





MANUAL PRÁCTICO  
ANATOMÍA HUMANA NORMAL  
ESTEBAN JAUREGUI

# MANUAL PRÁCTICO ANATOMÍA HUMANA NORMAL

Primera edición: Marzo de 2013

KRONOS EDITORIAL

Trelew 1037

5016 Córdoba

TEL 03514613505

kronosprint@yahoo.com.ar

Argentina



**“Con autorización de Editorial Elsevier”**

Esther Vila. Asistente Editorial. Elsevier Iberoamérica

El editor ha hecho todos los esfuerzos para localizar posibles poseedores del copyright . Si involuntariamente se hubiese omitido alguno, se harán los arreglos necesarios en la primera oportunidad que se presente para tal fin.

Compre el original, este Manual es realizado gracias al esfuerzo de profesores universitarios para docentes y estudiantes, fotocopiarlo es una falta de respeto para con ellos y un robo de sus derechos intelectuales que está penado por la ley.

**ISBN: 978-987-29201-0-4**

QUEDA HECHO EL DEPÓSITO QUE ESTABLECE LA LEY 11.723  
PROHIBIDA LA FOTOCOPIA

*Sed como el sándalo, que perfuma hasta el hacha que lo hiera.*

*En memoria de mis padres*



## ÍNDICE

Prólogo	9
Juramento Hipocrático	10
Autor y colaboradores	11
Anatomía humana normal - Generalidades	13
Sistema óseo	19
Huesos del craneo y cara	23
Orificios de la base del craneo, fosas y cavidades	49
Columna vertebral	57
Huesos del tórax	65
Huesos del miembro superior	73
Huesos del miembro inferior	87
Articulaciones	103
Músculos del cráneo y cara	135
Músculos del cuello	143
Músculos del tórax y diafragma	157
Músculos del abdomen y conducto inguinal	169
Músculos del miembro superior	181
Cavidad axilar	207
Músculos del miembro inferior	213
Aparato respiratorio y mediastino	243
Aparato circulatorio	261
Aparato digestivo y glándulas salivales	327
Peritoneo y transcavidad	363
Aparato urinario	367
Aparato genital masculino	381
Aparato genital femenino	389
Músculos del Periné	405
Glándulas Tiroides y Paratiroides	407
Glándulas Hipofisis y Epifisis	409
Organos de los sentidos	413
Sistema nerviosos central y vías de conducción	439
Sistema nerviosos periférico	517
Bibliografía	563



## PROLOGO

Partiendo de la base, que el conocimiento anatómico es el inicio de todo saber médico y que sus conquistas le imprimen permanentemente nuevos enfoques, es que me propuse realizar un Manual Práctico de Anatomía Humana Normal, para facilitarle al estudiante de ciencias de la salud una mejor comprensión de esta materia básica.

Como profesor universitario, sentí la necesidad de realizar este trabajo con claros objetivos, para que sirva de apoyo a la enseñanza de la anatomía, facilitar su aprendizaje, reafirmar su conocimiento e imprimirle un sentido anatómico práctico en su manera de estudiarla.

Espero que esta recopilación de datos, favorezca a todos aquellos que quieran aprender la anatomía humana normal, para que después, obtengan resultados satisfactorios en sus prácticas clínicas o quirúrgicas y ayude así a la comprensión anatómica integral del cuerpo humano.

Dedico este manual, a todos los estudiantes, a quienes he ofrecido mis mayores esfuerzos en el ejercicio de la docencia universitaria.

Agradezco a los docentes de las Cátedras de Anatomía Normal de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Córdoba y del Departamento de Ciencias de la Salud y Educación de la Universidad Nacional de La Rioja que colaboraron para realizar este manual, a los no docentes por su apoyo incondicional y a mi familia, esposa, hijos y nietos por ser ellos el sostén básico de mi existir.

Quiero también especialmente, expresar mi gratitud al “Tratado de Anatomía Humana” de L. Testut - A. Latarjet por permitirme aportar su bibliografía e imágenes que están impresos en el desarrollo de este texto y además anhelar que dicho Tratado, base fundamental de todo conocimiento anatómico, siga vigente a pesar del tiempo transcurrido de su primera edición.

ESTEBAN JAUREGUI

Córdoba Febrero de 2013

## **JURAMENTO HIPOCRÁTICO**

- Prometo solemnemente consagrar mi vida al servicio de la humanidad.
- Otorgar a mis maestros el respeto y la gratitud que merecen.
- Ejercer mi profesión a conciencia y dignamente.
- Velar ante todo por la salud de mi paciente.
- Guardar y respetar los secretos confiados a mí, incluso después del fallecimiento del paciente.
- Mantener, por todos los medios a mi alcance, el honor y las nobles tradiciones de la profesión médica.
- Considerar como hermanos y hermanas a mis colegas.
- No permitiré que consideraciones de edad, enfermedad o incapacidad, credo, origen étnico, sexo, nacionalidad, afiliación política, raza, orientación sexual, clase social o cualquier otro factor se interpongan entre mis deberes y mi paciente.
- Velar con el máximo respeto por la vida humana.
- No emplear mis conocimientos médicos para contravenir las leyes humanas, incluso bajo amenaza.
- Hago estas promesas solemne y libremente, bajo mi palabra de honor.

Versión adoptada por la 2.<sup>a</sup> Asamblea General de la Asamblea Médica Mundial (A.M.M.) en Ginebra, Suiza, (septiembre de 1948) y enmendada por la 22.<sup>a</sup> A.M.M. en Sydney, Australia (agosto 1986) y la 35.<sup>a</sup> A.M.M. en Venecia, Italia (octubre 1983) y la 46.<sup>a</sup> Asamblea General de la A.M.M. Estocolmo, Suecia (septiembre 1994) y revisada en su redacción por la 170.<sup>a</sup> Sesión del Consejo Divonne-les-Bains, Francia (mayo 2005), y por la 173.<sup>a</sup> Sesión del Consejo, Divonne-les-Bains, Francia (mayo 2006).



## **AUTOR DEL MANUAL PRÁCTICO** **ANATOMIA HUMANA NORMAL**

**Dr Esteban Jáuregui**

**Prof. Titular Cátedra de Anatomía Normal de la F.C.M - U.N.C**  
**Prof. Titular Catedra de Anatomía Normal. Dto. Ciencias de la Salud y**  
**Educación. U.N.La R**

**-2013-**

### **COLABORADORES**

**1) Docentes de la Cátedra de Anatomía Normal. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba**

- Prof. Asist. Med. Rubén D'Agostino**
- Prof. Asist. Med. Sergio Traverso**
- Prof. Asist. Dra Rosa Páez**
- Prof. Asist. Med. Néstor Simondi**
- Prof. Asist. Dr Marcos Spinelli**
- Prof. Adj. Dr Carlos Sánchez Carpio**
- Prof. Asist. Med. Liliana Grandi**
- Prof. Asist. Dr José M. Mariconde**
- Prof. Asist. Dr Gustavo A. Corball**
- Prof. Asist. Dr Diego Sanchez Carpio**

**2) Docentes de la Cátedra de Anatomía Normal. Dto. de Ciencias de la Salud y Educación. Universidad Nacional de La Rioja.**

- Prof. Adj. Med. Sergio Traverso**
- J.T.P. Med. Pablo Rodríguez**
- J.T.P. Med. Claudio Arce**
- Ayte Alumno Luis Plaza Grifasi**

**Diseño de Tapa Sr Medico Gustavo Rivas Jordan**

**-2013-**



# Anatomía Humana Normal

La Anatomía humana normal, es la rama de la biología que estudia las estructuras macroscópicas, la forma, la posición y las relaciones de los diferentes órganos que conforman los distintos aparatos y sistemas del cuerpo humano.

Se cree que fue Aristóteles el primero en usar el término **Anatomía** que significa corte o disección y del cual proviene la palabra anatomía que usamos actualmente.

La anatomía clásica, se divide en, anatomía descriptiva o sistemática y anatomía topográfica o regional.

**Anatomía Descriptiva o Sistemática:** estudia por separado los diferentes aparatos y sistemas que conforma el cuerpo humano (aparato osteo-mio-articular, circulatorio, digestivo, respiratorio, urinario, etc.)

**Anatomía Topográfica o Regional:** estudia al cuerpo humano por regiones y por planos, donde se describen las relaciones existentes entre las estructuras constituyentes (regiones de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, pelvis, miembro superior e inferior)

Existen también muchas otras subdivisiones de la anatomía clásica como por ejemplo:

**Anatomía del Desarrollo o Embriológica,** estudia el desarrollo del organismo desde el momento de la fecundación hasta el nacimiento.

**Anatomía Microscópica o Histológica,** estudia los diferentes tejidos que componen un órgano utilizando el microscopio.

**Anatomía Funcional o Fisiológica,** estudia el funcionamiento normal de los diferentes aparatos y sistemas del cuerpo.

**Anatomía Patológica,** estudia las alteraciones macroscópicas y microscópicas de los tejidos y órganos enfermos.

**Anatomía Aplicada,** estudia la anatomía normal aplicada a la clínica, a la cirugía, a la ginecología, al deporte, etc..

**Anatomía Radiológica,** estudia la anatomía normal aplicada a las imágenes.

**Anatomía de Superficie,** estudia la forma y los caracteres de la superficie humana.

## POSICION ANATOMICA y PLANIMETRIA

Se considera la posición anatómica normal cuando el cuerpo humano está en posición vertical con la cara hacia delante y las palmas de las manos también

hacia delante, esta es la posición anatómica que se utiliza para describir y orientar cada estructura.

## PLANOS

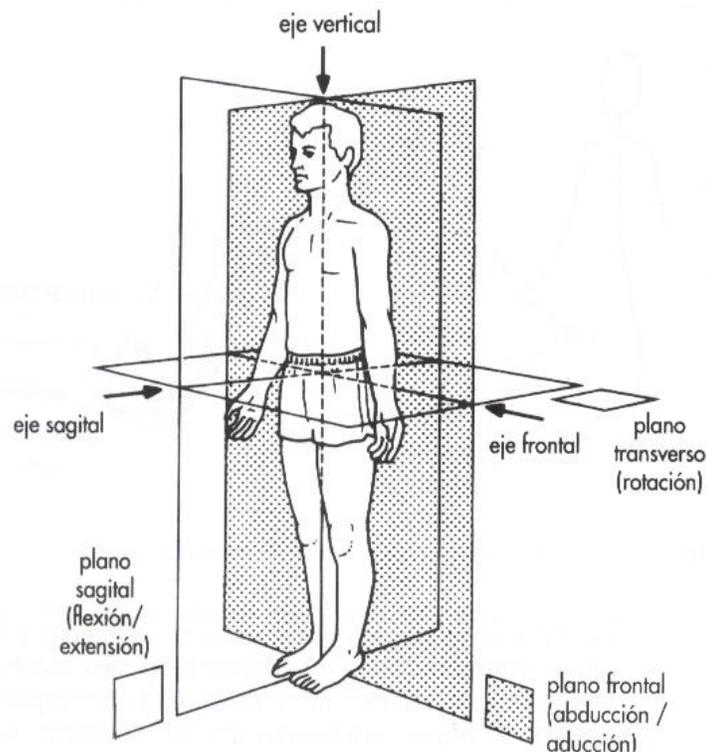
Para establecer la orientación espacial de las estructuras del cuerpo humano, tenemos que describir los siguientes planos:

Plano sagital o medio sagital o medial, frontal o coronal y horizontal o transversal o axial.

**Plano sagital o medio sagital o medial:** este plano se dispone verticalmente y en sentido anteroposterior dividiendo al cuerpo en dos mitades: derecho e izquierdo. Recibe el nombre de sagital por seguir la línea de la sutura sagital del cráneo, los planos verticales paralelos al medio sagital se denominan para medianos o para sagitales, pueden ser derechos o izquierdos y sirven para saber que es externo o interno.

**Plano frontal o coronal:** este plano se dispone verticalmente y perpendicular al plano sagital dividiendo al cuerpo en dos mitades: anterior y posterior. Recibe el nombre de coronal por seguir la línea de la sutura coronal del cráneo.

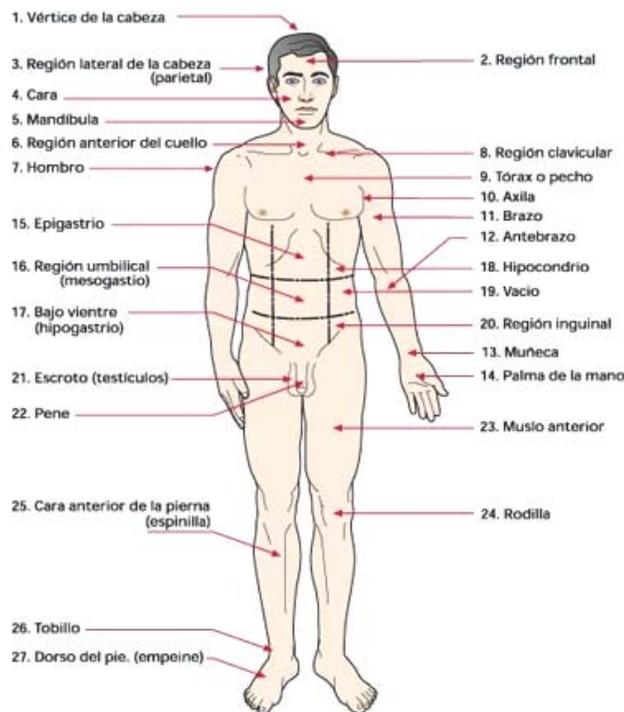
**Plano horizontal o transversal o axial:** este plano se dispone horizontalmente y atraviesa al cuerpo en ángulo recto a los planos sagitales y frontal dividiendo al cuerpo en las mitades: superior e inferior.



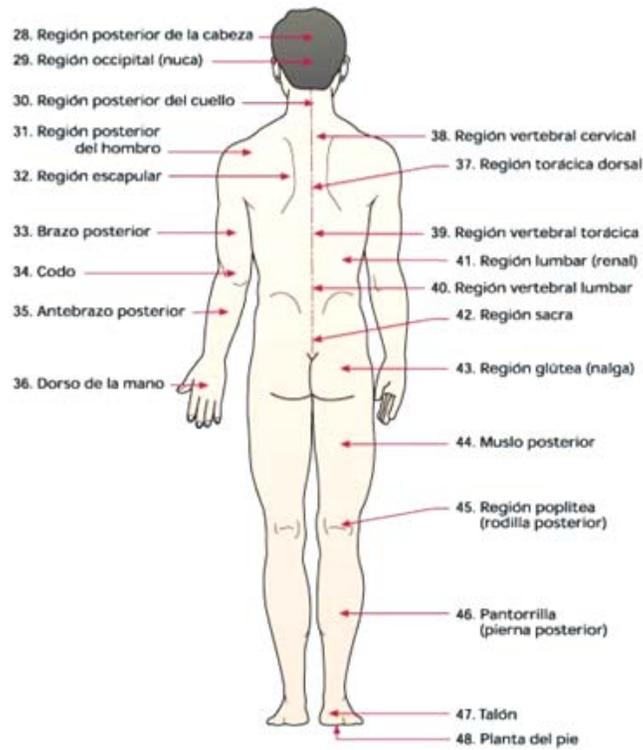
## Términos de Comparación

- a) **Proximal:** más cercano del punto de origen de una estructura anatómica. Se utiliza preferentemente en los miembros para designar a las estructuras que se encuentra ``más cerca`` de la raíz de los mismos (hombro en el miembro superior y cadera en el miembro inferior). También hace referencia al punto de origen de un vaso (arteria y venas) o de un nervio.
- b) **Distal:** más lejos del punto de origen de una estructura anatómica. Se utiliza preferentemente en los miembros para designar las estructuras que se encuentran ``más lejos`` de la raíz de los mismos. También hace referencia a un punto lejano al origen de un vaso o nervio
- c) **Superficial:** hace referencia a estructuras situadas más cerca de la superficie del cuerpo que está revestida por la piel. Por ejemplo músculos del plano superficial.
- d) **Profundo:** hace referencia a estructuras situadas más lejos de la superficie del cuerpo. Por ejemplo, músculos del plano profundo.
- e) **Homolateral o ipsilateral:** significa del mismo lado del cuerpo.
- f) **Contra lateral:** significa del lado opuesto del cuerpo.
- g) **Interior:** significa más cerca del centro de un órgano.
- h) **Exterior:** significa más lejos del centro de un órgano.

## Regiones del Cuerpo Humano



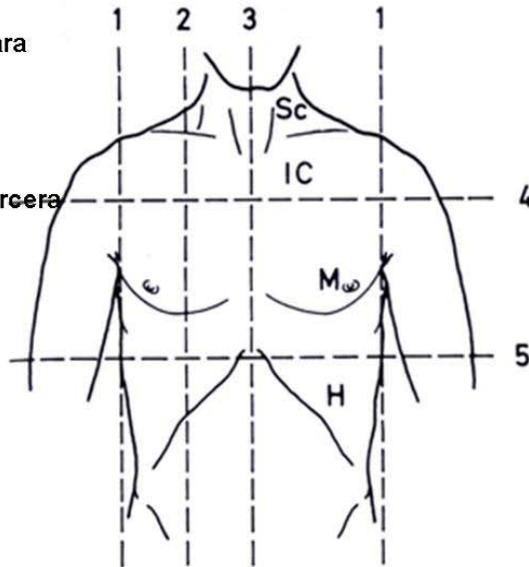
Región Anterior



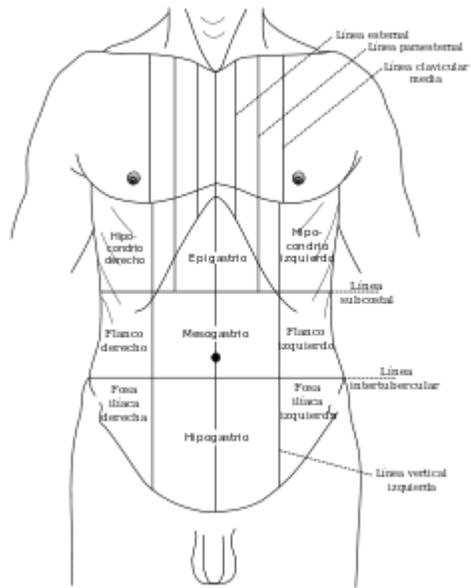
**Región Posterior**

**Principales líneas y áreas de la cara anterior del tórax.**

- 1: línea axilar anterior.
- 2: línea medioclavicular.
- 3: línea medioesternal.
- 4: línea tercera costal.
- 5: línea sexta costal.
- SC: área supraclavicular.
- IC: área infraclavicular.
- M: área mamaria.
- H: hipocondrio.



**Tórax, Cara Anterior, Líneas y Áreas**



**Abdomen, Cara Anterior, Líneas y Áreas**



## SISTEMA OSEO

La osteología comprende el estudio de los huesos que constituyen el esqueleto. Los huesos son estructuras duras, blanquecinas y resistentes que dan sostén a las partes blandas del cuerpo, protegen órganos internos, alojan la médula ósea y dan inserción a los músculos. Se unen entre sí mediante partes blandas las articulaciones (capsulas, ligamentos, etc.), que son movilizadas por los músculos y que juntos forman el aparato locomotor.

El esqueleto óseo comprende el estudio de un esqueleto axial y apendicular.

**Esqueleto axial (craneovertebral):** comprende el esqueleto de la cabeza donde se encuentran los huesos del cráneo y de la cara y el esqueleto del tronco donde se encuentran los huesos de la columna vertebral y del tórax.

**Esqueleto apendicular:** comprende el esqueleto de los miembros superiores, hombro, brazo, antebrazo y mano, y de los miembros inferiores, cadera, muslo, pierna y pie.

El esqueleto está formado por 206 huesos sin contar los huesos Wormianos (supernumerarios del cráneo) ni los sesamoideos (del pie y de la mano).

Algunos autores consideran 207 a 208 huesos (sin contar los huesecillos de los oídos medio) porque consideran en la columna vertebral a las cinco vertebrae sacras y a las cuatro y a veces cinco vertebrae coccígeas por separado. Recordemos que estas vertebrae se sueldan para formar el sacro y el cóccix respectivamente.

Los huesos están revestidos por una membrana conjuntiva llamada periostio y en su interior hay dos tipos de tejido óseo, el esponjoso y el compacto.

El tejido óseo compacto: macroscópicamente está formado por laminillas óseas aplicadas íntimamente unas contra otras sin dejar cavidades intermedias.

El tejido óseo esponjoso: macroscópicamente está formado por laminillas óseas que dejan entre sí cavidades o areolas donde se alojan las cavidades intermedias.

El hueso compacto se encuentra en la diáfisis de los huesos largos revistiendo las epífisis de los mismos. También reviste a los huesos cortos y anchos.

El hueso esponjoso se encuentra en la epífisis de los huesos largos y también en la mayor parte de los huesos cortos y anchos. En los huesos planos constituye el diploe.

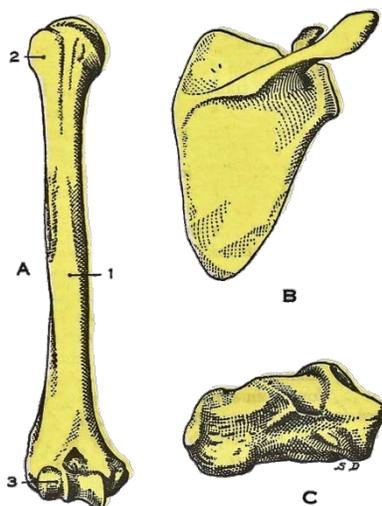
El periostio, es una membrana fibrosa que rodea la superficie exterior de los huesos y está ricamente vascularizado e innervado.

## Clasificación de los Huesos

**Hueso largo:** el diámetro longitudinal (largo) predomina al ancho y al espesor del hueso. Presentan un cuerpo o diáfisis y dos extremos o epífisis que se articulan con los huesos inmediatos. Ej. Hueso fémur, humero, radio etc.

**Hueso ancho o plano:** la longitud del largo y del ancho predominan sobre la del espesor. Ej. Coxal, omóplato, frontal, parietal, occipital, etc.

**Huesos cortos:** la longitud del largo, ancho y espesor son más o menos semejantes. Ej. Hueso del carpo (mano), hueso del tarso (pie), vertebras, etc.



A-Hueso Largo, humero con 1 diáfisis. 2 y 3 epífisis sup e inf.  
B-Hueso Ancho, escapula. C-Hueso Corto, calcáneo

La superficie de los huesos es irregular y presentan eminencias, cavidades, agujeros o conductos.

**Eminencias** que pueden ser:

a) Articulares: cabeza del hueso, cabeza del fémur, etc.

b) No articulares:

- Crestas (cresta pectínea, Cresta lateral del frontal, etc.)
- Protuberancia (protuberancia occipital externa e interna, etc.)
- Tuberosidades (tuberosidad isquiática, etc.)
- Eminencias (mamilares, frontal media, etc.)
- Espinas (espina de la tibia, espina del esfenoides, etc.)
- Líneas (línea áspera, línea oblicua de la tibia, etc.)
- Apófisis (apófisis mastoides, apófisis estiloides, etc.)

**Cavidades óseas**, que pueden ser:

a) De inserción (para la inserción de ligamento o músculo. Ej. Fosita digital del trocánter mayor del fémur).

b) De recepción (alojan tendones, vasos, nervios, órganos, etc. Ej. fosa frontal, fosa occipital, etc.)

c) De ampliación (senos o celdillas que son “cavidades neumáticas”, ej. Seno frontal, maxilar y esfenoidal).

Algunos huesos del cráneo y de la cara tienen “cavidades neumáticas” que se comunican con las fosas nasales y modifican así notablemente la forma del hueso. Si son pequeñas se llaman celdillas (etmoidales, de la mastoides, etc.) y cuando son más voluminosos se llaman senos (frontal, maxilar, esfenoidal, etc.).

**Agujeros o Conductos de los Huesos:** pueden ser de:

**-Transmisión:** Permiten el paso de vasos, nervios u órganos. Ej. Agujero occipital (aloja al budo raquídeo), conducto carotídeo (pasa la arteria carótida interna), agujero redondo menor (pasa la arteria meníngea media), etc.

**-Nutricios:** son atravesados por las arterias que irrigan al hueso.



## HUESOS DE LA CABEZA

La cabeza ósea está compuesta por dos regiones, la región de los huesos del cráneo y la región de los huesos de la cara.

### HUESOS DEL CRANEO

#### Diagrama de los Huesos del craneo



### HUESO FRONTAL

El hueso frontal, es un hueso impar que tiene tres caras, anterior posterosuperior e inferior y tres bordes, superior anterior u orbital y posterior.

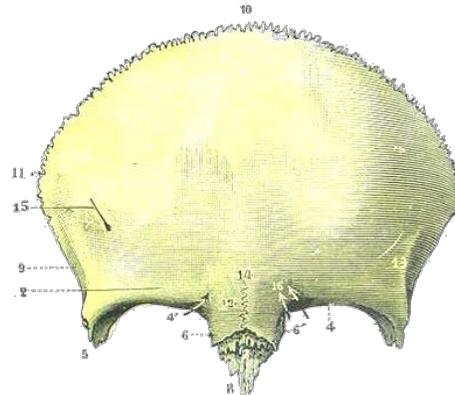
Cara anterior: en esta cara se observa en la línea media, la sutura frontal media y lateralmente las eminencias frontales, las cresta laterales y las carillas temporales del frontal.

Cara posterosuperior: en ésta cara se observa en la línea media y de abajo hacia arriba, la escotadura etmoidal del frontal, el agujero ciego, la cresta frontal media y por último el canal del seno longitudinal superior; lateralmente se encuentran las fosas frontales, las eminencias orbitarias con sus impresiones digitales y las eminencias mamilares.

Cara inferior: en ésta cara se observa la escotadura etmoidal del frontal, rodeada por una superficie articular con semiceldillas y canales etmoidales anteriores y posteriores, lateralmente se observan las cavidades orbitarias del frontal que en la parte interna se encuentra la fosita troclear y en la parte externa la fosita lagrimal.

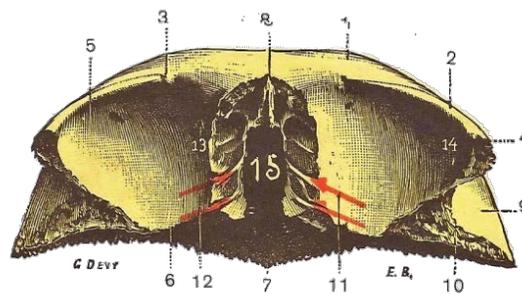
Bordes: el superior, se articula con los parietales, el borde posterior con el esfenoides y el borde anterior presenta en la línea media la escotadura nasal del frontal que se desprende hacia abajo y adelante la espina nasal,

lateralmente se observan los arcos ciliares y cada arco termina en sus extremos en las apófisis orbitarias externas e interna, en cada arco ciliar en la unión de su tercio medio con su tercio interno se encuentra la escotadura o agujero supraorbitario.



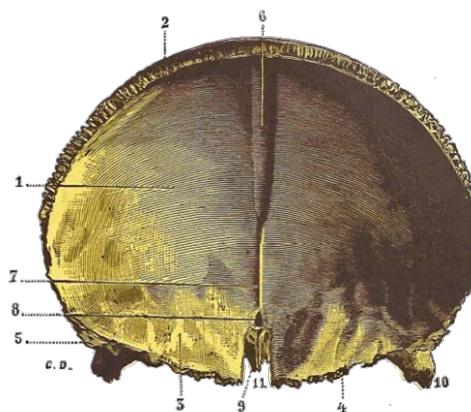
#### Frontal Visto por su cara anterior

- 1 Eminencias frontales laterales. 2 Arcos ciliares. 3 Tuberosidad frontal. 4 Arcos orbitarios.  
 4' Escotadura supraorbitaria. 5 Apófisis orbitarias externas. 6,6' Apófisis orbitarias internas.  
 7 Escotadura nasal. 8 Espina nasal. 9 Carilla temporal del frontal. 10,11 Borde superior. 12 Sutura metopica. 13 Cresta lateral del frontal.  
 14 Eminencia frontal media o glabella. 15 Canal vascular inconstante. 16 Escotadura frontal.



#### Frontal visto por su Cara Inferior

- 1 Arcos ciliares. 2 Arcos orbitarios. 3 Escotadura supraorbitaria. 4 Apófisis orbitarias externas. 5 Fosas orbitarias. 6 Borde posterior. 7 Borde superior. 8 Escotadura nasal con su espina. 9 Carilla temporal del frontal. 10 Sup. Articular con el esfenoides. 11,12 Conductos orbitarios internos. 13 Carilla troclear. 14 Fosa lagrimal. 15 Escotadura etmoidal



#### Frontal Visto por su Cara Posterior

- 1 Fosas frontales. 2 Borde superior. 3 Eminencias orbitarias. 4 Borde posterior.  
 5 Sup. Rugosa para el esfenoides. 6 Seno longitudinal superior. 7 Cresta frontal. 8 Agujero ciego.  
 9 Espina nasal. 10 Apófisis orbitarias externas 11 Escotadura etmoidal

## HUESO ETMOIDES

Es un hueso impar que para su estudio presenta una porción vertical, una porción horizontal y dos masas laterales.

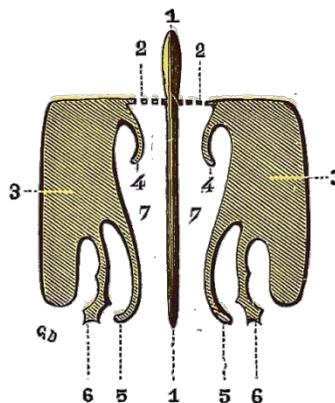
La porción vertical, está dividida por la porción horizontal en una parte superior representada por la apófisis Crista Galli y en una parte inferior que recibe el nombre de lámina perpendicular del etmoides, dicha lámina presenta dos caras y cinco bordes, las caras son derecha e izquierda y los bordes superior que se continúa con la apófisis crista galli, el borde anterosuperior que se articula con la espina nasal del frontal, el borde anteroinferior que se articula con el cartílago del tabique, el borde posteroinferior que se articula con el vómer y el borde posterior que se articula con el esfenoides.

La porción horizontal, esta perforada por agujeros que se disponen en dos hileras por lo que se la llama también lámina cribosa del etmoides, de ésta lámina lateralmente penden sus masas laterales, derecha e izquierda.

Cada masa lateral posee la forma de un cubo, por lo tanto presenta seis caras, la superior que presenta semiceldillas y los canales etmoidales anterior y posterior, ésta cara se articula con la superficie que rodea la escotadura etmoidal del frontal, transformándose las semiceldillas en celdillas etmoidofrontales y los canales en conductos anteriores y posteriores.

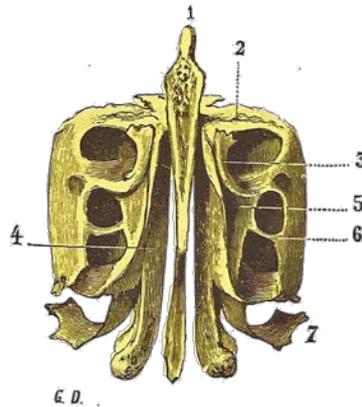
Las caras anterior inferior y posterior presentan semiceldillas.

La cara externa se la conoce también como lámina papirácea y la cara interna presenta los cornetes superior, medio y presta articulación al hueso cornete inferior, éstos cornetes delimitan con ésta cara de la masa lateral del etmoides los meatos, superior medio e inferior.



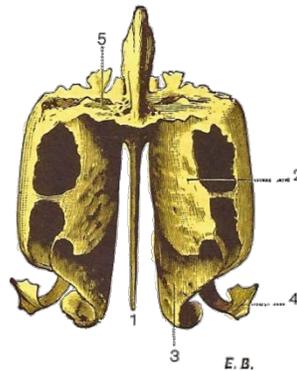
**Figura Esquemática del Etmoides, corte frontal.**

1,1, Apófisis crista galli y lamina vertical. 2 Lamina horizontal o cribosa. 3 Masas laterales.  
4 Cornetes superiores. 5 Cornetes medios. 6 Cornetes inferiores. 7 Fosas nasales



### Etmoides Cara Anterior

- 1 Ap.crista galli. 2 Masas laterales. 3,5,6 Orif. Células etmoidales  
4 Cara interna.7 Apófisis unciforme



### Etmoides Cara Posterior

- 1 Lamina perpendicular. 2 Cornete superior. 3 Cornete medio. 4 Ap. Unciforme. 5 Sup. art. con esfenoides

## HUESO ESFENOIDES

Es un hueso impar que presenta para su estudio una porción central llamada cuerpo del esfenoides y porciones laterales del etmoides que son las alas menores, alas mayores y las apófisis pterigoides.

**Cuerpo del esfenoides:** tiene la forma de un cubo por lo tanto presenta seis caras, superior, inferior, anterior, posterior, derecha e izquierda.

La cara superior se observa de adelante hacia atrás el proceso etmoidal del esfenoides que se articula con el borde posterior de la lámina cribosa del etmoides, el yugum esfenoidal, el limbo esfenoidal, un canal de dirección transversal llamado canal óptico donde se apoya el quiasma óptico terminando

en los agujeros ópticos, el tubérculo hipofisario de la silla turca donde se aloja la glándula hipófisis, dicha silla turca presenta cuatro ángulos que se llaman apófisis clinoides que dos anteriores y dos son posteriores.

En la cara inferior presenta la cresta inferior del esfenoides que se articula con el hueso vómer y en la parte posterolateral de dicha cresta se observa el implante de las apófisis pterigoides.

En la cara anterior presenta en la línea media la cresta anterior del esfenoides, donde se articula con el borde posterior de la lámina perpendicular del etmoides, lateralmente presenta los orificios de los senos esfenoidales y más hacia fuera las superficies articulares con semiceldillas para las caras posteriores de las masas laterales del etmoides, transformándose las semiceldillas en celdillas esfenoesfenoidales.

La cara posterior que también se llama lámina cuadrilátera del esfenoides, se articula con la apófisis basilar del occipital.

En las caras laterales del cuerpo del esfenoides se observa el nacimiento de las alas menores y mayores del esfenoides, a esta altura se ve de adelante atrás, el agujero óptico, la hendidura esfenoidal, el agujero redondo mayor, el agujero oval, el agujero redondo menor y el canal para el seno cavernoso.

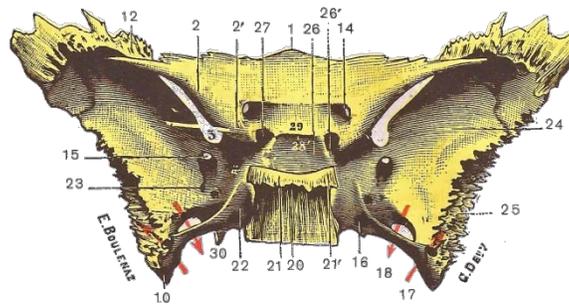
**Alas menores:** tienen la forma de un triángulo de base interna y vértice externa, con dos caras y dos bordes, las caras son superior o endocraneal e inferior que forma parte del techo de la órbita, los bordes anterior y dentado se articula con el borde posterior del frontal y el borde posterior es libre desde el punto de vista óseo.

**Alas mayores:** se desprenden de las caras laterales del cuerpo del esfenoides, lleva una dirección horizontal hacia fuera y luego se hace vertical ascendente, en ésta ala se estudian dos caras y dos bordes, las caras son superior o endocraneal e inferior o exocraneal y los bordes son externo o articular e interno que se lo divide en tres tercios, un tercio anterior que constituye el labio inferior de la hendidura esfenoidal, un tercio medio que se implanta en la cara lateral del cuerpo del esfenoides y un tercio posterior que se articula con el peñasco del temporal; en la cara inferior o exocraneal se observa una cresta que divide ésta cara en una porción orbitaria y otra temporocigomática, ésta última a su vez por la presencia de una cresta en sentido anteroposterior llamada cresta temporoesfenoidal, la divide en una porción superior o temporal y en una porción inferior o cigomática.

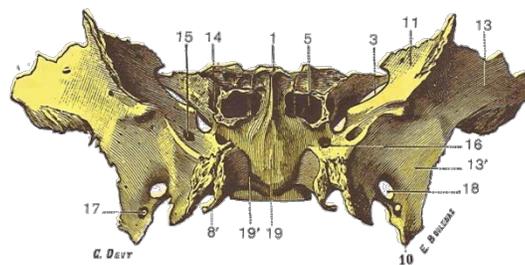
En la unión de ambos bordes y en la parte posterior y exocranealmente se observa la espina del esfenoides.

**Apófisis pterigoides:** tiene la forma de un libro abierto hacia atrás, presentan dos alas y cada ala dos caras una externa y otra interna quedando un espacio, la fosa pterigoidea. En la parte media del borde posterior del ala externa se

encuentra una espina de Civinini y el borde posterior del ala interna termina hacia abajo en el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides del esfenoides, además en la base de implantación de la apófisis pterigoides con el cuerpo del esfenoides se observa el conducto vidiano



**Esfenoides Vista Superior**



**Esfenoides Vista Anterior**

#### Esfenoides

1 Cuerpo lamina horizontal. 2 Alas menores 2' Ap. Clinoides. 3 Seno esfenoidal. 4 Pico. 5 Seno esfenoidal. 6 Ap. Pterigoides. 7 Su C. externa. 8 Ala interna. 9 Área para el palatino. 10 Espina. 11 Alas mayores. 12 Sup art. frontal. 13 Alas mayores. 14 Agujero óptico. 15 Agujero redondo mayor. 16 Conducto vidiano. 17 Agujero redondo menor. 18 Agujero oval. 19, 19' Cresta inf. Y canal pterigopalatino. 20,21 Lamina cuadrilátera y su borde superior. 22 Seno cavernoso. 23 Canal agujero redondo mayor. 24,25 Alas mayores. 26 Silla turca. 26' Ap. Clinoides. 27 Canal cavernoso. 28 Tubérculo pituitario. 29 Canal óptico. 30 Triangulo de Meckel.

### HUESO OCCIPITAL

Es un hueso impar que se lo divide para su estudio en, apófisis basilar o cuerpo del occipital, masas laterales y escama del occipital.

**Apófisis basilar o Cuerpo del occipital:** presenta una forma cuadrilátera y se estudian dos caras y cuatro bordes.

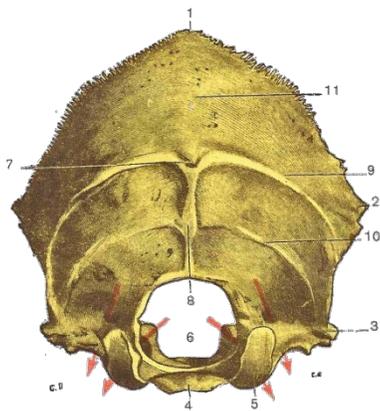
La cara superior o endocraneal en la cual se observa el canal basilar y la cara inferior o exocraneal donde se encuentra el tubérculo faríngeo y las crestas musculares dos anteriores y dos posteriores.

El borde anterior, se articula con la lámina cuadrilátera del esfenoides, el posterior que en la línea media forma parte del agujero occipital lateralmente se confunde con las masas laterales y los bordes laterales uno derecho y otro izquierdo.

**Masas laterales:** cada masa lateral presenta dos caras, dos bordes y dos extremos. La cara superior o endocraneal presenta el agujero condíleo posterior, la cara inferior o exocraneal presenta el cóndilo del occipital, por delante de éste se encuentra el agujero condíleo anterior y por detrás está el agujero condíleo posterior. Los bordes internos, forman parte del agujero occipital y en este borde se observa el agujero rasgado posterior, el borde externo presenta la espina yugular del occipital. Los extremos anteriores se continúan con la apófisis basilar del occipital y el posterior se continua con la escama del occipital.

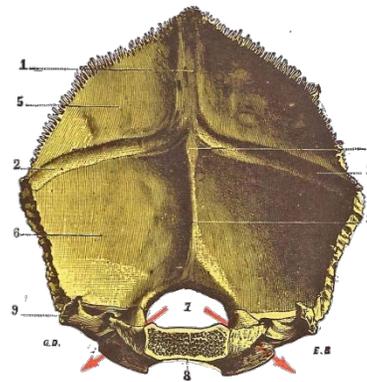
**Escama:** tiene una forma romboidal con dos caras y cuatro bordes. La cara anterior o endocraneal presenta la protuberancia occipital interna de la cual se desprende hacia abajo la cresta occipital interna, hacia arriba esta el surco para el seno longitudinal superior y lateralmente los surcos para los senos laterales, estos surcos delimitan cuatro fosas dos superiores o cerebrales y dos inferiores o cerebelosas. La cara posterior o exocraneal presenta la protuberancia occipital externa de la cual se desprende hacia abajo la cresta del occipital externa y lateralmente se observan las líneas curvas occipitales superiores e inferiores.

Los bordes superoexternos se articulan con los parietales y los bordes inferoexternos se articulan con los temporales.



**Occipital Cara Posteroinferior**

- 1 Angulo superior. 2 Ángulos laterales. 3 Apófisis yugulares. 4 Ap. Basilar. 5 Cóndilos.
- 6 Agujero occipital. 7 Protuberancia externa. 8 Cresta occipital. 9 Líneas curvas sup.
- 10 Líneas curvas inf. 11 Concha del occipital.



**Occipital Cara Anterosuperior**

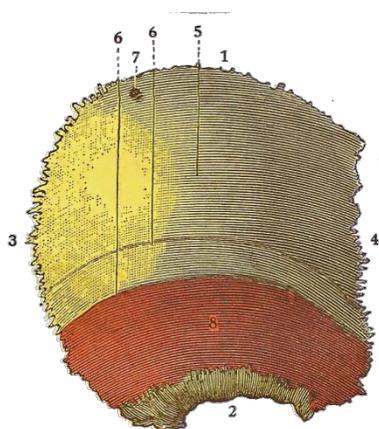
- 1 Canal Longitudinal. 2 Canales laterales. 3 Cresta Occipital. 4 Protuberancia occipital interna.
- 5,6 Fosas occipitales sup. e inf. 7 Agujero occipital. 8 Apófisis basilar. 9 Apófisis yugular.

## HUESOS PARIETALES

Es un hueso par de forma cuadrilátera presentando dos caras y cuatro bordes. La cara externa o exocraneal presenta la eminencia parietal, dos líneas semicirculares de concavidad inferior que se llaman líneas curvas del temporal, una es superior donde se inserta la aponeurosis del músculo temporal y otra es inferior donde se insertan las fibras musculares del temporal, también en ésta cara presenta en el ángulo posterosuperior el agujero parietal, que es por donde pasa la vena emisaria de Santorini que termina en el seno longitudinal superior.

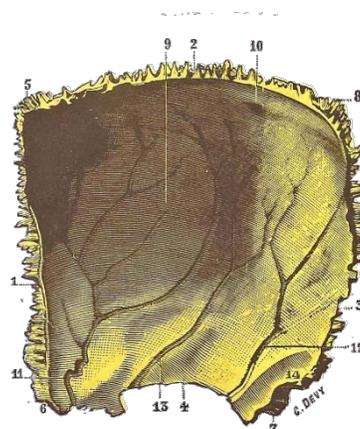
La cara interna o endocraneal, presenta la fosa parietal, canales vasculares los cuales convergen hacia el ángulo anteroinferior lugar de entrada de la arteria meníngea media, a la altura de su borde superior presenta un hemicanal que con su homólogo del lado opuesto constituyen el canal para el seno longitudinal superior, lateralmente de éste canal se observan las fositas para las granulaciones de Pacchioni y en el ángulo posterosuperior en el canal para el seno longitudinal el agujero parietal.

Los bordes, el anterior se articula con el borde superior del frontal, el borde posterior se articula con el borde superoexterno de la escama del occipital, el borde superior se articula con su homólogo del lado opuesto y el borde inferior que es cóncavo hacia abajo está cortado a bisel a expensas de la tabla externa, éste borde se articula con la escama del temporal.



### Parietal Cara Externa

- 1 Borde superior. 2 Borde inferior. 3 Borde posterior
- 5 Eminencia parietal.
- 6,6' Doble línea temporal. 7 Agujero parietal.
- 8 Sup. inserción temporal



### Parietal Cara Interna

- 1 Borde anterior. 2 Borde Superior. 3 Borde posterior.
- 4 Borde inferior. 5 Ang. Anterosuperior.
- 6 Ang. Anteroinferior. 7 Ang. Posteroinferior.
- 8 Ang. Posterosuperior. 9 Fosa parietal.
- 10 Agujero parietal. 11,12,13 Canales vasculares.
- 14 Canal seno lateral.

## HUESOS TEMPORALES

Es un hueso par que forma parte de la base del cráneo y contiene al órgano de la audición, se lo divide para su estudio en tres porciones, una escamosa, otra mastoidea y una tercera porción en petrosa o peñasco.

**Porción Escamosa:** presenta dos caras y un borde superior o circunferencial el cual está cortado a bisel a expensas de la tabla interna y se articula con el borde inferior del huso parietal.

Las caras, externa o exocraneal en su parte inferior da nacimiento a la apófisis cigomática que nace por dos raíces una longitudinal y otra raíz transversal conocida también como el cóndilo del temporal, entre ambas raíces se encuentra una cavidad ovoidea de concavidad inferior llamada cavidad glenoidea del temporal, en el fondo de esta cavidad se observa la cisura de Glasser por donde pasa la arteria timpánica, en la unión de ambas raíces se observa el tubérculo cigomático anterior, por detrás de la cavidad glenoidea se encuentra el tubérculo cigomático posterior y más hacia atrás el tubérculo de Henle punto de referencia quirúrgico. La cara interna o endocraneal presenta surcos o canales que fueron ocupados por la arteria meníngea media.

**Porción Mastoidea:** la apófisis mastoides presenta una base superior que se confunde con el resto del hueso, un vértice inferior, dos bordes anterior y posterior y dos caras externa e interna.

La cara externa o exocraneal presenta varias crestas rugosas para las inserciones musculares y cerca de la base se encuentra el agujero mastoideo. La cara interna tiene una parte inferior que es exocraneal donde se encuentra en el vértice la ranura digastrica para la inserción del vientre posterior del digastrico y una parte endocraneal que la divide la articulación del borde inferoexterno de la escama del occipital, donde encontramos el canal para el seno lateral y el agujero mastoideo donde desemboca la vena emisaria mastoidea.

**Porción Petrosa o Peñasco:** tiene la forma de una pirámide cuadrangular con una base externa y un vértice trunco interno, tiene una dirección de afuera adentro y de atrás hacia delante, presenta para su estudio cuatro caras y cuatro bordes una base y un vértice.

Las caras son anterosuperior y posterosuperior que son endocraneales y anteroinferior y posteroinferior que son exocraneales.

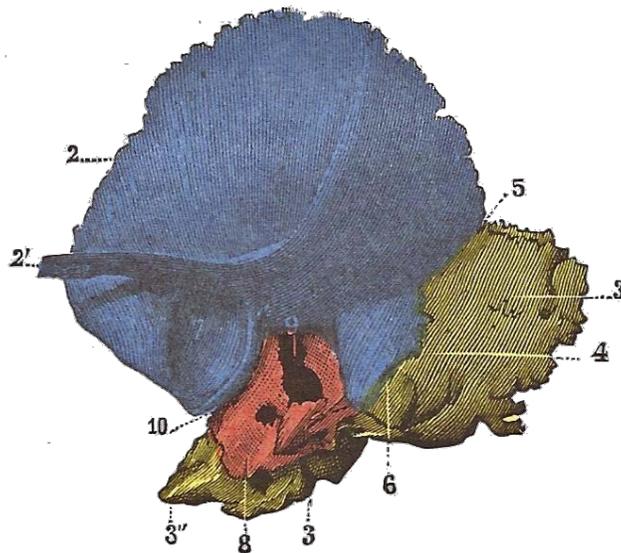
La Cara anterosuperior presenta como accidentes anatómicos desde la base al vértice, el tegmen tímpano, la eminencia arcuata representada por el empuje del conducto semicircular superior, los hiatos de Falopio principal y accesorios por donde pasan los nervios petrosos superficiales y profundos y la fosita de Gasser donde se aloja el ganglio de Gasser.

La cara posterosuperior presenta desde la base al vértice, la fosita ungueal, la fosita subarcuata y el agujero del conducto auditivo interno por donde pasan el nervio facial, el nervio auditivo y el nervio intermediario de wrisberg.

La cara anteroinferior está representado por el hueso timpanal y se encuentra la trompa de Eustaquio.

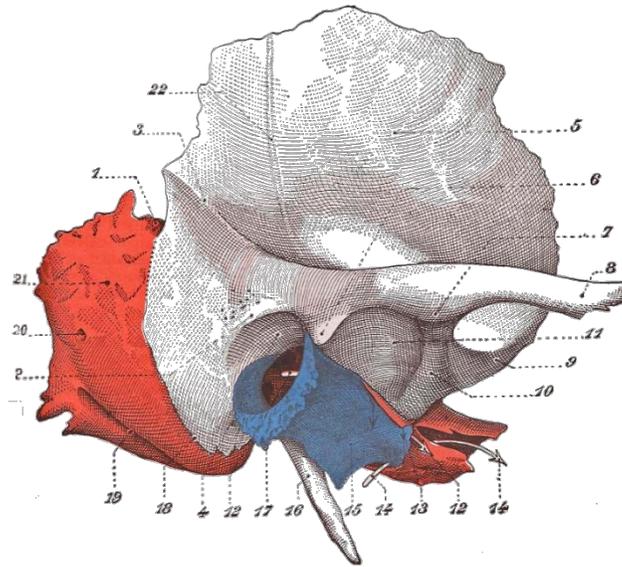
La cara posteroinferior presenta desde la base al vértice, la fosa yugular, la cresta yugulocarotídea donde se encuentra el agujero de Jakobson para dicho nervio, el agujero exocraneal del conducto carotideo; el agujero endocraneal carotideo que se encuentra en el vértice del peñasco.

Los bordes superior, se encuentra un canal para el seno petroso superior, en el borde inferior, se encuentra el agujero estilomastoideo por donde emerge el nervio facial y la apófisis estiloides, el borde anterior se articula con el tercio posterior del borde interno del ala mayor del esfenoides formando el agujero rasgado anterior y el borde posterior que se articula con el borde lateral de la apófisis basilar del occipital formando en conjunto el agujero rasgado posterior.



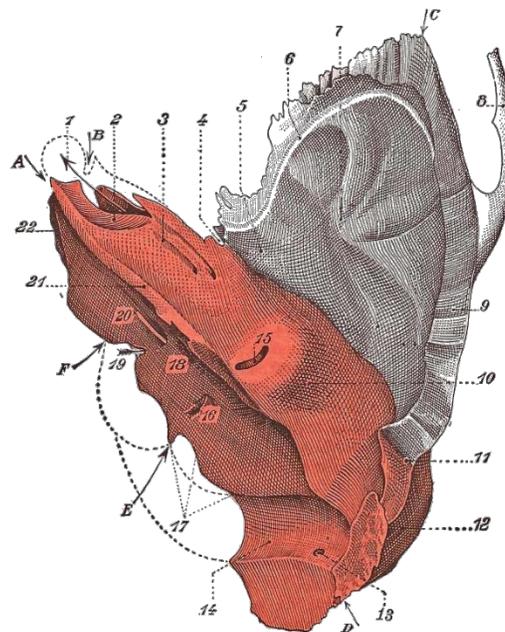
**Temporal Niño de tres años**

- 1,2 Concha. 2' Ap. Cigomática. 3 Porción petrosa. 3' Región mastoidea. 3'' su vértice.
- 4 Sutura petroescamosa. 5 Escotadura parietal. 6 Futura ap. mastoides. 7 Cavidad glenoidea.
- 8 Porción timpánica. 9 Conducto auditivo externo. 10 Cisura de Glasser.



### Temporal Cara externa

1 Incisura parietal. 2 Espina de Henle. 3 Cresta supramastoidea. 4 Conducto auditivo externo. 5 Escama. 6 Tubérculo cigomático posterior. 7 Tubérculo cigomático anterior. 8 Apófisis cigomática. 9 Plano infratemporal. 10 Cóndilo del temporal. 11 Cavity glenoidea. 12 Trompa de Eustaquio. 13 Conducto anterior de la cuerda del tímpano. 14 Conducto carotideo. 15 Hueso timpánico. 16 Apófisis estiloides. 17 Borde externo del hueso timpánico. 18 Fisura y apófisis mastoideas. 19 Ranura digastrica. 20 Agujero mastoideo. 21 Porción mastoidea del peñasco. 22 Surco de la arteria temporal media.



### Temporal Vista Endocraneal

1 Conducto carotideo. 2 Fosa de Gasser. 3 Canal hiato de Falopio. 4 Ang. Petroescamoso anterior. 5 Escama porción horizontal. 6 Canal art. menígea media. 7 Escama porción vertical. 8 Apófisis cigomática. 9 Borde superior de la escama. 10 Eminencia arcuata. 11 Incisura parietal. 12 Ap. Mastoideas. 13 Agujero mastoideo. 14 Canal del seno lateral. 15 Conducto semicircular superior. 16 Acueducto del vestíbulo. 17 Borde posterior del peñasco. 18 Fosa subarcuata. 19 Fosita piramidal. 20 Orificio conducto auditivo interno. 21 Canal del seno petroso superior. 22 Canal del seno petroso inferior.

## HUESOS DE LA CARA

Los huesos de la cara se dividen en dos regiones llamadas mandíbulas, superior e inferior. La mandíbula superior, es muy compleja y está constituida por trece huesos, doce de ellos son pares, a un lado y otro del plano sagital o de simetría, mientras que el restante es impar y coincide con este plano, los huesos pares son, los maxilares superiores, los malar, los unguis, los cornetes inferiores, los huesos propios de la nariz, y los palatinos, el hueso impar es el vómer.

La mandíbula inferior está integrada únicamente por un hueso impar el maxilar inferior.



**Diagrama de los Huesos de la Cara**

## MAXILAR SUPERIOR

Este hueso forma la mayor parte de la mandíbula superior y tiene forma cuadrangular, siendo algo aplanada de fuera a dentro. Presenta para su estudio dos caras, cuatro bordes, cuatro ángulos y una cavidad o seno maxilar.

**La cara interna** en el límite de su cuarta parte inferior destaca una saliente horizontal, de forma cuadrangular, denominado apófisis palatina que tiene una cara superior lisa, forma parte del piso de las fosas nasales y otra inferior rugosa, con pequeños orificios vasculares que forma gran parte de la bóveda palatina. El borde externo de la apófisis está unido al resto del maxilar, en tanto que su borde interno, muy rugoso, se adelgaza hacia atrás y se articula con el mismo borde de la apófisis palatina del maxilar opuesto. Este borde, hacia su parte anterior, se termina a favor de una prolongación que constituye una especie de semiespina, la cual, al articularse con la del otro maxilar, forma la espina nasal anterior.

El borde anterior de la apófisis palatina, cóncava por arriba, forma parte del orificio anterior de las fosas nasales. Su borde posterior se articula con la rama o lámina horizontal del palatino.

Por detrás de la espina nasal anterior, existe un surco que, con el del otro maxilar, se origina el conducto palatino anterior, por él pasan el nervio esfenopalatino interno y una rama de la arteria esfenopalatina.

La apófisis palatina divide la cara interna del maxilar en dos porciones, la inferior que forma parte de la bóveda palatina, es muy rugosa y está cubierta en estado fresco por la fibromucosa palatina y la superior, más amplia, que presenta en su parte de atrás diversas rugosidades en las que se articula la rama o lámina vertical del palatino. Se encuentra más adelante un gran orificio u orificio del seno maxilar, el cual, en el cráneo articulado, queda muy disminuido en virtud de la interposición de las masas laterales del etmoides por arriba, del cornete inferior por debajo, del unguis por delante y de la rama o lamina vertical del palatino por detrás.

Por delante del orificio del seno maxilar, existe un canal vertical o canal nasal, cuyo borde anterior se halla limitado por la apófisis ascendente del maxilar superior, que sale del ángulo anterosuperior del hueso.

La apófisis palatina en su cara interna y en su parte inferior tiene la cresta turbinal inferior, que se dirige de adelante atrás y se articula con el cornete inferior; por encima de ella se encuentra la cresta turbinal superior, que se articula con el cornete medio.

**La cara externa** en su parte anterior se observa, por encima del lugar de implantación de los incisivos, la fosita mirtiforme, donde se inserta el músculo mirtiforme, fosita que está limitada hacia atrás por la eminencia o giba canina. Por detrás y arriba de esta eminencia se destaca un saliente transverso, de forma piramidal, la apófisis piramidal, esta apófisis presenta una base, por la cual se une con el resto del hueso, un vértice truncado y rugoso, que se articula con el hueso malar, tres caras y tres bordes, la cara superior u orbitaria se apalana, forma parte del piso de la órbita y lleva un canal anteroposterior que penetra en la pared con el nombre de conducto suborbitario, en la cara anterior se abre el agujero suborbitario, terminación del conducto mencionado antes, por donde pasa el nervio suborbitario. Entre dicho orificio y la giba canina, existe una depresión llamada fosa canina. De la pared inferior del canal suborbitario salen unos conductillos excavados en el espesor del hueso, y que van a terminar en los alvéolos destinados a los caninos y a los

incisivos, son los conductos dentarios anteriores. La cara posterior de la apófisis piramidal es convexa, corresponde por dentro a la tuberosidad del maxilar y por fuera a la fosa cigomática, presenta diversos canales y orificios, denominados agujeros dentarios posteriores, por donde pasan los nervios dentarios posteriores y las arterias alveolares, destinadas a los molares.

De los tres bordes de la apófisis piramidal, el inferior es cóncavo, hacia abajo y forma la parte superior de la hendidura vestibulocigomática; el anterior forma la parte interna e inferior del borde de la órbita, mientras que el posterior se corresponde con el ala mayor del esfenoides, formándose entre ambos la hendidura esfenomaxilar.

Los bordes del maxilar superior son cuatro bordes, a saber:

**El borde anterior** que está por abajo de la parte anterior de la apófisis palatina con la espina nasal anterior. Más arriba muestra una escotadura que, con la del lado opuesto, forma el orificio anterior de las fosas nasales, y más arriba aún, el borde anterior de la rama o apófisis ascendente.

**El borde posterior** es grueso, redondeado y constituye la llamada tuberosidad del maxilar. Su parte superior lisa, forma la pared anterior de la fosa pterigomaxilar y en su porción más alta presenta rugosidades para recibir a la apófisis orbitaria del palatino. En su parte baja, el borde lleva rugosidades, articulándose con la apófisis piramidal del palatino y con el borde anterior de la apófisis pterigoides. Esta articulación está provista de un canal que forma el conducto palatino posterior, por donde pasa el nervio palatino anterior.

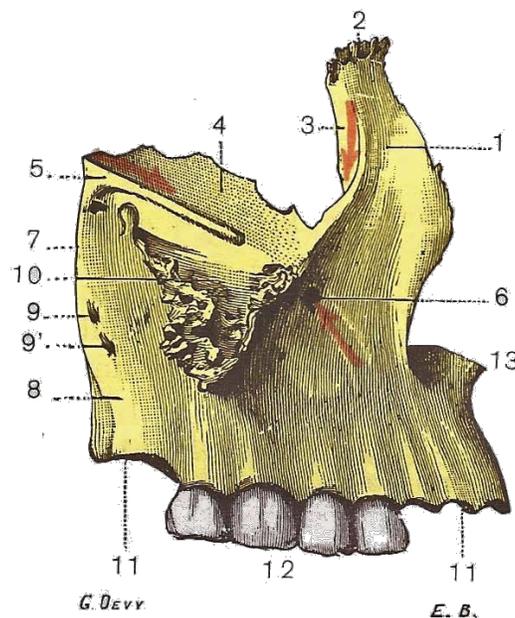
**El borde superior** forma el límite interno de la pared inferior de la órbita y se articula por delante con el unguis y con el etmoides y por atrás con la apófisis orbitaria del palatino. Presenta semiceldillas que se completan al articularse.

**El borde inferior** llamado también borde alveolar, presenta una serie de cavidades cónicas o alvéolos dentarios, donde se alojan las raíces de los dientes. Los alvéolos son sencillos en la parte anterior, mientras que en la parte posterior llevan dos a más cavidades secundarias. Su vértice está perforado para dejar paso a su correspondiente paquete vasculonervioso del diente, los alvéolos se hallan separados por tabiques óseos, que constituyen las apófisis interdientarias.

**El ángulo anterosuperior** presenta la apófisis ascendente del maxilar superior, de dirección vertical y ligeramente inclinada hacia atrás. Aplanada

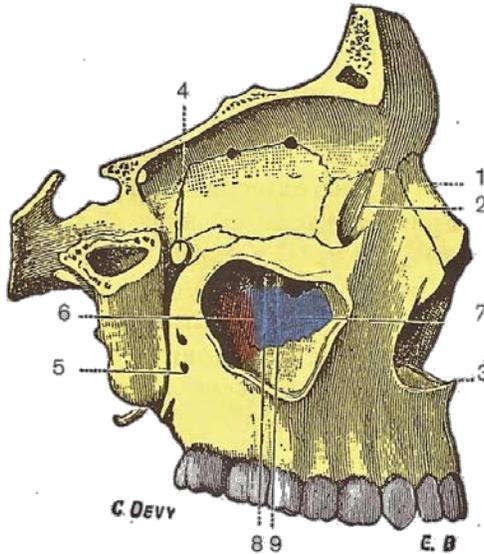
en sentido transversal, está ensanchada en su base, donde se confunde con el hueso que la origina. La extremidad superior presenta rugosidades para articularse con la apófisis orbitaria interna del frontal. La cara interna de esta apófisis ascendente forma parte de la pared externa de las fosas nasales, mientras que su cara externa, más o menos lisa y cuadrilátera, presenta una cresta vertical llamada cresta lagrimal anterior, por delante de la cresta se inserta el músculo elevador común del ala de la nariz y del labio superior, por detrás de la cresta forma la parte anterior del canal lagrimal. Sus bordes, que son en número de dos, se articulan, el anterior, con los huesos propios de la nariz, en tanto que el posterior lo hace con el unguis.

**Los senos maxilares,** se encuentran en el centro del hueso maxilar es una amplia cavidad conocida también como antro de Highmore, tienen forma de pirámide cuadrangular, de base interna y vértice externo.



#### Maxilar Cara Externa

- 1, 2 Ap. ascendente y su extremidad superior. 3 Canal lagrimal. 4 Cara orbitaria.  
 5,6 Canal y agujero suborbitario. 7,8 Tuberosidad del maxilar. 9,9' Agujeros dentarios post.  
 10 Vértice apof. Piramidal. 11 Borde inferior. 12 Dientes. 13 Espina nasal anterior



### Maxilar Cara Interna

- 1 Hueso propio de la nariz. 2 Canal lacrimonasal. 3 Espina nasal anterior.  
 4 Agujero esfenopalatino. 5 Agujeros dentarios posteriores. 6 Palatino seno maxilar.  
 7 Apófisis auricular. 8 Seno Max. Posterior. 9 Apófisis unciforme del etmoides.

## HUESOS PALATINOS

Están situados en la parte posterior de la cara, por detrás de los maxilares superiores. Se pueden distinguir en cada uno de ellos dos ramas o láminas: una horizontal, pequeña, y una vertical.

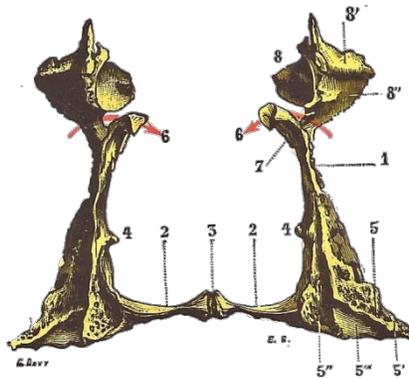
**Lamina Horizontal**, tiene forma cuadrilátera, posee dos caras y cuatro bordes. La cara posterior, cóncava transversalmente, forma parte del piso de las fosas nasales, mientras que la inferior rugosa, contribuye a formar la bóveda palatina. De los bordes, el anterior es delgado y rugoso, se articula con el borde posterior de la apófisis palatina del maxilar superior. El borde posterior sirve de inserción a la aponeurosis del velo del paladar, al unirse con el borde del lado opuesto, forman la espina nasal posterior, dirigida hacia arriba y atrás, y sobre la cual se inserta el músculo palatostafilino. El borde externo se une al borde inferior de la porción vertical de este hueso. El borde interno se articula con el homónimo del lado opuesto y forma por arriba una cresta donde se articula el vómer.

**Lamina Vertical** tiene también forma cuadrilátera. Su cara interna lleva dos crestas anteroposteriores, la de arriba o cresta turbinal superior se articula con el cornete medio, en tanto que la de abajo, llamada cresta turbinal inferior, lo hace con el cornete inferior. Ambas crestas limitan una superficie que forma

parte de la pared externa del meato medio. En cambio, la superficie situada por debajo de la cresta inferior, interviene en la formación del meato inferior. La cara externa presenta tres zonas, la anterior, rugosa, se articula con la tuberosidad del maxilar superior, formando con ella el conducto palatino posterior, otra zona rugosa, situada más atrás, va a articularse con la apófisis pterigoides, entre ambas zonas rugosas existe una superficie lisa, no articular, que en el cráneo articulado forma el fondo de la fosa pterigomaxilar. De los cuatro bordes de la lámina vertical, el anterior es delgado y se superpone a la tuberosidad del maxilar. Por medio de una lámina ósea (apófisis o lámina maxilar) que sale de él, este borde contribuye a cerrar la parte posterior del orificio del seno maxilar. El borde posterior, también delgado, se articula con el ala interna de la apófisis pterigoides. El borde inferior se une con el borde externo de la rama horizontal. Del borde resultante parte un saliente óseo, dirigido hacia abajo y atrás, que ocupa el espacio comprendido entre las dos alas de la apófisis pterigoides y es conocido con el nombre de apófisis piramidal del palatino. Esta apófisis presenta dos superficies rugosas, donde se articulan las alas pterigoides, y otra intermedia, lisa, que contribuye a formar la fosa pterigoidea. En la parte delantera del borde inferior se abren los orificios (uno o dos) de los conductos palatinos accesorios. El borde superior lleva en su parte media una escotadura profunda, llamada escotadura palatina, situada entre dos salientes irregulares, de los cuales el anterior se denomina apófisis orbitaria y, el posterior apófisis esfenoidal. La escotadura queda cerrada por el cuerpo del esfenoides y transformada en el agujero esfenopalatino, el cual pone en comunicación la fosa pterigomaxilar con las fosas nasales y deja el paso al nervio y a los vasos esfenopalatinos.

La apófisis orbitaria está unida al resto del hueso por un istmo óseo bastante estrecho cuya cara interna lleva la cresta turbinal superior. Examinada en detalle, esta apófisis presenta en su lado externo dos facetas lisas. La anterior es horizontal y constituye parte del piso de la órbita en su porción posterior, mientras que la externa, que está dirigida hacia abajo, contribuye a formar la fosa pterigomaxilar.

La apófisis esfenoidal, más pequeña que la orbitaria, sale de la rama vertical casi en ángulo recto, dirigiéndose hacia adentro, atrás y ligeramente hacia arriba. Su cara superoexterna se aplica contra la base de la apófisis pterigoides, formando con ella el conducto pterigopalatino, que da paso al nervio y a los vasos pterigopalatinos. La cara inferior contribuye a formar la bóveda de las fosas nasales.

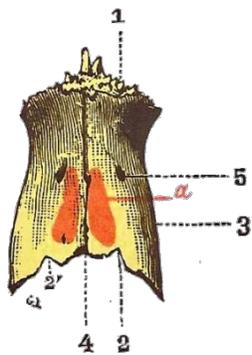


**Los dos Palatinos en posición normal. Vista Posterior**

- 1 Porción vertical. 2 Porción horizontal. 3 Art. Porción laminas horizontales. 4 Cresta inferior.
- 5 Apófisis piramidal. 6 Escotadura palatina. 7 Apófisis esfenoidal.
- 8,8',8'' Apófisis orbitaria y sus carillas.

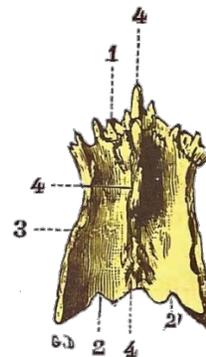
**HUESOS NAsALES O PROPIOS DE LA NARIZ**

Son huesos pares de forma cuadrilátera, cortos y compactos, presentan dos caras, anterior y posterior y cuatro bordes, superior, inferior, lateral o externo y medial o interno. Ambos huesos propios forman la raíz y el dorso o puente de la nariz. El borde medial de cada uno se articula con su homólogo, constituyendo la sutura internasal. El borde lateral externo se articula con la apófisis ascendente del maxilar superior. Su borde superior se articula con el hueso frontal y su borde inferior con el cartílago nasal o cartílago dorsal. Su cara interna se articula con la lámina perpendicular del etmoides, que forma parte del tabique nasal.



**Hueso Propio de la Nariz (nasal) Cara Externa**

- 1 Borde superior. 2,2' Borde inferior y su escotadura.
- 3 Borde externo. 4 Borde interno. 5 Agujero vascular.



**Hueso Propio de la Nariz (nasal) Cara Interna**

- 1 Borde superior. 2,2' Borde inferior y su escotadura.
- 3 Borde externo, art. con max. Sup.. 4 Borde interno.

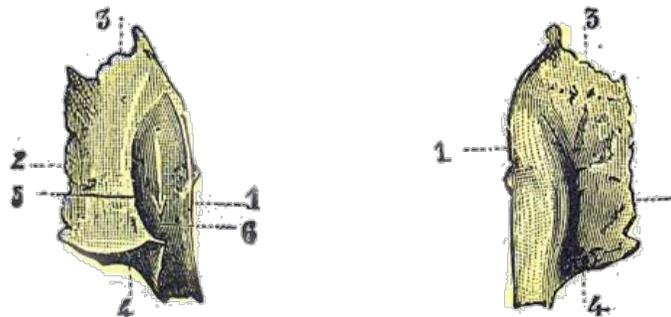
## HUESO UNGUIS O LAGRIMAL

El hueso unguis o lagrimal, es una pequeña lámina ósea, compacta, cuadrilátera y delgada, con dos caras, externa e interna, y cuatro bordes y se parece por su forma y tamaño, a una uña.

La cara externa lleva una cresta vertical o cresta lagrimal posterior, que se termina inferiormente por una apófisis en forma de gancho (hamulus lagrimalis). Esta apófisis integra el orificio superior del conducto nasal. La cara externa se halla dividida en dos porciones por la cresta lagrimal. La posterior es plana y se continúa con la lámina papirácea del etmoides, mientras que la anterior es acanalada y contribuye a formar el canal lacrimonasal que alberga el saco lagrimal que es una estructura que recoge las lagrimas y las transporta hacia la cavidad nasal. La mencionada cresta sirve de inserción al tendón reflejo del músculo orbicular de los párpados.

La cara interna presenta numerosas rugosidades y algunos surcos vasculares. En su parte media se encuentra un canal vertical que se corresponde con la cresta de la cara precedente. La porción del hueso que está por delante de este canal forma parte de la pared externa de las fosas nasales. La porción que está por detrás se aplica sobre las masas laterales del etmoides completando así las celdillas óseas de esta región.

Los cuatro bordes del unguis son irregulares y muy delgados, el borde superior se articula con la apófisis orbitaria interna del frontal, el borde inferior completa en parte el conducto nasal y descende a veces hasta encontrar el cornete inferior, el borde posterior se articula con el etmoides y el borde anterior se une a la apófisis ascendente del maxilar superior.



### **Unguis Cara Externa e Interna**

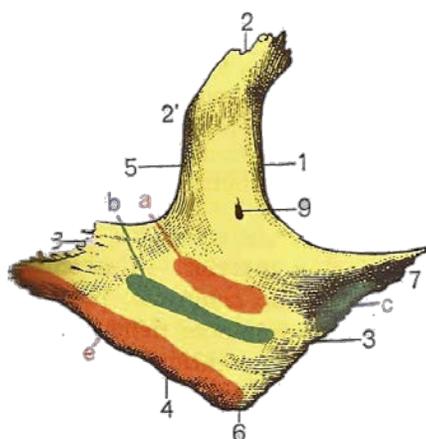
1 Borde anterior. 2 Borde posterior. 3 Borde superior.  
4 Borde inferior. 5 Cresta lagrimal. 6 Canal lacrimonasal.

## HUESO MALAR O CIGOMATICO

Es un hueso par de forma cuadrilátera que presenta dos caras y cuatro bordes. La cara externa es convexa, cutánea y presenta el agujero malar del conducto temporomalar.

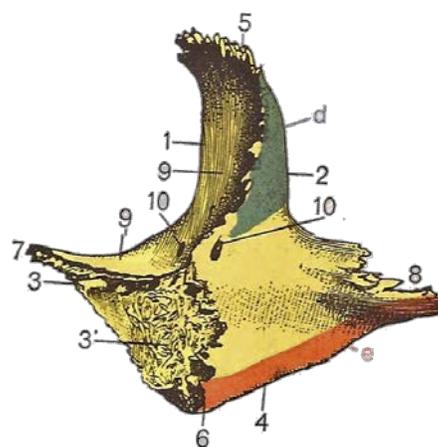
La cara interna presenta una superficie articular para la cresta malar del ala mayor del esfenoides, dicha superficie articular divide a esta cara en dos regiones, una superior que recibe el nombre de apófisis orbitaria del malar en la cual se observa el agujero orbitario del conducto temporomalar y una porción inferior que forma parte de la fosa temporal en la cual se observa el agujero temporal del conducto temporomalar.

Los bordes son, anterosuperior u orbitario, posterosuperior o temporal, posteroinferior o masetérico y anteroinferior o maxilar que juntos a los ángulos anterior e inferior se articula con el vértice trunco de la apófisis piramidal del maxilar superior, el ángulo superior se articula con la apófisis orbitaria externa del frontal y el ángulo posterior se articula con el vértice de la apófisis cigomática del temporal



### **Malar Cara Externa**

- 1 Borde orbitario. 2 Borde temporal. 3 Borde anteroinferior.
- 4 Borde posteroinferior. 5 Ang. Superior. 6 Ang. Inferior.
- 7 Ang. Anterior. 8 Ang. Posterior. 9 Orificio ant.



### **Malar Cara Interna**

- 1 Borde orbitario. 2 Borde temporal. 3 Borde anteroinferior.
- 4 Borde posteroinferior. 5 Ang. Superior. 6 Ang. Inferior.
- 7 Ang. Anterior. 8 Ang para Ap. cigomática.
- 9,9 Ap. orbitaria. 10 Conducto malar

## HUESO CORNETE INFERIOR O CONCHA INFERIOR

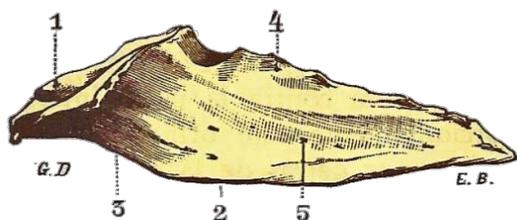
Es un hueso par de la cara que tiene la forma de un ovoide cuyo extremo más ancho es anterior, presenta dos caras y dos bordes.

La cara interna es convexa y mira al meato inferior, la cara externa es cóncava y mira a la fosa nasal.

El borde inferior es libre y el superior se articula principalmente con la cara interna de las masas laterales del etmoides.

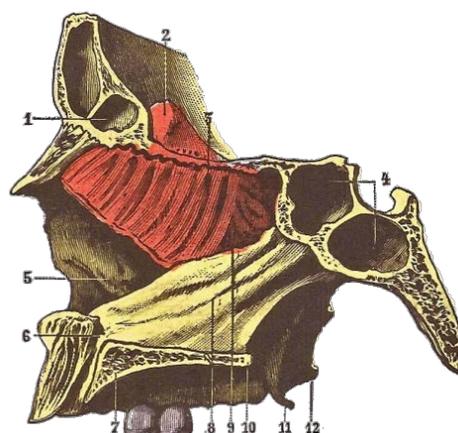
## HUESO VOMER

Es un hueso impar y medio de la cara de forma cuadrilátera por lo que tiene dos caras, derecha e izquierda y cuatro bordes, uno superior que presenta las alas del vómer entre dichas alas se forma un canal que con la articulación con la cresta inferior del esfenoides forma el conducto esfenovomeriano medio, el borde inferior se articula con la parte superior de la unión de las porciones horizontales de los palatinos y las apófisis palatinas de los maxilares superiores, el borde posterior es libre y el anterior se articula con el borde posterior de la lamina perpendicular del etmoides.



### **Vómer, Vista lateral derecha.**

- 1 Borde superior art. con esfenoides.
- 2 Borde inferior. 3 Borde posterior.
- 4 Borde anterior. 5 Cara lateral derecha.



### **Vómer en su lugar correspondiente.**

- 1 Seno frontal. 2 Apófisis crista galli. 3 Lamina perpendicular del etmoides. 4 Seno esfenoidal. 5 Cornete inferior. 6 Conducto palatino inferior. 7 Apófisis palatina del maxilar superior.
- 8,9 Vómer y su art. con lámina perpendicular del etmoides.
- 10 Espina nasal posterior.
- 11,12 Ala interna y externa de la apófisis pterigoides

## MAXILAR INFERIOR.

El hueso maxilar inferior forma la mandíbula inferior y para su estudio se considera un cuerpo y dos ramas, derecha e izquierda.

**El cuerpo** tiene la forma de herradura, cuya concavidad mira hacia adentro. Se distinguen en él dos caras, anterior y posterior y dos bordes superior e inferior.

La cara anterior presenta en la línea media una cresta vertical, resultado de la soldadura de las dos mitades del hueso, conocida con el nombre de sínfisis mentoniana. Su parte inferior, más saliente, se denomina eminencia mentoniana. Hacia afuera y atrás de la cresta se encuentra un orificio, el agujero mentoniano, por donde salen el nervio y los vasos mentonianos. Más atrás aún, se observa una línea saliente, dirigida hacia abajo y hacia adelante, que partiendo del borde anterior de la rama vertical, va a terminar en el borde inferior del hueso, es la línea oblicua externa del maxilar y sobre ella se insertan los músculos, triangular de los labios, el cutáneo del cuello y el cuadrado de la barba.

La cara posterior presenta, cerca de la línea media, cuatro tubérculos llamados apófisis geni, de los cuales las dos superiores sirven de inserción a los músculos genioglosos y en las dos inferiores se insertan los geniohiodeos. Partiendo del borde anterior de la rama vertical, se encuentra una línea saliente, línea oblicua interna o milohioidea, que se dirige hacia abajo y hacia adelante, terminando en el borde inferior de ésta cara, sirve de inserción al músculo milohioideo. Inmediatamente por fuera de la apófisis geni y por encima de la línea oblicua, se observa la fosita sublingual, que aloja a la glándula del mismo nombre. Más afuera aún, por debajo de dicha línea y en la proximidad del borde inferior, hay otra fosita más grande, llamada fosita submaxilar, que sirve de alojamiento a la glándula submaxilar.

El borde inferior es romo y redondeado, presenta dos depresiones o fositas digástricas, situadas una a cada lado de la línea media, en ellas se inserta el músculo digástrico.

El borde superior o borde alveolar, presenta una serie de cavidades o alvéolos dentarios, los anteriores son simples, mientras que los posteriores están compuestos de varias cavidades, todos ellos se hallan separados entre sí por puentes óseos o apófisis interdentarios, donde se insertan los ligamentos coronarios de los dientes.

**Las ramas** en número de dos, derecha e izquierda, son aplanadas transversalmente y de forma cuadrangular; el plano definido por cada una de ellas es vertical y su eje mayor está dirigido oblicuamente hacia arriba y hacia atrás. Presentan dos caras y cuatro bordes.

La cara externa en su parte inferior es más rugosa que la superior, ya que sobre aquélla se inserta el músculo masetero.

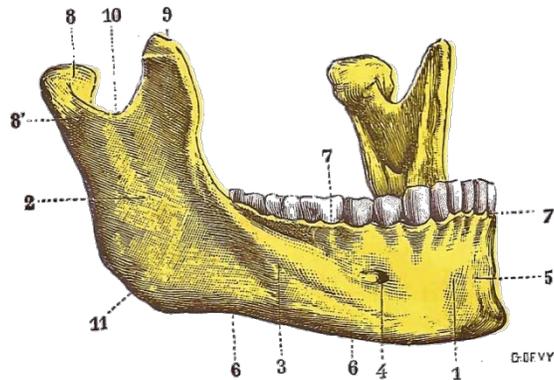
La cara interna en su parte media, hacia la mitad de la línea diagonal que va del cóndilo hasta el comienzo del borde alveolar, se encuentra un agujero amplio, denominado orificio superior del conducto dentario, por él se introducen el nervio y los vasos dentarios inferiores. Un saliente triangular o espina de Spix, sobre el cual se inserta el ligamento esfenomaxilar, forma el borde anteroinferior de aquel orificio. Tanto este borde como el posterior se continúan hacia abajo y adelante, hasta el cuerpo del hueso, formando el canal milohioideo donde se alojan el nervio y los vasos milohioideos. En la parte inferior y posterior de la cara interna, una serie de rugosidades bien marcadas sirven de inserción al músculo pterigoideo interno.

El borde anterior está dirigido oblicuamente hacia abajo y adelante. Se halla excavado en forma de canal, cuyos bordes divergentes se separan a nivel del borde alveolar, continuándose sobre las caras interna y externa con las líneas oblicuas correspondientes, este borde forma el lado externo de la hendidura vestibulocigomática.

El borde posterior, liso y obtuso, recibe también el nombre de borde parotídeo, por sus relaciones con la glándula parótida.

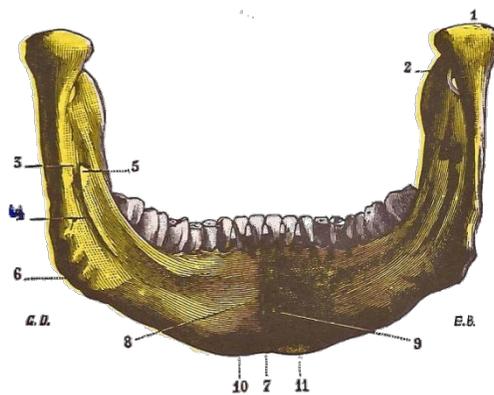
El borde superior posee una amplia escotadura, denominada escotadura sigmoidea, situada entre dos gruesos salientes, la apófisis coronoides por delante y el cóndilo del maxilar inferior por detrás. La primera es de forma triangular, con vértice superior, sobre el cual viene a insertarse el músculo temporal. La escotadura sigmoidea comunica la región maseterina con la fosa cigomática, dejando paso a los nervios y vasos maseterinos. El cóndilo es de forma elipsoidal, aplanado de adelante atrás, pero con eje mayor dirigido algo oblicuamente hacia adelante y afuera, es convexo en las dos direcciones de sus ejes y se articula con la cavidad glenoidea del temporal. Se une al resto del hueso merced a un estrechamiento llamado cuello del cóndilo, en cuya cara interna se observa una depresión rugosa donde se inserta el músculo pterigoideo externo.

El borde inferior de la rama ascendente se continúa con el borde inferior del cuerpo. Por detrás al unirse con el borde posterior, forma el ángulo del maxilar inferior, o gonion.



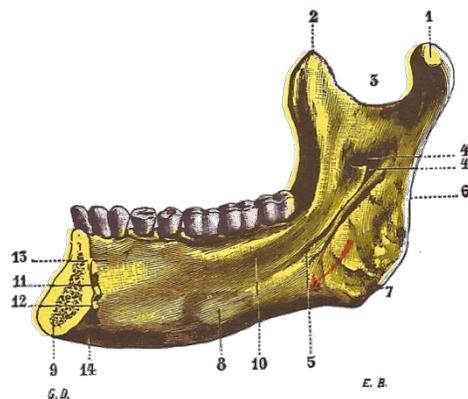
### Maxilar Inferior Cara Externa

- 1 Cuerpo del maxilar. 2 su rama. 3 Línea oblicua externa. 4 Agujero mentoniano. 5 Sínfisis mentoniana. 6 Borde inferior. 7 Borde superior. 8, 8' Cóndilo con su cuello. 9 Apófisis coronoides. 10 Escotadura sigmoidea. 11 Angulo del maxilar.



### Maxilar Inferior Visto por su Cara Posterior

- 1 Cóndilo. 2 Apófisis coronoides. 3 Orificio del conducto dentario. 4 Canal milohioideo. 5 Espina de Spix. 6 Angulo maxilar. 7 Sínfisis. 8,9 Apófisis geni. 10,11 Fositas digastricas.



### Maxilar Inferior Cara Interna

- 1 Cóndilo. 2 Apófisis coronoides. 3 Escotadura sigmoidea. 4 Orificio superior conducto dentario. 4' Espina de Spix. 5 Canal milohioideo. 6 Borde posterior. 7 Angulo maxilar. 8 Fosita submaxilar. 9 Sínfisis. 10 Línea oblicua interna. 11 Apófisis geni superior. 12 Apófisis geni inferior. 13 Fosilla sublingual. 14 Fosita digastrica.

## IMÁGENES NORMALES



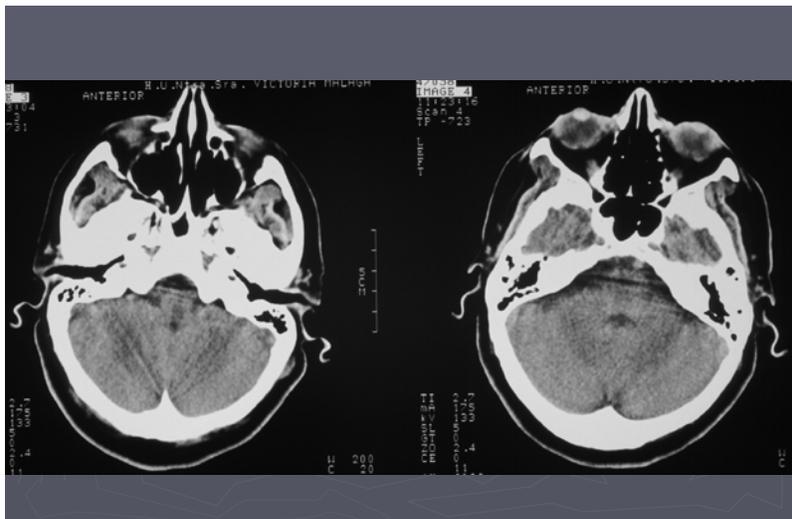
**Rx Craneo y Cara (frente)**



**Rx Craneo y Cara (perfil)**



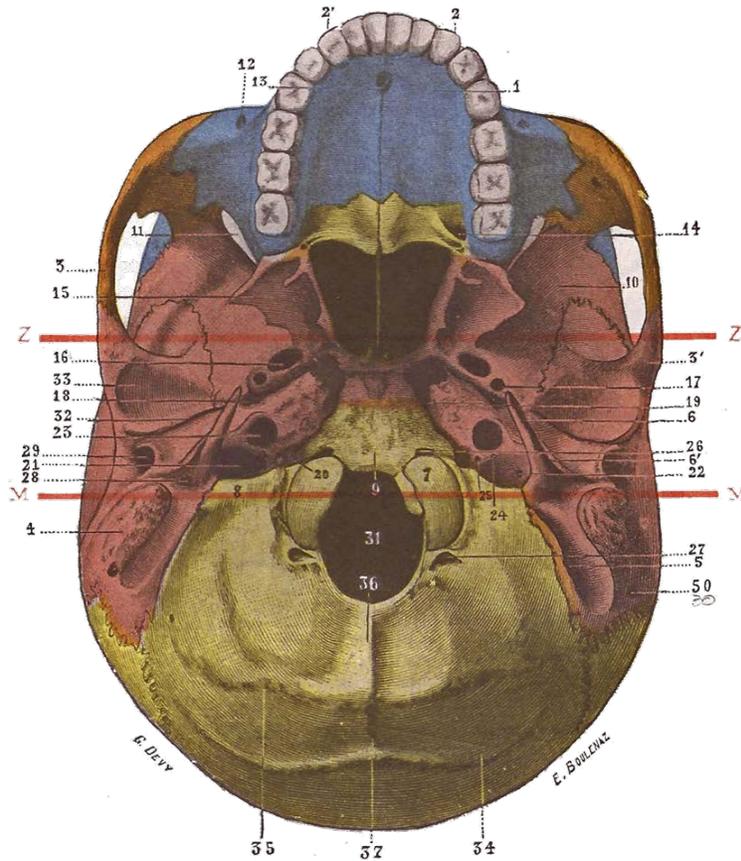
**Ortopantomografia**



**TAC de Craneo**

## AGUJEROS DE LA BASE DEL CRANEO Y SU CONTENIDO

- 1) **Agujero parietal:** vena emisaria de Santorini.
- 2) **Agujero orbitario interno anterior:** nervio nasal interno y arteria etmoidal anterior.
- 3) **Agujero orbitario interno posterior:** nervio esfenoetmoidal de Luschka y arteria etmoidal posterior.
- 4) **Hendidura etmoidal:** una prolongación de la duramadre y algunas arterias.
- 5) **Agujero etmoidal:** nervio nasal interno y una rama de la arteria etmoidal anterior.
- 6) **Agujero anterior de la lamina cribosa:** ramas del nervio olfatorio (1° par craneal) y arteriolas.
- 7) **Agujeros posteriores de la lámina cribosa:** prolongación de la duramadre y algunas arteriolas.
- 8) **Agujero redondo mayor:** nervio maxilar superior (rama 5° par craneal).
- 9) **Agujero oval:** nervio maxilar inferior (rama del 5° par craneal), arteria meníngea menor y vena del agujero oval.
- 10) **Agujero redondo menor:** arteria y vena meníngea medias.
- 11) **Agujero de Vesalio (inconstante):** una pequeña vena.
- 12) **Conducto innominado (inconstante):** nervio petroso menor.
- 13) **Agujero rasgado anterior:** nervio vidiano y una arteria meníngea.
- 14) **Conducto carotídeo:** arteria carótida interna, plexo venoso que la rodea y plexo carotídeo simpático.
- 15) **Hendidura esfenoidal:** nervio nasal, frontal y lagrimal, nervio motor ocular común (3° par craneal), nervio motor ocular externo (6° par craneal), nervio patético (4° par craneal), vena oftálmica, raíz simpática del ganglio oftálmico.
- 16) **Agujero occipital:** bulbo raquídeo y sus cubiertas, arterias vertebrales y espinales, nervios espinales, raíces ascendentes del hipogloso.
- 17) **Agujero condílo anterior:** hipogloso mayor (12° par craneal), arteriola meníngea y vena condílea anterior.
- 18) **Agujero condíleo posterior:** vena condílea posterior.
- 19) **Agujero mastoideo:** vena mastoidea.
- 20) **Agujero estilomastoideo:** nervio facial, arteria y vena estilomastoideas.
- 21) **Agujero rasgado posterior:** nervio glossofaríngeo (9° par craneal), nervio neumogástrico (10° par craneal), nervio espinal (11° par craneal), seno petroso inferior, vena yugular interna y una arteriola meníngea.



### Base del Cráneo visto por su cara inferior o exocraneal

1 Bóveda palatina. 2,2' Dientes. 3 Tubérculo cigomático. 4 Ap. mastoides. 5 Ranura digastrica. 6,6' Ap. estiloides.  
 7 Cóndilo del occipital. 8 Apófisis yugular. 9 Ap. basilar. 10 Esfenoides. 11 Hendidura esfenomaxilar. 12 Agujero suborbitario. 13 Cond. Palatino ant. 14 Cond. Palatino post. 15 Ap. pterigoides. 16 Agujero oval. 17 Agujero redondo menor. 18 Trompa de Eustaquio. 19 Agujero rasgado ant. 20 Agujero rasgado post. 21 Fosa yugular. 22 Orificio nervio de Arnold. 23 Orificio inf. conducto carotideo. 24 Conducto de Jacobson. 25 Acueducto del caracol. 26 Agujero cóndilo anterior. 27 Agujero cóndilo posterior. 28 Agujero estilomastoideo. 29 Conducto auditivo externo. 30 Agujero mastoideo. 31 Agujero occipital. 32 Cisura de Glaser. 33 Cavidad glenoidea del temporal. 34 Línea curva occipital superior. 35 Línea curva occipital inferior. 36 Cresta occipital externa. 37 Protuberancia occipital externa.

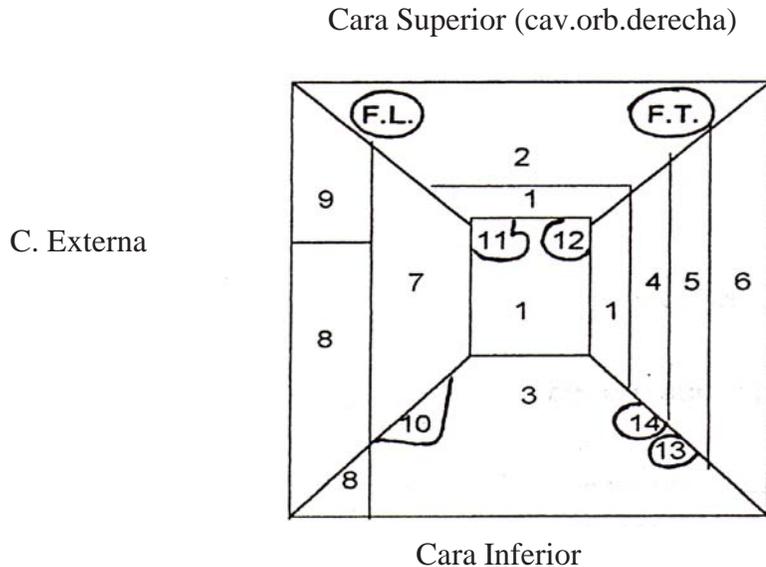
### Orificios visibles solo desde adentro del cráneo

- Agujero ciego:** prolongación de la duramadre.
- Acueducto del vestíbulo:** conducto endolinfático y una arteriola con su vena.
- Hiato de Falopio y agujeros accesorios:** nervio petroso superficial mayor y menor, nervio petroso profundo mayor y menor y una rama de la arteria meníngea media.
- Conducto auditivo interno:** nervio facial (7° par) y auditivo (8° par), nervio intermedio de Wrisberg (7° bis) y la arteria auditiva interna.

## CAVIDADES y FOSAS COMUNES del CRANEO y CARA

### CAVIDAD ORBITARIA

La cavidad orbitaria, región común al cráneo y de la cara, tiene la forma de un prisma cuadrangular con una abertura anterior y otra posterior, sirve para alojar y proteger al globo ocular y sus anexos, donde intervienen los siguientes huesos en su constitución:



#### Cara Superior:

1. Ala menor del Esfenoides.
2. Hueso Frontal.

#### Cara Inferior:

3. Hueso Maxilar Superior.
8. Hueso Malar.

#### Cara Externa:

7. Alas Mayores del Esfenoides.
8. Hueso Malar.
9. Apófisis orbitaria del Frontal

#### Cara Interna:

1. Cuerpo del Esfenoides.
4. Masa Lateral del Etmoides.
5. Hueso Unguis.
6. Rama Ascendente del Maxilar Superior.

10. Hendidura Esfenomaxilar —
11. Hendidura Esfenoidal — 12. Agujero Óptico — 13. Hendidura Etmoidal — 14. Agujero Lagrimal - FL.: Fosita Lagrimal — F. T.: Fosita Troclear.



Cara Superior:

1. Lámina cribosa del Etmoides.
2. Espina nasal del Frontal.
3. Huesos propios de la nariz.

Cara Interna (tabique nasal):

6. Vómer.
7. Lámina perpendicular del Etmoides.
8. Cartílago del tabique.

Cara Inferior:

4. Lámina horizontal del Palatino.
5. Maxilar Superior.

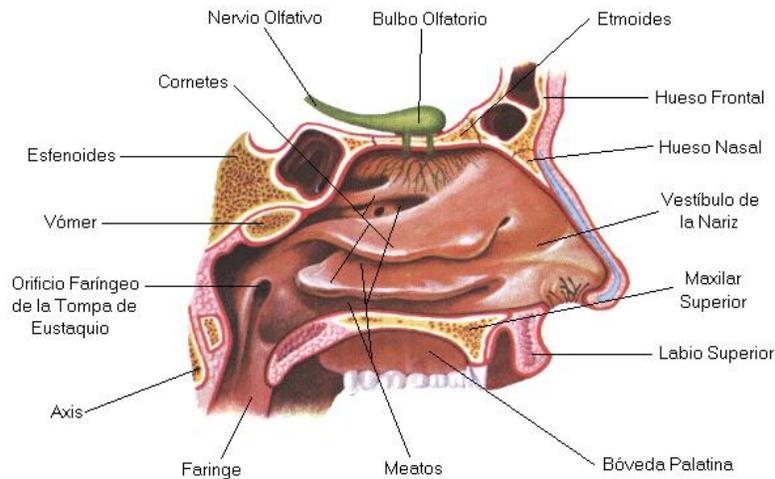
Cara Externa:

9. Lámina vertical del Palatino.
10. Cara interna de masa lateral del Etmoides.
11. Unguis.
12. Maxilar Superior con apófisis ascendente.

En la pared externa de la fosa nasal se encuentran tres láminas óseas más o menos curvas denominadas cornetes o conchas, identificadas como superior, medio e inferior, las dos primeros forman parte de las masas laterales del etmoides, mientras que el inferior es un hueso independiente y aislable.

Estos cornetes van a formar un espacio con la pared interna de las masas laterales llamados meatos, superior, medio e inferior en los cuales desembocan los senos paranasales:

- Meato superior: células etmoidales posteriores.  
seno esfenoidal.
- Meato medio: células etmoidales anteriores.  
seno frontal y seno maxilar (infundíbulum).
- Meato inferior: conducto lacrimonasal.



c) Cavidad posterior fosas nasales: también llamadas coanas, son dos orificios ovales que comunican las fosas nasales con la rinofaringe.

### **FOSA PTERIGOIDEA**

Está formada principalmente por las dos alas de la apófisis pterigoides, interviene también en su constitución la apófisis piramidal del palatino. Alargada verticalmente, presenta en su parte superointerna la fosita escafoidea, donde se inserta el músculo periostafilino externo. El resto de la fosa sirve de inserción al músculo pterigoideo interno

### **FOSA PTERIGOMAXILAR**

Tiene forma de una pirámide cuadrangular de base superior y vértice inferior, con cuatro paredes.

**Pared anterior:** tubérculo del maxilar superior

**Pared posterior:** ángulo saliente que forma las dos alas de la apófisis pterigoides al unirse adelante

**Pared interna:** 1/3 medio de la cara externa de la porción vertical del palatino

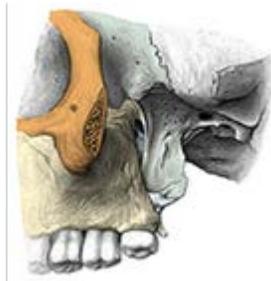
**Pared externa:** libre, la comunica con la fosa cigomática

**Base:** porción cigomática del ala mayor del esfenoides

**Vértice:** articulación de la apófisis piramidal del palatino con la tuberosidad del maxilar superior.

La fosa pterigomaxilar se comunica con la fosa nasal por el agujero esfenopalatino y con la cavidad orbitaria por la hendidura esfenomaxilar.

La fosa pterigomaxilar aloja al ganglio esfenopalatino, y pasa al nervio maxilar superior y los vasos maxilares inferiores.



Fosa pterigomaxilar

### FOSA CIGOMÁTICA

La fosa cigomática es el espacio comprendido entre la apófisis pterigoides y la rama ascendente del maxilar inferior.

**Presenta las siguientes paredes:**

**Pared superior:** porción cigomática del ala mayor del esfenoides.

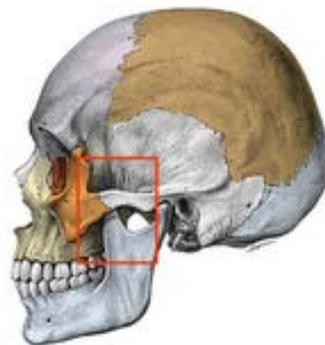
**Pared inferior:** plano que pasa por el borde inferior de la rama ascendente del maxilar inferior.

**Pared externa:** cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior y cara interna del malar.

**Pared interna:** cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides. Por delante queda un espacio que la comunica con la fosa pterigomaxilar.

**Pared anterior:** cara posterior de la apófisis piramidal del maxilar superior.

**Pared posterior:** plano frontal que pase por el tubérculo cigomático anterior.



Fosa Cigomática



## COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral, es un largo tallo óseo resistente y flexible, se sitúa en la parte media y posterior del tronco, mide aproximadamente 75 cm en el adulto y está formada por la superposición de 33 a 34 vertebras. La superposición de los agujeros vertebrales constituye el conducto raquídeo (conducto vertebral) donde se aloja y protege a la médula espinal, mientras que los pedículos delimitan los agujeros de conjunción por donde salen los nervios raquídeos.

En la columna debemos estudiar las **características generales** y las **particulares** de cada región.

Las **características generales** son:

**Cuerpo vertebral:** es cilíndrico con dos caras horizontales, superior e inferior.

**Agujero vertebral:** situado por detrás del cuerpo vertebral.

**Apófisis espinosa:** nace del ángulo de unión de las láminas.

**Pedículos:** conectan el cuerpo vertebral con el macizo apofisario.

**Apófisis transversas:** su base esta por detrás de los pedículos y su vértice se dirige hacia afuera.

**Apófisis articulares :** son cuatro, dos superiores y dos inferiores

**Láminas:** van desde los pedículos hasta la apófisis espinosa limitando por detrás el agujero vertebral.

Las **características particulares** se verán en cada región.

### **Consideraciones funcionales**

La columna muestra que cada vertebra tiene dos partes, una pasiva, el cuerpo y otra activa, el macizo apofisario. A los cuerpos vertebrales les corresponde el papel de sustentación de la columna, mientras que el macizo apofisario (apófisis transversas, articulares, espinosa y láminas) representan palancas de mando que accionadas por músculos le dan movimientos a la columna. El punto de apoyo para estos movimientos son las apófisis articulares, que articulan las vertebras suprayacente y subyacente.

### **Posición de una vértebra para su estudio**

El cuerpo se orienta hacia delante, colocando sus caras horizontalmente y paralelas y el macizo apofisario hacia atrás con la parte más ancha del agujero vertebral hacia abajo.

La columna vertebral presenta cuatro **regiones** que son de arriba hacia abajo:

-**Cervical**, compuesta por siete vértebras,

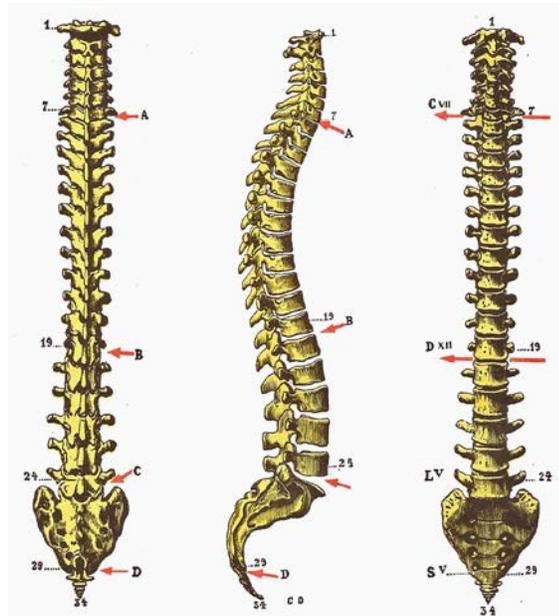
-**Dorsal**, formada doce vértebras

-**Lumbar**, formada con cinco vértebras

-**Sacrocoxígea** con nueve a diez vertebras unidas o soldadas entre si.

La columna presenta curvaturas normales, tres en sentido anteroposterior que son, lordosis en la región cervical, cifosis en la región dorsal y nuevamente lordosis en la columna lumbar, curvaturas que se completan en la niñez y se acentúan en las embarazadas

También presenta una curvatura normal en sentido lateral en la región dorsal, convexa hacia la izquierda, que corresponde al predominio funcional en caso de los diestros.

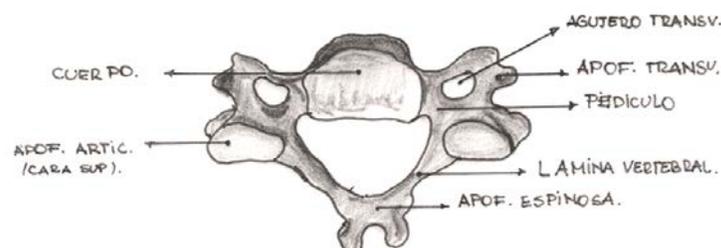


Columna vertebral con sus segmentos y curvaturas.

### Columna vertebral cervical

Está compuesta por siete vértebras y presentan características que las distinguirán de las otras regiones como por ej:

- El cuerpo es más pequeño en comparación con las de las otras regiones y presentan ganchos o apófisis semilunares a ambos lados de su cara superior.
- El agujero vertebral es triangular de base anterior.
- La apófisis espinosa es corta, poco inclinada y bituberculosa.
- La apófisis transversa es también bituberculosa y presenta un agujero llamado transverso para el paso de la arteria vertebral y el nervio de Francois Frank.

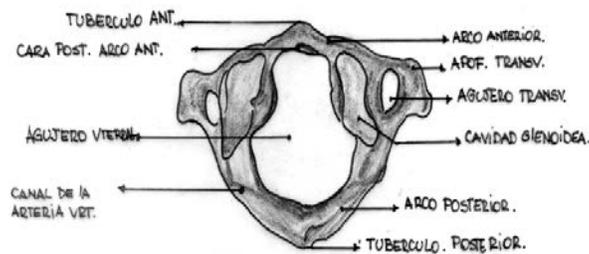


Vértebra cervical, vista superior

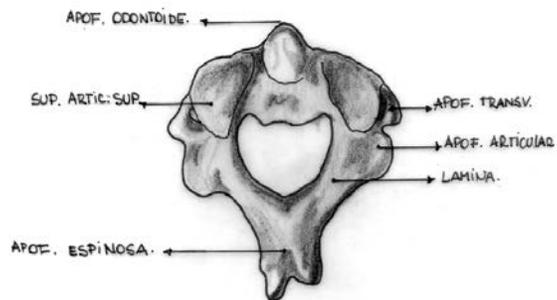
Existen dentro de las vértebras cervicales algunas de éstas que presentan características, particulares:

-**Primera vértebra cervical o Atlas** que presenta en vez de un cuerpo dos arcos uno anterior y otro posterior unidos entre sí por las masas laterales donde encontramos las cavidades glenoideas para articularse con los cóndilos del hueso occipital

-**Segunda vértebra cervical o Axis** presenta en la cara superior del cuerpo una apófisis denominada odontoides que representa al cuerpo del atlas que es con quien se articula.



Atlas, vista superior.



Axis, vista superior.

### Columna vertebral dorsal o torácica

Está conformada por doce vértebras que poseen características especiales ya que se articulan con las costillas para formar el tórax que contiene a los principales órganos de la respiración, del aparato cardiovascular y digestivo.

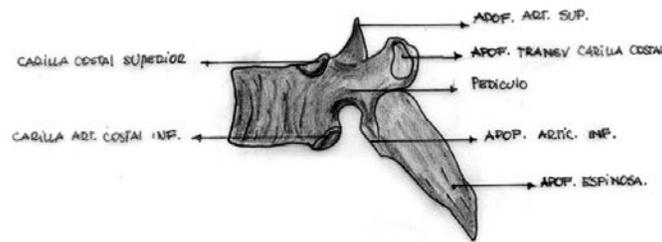
Las características particulares de las vértebras dorsales son:

-**cuerpo vertebral** presenta en cada lado dos semicarillas articulares superior e inferior respectivamente para articularse con la cabeza de la costilla.

-**agujero raquídeo** es pequeño y de forma circular.

-**apófisis espinosas** son largas e inclinadas hacia atrás.

-**apófisis transversas** nacen por detrás del pedículo y en su cara anterior presenta una carilla articular para la tuberosidad de la costilla.



Vértebra dorsal, vista lateral

### Columna vertebral lumbar

Son las vertebra más voluminosas o prominentes de la columna vertebral:

-**cuerpo** es voluminoso, el diámetro transversal predomina al antero posterior.

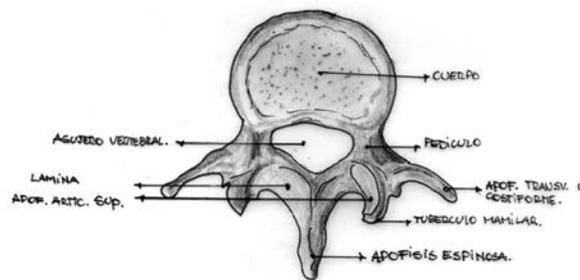
-**apófisis espinosas** son de forma cuadrilátera muy desarrolladas y de posición horizontal

-**apófisis transversas** se denominan costiformes y se desprenden de los pedículos.

Las **apófisis articulares** superiores poseen un tubérculo denominado mamilar.

Las **laminas** son más altas que anchas.

Estas vertebra son las que soportan la mayor cantidad del peso del cuerpo humano de allí su a que sean las más voluminosas.



Vértebra lumbar, vista superior

### Columna vertebral sacrocoxígea

En número de nueve o diez se sueldan entre sí en el adulto para formar dos huesos, el sacro y el cóxis. Las vertebra sacras y coxígeas en su conjunto suelen ser denominadas como vertebra pelvianas.

## Sacro

Presenta una forma de pirámide triangular, se dirige oblicuamente de arriba abajo y de adelante atrás formando con la última vértebra lumbar el ángulo sacrovertebral anterior o Promontorio.

Para su estudio presenta una base un vértice y cuatro caras anterior, posterior y dos caras laterales.

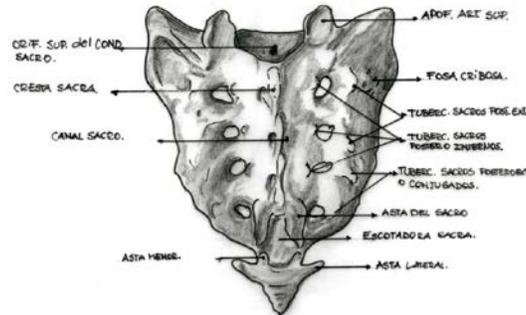
Cara anterior: es cóncava, tiene líneas transversales que son indicios de la soldadura de las diferentes vértebras y presenta a cada lado de éstas líneas los agujeros sacros anteriores cuatro de cada lado.

Cara posterior es convexa y presenta en la línea media una cresta saliente la cresta sacra, se encuentran los tubérculos sacros posterointernos, los posteroexternos y los agujeros sacros posteriores.

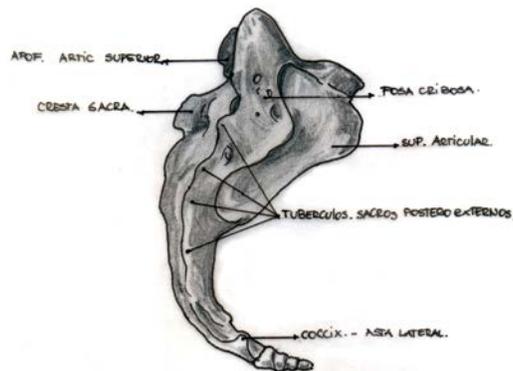
Caras laterales en su parte superior presenta las carillas auriculares que se articula con la carilla análoga del hueso iliaco.

Base: Presenta una carilla articular para articularse con la quinta vértebra lumbar, y además posee el orificio superior del conducto sacro.

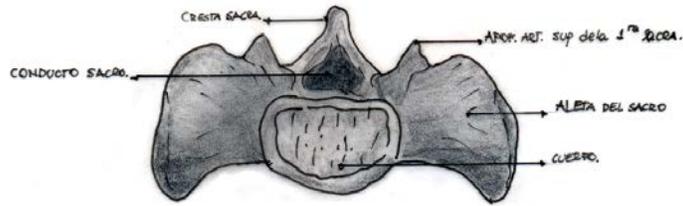
Vértice: por adelante encontramos una carilla elíptica para articularse con la base del cóccix.



Sacro: cara posterior



Sacro: cara lateral

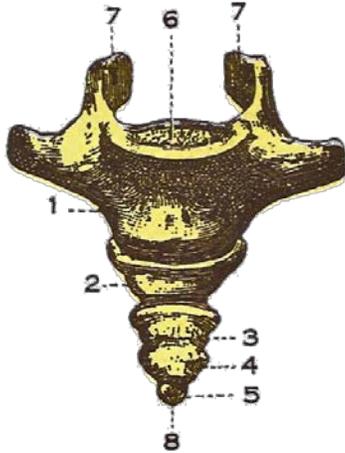


Base del Sacro

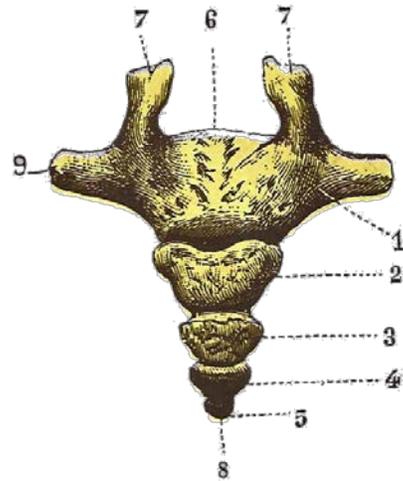
## Coxis

Es un hueso impar que ocupa la línea media y está formada por cuatro o cinco vértebras rudimentarias.

Es aplanado de adelante atrás de forma triangular y presenta dos caras una base y un vértice.



Coxis: cara anterior.

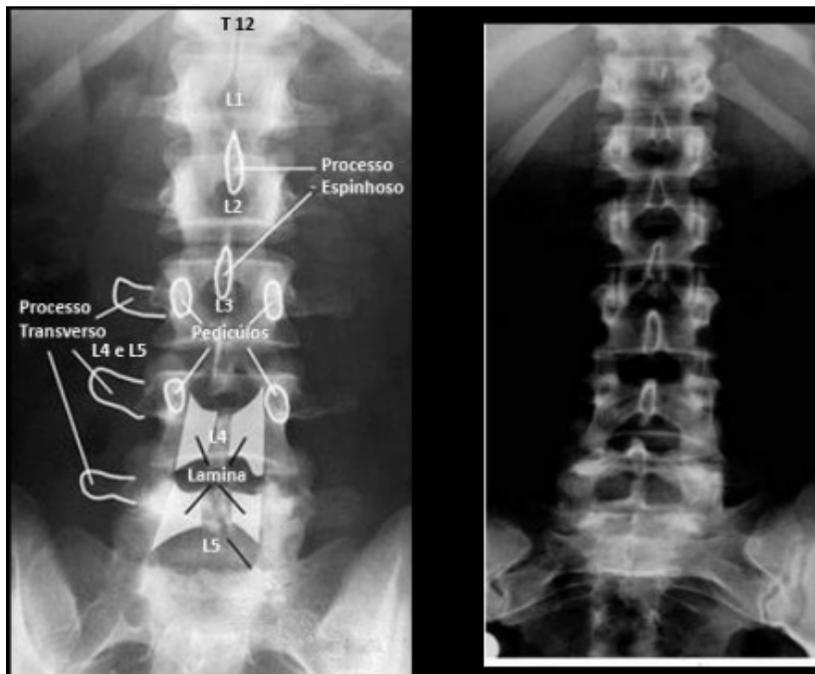


Coxis: cara posterior.

## IMÁGENES NORMALES



Rx Columna cervical (perfil)



Rx Columna lumbar (frente)



**Rx Columna lumbo sacra (perfil)**



**Res.Mag. Columna lumbar**

## HUESOS DEL TORAX

El sistema óseo del tórax está formado por las siguientes estructuras: adelante por el esternón y los cartílagos costales, lateralmente por las costillas y hacia atrás por la columna dorsal o torácica.

Tiene la forma de un cono aplanado de adelante hacia atrás y presenta para su estudio cuatro caras, un vértice truncado superior y una base inferior.

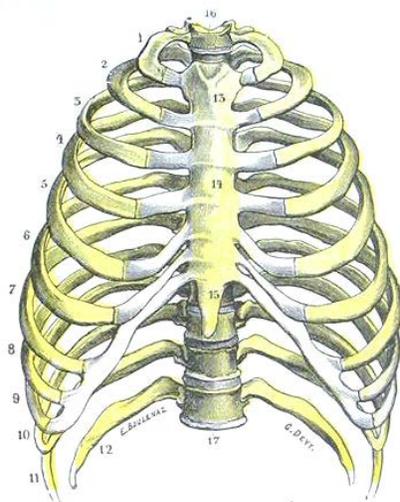
**Cara anterior o esternal:** está limitada hacia adelante por el esternón, a cada lado por los cartílagos costales y la parte anterior de las 8 a 9 primeras costillas.

**Cara posterior o dorsal:** está limitada en la parte media por los cuerpos vertebrales dorsales y a sus lados por los canales vertebrales, las articulaciones costotransversas y la parte posterior de las costillas.

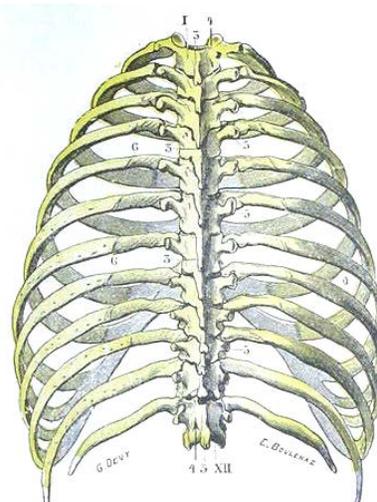
**Cara lateral:** está formada por el segmento de las costillas comprendido entre los ángulos anteriores y posteriores de cada una.

**Vértice:** su diámetro transversal mide 12 cm y el anteroposterior 6 cm. Está limitado hacia atrás por la 1<sup>o</sup> vertebra dorsal, lateralmente por el borde interno de las primeras costillas con sus respectivos cartílagos costales y hacia adelante por la horquilla esternal.

**Base:** su diámetro transversal mide 24 cm y el anteroposterior 12 cm. Esta limitada hacia adelante por el apéndice xifoides, lateralmente por los últimos cartílagos costales y la 12<sup>o</sup> costilla y hacia atrás por la 12<sup>o</sup> vertebra dorsal. La base presenta el ángulo xifoides cuyo vértice corresponde al apéndice xifoides y está limitado lateralmente por los cartílagos costales de las costillas falsas. Mide 70° en la mujer y 75° en el hombre.



**Tórax, Vista Anterior**



**Tórax, Vista Posterior**

## **ESTERNON**

Es un hueso plano situado en la parte anterior y media del tórax que mide 15 a 20cm de longitud.

**Posición:** la extremidad más ancha se ubica arriba y la cara convexa hacia adelante y ligeramente hacia arriba.

**Descripción:** está formado por las siguientes partes: el Manubrio, el Cuerpo y el Apéndice xifoides.

Presenta para su estudio dos caras, dos bordes y dos extremidades, superior e Inferior.

**Cara anterior:** es convexa y presenta crestas transversales que corresponde a la soldadura de las primitivas vértebras esternovertebral. La unión del manubrio con el cuerpo forma un ángulo saliente hacia adelante llamado ángulo de Louis.

A nivel del manubrio hay dos crestas rugosas oblicuas para la inserción del esternocleidomastoideo. A nivel del cuerpo hay rugosidades de inserción para el músculo pectoral mayor, e inmediatamente por arriba de la unión del cuerpo con el apéndice xifoides se ve la fosita supraxifoidea.

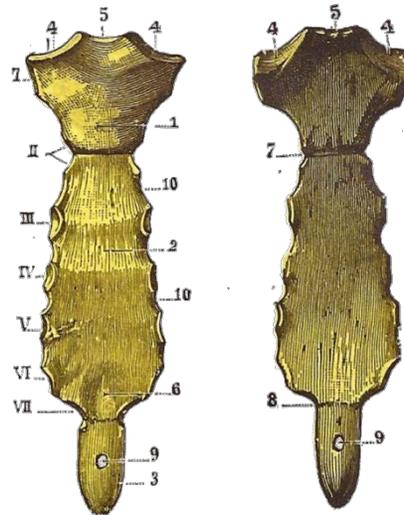
**Cara posterior:** cóncava y presenta rugosidades a nivel del manubrio para la inserción de los músculos infrahioideos.

**Bordes Laterales:** presenta siete escotaduras costales o condrales (articulares) y seis escotaduras intercostales (no articulares).

La 1º escotadura costal se encuentra en el borde lateral del manubrio y la 2º a nivel de la unión del manubrio con el cuerpo.

**Extremidad superior o Manubrio:** presenta una escotadura media, cóncava hacia arriba, llamada horquilla esternal y dos laterales llamadas escotaduras claviculares donde se articula con la extremidad interna de cada clavícula.

**Extremidad Inferior:** corresponde al apéndice xifoides que puede ser cartilaginoso u óseo. Algunas veces presenta un orificio en su base y puede ser bífida o no.



**Esternón**

**Cara Anterior**

**Cara Posterior**

- I-II-III-IV-V-VI-VII Carillas Art. Costales  
 1 Mango. 2 Cuerpo. 3 Ap. Xifoides. 4 4' Carillas Claviculares. 5 Horquilla.  
 6 Fosita Supraxifoidea. 7 Conjunción del mango con cuerpo.  
 8 Conjunción del cuerpo con apéndice. 9 Agujero Externa.  
 10 Carillas no articulares

## **COSTILLAS**

Son huesos planos pero de forma “alargada” dispuesta en forma de arcos, son doce a cada lado, tendidos desde la columna vertebral atrás, hacia el esternón adelante, al cual están unidas por intermedio de los cartílagos costales.

**Posición:** la cara convexa hacia afuera, el borde cortante abajo y la extremidad con dos carillas articulares hacia atrás.

**Descripción:** cada costilla presenta para su estudio un cuerpo y dos extremidades, una anterior y otra posterior.

**Cuerpo:** tienen dos caras, externa e interna y dos bordes superior e inferior. La cara externa es convexa y se destacan los ángulos anterior y posterior. La cara interna es cóncava y cerca del borde inferior presenta el canal costal que aloja al paquete vasculonervioso costal que está formado por la vena, arteria y nervio intercostales (de arriba hacia abajo). El borde superior es grueso y el borde inferior es delgado y cortante.

**Extremidad anterior:** presenta una excavación para articularse con el cartílago costal correspondiente.

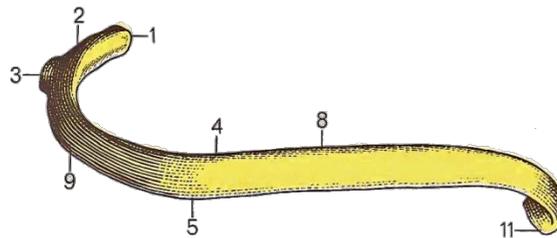
**Extremidad posterior:** comprende tres partes: cabeza, tuberosidad y cuello. La cabeza tiene dos carillas articulares, superior e inferior, separadas por la cresta costal. Ambas facetas articulares con las carillas costales localizadas en la cara lateral del cuerpo de las vertebrae dorsales. La tuberosidad presenta

una superficie articular que se articula con la apófisis transversa de la vértebra dorsal correspondiente. Entre la cabeza y la tuberosidad se interpone el cuello.

**a) Curvaturas:** la costilla describe una curva hacia adentro de la siguiente manera, desde la columna hasta el esternón, primero se dirige hacia abajo y afuera, luego hacia arriba y adelante y luego hacia abajo, adelante y adentro. Las dos acodaduras resultante de los cambios de dirección son visibles en la cara externa y se llaman ángulos anterior y posterior.

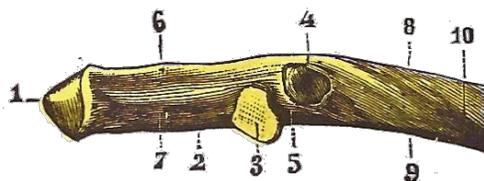
**b) Curvatura de torsión:** si colocamos una costilla sobre un plano horizontal, se apoya por su parte media y por una de sus extremidades, como consecuencia de la curvatura de torsión. Dicha curvatura lleva la extremidad posterior de la costilla hacia arriba y atrás, mientras que su extremidad anterior se dirige abajo y hacia adentro.

**c) Curvatura axial según el eje:** por la cual la cara externa de las costillas mira hacia abajo y atrás en su parte posterior, hacia afuera en su parte media y hacia arriba y adelante en su parte anterior.



#### Quinta costilla derecha Vista externa

- 1 Cabeza. 2 Cuello. 3 Tuberosidad. 4 Borde superior. 5 Borde inferior.  
6 Cara interna. 7 Canal costal. 8 Cara externa. 9 Angulo posterior.  
10 Angulo anterior. 11 Extremidad anterior.



#### Extremo posterior de la quinta costilla

- 1 Cabeza con su doble carilla. 2 Cuello. 3 Carilla articular con apof. Transversa.  
4 Eminencia rugosa (Lig costotransverso) 5 Canal que separa la carilla art. de la eminencia  
.6 Rugosidades (inserción lig. Costotransverso sup). 7 Rugosidades (inserción lig. Costotransverso inf).  
8 Borde superior. 9 Borde inferior. 10 Angulo posterior

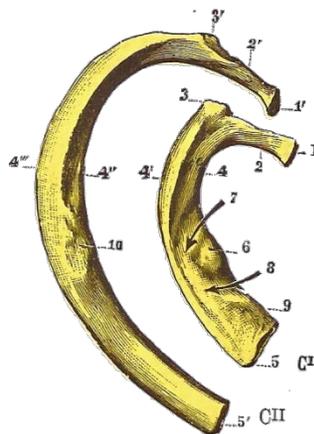
### Hay tres tipos de costillas:

- 1) **costillas verdaderas:** son las siete primeras cuyos cartílagos costales se articulan con el esternón.
- 2) **costillas falsas:** son la 8<sup>o</sup>, 9<sup>o</sup> y 10<sup>o</sup> cuyos cartílagos se unen al situado inmediatamente por arriba.
- 3) **costillas flotantes:** son la 11<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup> cuyos cartílagos costales permanecen libres de articulación.

### Características Particulares:

- **Primera costilla:** es la más ancha, la más corta, está aplanada de arriba hacia abajo, NO presenta curvatura sobre su eje y NO tiene canal costal. Su cuerpo presenta una cara superior, una cara inferior, un borde externo convexo y un borde interno cóncavo. En la parte anterior de la cara superior, cerca del borde interno, se observa el tubérculo de Lisfranc (6), donde se inserta el músculo escaleno anterior. Por delante del tubérculo se ve un canal donde se apoya la vena subclavia (7) y por detrás un canal para el pasaje de la arteria subclavia y el tronco primario inferior del plexo braquial (8).

En la parte posterior de la cara superior se inserta el escaleno medio. La cara inferior es lisa y se relaciona con el domo o cúpula pleural. La cabeza tiene una sola carilla costal para la 1<sup>o</sup> vertebra dorsal.



Primera y Segunda costillas derecha. Vista Superior

**Segunda costilla:** las caras tienen una orientación oblicua, superoexterna e inferointerna y NO presenta canal costal. La cara superoexterna da inserción al músculo escaleno posterior y tiene un tubérculo para la inserción del músculo serrato mayor. Su extremidad anterior articula con el esternón, a través del cartílago costal correspondiente, a nivel del ángulo de Louis.

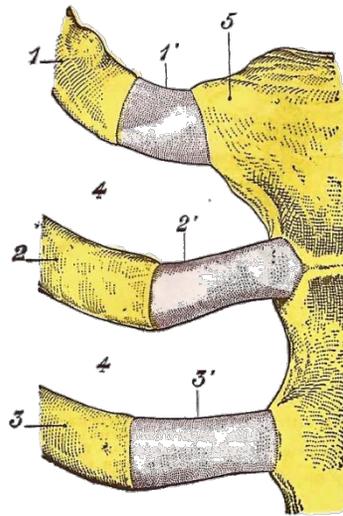
La 1°, 2° y 12° costillas NO tienen canal costal. La 12° y 11° costillas son las costillas flotantes.

**Undécima y Duodécima costilla:** su cabeza tiene una sola articulación y NO tiene tuberosidad costal (no existe la articulación costotransversa). La 12° es más corta y NO tiene canal costal.

## CARTILAGOS COSTALES

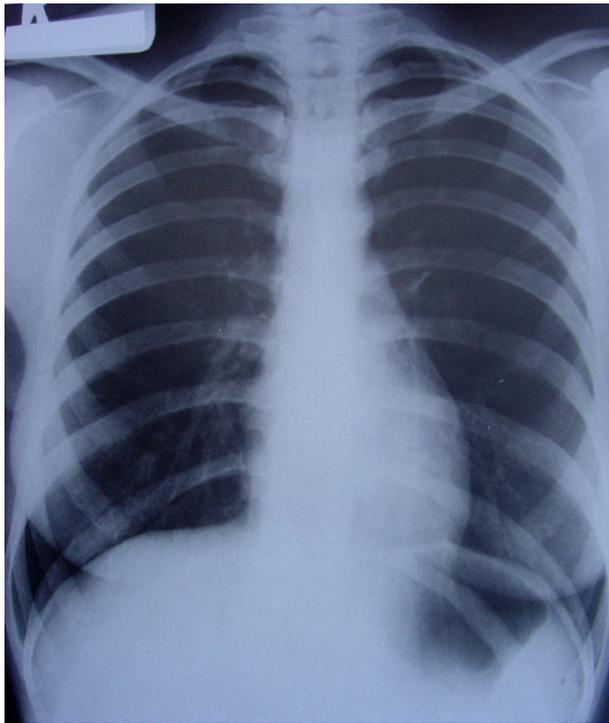
Prolongan las diez primeras costillas hasta el esternón, los siete primeros son independientes mientras que el 8° y 10° se unen con el 7° para formar el gran cartílago costal común que constituye el reborde condral del tórax. Los 11° y 12° cartílagos costales son cortos y no llegan hasta el esternón. Presentan una cara anterior convexa donde se insertan los músculos del tórax (ej. Pectoral mayor) y los músculos abdominales, una cara posterior cóncava, un borde superior y un borde inferior.

Histológicamente están compuestos por cartílago hialino.



1, 2 y 3 Tres primeras costillas.  
1', 2' y 3' tres primeros cartílagos costales.  
4 Espacio intercostal. 5 Manubrio del esternón

## IMÁGENES NORMALES



**Rx de Torax (frente)**



**Rx de Torax (perfil)**



## HUESOS del MIEMBRO SUPERIOR

El miembro superior comprende cuatro segmentos óseos, los huesos del **hombro, brazo, antebrazo y mano**

### **HOMBRO o CINTURA ESCAPULAR o CINGULUS PECTORAL**

El hombro une el brazo al tórax y está formado por dos huesos, la clavícula por delante y el omóplato por detrás.

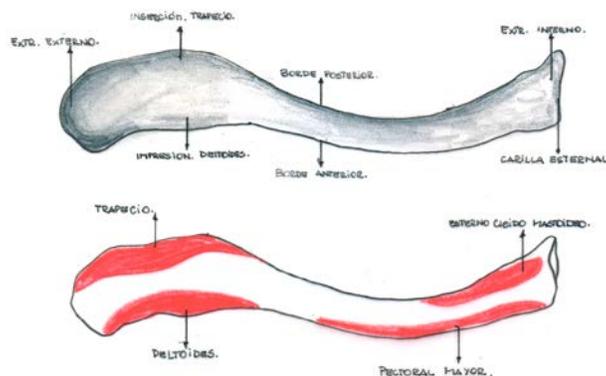
#### **CLAVICULA**

Es un hueso largo que tiene forma de "S" itálica y se extiende desde el esternón hasta el acromión del omóplato.

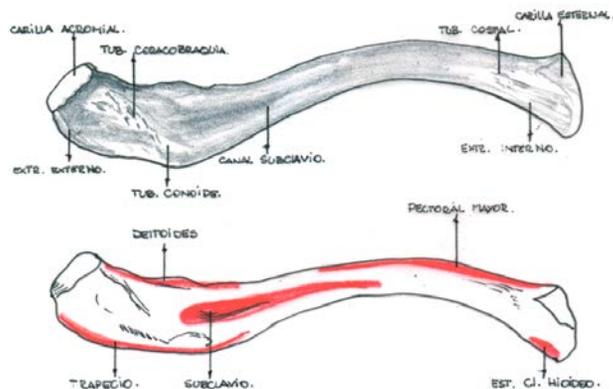
**Posición:** la cara más lisa hacia arriba, la extremidad aplanada hacia afuera y algo hacia atrás con el borde cóncavo de dicha extremidad hacia adelante.

**Descripción:** presenta dos caras superior e inferior, dos bordes anterior y posterior y dos extremos o extremidades interno y externo.

- **Cara superior:** es lisa en casi toda su extensión.
- **Cara inferior:** presenta de adentro hacia afuera los siguientes accidentes, rugosidades de inserción para el ligamento costoclavicular, un canal subclavio para la inserción del músculo subclavio, rugosidades de inserción para los ligamentos coracoclaviculares y un agujero nutricio.
- **Borde anterior:** es convexo y liso hacia adentro donde se inserta el músculo pectoral mayor y cóncavo y rugoso hacia afuera donde se inserta el deltoides.
- **Borde posterior:** es cóncavo hacia adentro donde se inserta el músculo esternocleidomastoideo y convexo y rugoso hacia fuera donde se inserta el trapecio.



Clavícula Vista Superior



Clavícula Vista Inferior

- **Extremo interno:** es el más voluminoso, presenta una superficie articular cóncava en sentido anteroposterior y convexa en sentido vertical para articularse con el manubrio del esternón.
- **Extremo externo:** es aplanado de arriba hacia abajo, presenta una carilla oval que se articula con el acromión del omóplato.

## OMOPLATO O ESCAPULA

Es un hueso plano y triangular que está ubicado en la parte posterosuperior del tórax a nivel de las siete primeras costillas.

**Posición:** la cara cóncava hacia adelante, el borde con la carilla articular oval hacia afuera y el ángulo más agudo hacia abajo.

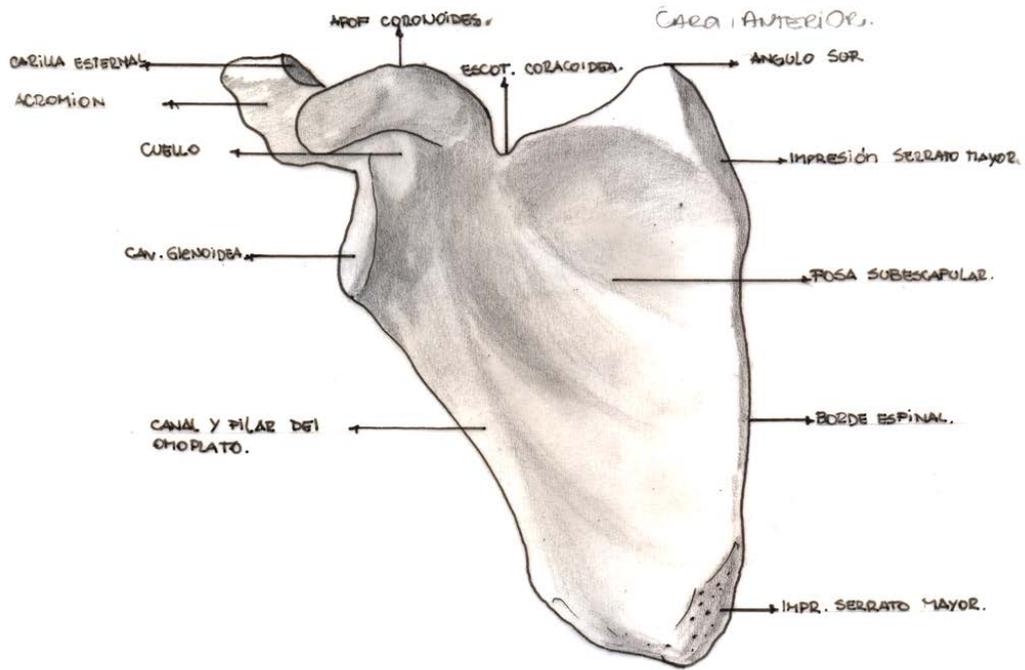
**Descripción:** presenta dos caras anterior y posterior, tres bordes superior, externo e interno y tres ángulos superointerno, inferior y superoexterno.

- **Cara anterior:** es cóncava, presenta crestas rugosas oblicuas hacia arriba y afuera, se llama fosa subescapular y le da inserción al músculo subescapular.

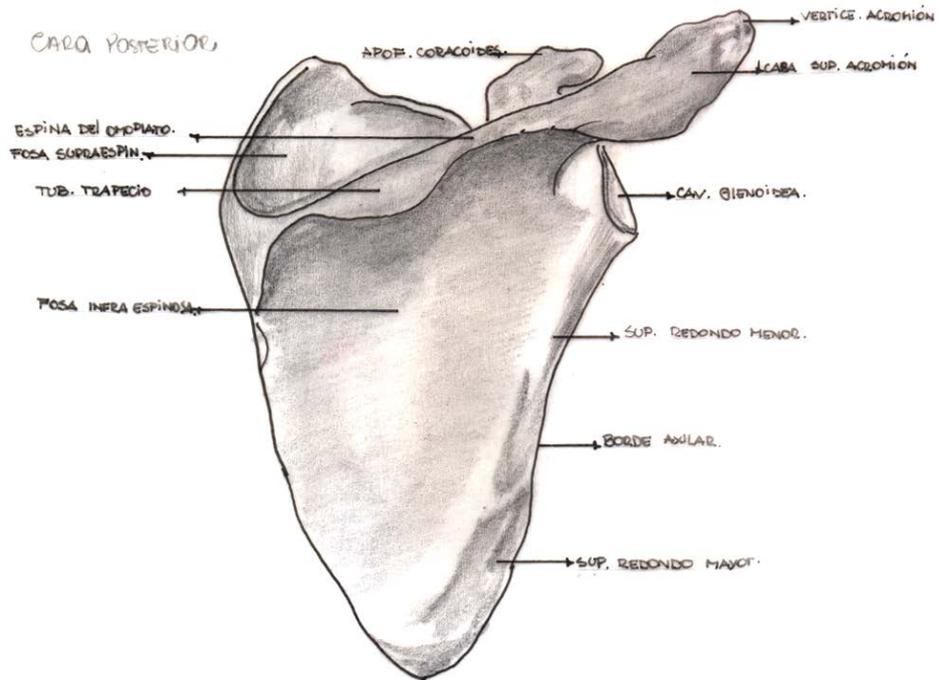
- **Cara posterior:** presenta la espina del omóplato que la divide en dos porciones, una porción superior o fosa supraespinosa y una porción inferior o fosa infraespinosa.

La espina del omóplato tiene tres bordes, uno anterior unido al hueso, otro externo cóncavo y uno posterior grueso con dos labios, uno superior para la inserción del músculo trapecio y otro inferior para la inserción del deltoides

La espina se continúa hacia afuera con el acromión que tiene dos caras superior rugosa e inferior lisa y dos bordes externo e interno. El borde interno del acromión tiene una carilla oval que se articula con el extremo externo de la clavícula. En la fosa supraespinosa se inserta el músculo supraespinoso. La fosa infraespinosa tiene una cresta cerca del borde externo que la divide en interno y externo, en la porción externa se insertan los músculos redondo menor y mayor, y en la interna se inserta el músculo infraespinoso.



Escapula Vista Anterior



Escapula Vista Posterior

**-Borde superior o cervical:** termina hacia afuera en la escotadura coracoidea transformándose en agujero por el ligamento coracoideo. A través del agujero coracoideo pasa el nervio supraescapular (rama del plexo braquial), por encima del ligamento coracoideo pasa la arteria escapular superior (rama de la subclavia), y por dentro de la escotadura se inserta el músculo omohioideo.

**-Borde interno o espinal:** presta inserción a los músculos serrato mayor y romboides.

**-Borde externo o axilar:** termina por arriba en la tuberosidad infraglenoidea donde se inserta la porción larga del tríceps.

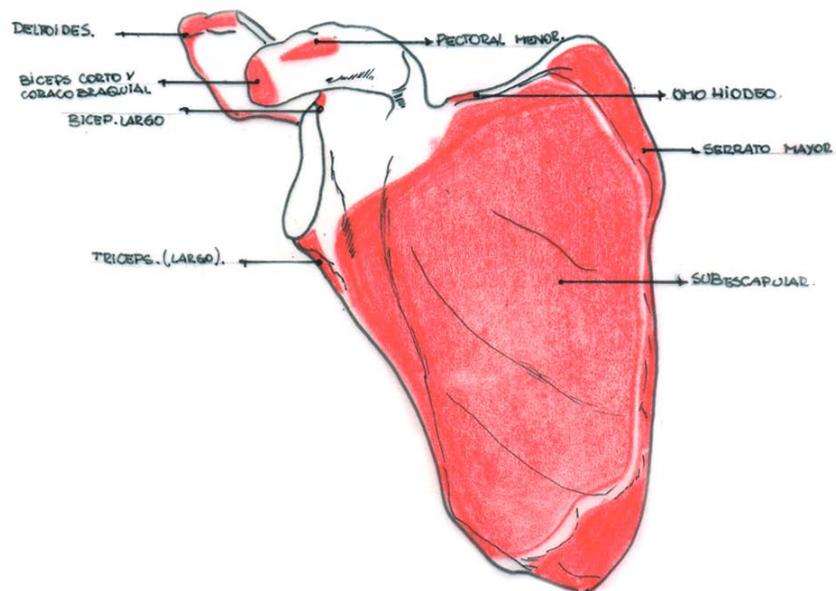
**-Angulo superointerno:** presta inserción al músculo angular del omoplato.

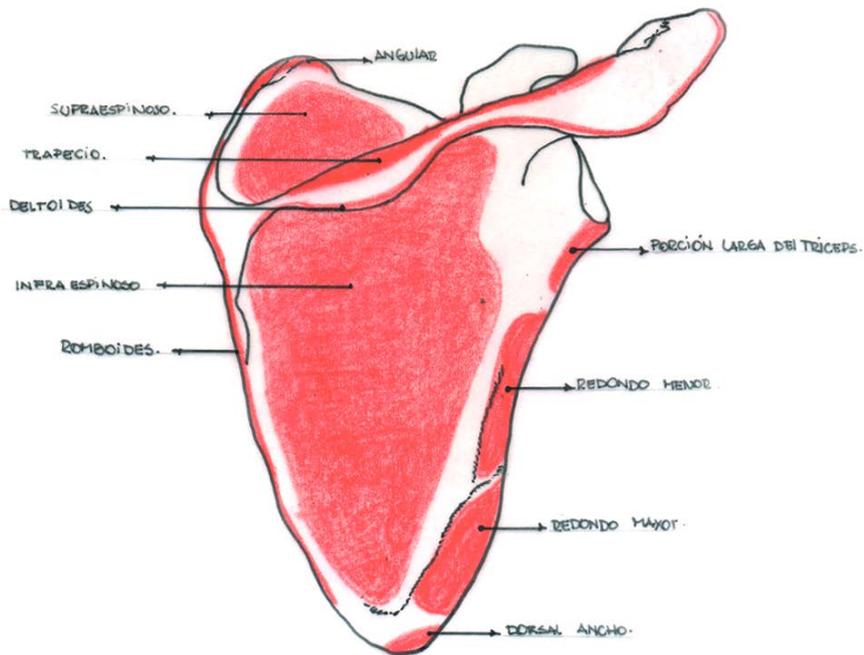
**-Ángulo inferior:** presta inserción a veces a un fascículo del músculo dorsal ancho.

**-Angulo supero externo:** está formado por la cavidad glenoidea y la apófisis coracoides.

**Cavidad glenoidea:** es una superficie articular oval, destinada a la cabeza del húmero. Por encima de ella se ve la tuberosidad supraglenoidea donde se inserta la porción larga del bíceps y por debajo la tuberosidad infraglenoidea para la porción corta del tríceps.

**Apófisis coracoides:** se desprende de la parte superior del cuello de la cavidad glenoidea y presenta dos porciones, una vertical y otra horizontal. La porción horizontal tiene una cara inferior lisa y una cara superior rugosa donde se insertan los ligamentos coracoclaviculares, presenta además dos bordes, uno externo y otro interno donde se inserta el músculo pectoral menor. En su vértice se insertan el músculo coracobraquial, el pectoral menor y la porción corta del bíceps.





## BRAZO

Comprende el estudio de un solo hueso, el húmero.

### HUMERO

Es un hueso largo que presenta para su estudio un cuerpo o diáfisis y dos extremos o epífisis, la superior se articula con el omoplato y la inferior con el radio y el cubito.

**Posición:** la extremidad con la superficie articular esférica hacia arriba, dicha superficie hacia adentro y el canal de esta extremidad hacia adelante.

**Descripción:** su cuerpo es prismático triangular y presenta tres caras y tres bordes.

**-Cara externa o anteroexterna:** en su parte superior presenta una cresta oblicua que al unirse con el borde anterior del hueso forma una "V" abierta hacia arriba llamada "impresión o V deltoidea" que tiene dos labios, uno superior donde se inserta el músculo deltoides y otro inferior donde se inserta el músculo braquial anterior. Por debajo de dicha impresión, la cara externa está cubierta por el músculo braquial anterior.

**-Cara interna o anterointerna:** en la parte superior se ve la porción inferior del canal o corredera bicipital, en la parte media hay rugosidades para la inserción del músculo coracobraquial y en la parte inferior se observan rugosidades para el músculo braquial anterior. En la parte media de esta cara se encuentra el agujero nutricio.

**-Cara posterior:** presenta el canal de torsión o canal radial que es oblicuo hacia abajo y afuera por donde pasan los vasos humerales profundos y el



**-Troquín o tubérculo menor:** está situado por delante y por dentro del troquíter, le da inserción al músculo subescapular. Entre el troquín y el troquíter se encuentra el canal o corredera bicipital que es por donde pasa el tendón de la porción larga del bíceps.

La corredera bicipital tiene dos labios, uno externo o anterior e interno o posterior. En el labio externo o cresta del troquíter se inserta el músculo pectoral mayor y en el labio interno o cresta del troquín el músculo redondo mayor, en el fondo de la corredera bicipital se inserta el músculo dorsal ancho.

**Extremidad inferior:** comprende una parte media articular y dos eminencias laterales no articulares. La parte articular está formada por la tróclea, el cóndilo y el canal condilotroclear que se interpone entre ambos. La tróclea tiene forma de polea y se articula con la cavidad sigmoidea mayor del cúbito configurando la articulación cubitohumeral. Por arriba de la tróclea y hacia adelante se ve la fosita supratroclear o coronoidea donde se aloja la apófisis coronoides del cúbito en los movimientos de flexión del antebrazo. El cóndilo es redondeado y se articula con la cabeza del radio (articulación radiohumeral). Por arriba del cóndilo y hacia adelante se ve la fosita supracondilea o radial. Las eminencias laterales no articulares son, la epitróclea (o epicóndilo medial) por adentro y el epicóndilo (o epicóndilo lateral) por fuera.

En la epitróclea se insertan los músculos epitrocleares:

- PRO (pronador redondo)
- PAL (palmar mayor)
- PA (palmar menor)
- CU (cubital anterior)
- FLE (flexor común superficial de los dedos)

En el epicóndilo se insertan los músculos epicóndíleos:

- S (supinador corto)
- E (extensor común de los dedos)
- S (segundo radial externo)
- E (extensor propio del menique)
- C (cubital posterior)
- A (anconeo)

### **ANTEBRAZO:**

Está formado por dos huesos, el cúbito o ulna hacia adentro y el radio hacia afuera.

**-CÚBITO o ULNA:** es un hueso largo que presenta un cuerpo o diáfisis y dos extremos o epífisis.

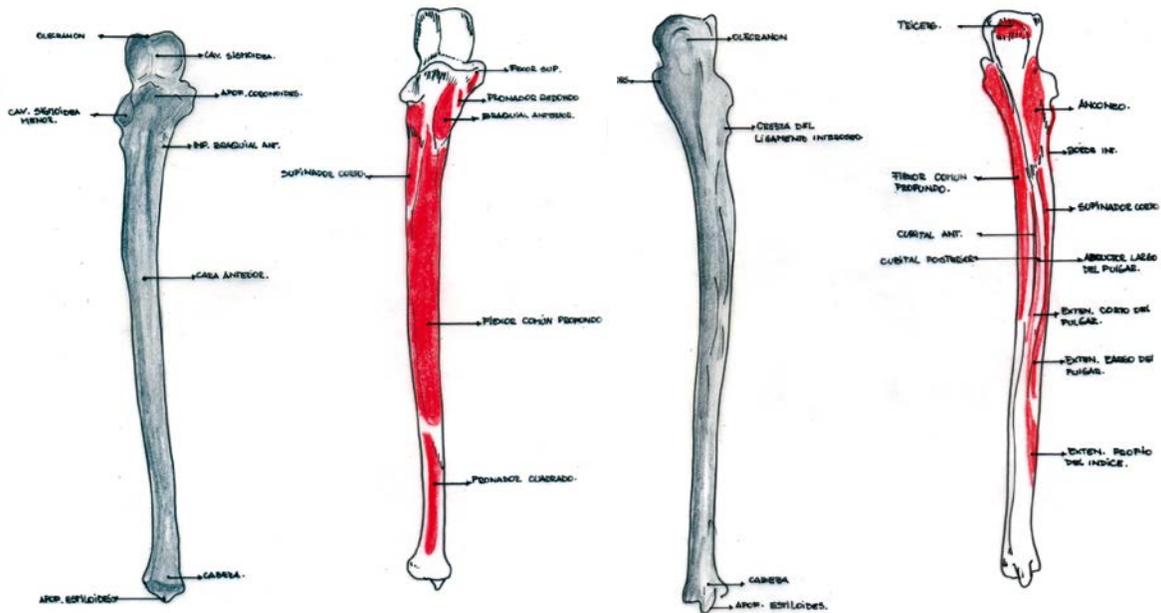
**Posición:** la extremidad más voluminosa hacia arriba con su escotadura semilunar hacia adelante, el borde cortante del hueso hacia afuera.

**Descripción:** el cuerpo es prismático triangular y presenta tres caras anterior, posterior e interna y tres bordes anterior, externo y posterior.

**-Cara anterior:** es cóncava hacia arriba donde se inserta el flexor común profundo de los dedos y redondeada hacia abajo donde se inserta el pronador cuadrado, en su parte medial se encuentra el agujero nutricio.

**-Cara posterior:** presenta una cresta longitudinal que la divide en una parte interna donde se inserta el cubital posterior y una parte externa con crestas oblicuas que separan las inserciones, de arriba hacia abajo, de los músculos separador largo del pulgar, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar y extensor propio del índice.

**-Cara interna:** es lisa, en sus 2/3 superiores y da inserción al flexor común profundo de los dedos y en su 1/3 inferior es subcutáneo.



Cubito Vista Anterior

Cubito vista Posterior

**-Borde anterior:** es romo y bien marcado

**-Borde posterior:** es contorneado en forma de "S" itálica.

**-Borde externo:** es delgado y cortante y da inserción al ligamento interóseo, hacia arriba se bifurca y limita con la cavidad sigmoidea menor, donde se inserta el músculo supinador corto.

**Extremidad superior:** comprende el estudio de dos eminencias, una horizontal llamada apófisis coronoides y otra vertical llamada olécranon.

**-Apófisis coronoides:** tiene forma triangular con dos caras y dos bordes. La cara superior es articular y forma parte de la cavidad sigmoidea mayor, la cara inferior es rugosa y da inserción al músculo braquial anterior, el borde interno presenta el tubérculo coronoideo donde se inserta el ligamento lateral interno del codo y en el borde externo se encuentra la cavidad sigmoidea menor para la cabeza del radio.

**-Olécranon:** tiene una cara anterior articular que forma parte de la cavidad sigmoidea mayor, una cara posterior que se prolonga hacia adelante formando el pico del olécranon y dos bordes laterales rugosos. En el olécranon se inserta el músculo tríceps.

**Extremidad inferior:** presenta una superficie articular esférica llamada cabeza que se articula con la cavidad sigmoidea del radio y una eminencia cónica llamada apófisis estiloides.

## **RADIO**

Es un hueso largo que presenta para su estudio un cuerpo o diáfisis y dos extremos o epífisis.

**Posición:** la extremidad más voluminosa hacia abajo con sus canales hacia atrás, el borde cortante del hueso se orienta hacia adentro.

**Descripción:** el cuerpo es prismático triangular y presenta tres caras, anterior, posterior y externa y tres bordes anterior, interno y posterior.

**-Cara anterior:** es excavada en sus  $2/3$  superiores donde se inserta el flexor largo propio del pulgar, en su  $1/3$  inferior se inserta el pronador cuadrado. Presenta en su parte media el agujero nutricio.

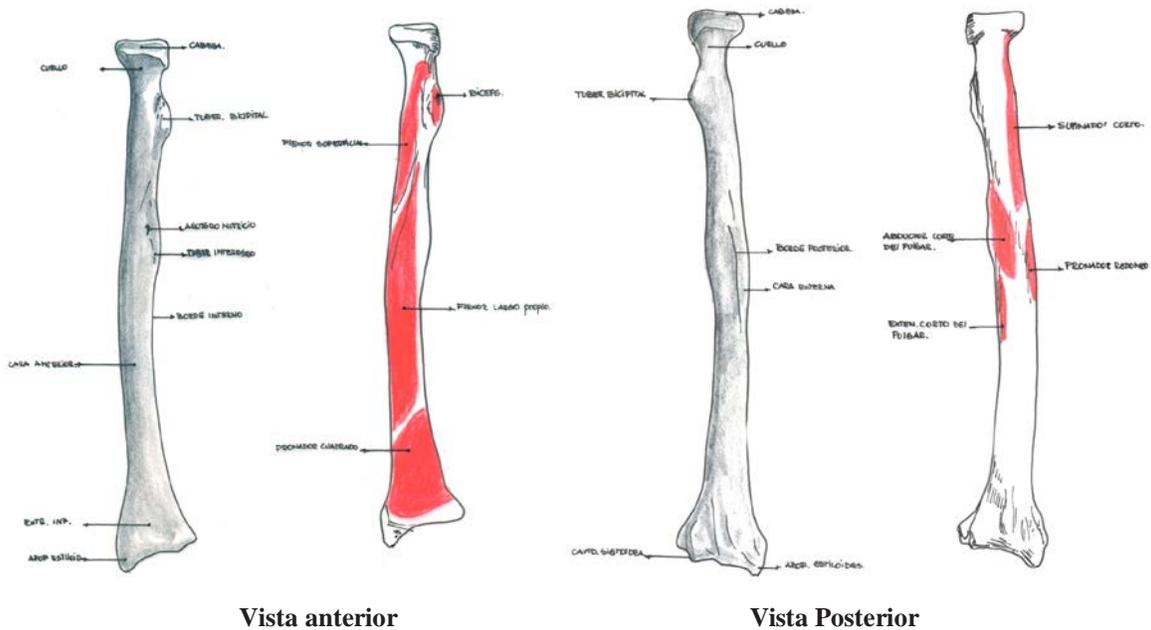
**-Cara posterior:** es redondeada por arriba y excavada en su parte media donde se insertan el separador largo y el extensor corto del pulgar.

**-Cara externa:** es convexa, y tiene en su parte media, rugosidades para la inserción del músculo pronador redondo.

**-Borde anterior:** se inicia en la tuberosidad bicipital.

**-Borde posterior:** es poco marcado.

**-Borde interno:** es delgado y cortante y da inserción al ligamento interóseo.



Vista anterior

Vista Posterior

**Extremidad superior:** comprende el estudio de la cabeza, el cuello y la tuberosidad bicipital.

**-Cabeza:** es cilíndrica, mas alta por dentro que por fuera y excavada en su cara superior formando la cúpula radial o cavidad glenoidea para el cóndilo del húmero. El borde interno de la cabeza se articula con la cavidad sigmoidea menor del cubito (articulación radiocubital superior).

**-Cuello:** forma con la diáfisis el ángulo cervicodifisario (importante en la pronación y supinación).

**-Tuberosidad bicipital:** es una eminencia ovoidea donde se inserta el bíceps.

**Extremidad inferior:** es voluminoso, presenta las siguientes caras, anterior, posterior, externa, interna e inferior.

La cara anterior es lisa y da inserción al pronador cuadrado. La cara posterior tiene dos canales, uno externo para el tendón del extensor largo del pulgar y otro interno para los tendones del extensor común de los dedos y del extensor propio del índice, la cara externa se prolonga hacia abajo formando la apófisis estiloides, ésta cara tiene dos canales, uno anterior para los tendones del separador largo y extensor corto del pulgar y otro posterior para los tendones del primer y segundo radial externo, la cara interna presenta la cavidad sigmoidea del radio para la cabeza del cúbito, la cara inferior es articular y está dividida por una cresta en dos partes, una externa para articularse con el escafoides y otra interna para el semilunar.

## **MANO**

Está formada de arriba hacia abajo por tres grupos óseos, carpo, metacarpo y falanges, sumando en conjunto un total de veintisiete huesos

**CARPO:** son ocho huesos cortos que forman el esqueleto de la muñeca y se disponen en dos filas de cuatro huesos cada una.

**Fila superior:** de afuera adentro, escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme.

**Fila inferior:** de afuera adentro, trapecio, trapezoide, grande y ganchoso.

Todos los huesos del carpo son irregularmente cuboides y tienen seis caras de las cuales, la anterior y posterior son rugosas y están en relación con las partes blandas de la palma y del dorso de la mano. Las caras superior, inferior, externa e interna son articulares con la excepción de los huesos de los extremos que articulan lateralmente con un solo hueso y presentan una carilla articular menor. En la cara anterior del carpo se encuentra el canal del carpo cuya parte media corresponde a los huesos semilunar y grande que está limitado de la siguiente manera:

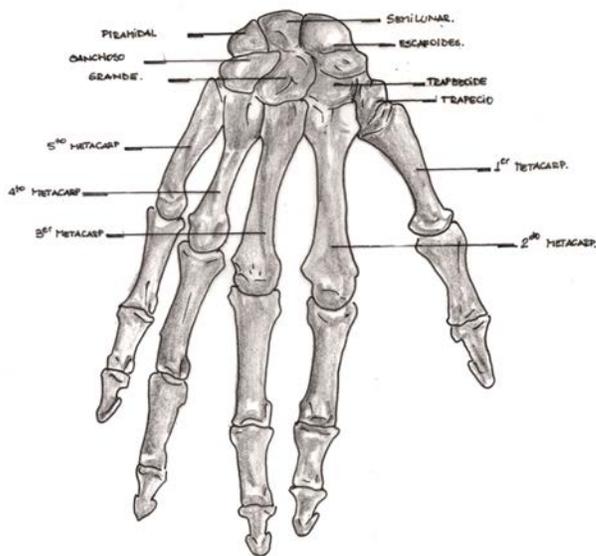
- Hacia afuera: el tubérculo del escafoides hacia arriba y el tubérculo del trapecio hacia abajo.

- Hacia adentro: el pisiforme hacia arriba y la apófisis unciforme del ganchoso hacia abajo.

El tubérculo del escafoides se encuentra en la cara externa de éste hueso, el tubérculo del trapecio y la apófisis unciforme del ganchoso se encuentra en la cara anterior de los respectivos huesos.

Por éste canal pasan los tendones de los músculos flexores de los dedos, el nervio mediano y el tendón del palmar mayor.

Una lámina fibrosa gruesa llamada ligamento anular anterior del carpo que se extiende entre las salientes óseas que limitan lateralmente el canal, lo transforma al mismo en un conducto osteofibroso, el conducto carpiano.



**Mano vista Dorsal**  
**Huesos del Carpo, Metacarpo y Falanges**



**Huesos del Carpo Cara Palmar**

**METACARPO:** forman el esqueleto de la palma de la mano, son cinco huesos y se denominan de afuera hacia adentro 1°, 2°, 3°, 4° y 5° metacarpiano. Hacia arriba se articulan con los huesos de la fila inferior del carpo y hacia abajo con las primeras falanges de los dedos.

**FALANGES:** Todos los dedos, a excepción del pulgar o 1° dedo, tienen tres falanges que se denominan: 1° falange; 2° falange o falangina; 3° falange o falangeta.

El pulgar solo tiene la 1° y la 3° falange. (falange y falangeta)

## IMÁGENES NORMALES



**Rx Anteroposterior del hombro**



**Rx de Cubito y radio**



**Rx de Mano**



## HUESOS del MIEMBRO INFERIOR

El miembro inferior comprende cuatro segmentos óseos, los huesos de **la cadera, muslo, pierna y pie.**

### **CADERA**

Está constituida por un hueso par, el **coxal** que junto con el sacro y el coxis forman la **pelvis ósea.**

### **COXAL**

**Posición:** el borde con la gran escotadura, hacia atrás, la cavidad hemisférica hacia afuera con la mayor de sus escotaduras hacia abajo.

**Descripción:** es un hueso plano con dos caras, externa e interna, cuatro bordes superior, inferior, anterior y posterior y cuatro ángulos.

**-Cara externa:** se divide en tres partes, superior, media e inferior.

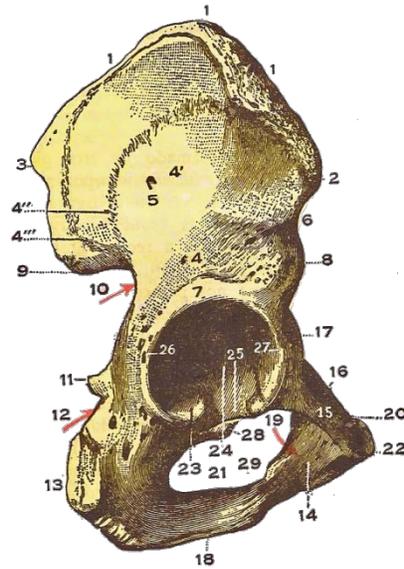
-La parte superior es una superficie triangular llamada fosa iliaca externa donde se ven dos crestas rugosas llamadas líneas semicirculares anterior y posterior. Entre ambas líneas se inserta el músculo glúteo medio, por detrás de la posterior el músculo glúteo mayor y por detrás de la anterior el músculo glúteo menor por delante de la línea semicircular anterior se encuentra el agujero nutricio. En la parte inferior de la fosa iliaca externa y por arriba de la cavidad cotiloidea se encuentra el canal supracotiloideo donde se inserta el tendón reflejo del músculo recto anterior del muslo.

-En la parte media de la cara externa vemos la cavidad cotiloidea para articularse con la cabeza del fémur, tiene un reborde saliente llamado ceja cotiloidea que presenta tres escotaduras, una anterior o iliopubiana, una posterior o ilioisquiática y una inferior o isquiopubiana (la más marcada). La cavidad cotiloidea tiene dos partes, una articular que es periférica, con forma de media luna y otra no articular, central, llamada trasfondo de la cavidad.

-En la parte inferior vemos el agujero isquiopubiano u obturador, oval en el hombre y ligeramente triangular en la mujer, está limitado hacia adelante por el pubis y hacia atrás por el isquion. El reborde superior del agujero obturador está excavado por el pubis y hacia atrás por el isquion. El agujero está cerrado en el vivo parcialmente por la membrana obturatriz que se inserta en su reborde y a manera de puente por debajo del canal subpubiano, transformado en un conducto osteofibroso, pasan el nervio obturador, la arteria obturatriz y la vena obturatriz.

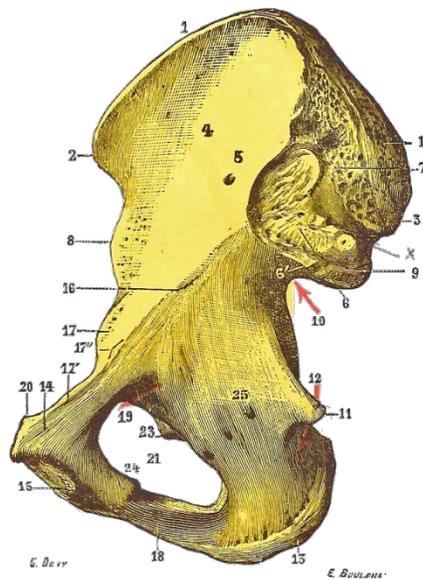
El pubis presenta una rama horizontal, un cuerpo y una rama descendente que se une a la rama ascendente del isquion.

El isquion tiene dos ramas, descendente y ascendente, que se unen formando la tuberosidad isquiática.



### Hueso Coxal Cara Interna

1 Borde superior o Cresta iliaca. 2 Espina iliaca anterosuperior. 3 Espina iliaca posterosuperior. 4 Canal supracotiloideo. 4' Fosa iliaca externa con 4'' linea semicircular anterior 4''' lines semicircular posterior. 5 Agujero nutricio. 6 Escotadura innominada. 7 Ceja cotiloidea. 8 Espina iliaca anteroinferior. 9 Espina iliaca posteroinferior. 10 Escotadura ciatica mayor. 11 Espina ciatica. 12 Escotadura ciatica menor. 13 Isquion. 14 Cuerpo del pubis. 15 Rama horizontal del pubis. 16 Cresta pectinea. 17 Eminencia iliopectinea. 18 Rama isquiopubiana. 19 Canal subpubiano (vasos y n. obturadores). 20 Espina del pubis. 21 Agujero obturador. 22 Angulo del pubis. 23 Cavidad cotiloides con 24 su trasfondo. 25 Escotadura isquiopubiana. 26 Escotadura ilioisquiatica. 27 Escotadura iliopubiana. 28 Tuberculo isquiopubiano externo. 29 Tuberculo isquiopubiano interno



### Hueso Coxal Cara Interna

1 borde sup. o Cresta iliaca. 2 Espina iliaca anterosuperior. 3 Espina iliaca posterosuperior. 4 Fosa iliaca interna  
 5 Agujero nutricio. 6 Carilla art. sacroilica. 7 Tuberosidad iliaca. 8 Espina iliaca anteroinferior. 9 Espina iliaca posteroinferior.  
 10 Escotadura ciática mayor. 11 Espina ciática. 12 Escotadura ciática menor. 13 Isquion. 14 Pubis. 15 su carilla articular.  
 16 Línea innominada. 17 Eminencia iliopectinea. 17' Cresta pectínea. 17'' Tubérculo del psoas menor. 18 Rama isquiopubiana.  
 19 Canal subpubiano. 20 Espina del pubis. 21 Agujero isquiopubiano. 22 Angulo del pubis. 23 Tubérculo isquiopubiano externo.  
 24 Tubérculo isquiopubiano interno. 25 Cresta obtusa del estrecho medio.

**-Borde superior o Cresta iliaca:** se extiende desde la espina iliaca anterosuperior hasta espina iliaca posterosuperior, tiene forma de ``S`` itálica y presenta un labio externo, un intersticio y un labio interno. En el labio externo se inserta el músculo oblicuo mayor, en el intersticio el músculo oblicuo menor y en el labio interno el músculo transverso.

**-Borde inferior:** hacia adelante al unirse con el borde opuesto forma el ángulo del pubis. Presenta dos segmentos, uno anterior y otro posterior. El segmento anterior tiene una carilla articular elíptica que se articula con la homóloga del lado opuesto constituyendo la sínfisis del pubis o sínfisis pubiana. El segmento posterior es irregular y suele llamarse rama isquiopubiana ya que corresponde a la unión de la rama descendente del pubis con la rama ascendente del isquion.

**-Borde anterior:** presenta de arriba hacia abajo los siguientes accidentes:

- Espina iliaca anterosuperior
- Escotadura innominada
- Espina iliaca anteroinferior
- Escotadura del psoas iliaco
- Eminencia iliopectinea
- Superficie pectínea
- Espina del pubis

En la espina iliaca anterosuperior se insertan los músculos sartorio y tensor de la fascia lata.

En la espina iliaca anteroinferior se inserta el tendón directo del músculo recto anterior del muslo.

**-Borde posterior:** presenta, de arriba hacia abajo, los siguientes accidentes:

- Espina iliaca posterosuperior,
- Escotadura innominada
- Espina iliaca posteroinferior,
- Escotadura ciática mayor
- Espina ciática,
- Escotadura ciática menor
- Tuberosidad isquiática.

La escotadura ciática mayor es atravesada por una serie de vasos que toman relaciones con el músculo piriforme que también atraviesa ésta escotadura. Por arriba del músculo piriforme pasan los vasos glúteos y el nervio glúteo superior. Por debajo del músculo piriforme pasan el nervio ciático mayor, el nervio ciático menor, los vasos isquiáticos y los vasos y nervios pudendos internos.

La escotadura ciática menor es atravesada por el músculo obturador interno y por los vasos y nervios pudendos internos.

En la tuberosidad isquiática se insertan el bíceps, el semitendinoso y el semimembranoso.

**Angulo anterosuperior:** espina ilíaca anterosuperior

**Angulo posterosuperior:** espina ilíaca posterior

**Angulo anteroinferior:** ángulo del pubis

**Angulo posteroinferior:** tuberosidad isquiática.

## **PELVIS OSEA**

Se da el nombre de pelvis ósea a la porción del esqueleto que está formada por los huesos Coxales o Ilíacos que se ubican lateralmente y por el Sacro y el Cóccix por detrás.

Estos huesos están unidos entre sí por articulaciones cuya característica es la inmovilidad (Sinartrosis), pero en obstetricia por obra del embarazo, los sistemas articulares se reblandecen y como consecuencia permiten movimientos limitados que no existen fuera de la gestación.

La pelvis tiene la forma de un cono truncado con una base o circunferencia superior y un vértice conocido con el nombre de estrecho inferior. Para su estudio presenta una superficie exterior o exopélvica y una superficie interior o endopélvica que es la más importante desde el punto de vista obstétrico.

La cavidad pélvica o endopelvis se divide en dos grandes regiones, una superior que es la **Pelvis Mayor** y otra inferior que es la **Pelvis Menor**.

La **Pelvis Mayor** está formada a expensas de ambas fosas ilíacas internas, por las alas del sacro y también por la cavidad abdominal, desde el punto de visto obstétrico es de interés secundario si se la compara con la pelvis menor.

La **Pelvis Menor** o **Excavación Pélvica** presenta de arriba hacia abajo tres regiones: **a)estrecho superior b) estrecho medio (excavación pélvica) y c) estrecho inferior.**

**a) Estrecho Superior:** en la pelvis femenina es el primer obstáculo que se ve precisado a vencer el feto y es el que rige el mecanismo del parto en condiciones normales, se parece a un corazón de naipe francés pero en condiciones patológicas puede tener o puede ser oval, elíptico, etc.

Sus límites de adelante a atrás son:

1) Borde superior de las sínfisis del pubis.

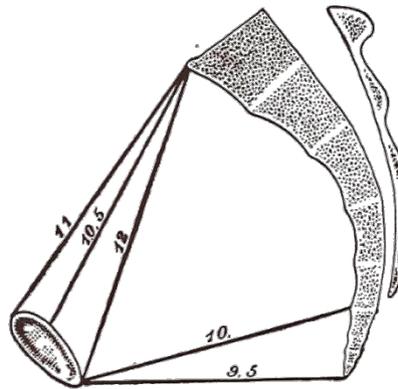
2) Rama transversal del pubis.

- 3) Eminencia pectínea.
- 4) Línea innominada.
- 5) Sínfisis sacro iliaco.
- 6) Alerón del sacro.
- 7) Promontorio.

En este estrecho superior debemos considerar sus diámetros Antero-Posteriores, Transversales y Oblicuos.

Diámetros Antero-Posteriores:

- Promonto Suprapubiano: 11cms de longitud
- Promonto Retropubiano  
o Conjugata vera: 10,5cms de longitud
- Promonto Subpubiano: 12cms de longitud



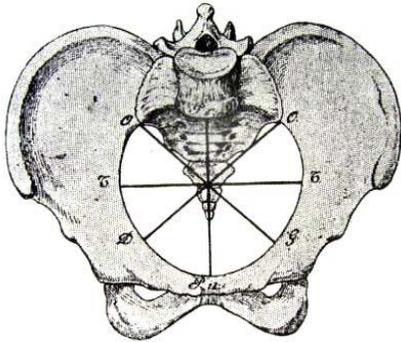
Diámetros Transversales:

Transverso Máximo (une dos puntos más distantes de ambas líneas innominadas): 13cms de longitud

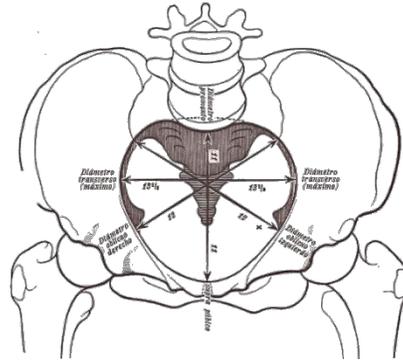
Transverso Medio (une dos puntos medios de los arcos de las líneas innominadas): 12cms de longitud

Diámetros Oblicuos: se extienden desde la eminencia pectínea de un lado al seno sacro ilíaco del lado opuesto, fijando la posición (derecha o izquierda) la eminencia pectínea; en obstetricia son los diámetros que rigen el encaje fetal.

- Oblicuo Izquierdo: 12,5cms de longitud
- Oblicuo Derecho: 12cms de longitud



go: oblicuo izquierdo. do: oblicuo derecho.  
tt: transverso máximo.



**b) Estrecho Medio (excavación pélvica):** es la región comprendida entre el estrecho superior y el inferior.

Sus límites de adelante atrás son:

- 1) Cara Posterior de las Sínfisis del Pubis
- 2) Cara Posterior del Cuerpo del Pubis
- 3) Agujero Obturador
- 4) Tuberosidad Isquiática
- 5) Espinas Ciáticas
- 6) Ligamentos Sacro ciáticos
- 7) Cara Anterior de la Articulación del Sacro y Cócix

Los diámetros Anteroposteriores, Transversales y Oblicuos son casi iguales y oscilan entre 11,5 y 12cms de longitud. El diámetro más importante es el Biciatico con 11cms de longitud.

**c) Estrecho Inferior:** es la última zona de la pelvis que debe atravesar el feto en el curso del parto.

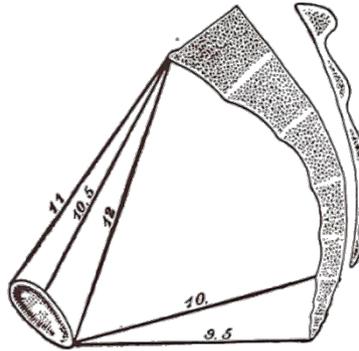
Sus límites de adelante atrás son: 1) Borde Inferior de la Sínfisis del Pubis

- 2) Borde Inferior de la Rama del Pubis
- 3) Borde Inferior de los Lig. Sacro Ciáticos
- 4) La Punta del Cócix

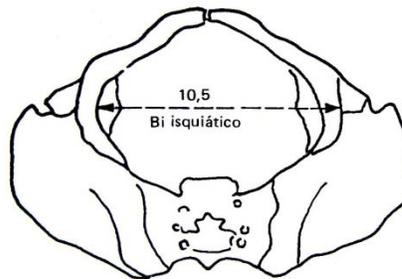
En este estrecho debemos considerar los Diámetros Anteroposteriores y Transverso

Diámetros Anteroposteriores: Subsacro Subpubiano: 11cms de longitud

- Subcocix Subpubiano: 9,5 cms de longitud



Diámetro Transverso: Bi Isquiático: 10,5 cms de longitud



## MUSLO

Está constituido por un solo hueso que es el fémur

### FEMUR

Es un hueso par, largo, voluminoso y resistente. Su forma está adaptada a la estación de pie (ortostática) que caracteriza al hombre. Su cuerpo es oblicuo hacia abajo y hacia adentro. Por arriba se articula, con el coxal y por abajo con la tibia y con la rótula o patella.

**Posición:** colocar hacia arriba la superficie esferoidal (cabeza femoral) y orientada hacia adentro, hacia atrás la cresta saliente (línea áspera) de la diáfisis.

**Descripción:** como todo hueso largo, al fémur se le considera un cuerpo o diáfisis con tres caras, anterior, posteroexterna y posterointerna, tres bordes, anteroexterno, anterointerno o laterales y posterior o línea áspera y dos extremidades o epífisis, una superior y otra inferior.

**-Cara anterior:** es lisa y más convexa que plana, en sus  $\frac{3}{4}$  superiores se inserta el músculo crural (vasto intermedio) y en su  $\frac{1}{4}$  inferior se inserta el músculo subcrural (articular de la rodilla).

**-Cara posteroexterna** (lateral) es convexa y lisa, está cubierta por los músculos vasto externo y el crural.

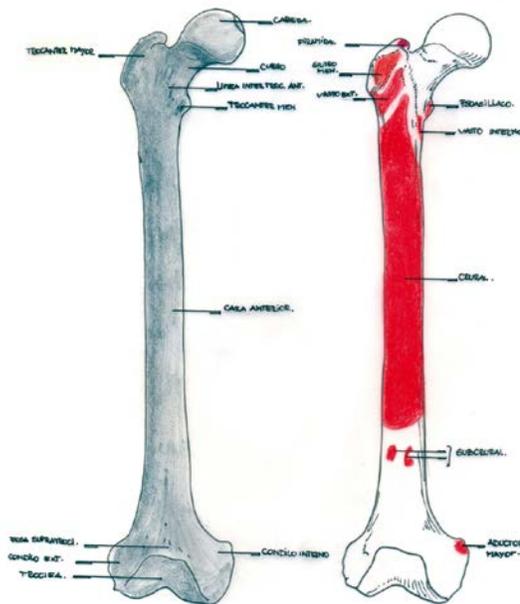
**-Cara posterointerna** (medial) es convexa y lisa, está cubierta por los músculos vasto interno y el crural.

**-Borde posterior o línea áspera:** es grueso, rugoso, saliente y bien definido, en la extremidad superior se divide en tres ramas divergentes, la rama externa se dirige hacia el trocánter mayor y se denomina cresta del glúteo mayor por insertarse en ella el músculo glúteo mayor, la rama media o cresta pectínea, se dirige hacia el trocánter menor y en ella se inserta el músculo pectíneo y la rama interna o cresta del vasto interno, termina en la parte anteroinferior del cuello quirúrgico del fémur donde se inserta al músculo vasto interno.

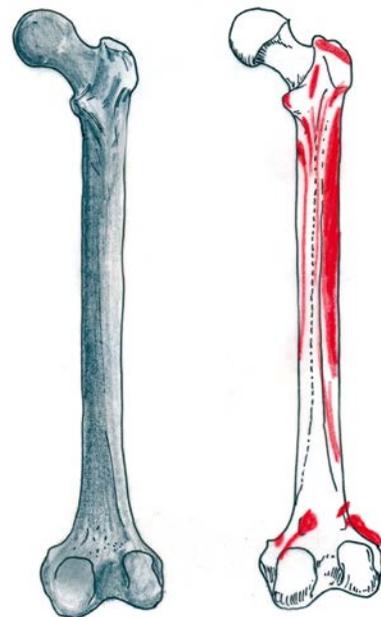
En su parte media la línea áspera presenta dos labios, uno externo y otro interno y un intersticio, así como el agujero nutricio del fémur, en el labio externo se inserta el vasto externo y en el labio interno el vasto interno

En la extremidad inferior la línea áspera diverge en dirección a los cóndilos femorales y limitan un espacio, el espacio poplíteo.

**Bordes laterales:** son poco marcados y se confunden con las caras que limitan.



Fémur Vista Anterior



Fémur Vista Posterior

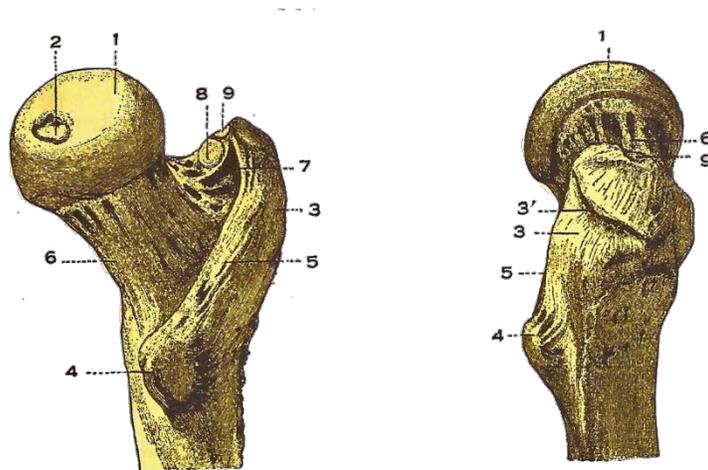
**Extremidad Superior:** se articula con el hueso ilíaco o coxal para formar la articulación de la cadera. Presenta una cabeza, un cuello y un macizo tuberositario. La cabeza femoral es redondeada, y constituye aproximadamente 2/3 de una esfera. Se orienta hacia arriba, hacia dentro y hacia delante y presenta la fosita o fóvea para el ligamento redondo (capitis femoris) de la articulación coxofemoral.

El cuello anatómico del fémur, une la cabeza femoral con el resto de la extremidad superior y está limitado adelante por la línea intertrocanterea anterior y atrás por la línea intertrocanterea posterior.

El macizo tuberositario está constituido por los trocánteres mayor y menor.

El trocánter mayor tiene forma cuadrilátera y es muy saliente, su cara externa: presenta la cresta del glúteo medio y su cara interna, presenta la fosa digital donde se insertan los músculos obturador externo, obturador interno y los dos géminos superior e inferior. El borde superior, presta inserción al músculo piramidal de la pelvis o piriforme. El borde inferior, presta inserción al músculo vasto interno. El borde anterior, presta inserción al músculo glúteo menor y el borde posterior, presta inserción al cuadrado crural.

El trocánter menor: es un tubérculo grueso y está unido al trocánter mayor por la línea intertrocanterea, se sitúa abajo afuera y atrás del cuello anatómico. En él se inserta el músculo psoasilíaco.



#### Extremidad Superior del Fémur

- 1 Cabeza. 2 Fosita Lig. Redondo. 3 Trocánter Mayor. 4 Trocánter Menor  
 5 Línea Intertrocanterea. 6 Cuello Anatómico. 7 Fosita Digital. 8 Carilla inserción Musc.  
 9 Carilla inserción Musc

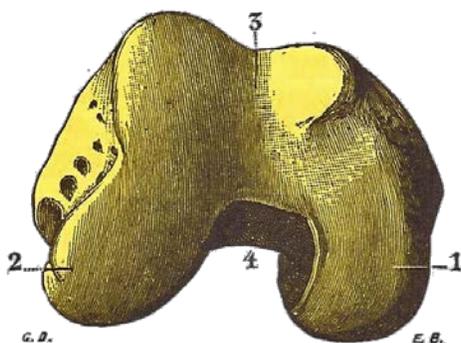
**Extremidad inferior:** participa en la articulación de la rodilla (femorotibial y femororotuliana). Presenta, adelante una superficie articular en forma de polea o tróclea femoral, formada por dos vertientes laterales que convergen en un surco anteroposterior o garganta de la tróclea. Abajo y atrás: la escotadura intercondílea limitada por los cóndilos femorales interno (medial) y externo (lateral). En sus caras laterales se insertan los ligamentos cruzados.

El cóndilo interno en su cara interna o superficial se observa la impresión de la inserción del ligamento lateral interno (colateral medial o tibial) de la articulación de la rodilla, epicóndilo interno.

En su parte posterior y arriba presenta el tubérculo donde se inserta al músculo aductor mayor o 3er aductor. Por detrás del tubérculo del 3er aductor se inserta al músculo gemelo interno.

El cóndilo externo en su cara externa o superficial presenta al epicóndilo externo o tuberosidad externa para la inserción del ligamento lateral externo de la articulación de la rodilla.

Por detrás del epicóndilo externo presenta dos excavaciones en la superior se inserta el gemelo externo y en la inferior el músculo poplíteo.



**Extremidad Inferior del Fémur**

1 Cóndilo Externo. 2 Cóndilo Interno. 3 Tróclea. 4 Espacio Intercondileo

## **ROTULA o PATELLA**

Es un hueso corto y de forma triangular con base superior.

**Posición:** se coloca la punta hacia abajo, la superficie articular hacia atrás, con la faceta articular mas excavada hacia fuera.

**Descripción:** presenta dos caras, una anterior y otra posterior, dos bordes, externo e interno, una base y un vértice.

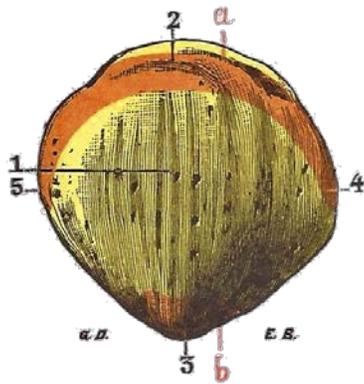
**-Cara anterior o superficial** es ligeramente convexa de arriba hacia abajo, rugosa y con estrías verticales producidas por las fibras del tendón del cuádriceps y de la fascia lata. Presenta numerosos orificios vasculares.

**-Cara posterior o articular** su porción superior es articular, lisa, con dos superficies laterales para los cóndilos del fémur, cóncavas, más excavada la externa que la interna, y separada por una cresta vertical que corresponde al fondo de la tróclea femoral. Su porción inferior no es articular, presenta numerosos orificios vasculares y está en relación con el ligamento (paquete) adiposo de la rodilla.

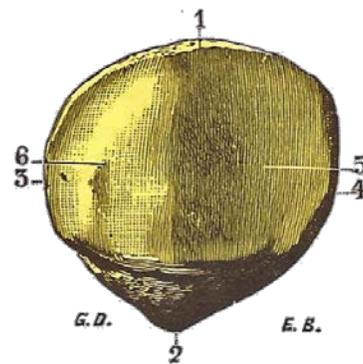
**-Bordes externo e interno** son convexos y rugosos, convergen hacia el vértice del hueso. En ellos se insertan los ligamentos externo e interno de la articulación de la rodilla, los vastos externos e internos, y las expansiones laterales del recto anterior (femoral) del muslo y del ligamento anterior de la rodilla.

**-Base** en sus  $\frac{3}{4}$  anteriores es rugosa y presta inserción al tendón del cuádriceps crural (femoral), en su  $\frac{1}{4}$  posterior está cubierto por el cartílago hialino y está en relación con la cavidad articular.

**-Vértice o Ápex** está dirigido hacia abajo es rugoso y en él se inserta el ligamento rotuliano (patellar) que lo une a la tuberosidad anterior de la tibia.



1 Rotula Cara Anterior. 2 Base. 3 Vértice  
4y5 Borde Int. y Externo



1 Rotula Cara Post. 2 Vértice. 3y4 Bordes  
Int. y Externo. 5 Carilla Ext. Articular  
6 Carilla Int. Articular

## PIERNA

Está formada por dos huesos: la **tibia** por dentro y el **peroné** por fuera.

### TIBIA

Es un hueso largo que presenta para su estudio un cuerpo o diáfisis y dos extremos o epífisis.

**Posición:** el borde hacia adelante, el extremo menos abultado hacia abajo y la eminencia que prolonga esta extremidad hacia adentro.

**Descripción:** presenta un cuerpo prismático triangular con tres caras, posterior, anterointerna y otra anteroexterna, tres bordes, uno anterior, interno y externo y un extremo superior y otro inferior.

**-Cara posterior:** presenta la línea oblicua de la tibia, oblicua de abajo y hacia adentro, donde se inserta el sóleo. La línea oblicua divide a esta cara en una parte superior donde se inserta el músculo poplíteo y una parte inferior que tiene una cresta vertical por dentro para la inserción del tibial posterior. Por debajo de la línea oblicua de la tibia se encuentra el agujero nutricio.

**-Cara anterointerna:** es lisa y subcutánea, muy expuesta a traumatismos. En su parte superior se insertan tres músculos que constituyen la pata de ganso: el sartorio, semitendinoso y el recto interno.

**-Cara Anteroexterna:** arriba se inserta el músculo tibial anterior.

**-Borde anterior o Cresta de la tibia:** es cortante, nace en la tuberosidad anterior y se desvía hacia adentro en la extremidad inferior.

**-Borde interno:** poco marcado por arriba y bien marcado en su parte inferior.

**-Borde externo:** da inserción al ligamento interóseo.

### **Extremidad Superior**

Presenta dos eminencias llamadas tuberosidades, externa e interna cuyas caras superiores constituyen la meseta tibial.

Dicha meseta presenta a cada lado las cavidades glenoideas interna y externa que se articulan a cada lado con los cóndilos del fémur. Entre las cavidades hay una zona no articular, la espina de la tibia y las superficies preespinosa y retroespinosa. En la tuberosidad interna hay un canal transversal por donde pasa el tendón anterior (reflejo) del semimembranoso. En la tuberosidad externa se observa la carilla articular peronea, por delante se localiza el tubérculo de Gerdy donde se insertan los músculos tibial anterior y tensor de la fascia lata.

**Extremidad Inferior:** Presenta para su estudio cinco caras:

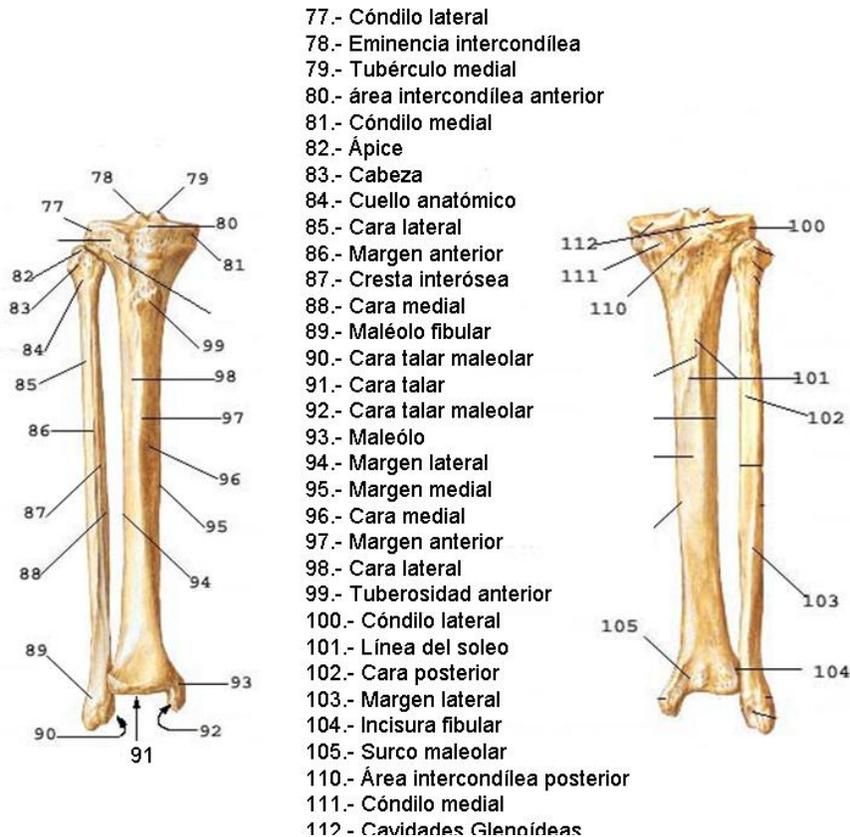
- Cara anterior: lisa

- Cara posterior: convexa y excavada

- Cara interna: se prolonga hacia abajo formando el maléolo interno

- Cara externa: presenta la escotadura peronea donde se articula con la extremidad inferior del peroné

- Cara inferior: cara articular con el astrágalo.



## PERONE o FÍBULA

Es un hueso largo que presenta para su estudio un cuerpo o diáfisis y dos externos o epífisis.

**-Posición:** la extremidad aplanada hacia abajo con su carilla articular hacia adentro y la fosita rugosa inmediata de esta carilla hacia atrás.

**-Descripción:** el cuerpo, es prismático triangular y presenta tres caras, interna, externa y posterior, tres bordes interno, externo y anterior y dos extremidades una superior y otra inferior.

**-Cara interna:** presenta una cresta longitudinal llamada cresta interósea para el ligamento interóseo. Por delante de la cresta, en la parte superior, se inserta el músculo extensor común de los dedos y por detrás el músculo tibial posterior.

**-Cara externa:** presenta, en su parte media, un canal longitudinal donde se insertan los músculos peroneos laterales largo y corto.

**-Cara posterior:** es lisa y se estrecha por arriba donde se inserta el sóleo. En su parte media se encuentra el agujero nutricio.

**-Borde interno, externo y anterior:** son cortantes

**Extremidad Superior:** se llama cabeza del peroné, presenta en su parte interna una carilla articular para la tibia. Por fuera y por detrás se ve la apófisis estiloides donde se inserta el musculo bíceps crural.

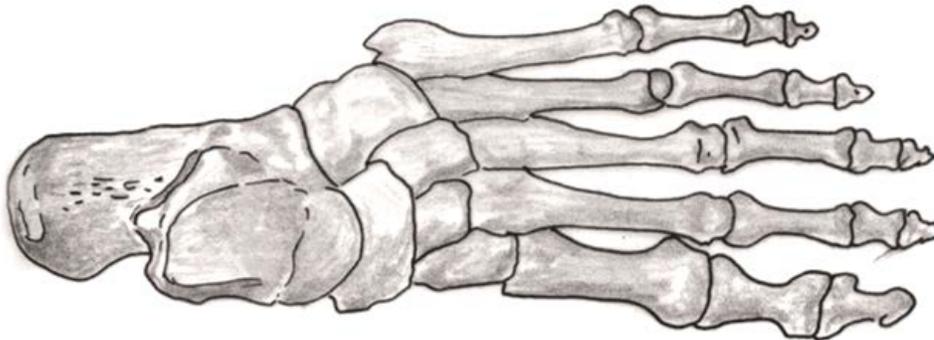
**Extremidad Inferior:** es aplanada transversalmente y se llama maléolo externo. Presenta en su parte interna una carilla articular para la tibia y por detrás y debajo de la misma una fosita rugosa para la inserción del ligamento peroneoastragalino posterior.

## **PIE**

Está formado por tres grupos óseos que de atrás hacia delante tenemos el tarso, metatarso y falanges ( 26 huesos en total).

### **TARSO**

Está formado por siete huesos que se disponen en dos filas, una posterior y otra anterior. En la fila posterior se encuentran dos huesos: el astrágalo por arriba y el calcáneo por abajo. El astrágalo se articula por arriba con los huesos de la pierna, hacia abajo con el calcáneo y por delante con el escafoides. El calcáneo se articula por arriba con el astrágalo y por delante con el cuboides. En la fila anterior hay cinco huesos, el cuboides, escafoides y los tres cuneiformes o cuñas. El cuboides se articula por atrás con el calcáneo y por dentro con el escafoides y 3° cuneiforme. El escafoides se articula por atrás con el astrágalo y por delante con las tres cuñas.



**Pie izquierdo, tarso, metatarso y falanges**

**METATARSO:** igual a los de la mano, 1°, 2°, 3°, 4° y 5° metatarsianos. El 1°, más voluminoso, es el más interno.

**FALANGES:** Todos los dedos, a excepción del primer dedo, tienen tres falanges que se denominan: 1° falange; 2° falange o falangina; 3° falange o falangeta, el primer dedo solo tiene la 1° y la 3° falange, falange y falangeta.

## IMÁGENES NORMALES



**Rx de Pelvis**



**Rx de Tibia y peroné**



**Rx de Pie (perfil)**



## ARTROLOGÍA

El hombre es un ser articulado cuyos segmentos pueden moverse en virtud de la presencia de las articulaciones.

La artrología es la ciencia que se encarga del estudio de las articulaciones, y una articulación es el conjunto de partes blandas y duras que unen dos huesos o más entre sí, siendo las partes duras los huesos y las partes blandas los medios de unión.

Los medios de unión están conformados por: ligamentos intra o extracapsulares, la cápsula articular y los medios de deslizamientos, como los cartílagos articulares y las sinoviales que son membranas serosas que tapizan la cápsula y segregan un líquido sinovial encargado de lubricar las superficies articulares para facilitar su deslizamiento.

### **CLASIFICACIÓN**

De acuerdo al tipo movilidad, las articulaciones se clasifican en:

**Articulaciones Móviles o Diartrosis**

**Articulaciones Semimóviles o Anfiartrosis**

**Articulaciones Inmóviles o Sinartrosis**

### **ARTICULACIONES MOVILES O DIARTROSIS**

Son articulaciones que gozan de movimientos más amplios que las anfiartrosis (su excursión es más extensa). En ellas debemos considerar:

-Superficies articulares: en general puede decirse que son cóncavas, convexas, planiformes o en polea.

-Cartílagos articulares: sustancia blanca, constituida por cartílago hialino, que se encuentra en las superficies articulares, sede a la presión, es flexible y sirve para prevenir los choques y los roces entre las mismas. Su extensión es proporcional a la amplitud de los movimientos.

-Fibrocartílagos marginales o rodetes articulares: se encuentran en diartrosis de tipo esférico y puede desarrollarse en todo su contorno articular ej: articulación escapulo humeral, coxofemoral, o en parte de ella, ej: extremidad superior de todas las falanges de la mano y extremidad posterior de las falanges del pie.

-Fibrocartílagos interarticulares o meniscos: son tabiques fibrocartilaginosos que en ciertas articulaciones están colocados de plano entre las dos superficies articulares adyacentes.

-Medios de unión o ligamentos: son elementos fibrosos especiales, muy resistentes casi inextensibles. Pueden ser periféricos: a los que se denominan cápsula articular, interóseos: dispuestos entre ambos huesos por lo general son

cortos, y por último ligamentos a distancia: son los que unen dos huesos o más pero con mayor intervalo de separación.

-Medios de deslizamiento o sinoviales: membranas no aislables que tapizan interiormente las superficies articulares. Estas producen un líquido untuoso llamado sinovia que facilita el juego recíproco (lubrica las superficies).

-Movimientos o mecánica articular: presentan cuatro clases de movimientos principales: deslizamiento, rotación, oposición, circunducción.

Las Diartrosis se clasifican de la siguiente manera:

**-Enartrosis** (ej: articulación coxofemoral, escapulo humeral)

Superficies articulares: formadas por cabeza y cavidad, de tipo esférico.

Medios de unión: cápsula fibrosa reforzada por tirillas fibrosas.

Sinovial: por lo general envía prolongaciones a través de la cápsula.

Movimientos: flexión, extensión, aducción, abducción, circunducción y rotación.

**-Condileas o condilartrosis** (ej: articulación de la muñeca)

Superficies articulares: formadas por cabeza más o menos alargada y una cavidad llamada glenoidea.

Medios de unión: ligamentos periféricos anteriores, posteriores y laterales.

Movimientos: ídem enartrosis excepto rotación

**-Por encaje recíproco** (ej: articulación esternoclavicular)

Superficies articulares: son cóncavo y convexo.

Medios de unión: cápsula fibrosa.

Movimientos: todos los movimientos excepto la rotación.

**-Trocleares o trocleartrosis** (ej: articulación codo, humero y cúbito o rodilla)

Superficies articulares: formadas por una polea o tróclea y por otro lado una garganta para la tróclea y dos carillas para sus partes laterales.

Medios de unión: cuatro ligamentos, generalmente dos de ellos laterales y muy fuertes.

Movimientos: flexión, extensión y algunos movimientos de lateralidad poco extensos.

**-Trocoideas** (ej: articulación radio cubital superior)

Superficies articulares: cilindro óseo que rota sobre su eje y por otra parte un anillo osteofibroso que lo rodea.

Medios de unión: ligamento semilunar que mantiene el cilindro en su cavidad.

Movimientos: la rotación es el único movimiento posible.

**-Artrodias** (ej: articulación acromioclavicular)

Superficies articulares: caras planas o casi planas.

Medios de unión: ligamentos con disposición irregular.

Movimientos: sólo deslizamiento.

## ARTICULACIONES POCO MOVILES O ANFIARTROSIS

Son articulaciones poco móviles, constituyen un término medio entre las diartrosis y las sinartrosis. Estas se subdividen en:

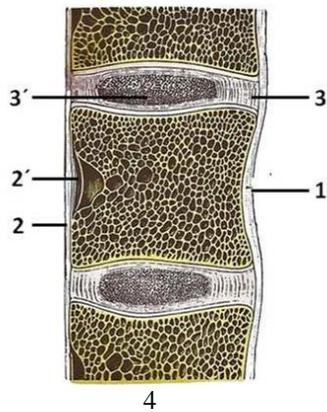
### -Anfiartrosis verdaderas o típicas

Superficies articulares: caras planas o ligeramente excavadas, una capa de cartílago hialino.

Medios de unión: ligamentos periféricos poco desarrollados, ligamento interóseo potente.

Disco fibroso o fibrocartílago

Sólo las encontramos en la columna vertebral.

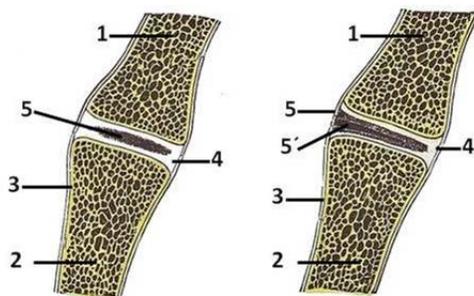


### Tres cuerpos vertebrales de la región lumbar – corte sagital

- 1: ligamento vertebral común anterior;
- 2: ligamento vertebral común posterior;
- 2': su manojito profundo;
- 3 y 3': porción periférica y porción central del disco intervertebral

### -Diarthroanfiartrosis

Estas articulaciones no difieren en nada a las anfiartrosis típicas, tienen los mismos elementos pero su ligamento interóseo en su parte central presenta una cavidad. Ejemplos: sínfisis del pubis, articulación sacro iliaca, manubrio y cuerpo del esternón.



### Articulación de la primera pieza del esternón con la segunda, a la izq.: sin cavidad articular, a la der: con cavidad articular

- 1 y 2: primera y segunda piezas del esternón;
- 3: periostio; 4: capa cartilaginosa; 5: capa fibrocartilaginosa; 5': cavidad central

## ARTICULACIONES INMOVILES O SINARTROSIS

Articulaciones inmóviles que se encuentran en el cráneo y la cara. Entre ambas superficies se encuentra una membrana fibrosa o una sustancia cartilaginosa o ligamentosa.

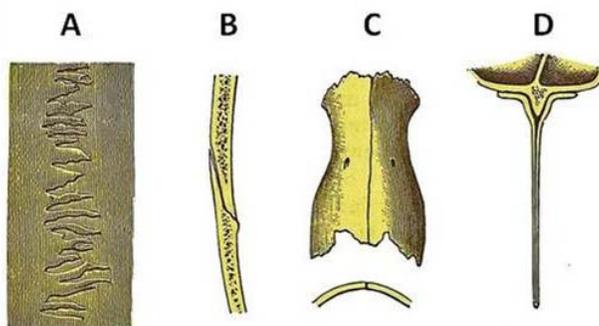
**Sinartrosis** (sinartrosis de sustancia interpuesta fibrosa): también llamadas suturas, se las puede dividir en cuatro géneros:

Sutura dentada: se caracteriza por superficies cubiertas de asperezas. Ejemplos: sutura frontoparietal, biparietal, parietooccipital.

Sutura escamosa: los dos huesos se encuentran cortados a bisel. Ejemplo: la articulación del parietal con la concha del temporal.

Sutura armónica: las dos superficies son regularmente lisas. Ejemplo: hueso nasal con la rama ascendente del maxilar superior, huesos nasales entre sí, unguis con maxilar superior.

Esquindilexis: por un lado una ranura y por otro lado una cresta cortante. Ejemplo: base del vómer con la cresta del esfenoides.



A: Sutura dentada; B: Sutura escamosa; C: Sutura armónica; D: Esquindilexis

**Sincondrosis** (sinartrosis con sustancia interpuesta cartilaginosa): formadas por dos superficies óseas unidas entre sí por cartílago más o menos grueso. Ejemplo: articulación del cuerpo del esfenoides con el peñasco, lámina perpendicular del etmoides con el vómer.

**Sindesmosis** (sinartrosis con sustancia interpuesta ligamentosa): formadas por dos superficies óseas unidas entre sí por un ligamento. Ejemplo: art. Radiocubital inf., tibioperoneo, etc.

## ARTICULACIÓN TEMPOROMAXILAR

Esta articulación permite la movilidad del maxilar inferior con el resto del cráneo. Su clasificación es una diartrosis del tipo **bicondílea**.

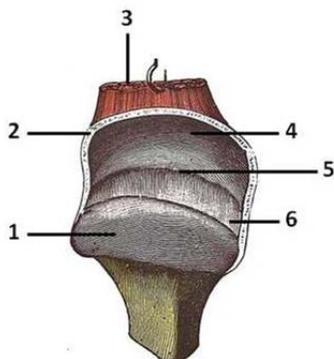
### **Superficies articulares**

En esta articulación participan dos superficies articulares. Una que pertenece al cóndilo del maxilar inferior y la otra que pertenece a las cavidades glenoideas y cóndilos del temporal.

**Cóndilo del maxilar inferior:** son dos eminencias con forma elíptica que se encuentra en el extremo superior de cada rama ascendente de este hueso, por encima del cuello y por detrás de la apófisis coronoides y escotadura cigomática respectivamente. Cada cóndilo presenta una cara anterior y una posterior que al unirse forman un borde superior (redondeado) de que se orienta transversalmente.

**Cavidad glenoidea del temporal:** depresión de forma elíptica con la misma orientación que el cóndilo del maxilar inferior y está limitada hacia adelante por el tubérculo cigomático y la raíz transversal de la apófisis cigomática, por detrás se encuentra la apófisis vaginal y la cresta petrosa; por dentro por la espina del esfenoides y por fuera por la raíz longitudinal de la apófisis cigomática. Esta cavidad se encuentra dividida por la cisura de Glaser, en una superficie anterior que es articular, siendo la posterior NO articular.

**Cóndilo del temporal:** eminencia transversal que constituye la raíz transversal de la apófisis cigomática a nivel del tubérculo cigomático. Este se encuentra por delante de la cavidad glenoidea.



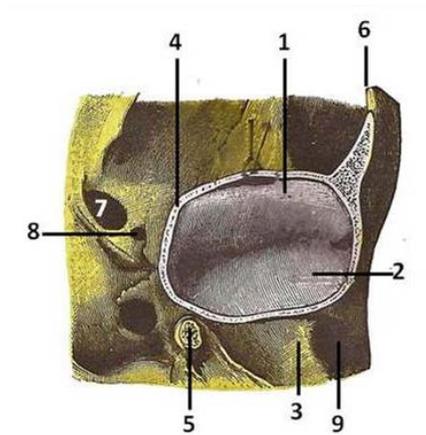
### **Cóndilo del maxilar, vista superior con el menisco reclinado hacia atrás**

1: cóndilo del temporal; 2: borde anterior del menisco; 3: pterigoideo externo; 4: cara inferior del menisco; 5: borde posterior del menisco; 6: ligamento posterior

## Meniscos interarticulares

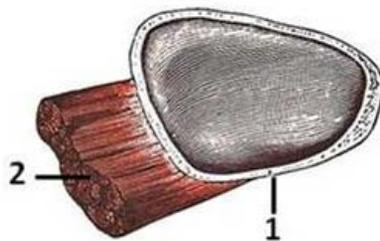
Debido a que las superficies articulares antes mencionadas no se corresponden de manera exacta, existe una estructura fibrocartilaginosa denominada menisco que ayuda a armonizar la misma. Tiene forma elíptica, cuyo eje mayor es transversal al igual que las superficies articulares. Presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades (una externa y otra interna).

La cara anterosuperior es cóncava correspondiéndose con el cóndilo del temporal y hacia atrás es convexa correspondiéndose con la cavidad glenoidea. La cara posteroinferior es cóncava en toda su extensión y se corresponde con la superficie del cóndilo del maxilar inferior. Los bordes de estos meniscos se encuentran adheridos a la cápsula articular.



### Cavidad glenoidea y cóndilo del temporal, lado izquierdo vista inferior.

1: cóndilo del temporal; 2: cavidad glenoidea; 3: porción no articular de esta cavidad situada detrás de la cisura de Glaser; 4: cápsula articular seccionada; 5: apófisis estiloides reseca; 6: arco cigomático; 7: agujero oval; 8: agujero esfenoespinoso.



### Menisco interarticular, cara superior

1: borde anterior del menisco; 2: músculo pterigoideo externo

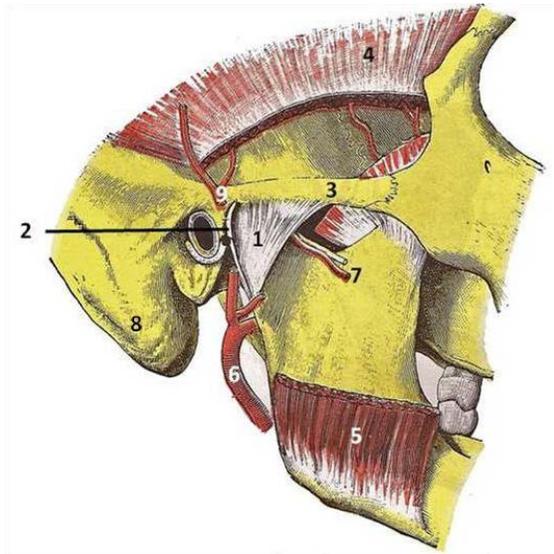
## Medios de unión

Esta articulación está contenida por el ligamento capsular, el cual se encuentra reforzado por los ligamentos laterales externo e interno.

Ligamento capsular: tiene forma de manguito y presenta una circunferencia superior que se inserta por delante en la raíz transversal de la apófisis cigomática, por detrás en el fondo de la cavidad glenoidea por delante de la cisura de Glaser, por fuera en el tubérculo cigomático y en parte de la raíz

longitudinal de la apófisis cigomática y por dentro en la base de la espina del esfenoides; y una circunferencia inferior que se inserta en el contorno del cuello del cóndilo.

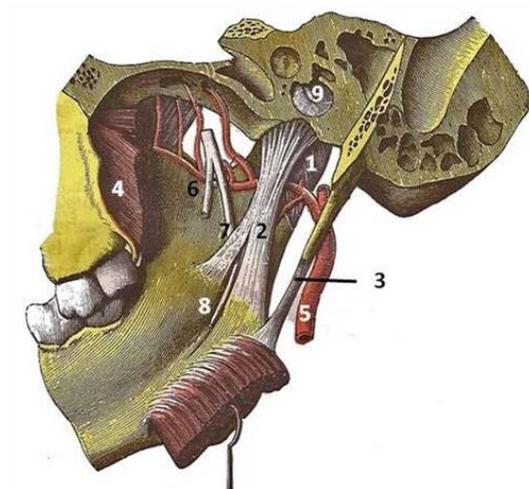
Ligamento lateral externo: por arriba se inserta en el tubérculo cigomático en la raíz longitudinal de la apófisis cigomática y hacia abajo en la parte posteroexterna del cuello del cóndilo.



**Articulación temporomaxilar,  
vista por su cara externa**

- 1: ligamento lateral externo; 2: ligamento posterior;  
3: arco cigomático; 4: músculo temporal; 5: músculo masetero;  
6: carótida externa; 7: arteria y nervio maseterino; 8: apófisis mastoides; 9: arteria temporal profunda posterior.

Ligamento lateral interno (lig. interno corto de Morris): se inserta por arriba en el borde interno de la cavidad glenoidea y en la base de la espina del esfenoides y por abajo se fija en la parte posteroexterna del cuello del cóndilo.



**Articulación temporomaxilar,  
vista por la parte interna.**

- 1: ligamento lateral interno; 2: ligamento esfenomaxilar; 3: ligamento estilomaxilar; 4: músculo pterigoideo interno; 5: carótida externa;  
6: nervio lingual; 7: nervio dentario inferior, con; 8: nervio milohioideo; 9: membrana del tímpano.

**Sinoviales**

Debido a la presencia del menisco interarticular se forman dos cavidades sinoviales. La superior o suprameniscal es mucho más extensa y se encuentra

entre la cara anterosuperior del menisco y la superficie articular del temporal. La inferior o inframeniscal se encuentra entre la cara posteroinferior del menisco y la superficie articular del maxilar inferior.

### **Movimientos**

Descenso, elevación, proyección hacia adelante y hacia atrás, y movimientos laterales o de diducción.

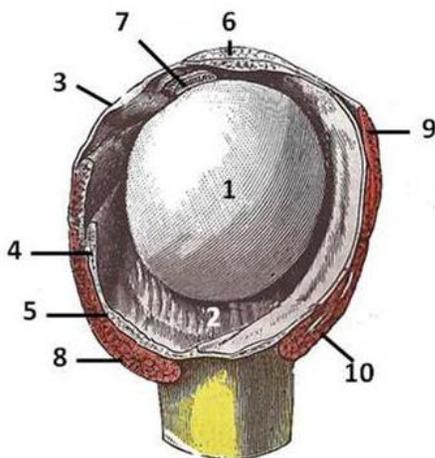
## **ARTICULACIÓN DEL HOMBRO**

También denominada articulación escapulohumeral, tiene la función de unir el humero a la escápula, esta articulación se la clasifica como una **enartrosis**.

### **Superficie articular**

En esta articulación intervienen dos superficies articulares. La cabeza de húmero por un lado y la superficie de la cavidad glenoidea de la escápula que se encuentra agrandada por un fibrocartílago denominado rodete glenoideo que la vuelve más profunda.

**Cabeza del húmero:** de forma redondeada y lisa representa 1/3 de esfera, la cual se encuentra circunscrita por un delgado surco denominado cuello anatómico. En estado fresco estas superficie articular se encuentra cubierta de cartílago hialino.

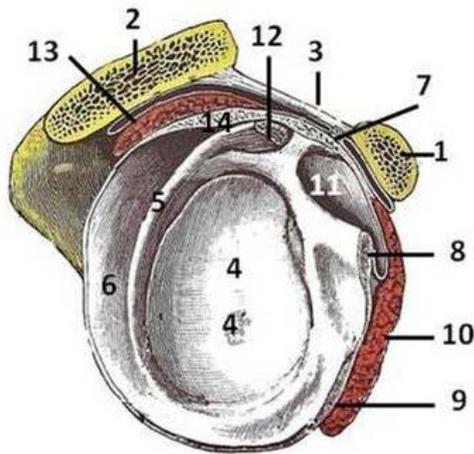


**Cabeza del Húmero con su collar ligamentoso, vista de frente.**

- 1: cabeza del húmero, 2: cápsula articular;
- 3: ligamento glenohumeral;
- 4: ligamento glenohumeral medio;
- 5: ligamento glenohumeral inferior;
- 6: ligamento coracohumeral;
- 7: tendón de la porción larga del bíceps;
- 8: músculo subescapular

**Cavidad glenoidea:** también denominada glena escapular, se encuentra ubicada en el ángulo anterior externo de la escápula. Tiene forma ovalada con su eje mayor de disposición vertical ligeramente cóncava en el hueso seco. La

cavidad glenoidea al igual que la cabeza del húmero está cubierta por cartílago hialino el cual aumenta su superficie y concavidad.



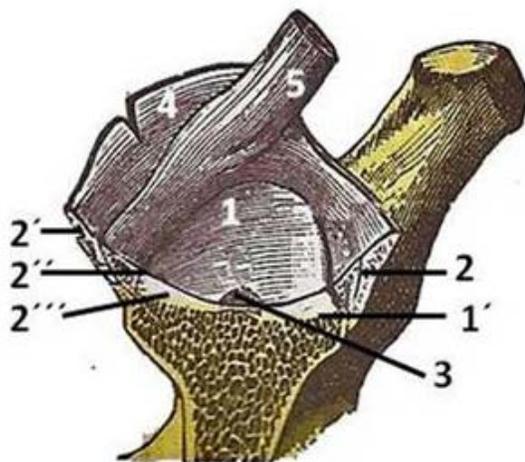
**Cavidad glenoidea del omóplato collar ligamentoso, vista de frente.**

- 1: apófisis coracoides; 2: acromion; 3: ligamento acromiocracoides; 4: cavidad glenoidea; 4': su mancha grisácea; 5: rodete glenoideo; 6: cápsula articular;
- 7: ligamento glenohumeral superior; 8: ligamento glenohumeral medio; 9: ligamento glenohumeral inferior;
- 10: músculo subescapular; 11: foramen oval; 12: tendón de la porción larga del bíceps; 13: músculo supraespinoso;
- 14: ligamento córacohumeral.

**Rodete glenoideo**

Se coloca a manera de marco sobre la cavidad glenoidea. Es un fibrocartílago de forma prismática triangular que tiene la función de aumentar la superficie articular de ésta cavidad, haciéndola más armónica.

Presenta para su estudio una cara posterior la cual se apoya en toda circunferencia de la cavidad glenoidea, una cara externa que prolonga la superficie externa de esta cavidad, y una cara interna que aumenta la superficie articular y que se corresponde con la cabeza del húmero.



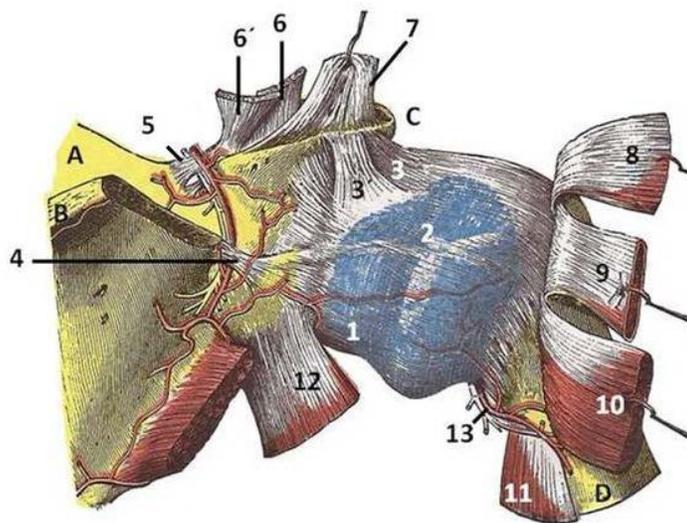
**Glena escapular y su rodete, corte horizontal que pasa por la mancha glenoidea.**

- 1 y 1': glena escapular revestida por cartílago;
- 2: rodete glenoideo, con; 2': su cara interna;
- 2'': su cara interna; 2''': su borde libre;
- 3: mancha glenoidea; 4: cápsula articular;
- 5: tendón de la porción larga del bíceps.

## Medios de unión

**Ligamento capsular:** presenta la forma de un manguito, con una circunferencia superior que se inserta en toda la extensión del cuello de la escápula y la circunferencia inferior que se inserta por su mitad superior en el cuello anatómico y su mitad inferior que se inserta en la proximidad del cuello quirúrgico.

**Ligamento coracohumeral:** Es una lámina fibrosa ancha y resistente que se inserta hacia adentro en la apófisis coronoides desde donde se dirige hacia fuera para terminar insertándose en el troquín.



### Articulación escapulohumeral, vista por detrás.

A: escápula; B: espina del omóplato; C: apófisis coracoides; D: húmero.

- 1: cápsula escapulohumeral; 2: raya conjuntiva correspondiente al espacio comprendido entre el supraespinoso y el infraespinoso;  
3: ligamento coracohumeral con, 3': fascículo coracoglenoideo; 4: ligamento espinoglenoideo; 5: ligamento coracohumeral;  
6 y 6': ligamentos coracoclaviculares; 7: ligamento acromioclavicular seccionado y traccionado; 8: supraespinoso; 9: infraespinoso;  
10: redondo menor; 11: vasto externo; 12: porción larga del tríceps; 13: nervio circunflejo y arteria circunfleja posterior.

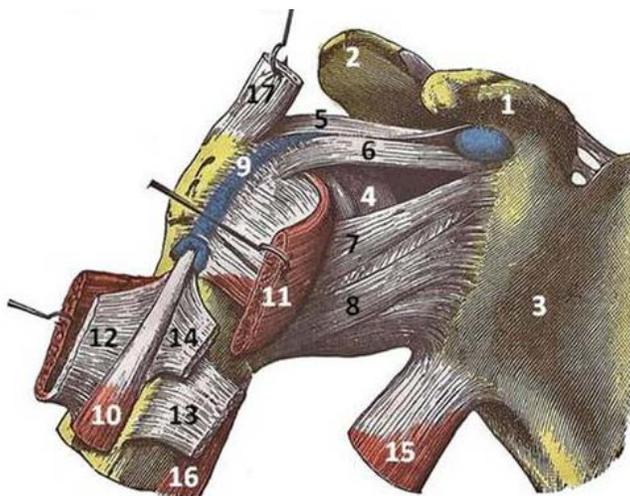
**Ligamento glenohumeral:** se encuentra dividido en tres porciones: superior, medio e inferior.

**Superior:** está situado por delante y un poco por debajo del ligamento coracohumeral. Se desprende de la parte superior del rodete glenoideo y desde la superficie ósea próxima a él, desde donde se dirige hacia afuera, hasta llegar al cuello anatómico del húmero donde se inserta.

**Medio:** se inserta en el rodete glenoideo al mismo nivel que el antes descrito, desde donde se dirige hacia fuera y abajo para terminar insertándose en la base del troquín.

**Inferior:** es el más ancho, largo y fuerte de todos, hacia dentro se inserta en toda la porción del borde glenoideo que se encuentra por debajo de la

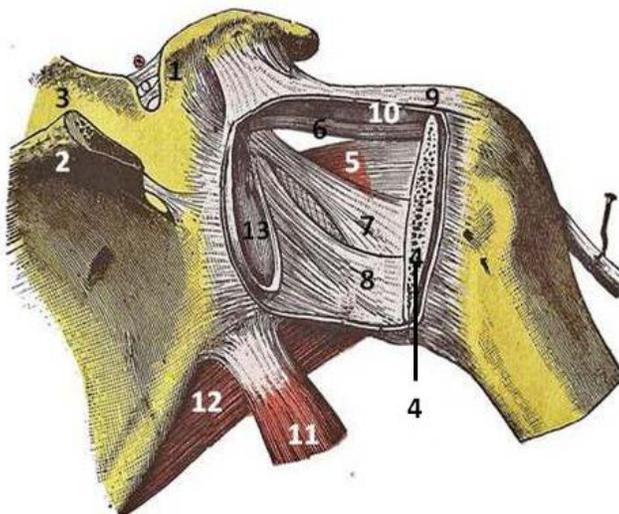
escotadura, también en el rodete y cuello de la escápula, desde donde se dirige hacia fuera para insertarse cerca del cuello quirúrgico del húmero.



**Articulación escapulohumeral, vista por detrás.**

A: escápula; B: espina del omóplato; C: apófisis coracoides; D: húmero.

- 1: cápsula escapulohumeral; 2: raya conjuntiva correspondiente al espacio comprendido entre el supraespinoso y el infraespinoso;  
 3: ligamento coracohumeral con, 3': fascículo coracoglenoideo; 4: ligamento espinoglenoideo; 5: ligamento coracoideo;  
 6 y 6': ligamentos coracoclaviculares; 7: ligamento acromioclavicular seccionado y traccionado; 8: supraespinoso; 9: infraespinoso;  
 10: redondo menor; 11: vasto externo; 12: porción larga del tríceps; 13: nervio circunflejo y arteria circunfleja posterior.



**Articulación escapulohumeral, vista por detrás después de la resección de la cápsula.**

- 1: apófisis coracoides; 2: espina del omóplato; 3: fosa supraespinosa; 4: superficie del húmero seccionada;  
 5 y 12: músculo subescapular; 6: ligamento glenohumeral superior; 7: ligamento glenohumeral medio;  
 8: ligamento glenohumeral inferior; 9: ligamento coracohumeral; 10: tendón de la porción larga del bíceps; 11: porción larga del tríceps.

## **Sinovial**

Ofrece una disposición extremadamente sencilla. Reviste la superficie interior de la cápsula articular en toda su extensión. Esta sinovial envía fuera de la articulación una serie de prolongaciones de las cuales dos son constantes. La primera se encuentra entre el músculo subescapular y la escápula. La segunda reviste al tendón de la porción larga del bíceps.

## **Movimientos**

La articulación escapulohumeral es, sin ningún lugar a dudas, la más móvil de las enartrosis. Sus movimientos son tan variados como extensos. Estos movimientos son: aducción y abducción, proyección hacia adelante y hacia atrás, rotación hacia adentro y hacia afuera y por último circunducción.

## **ARTICULACIÓN DEL CODO**

La articulación del codo es una diartrosis que une el brazo con el antebrazo. Está constituida por dos articulaciones una **trócleartrosis** (húmero y cúbito) y una **trocoide** (húmero y radio).

### **Superficies articulares**

La articulación del codo está constituida por tres piezas óseas que son: el extremo inferior del húmero, el extremo superior del cúbito y el extremo superior del radio.

**Extremo inferior del húmero:** como ya sabemos en este extremo del hueso encontramos de adentro hacia afuera la tróclea humeral (polea), un cóndilo y entre ambos el canal condilotrocLEAR.

Tróclea humeral: recordemos que su borde interno desciende más que el externo, su garganta se encuentra en el plano sagital. En la cara anterior del húmero, por encima de la tróclea encontramos la fosita coronoidea, y en su cara posterior por encima también encontramos la fosa olecraniana.

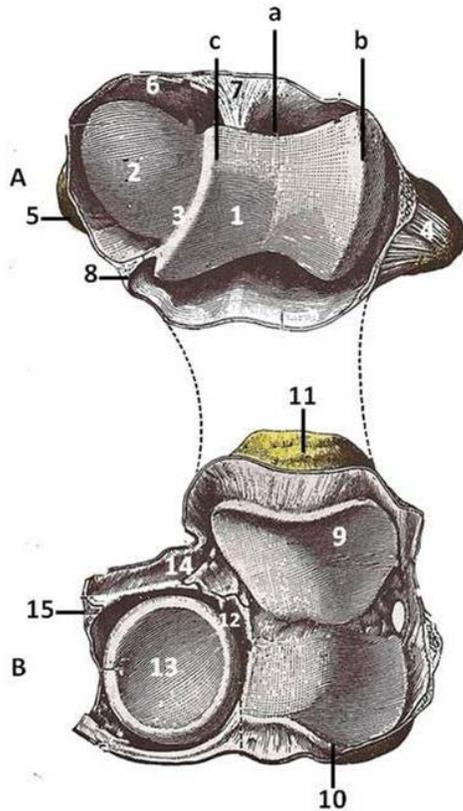
Cóndilo: también llamada pequeña cabeza, se encuentra por fuera de la tróclea, es semiesférica y por encima de ella encontramos en la cara anterior la fosita supracondílea.

Canal condilotrocLEAR: línea de unión entre cóndilo y tróclea y funciona como una tróclea accesoria.

**Extremo superior del cúbito:** en él encontramos la cavidad sigmoidea mayor la que articula con la tróclea, la apófisis olecraniana por arriba y la apófisis coronoides por abajo.

**Extremo superior del radio:** presenta una cavidad glenoidea o cúpula que articula con el cóndilo humeral circunscripta por un borde saliente que es la cúpula propiamente dicha.

Cabe recordar que las superficies articulares de estos tres huesos están recubiertas de cartílago articular.



**Superficies articulares del codo, cada una con su collar articular (lado derecho)**

**A: superficie articular humeral vista por abajo.**

1: tróclea con, a: su garganta; b: su borde interno;

c: su borde externo; 2: cóndilo humeral;

3: canal condilotroclear; 4: epitróclea;

5: epicóndilo; 6: cápsula articular; 7: tabique vertical que va de la cápsula a una cresta ósea que separa la fosa supracondílea de la fosa coronoidea; 8: otro tabique que se dirige hacia atrás del canal condilotroclear.

**B: superficie articular antebraquial vista por arriba.**

9: cavidad sigmoidea mayor del cúbito; 10: apófisis coronoideas;

11: olecranon; 12: cavidad sigmoidea menor del cúbito;

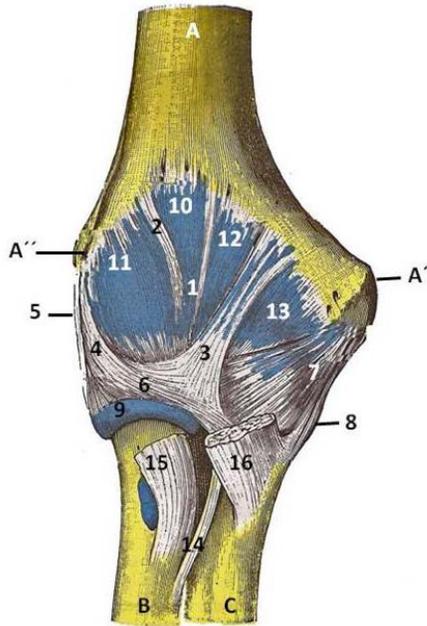
13: cúpula del radio; 14: cápsula articular; 15: rodete humeral.

**Medios de unión**

Estas tres piezas esqueléticas se mantienen en posición gracias a un ligamento capsular y los ligamentos periféricos anterior, posterior, interno y externo.

**Cápsula:** tiene forma de manguito y se comporta de la siguiente manera: por arriba rodea la fosita coronoidea y la supracondílea, por atrás en contorno de la fosa olecraniana, por fuera en el epicóndilo y por dentro entre la epitróclea y la tróclea; mientras que por abajo comprende por una parte al cúbito donde se inserta en el borde interno de la cavidad sigmoidea mayor, en la parte superior del olecranon y en la cara anterior de la apófisis coronoideas y por otra parte se inserta en el radio alrededor del cuello.

**Ligamento anterior:** es relativamente delgado, se inserta por encima de la fosa coronoidea y supracondílea, epitróclea, epicóndilo, apófisis coronoides, anillo fibroso del radio con sus dos manojos oblicuos (externo e interno).



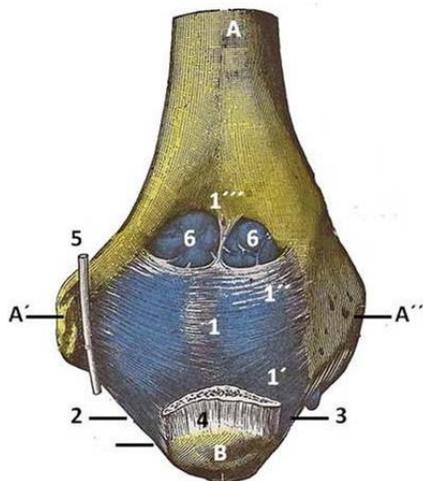
#### Articulación del codo, vista por delante

A: húmero, con; A': epitróclea;

A'': epicóndilo; B: radio; C: cúbito

- 1: ligamento anterior, con: 2: su manojos oblicuos externo; 3: su manojos oblicuos interno; 4: manojos anterior; 5: manojos medio del mismo ligamento; 6: ligamento anular de la articulación radiocubital superior; 7: manojos anterior del ligamento lateral interno; 8: fascículo medio del ligamento lateral interno; 9: sinovial; 10: fibras medias del ligamento anterior; 11: fibras externas; 12: fibras internas; 13: fibras internas; 14: ligamento redondo; 15: tendón del bíceps; 13: tendón del braquial anterior.

**Ligamento posterior:** es delgado y membranoso como el anterior. Está representado por manojos fibrosos que parten de los bordes interno y externo de la fosa olecraniana. Estos fascículos se dividen en superiores denominados humerohumerales que van desde el pico del olécranon a ambos lados de la fosa olecraniana y los inferiores llamados humeroolecranianos desde los bordes de la fosa olecraniana terminan en los bordes del olecranon.

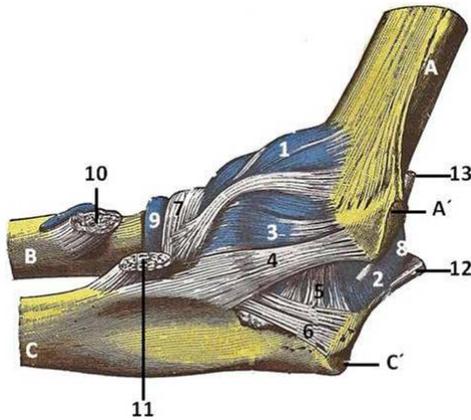


#### Articulación del codo, vista por detrás.

A: húmero, con; A': epitróclea; A'': epicóndilo; B: olecranon

- 1: ligamento posterior, con: 1': sus manojos humeroolecranianos; 1'': manojos humerohumerales; 1''': un pequeño manojos longitudinal; 2: manojos posterior del ligamento lateral interno; 3: manojos posterior del ligamento lateral externo; 4: tendón del tríceps; 5: nervio cubital; 6: fondo de saco posterior sinovial.

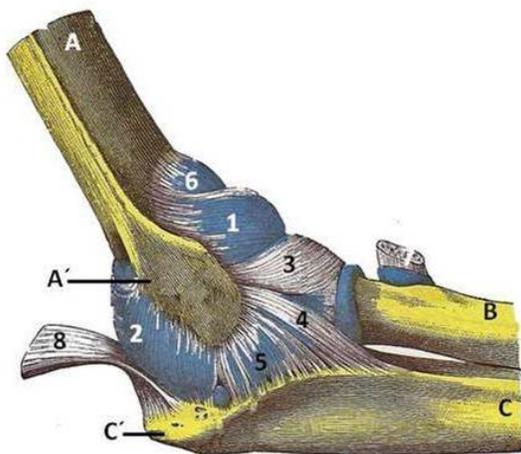
**Ligamento lateral interno:** este es más grueso y resistente que los anteriores y está constituido por tres fascículos. El fascículo anterior que va de la parte anterointerna de la epitróclea a la parte anterointerna de la apófisis coronoides. El fascículo medio nace del borde inferior de la epitróclea y termina en el lado interno de la apófisis coronoides y el fascículo posterior (de Bardinnet) con forma de abanico se inserta por su base semicircular en el lado interno del olécranon.



**Articulación del codo,  
vista por su parte lateral interna**

- A: húmero, con; A': epitróclea; B: radio;  
C: cúbito, con; C': olecranon  
1: ligamento anterior; 2: ligamento posterior;  
3: manajo anterior del ligamento lateral interno;  
4: su manajo medio; 5: su manajo posterior;  
6: ligamento de Cooper o manajos arciformes;  
7: ligamento anular; 8: fondo de saco sinovial posterior;  
9: fondo de saco interior; 10: tendón del bíceps; 11: tendón del braquial anterior; 12: tendón del tríceps; 13: nervio cubital

**Ligamento lateral externo:** comprende un fascículo anterior, que nace de la parte anterior e inferior del epicóndilo, y ensanchándose luego en forma de abanico para cubrir la cabeza del radio, va a terminar, por una parte por delante de la cavidad sigmoidea menor del cúbito y por otra parte en el ligamento anular de la articulación radiocubital superior; un fascículo medio, en forma de cinta, que va de la parte inferior del epicóndilo a la parte posterior de la cavidad sigmoidea menor del cúbito y al borde de este hueso y un fascículo posterior, cuadrilátero que va desde la parte posterior del epicóndilo hasta el lado externo del olécranon.



**Articulación del codo,  
vista por su cara externa**

- A: húmero, con; A': epicóndilo; B: radio;  
C: cúbito; C': olecranon  
1: ligamento anterior; 2: ligamento posterior;  
3: manajo anterior del ligamento lateral externo;  
4: su manajo medio; 5: su manajo posterior;  
6: fondo de saco anterior; 7: tendón del bíceps;  
8: tendón del tríceps.

## **Sinovial**

La sinovial del codo cubre en toda su extensión la cara profunda de la cápsula fibrosa. Al llegar a las líneas de inserción de su circunferencia, superior e inferior, se refleja sobre los huesos correspondientes (por arriba, el humero; por abajo, el cúbito y el radio) y los cubre en sentido recurrente hasta el límite del cartílago de incrustación. De este modo la serosa tapiza por delante las dos facetas coronoidea y supracondílea (fondo de saco anterior); por detrás la fosa olecraniana (fondo de saco posterior o subtricipital); por abajo y afuera, el cuello del radio, formando alrededor del mismo un tercer fondo de saco, de forma anular, que es el fondo de saco inferior o fondo de saco perirradial.

## **Movimientos**

Posee dos movimientos principales que son la flexión y extensión, y algunos movimientos muy ligeros de inclinación lateral.

## **ARTICULACIÓN DE LA MUÑECA**

Esta articulación también se denomina radiocarpiana, pertenece a las **diartrosis** del género **condíleo o condilartrosis**

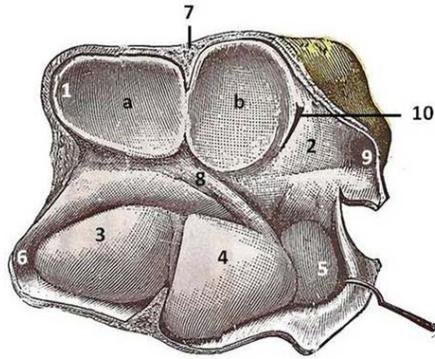
### **Superficies articulares**

De las dos superficies articulares una corresponde al extremo inferior del antebrazo, y la otra a la proximal del carpo.

**Por parte del antebrazo:** presenta una superficie cóncava conformada por la articulación entre el radio por fuera y el cúbito por dentro, de forma elíptica y diámetro transversal, que se extiende de una apófisis estiloides a la otra. La glena radial se encuentra recubierta por cartílago hialino y presenta una superficie de forma triangular de base interna dividida en dos carillas articulares destinadas a las superficies de los dos primeros huesos del carpo (escafoides y semilunar). En la base de esta zona se inserta el ligamento triangular.

“Recordemos que la cabeza del cúbito se encuentra separada de la primera hilera de huesos del carpo por el ligamento triangular”.

**Por parte del carpo:** encontramos acá los tres primeros huesos de la primera fila que son escafoides, semilunar y piramidal cuya superficie se encuentra recubierta de cartílago y es de forma convexa. Al unirse estos tres huesos forman una especie de cóndilo que se amolda a la glena radial. Cabe recordar que la superficie del piramidal entra en contacto con el ligamento triangular y no con el cúbito.



**Articulación radiocarpiana, abierta por su parte anterior para poner de manifiesto las superficies articulares con su collar ligamentoso (lado derecho)**

- 1: radio con a y b: sus dos carillas articulares externa e interna;  
 2: ligamento triangular; 3: escafoides; 4: semilunar; 5: piramidal;  
 6: cápsula articular; 7: repliegue sinovial anterior seccionado; 8: repliegue sinovial posterior; 9: orificio que conduce al fondo de saco preestiloideo; 10: hendidura que pone en comunicación la sinovial de la muñeca con la de la articulación radiocubital inferior.

**Medios de unión**

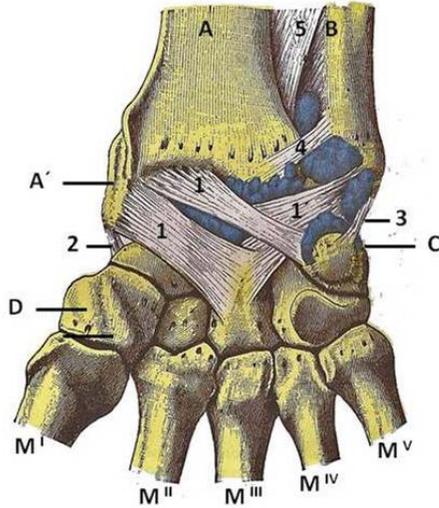
Ambas superficies se encuentran en posición gracias a la acción de una cápsula fibrosa y fascículos de refuerzo.

**Cápsula fibrosa:** con forma de manguito se inserta en todo el contorno de la superficie articular del radio y bordes del ligamento triangular y por abajo en el contorno de la superficie articular del cóndilo carpiano.

**Fascículos de refuerzo:** son fibras resistentes, de diversas direcciones y longitudes; ellos son:

Ligamento anterior: se encuentra en la cara palmar de la articulación y presenta dos fascículos que son radiocarpiano (externo) y cubitocarpiano (interno).

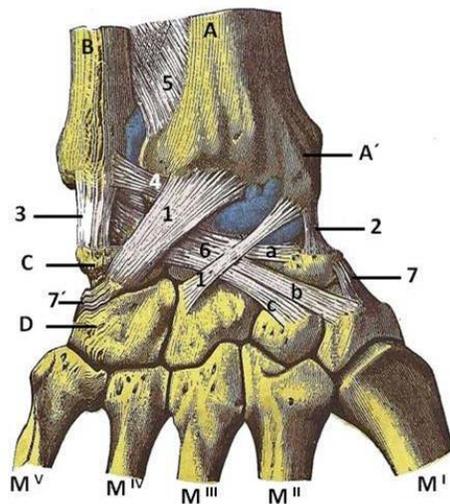
1. Fascículo radiocarpiano: de notable grosor y resistencia se insertan en el borde anterior de la glena radial y en la parte anterior de la apófisis estiloides para luego dirigirse en forma oblicua hacia abajo y adentro a la cara anterior del escafoides, semilunar, hueso grande y apófisis estiloides.
2. Fascículo cubitocarpiano: situado por dentro del anterior, empieza por arriba en la superficie rugosa que está entre la cabeza del cubito y su apófisis estiloides y se dirige en sentido oblicuo hacia abajo y afuera a modo de abanico que van a terminar en el semilunar, piramidal y hueso grande.



### Articulación de la muñeca, vista por delante.

A: radio, con; A': apófisis estiloides; B: cúbito; C: primera fila del carpo; D: segunda fila del carpo; M<sup>I</sup> – M<sup>V</sup>: del primer al quinto metacarpiano  
 1, 1': fascículo radiocarpiano y fascículo cubitocarpiano del ligamento anterior; 2: ligamento lateral externo; 3: ligamento lateral interno; 4: ligamento anterior de la articulación radiocubital inferior; 5: ligamento interóseo del antebrazo.

Ligamento posterior: este es menos extenso, menos fuerte que el anterior. Se inserta por arriba en el borde posterior de la carilla articular del radio, de allí se dirigen hacia abajo y adentro para terminar fijándose en la cara posterior del piramidal, semilunar y hueso grande.



### Articulación de la muñeca, cara posterior

A: radio, con; A': apófisis estiloides; B: cúbito; C: primera fila del carpo; D: segunda fila del carpo; M<sup>I</sup> – M<sup>V</sup>: del primer al quinto metacarpiano  
 1, 1': ligamento posterior de la muñeca; 2: ligamento lateral externo; 3: ligamento lateral interno; 4: ligamento posterior de la articulación radiocubital inferior; 5: ligamento interóseo del antebrazo; 6: ligamento dorsal de la articulación mediocarpiana, con; a: fascículos escafoideos; b: fascículos trapeziales; c: fascículos trapezoidales; 7: ligamento lateral interno de la articulación mediocarpiana.

Ligamento lateral interno: va desde la apófisis estiloides del cúbito para insertarse en el piramidal y el pisiforme.

Ligamento lateral externo: vertical y muy corto, se inserta por arriba en la apófisis estiloides del radio y de allí se dirige hacia el escafoides y a veces al trapecio.

Ligamento radioescafolunar profundo: se dirige desde la muesca radioescafolunar anterior, que es corta y gruesa, y se dirige a la interlínea escafolunar, ésta allí se divide en dos fascículos, uno palmar que termina en el

ligamento anterior, y uno dorsal que termina reforzando al ligamento escafolunar.

### **Sinovial**

Tapiza la cápsula articular en toda su extensión, tanto por parte del antebrazo como parte de la mano. Se comunica con la sinovial radiocarpiana por un orificio que se encuentra en la base del ligamento triangular, también emite una serie de prolongaciones anteriores y posteriores.

### **Movimientos**

La articulación de la muñeca disfruta de los cinco movimientos que caracterizan a las articulaciones condíleas que son: flexión, extensión, aducción, abducción y circunducción.

## **ARTICULACIÓN COXOFEMORAL**

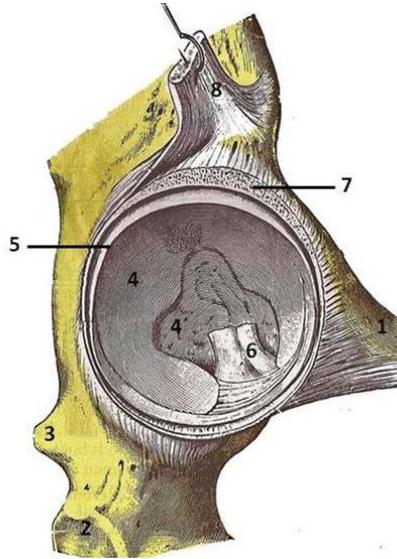
La articulación de la cadera, articula el hueso coxal con el fémur. Es una diartrosis del tipo de las **enartrosis**.

### **Superficies articulares**

La articulación coxofemoral está formada por la unión de la cavidad cotiloidea del hueso coxal y la cabeza del fémur, donde una superficie es cóncava y la otra convexa respectivamente.

**Cavidad cotiloidea del hueso coxal:** representa la mitad de una esfera hueca y se encuentra rodeada por la ceja cotiloidea que presenta tres escotaduras: Iliopubiana, Ilioisquiatica e Isquiopubiana. En el interior de esta cavidad encontramos dos porciones con aspectos muy diferentes: Porción articular: tiene una superficie lisa, con forma de medialuna que rodea a la porción no articular, los extremos de la medialuna se corresponden a la escotadura isquiopubiana. Su superficie se encuentra recubierta por cartílago hialino y es más grueso en la periferia que en el centro.

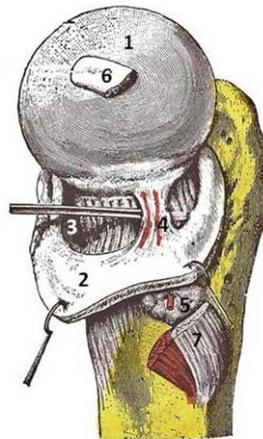
Porción no articular (trasfondo): es una superficie rugosa de forma cuadrilátera de 35 mm, y está recubierto por periostio donde apoya un paquete celuloadiposo.



**Cavidad cotiloidea, con su rodete y collar capsular (lado derecho)**

1: pubis; 2: isquion; 3: espina ciática; 4: cavidad cotiloidea con su; 4': trasfondo; 5: rodete cotiloideo; 6: ligamento redondo; 7: cápsula de la articulación de la cadera cortada transversalmente.

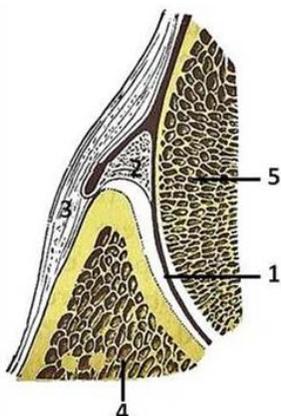
**Cabeza del fémur:** es redonda, lisa de 2/3 tercios de esfera, presenta una depresión rugosa de forma triangular donde se inserta el ligamento redondo (fosita de la cabeza). Esta cabeza se apoya en el cuello anatómico. Encontramos por fuera del cuello el trocánter mayor, por debajo de este último el trocánter menor. Se encuentra recubierta casi en su totalidad por cartílago hialino excepto en la mitad anterior de la fosita de la cabeza; el espesor de éste cartílago disminuye del centro a la periferia (a la inversa de la cavidad cotiloidea).



**Cabeza del fémur, con su collar capsular (lado derecho)**

1: cabeza del fémur; 2: cápsula articular;  
3: férula capsular; 4: repliegue pectineofoveal de Amantini;  
5: paquete adiposo; 6: ligamento redondo;  
7: tendón del psoas ilíaco.

## Rodete cotiloideo



### Corte transversal del cótilo con su rodete

1: cavidad cotiloidea con su cartilago;  
2: rodete cotiloideo; 3: cápsula articular con su fascículo de refuerzo isquiocapsular; 4: isquion; 5: cabeza femoral.

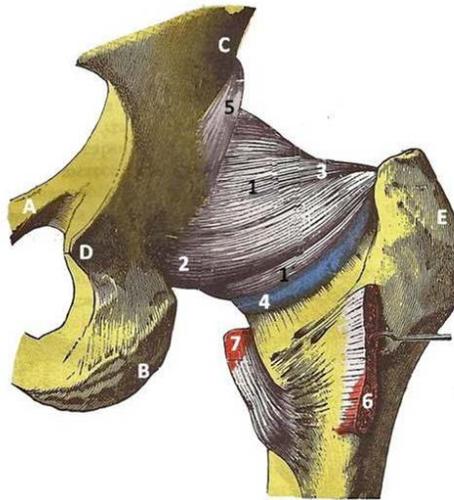
Tiene forma prismática triangular cuya base se corresponde con el contorno de la cavidad cotiloidea; su cara externa es convexa y se corresponde con la cápsula y por último una cara interna que es cóncava lisa y uniforme en contacto con la cabeza del fémur. Este rodete se inserta en la ceja cotiloidea llenando las escotaduras iliopubiana e ilioisquiatica, excepto en la escotadura isquiopubiana, donde el rodete se inserta en los extremos de la superficie articular de la cavidad cotiloidea formando un arco llamado ligamento transversal del acetábulo, así se constituye un orificio por donde transcurren arterias y venas para el ligamento redondo y tejido adiposo.

### Medios de unión

El fémur y el hueso coxal están unidos entre sí por dos ligamentos, por una parte ligamentos periféricos, el ligamento capsular y sus fascículos de refuerzo y por otra parte ligamento intraarticular o ligamento redondo.

**Ligamento capsular:** se dispone a manera de manguito, insertándose en el hueso coxal en el contorno de la ceja cotiloidea, en la cara externa del rodete cotiloideo, respetando, al igual que el rodete, la escotadura isquiopubiana, conformando el ligamento transversal del acetábulo. Por parte del fémur la cápsula se inserta alrededor del cuello anatómico, borde anterior del trocánter mayor al trocánter menor siguiendo una línea oblicua, en la parte posterior la unión es más débil sigue una línea oblicua por dentro de la cresta oblicua. Este ligamento tiene dos tipos de fibras a saber: fibras circulares que unas se insertan en la ceja, las otras no se adhieren al hueso y forman un anillo alrededor del cuello (ligamento anular de Weber); las fibras longitudinales van del hueso coxal al fémur, y de aquí nacen las fibras de refuerzo.



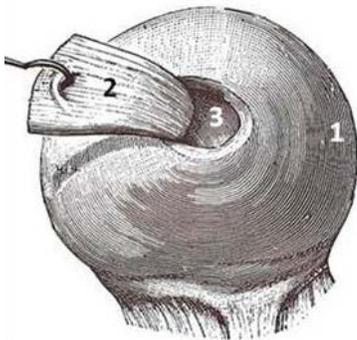


### Articulación coxofemoral, parte posterior

A: rama horizontal del pubis; B: isquion; C: ilion; D: espina ciática; E: trocánter mayor.

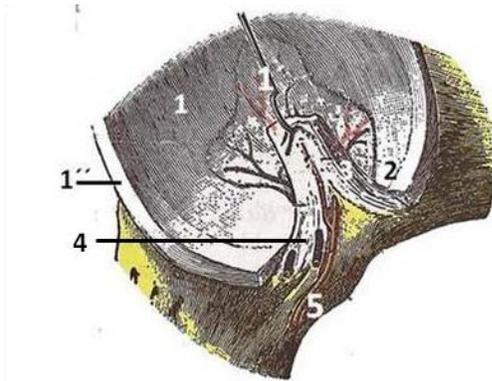
1: cápsula articular, con 1': zona orbicular o ligamento de Weber; 2: fascículo de refuerzo isquiofemoral; 3: fascículo fibroso; 4: rodete semilunar; 5: tendón reflejo del recto anterior del muslo; 6: cuadrado crural; 7: tendón del psoasilíaco insertándose en el trocánter menor.

**Ligamento redondo:** es una cinta fibrosa situada en el interior de la articulación que se extiende desde la cabeza del fémur, transcurre por la ventana que deja el ligamento transverso del acetábulo para terminar insertándose en el trasfondo de la cavidad cotiloidea por medio de 3 fascículos: isquiático, pubiano y membranoso.



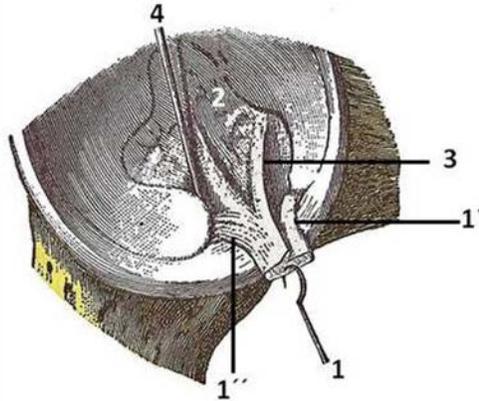
### Inserción del ligamento redondo en la cabeza del femoral.

1: cabeza femoral; 2: ligamento redondo traccionado hacia adelante para poner de manifiesto; 3: la parte de la fosilla sobre la cual descansa el ligamento sin insertarse en ella



### Ligamento redondo, traccionado hacia arriba para poner de manifiesto el hueso coxal.

1: cotilo, con; 1': su trasfondo; 1'': su rodete; 2: ligamento redondo con; 3: fascículo pubiano; 4: fascículo isquiático; 5: arteria acetabular



**Ligamento redondo, traccionado hacia abajo para poner de manifiesto el repliegue falciforme que lo une al trasfondo.**

1: ligamento redondo con; 1': su fascículo pubiano; 1'': fascículo isquiático; 2: trasfondo del cotilo;  
3: repliegue membranoso que va de la cara interna del ligamento redondo al borde pubiano del trasfondo;  
4: fondo de saco sinovial.

### **Sinovial**

En esta articulación debemos considerar dos partes, una que corresponde a la cápsula: y otra al ligamento redondo.

Sinovial propiamente dicha: se inserta en la cara externa del rodete, al igual que la cápsula, tapizándola regularmente hasta su inserción femoral.

Sinovial del ligamento redondo: se comporta como una vaina para éste ligamento, termina en el contorno de la fosita en la cabeza del fémur, y por abajo termina en el trasfondo de la cavidad cotiloidea, termina de rellenar y de cerrar la escotadura isquiopubiana.

### **Movimientos**

La articulación coxofemoral puede efectuar movimientos de flexión y extensión, aducción y abducción, circunducción, rotación.

## **ARTICULACIÓN DE LA RODILLA**

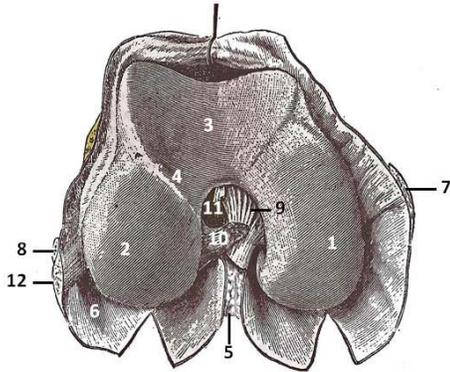
Es la articulación responsable de establecer la unión entre el muslo y la pierna, articulación femorotibial ya que el peroné no interviene en esta.

Es una diartrosis del tipo de las **trocleartrosis trocoide condílea**.

### **Superficies articulares**

**Extremidad inferior del fémur:** en su cara inferior encontramos una superficie articular en forma de polea, la tróclea femoral, formada por dos carillas que miran la una a la otra que se unen y en su parte central forman un surco redondeado longitudinal. La tróclea se corresponde con la cara posterior

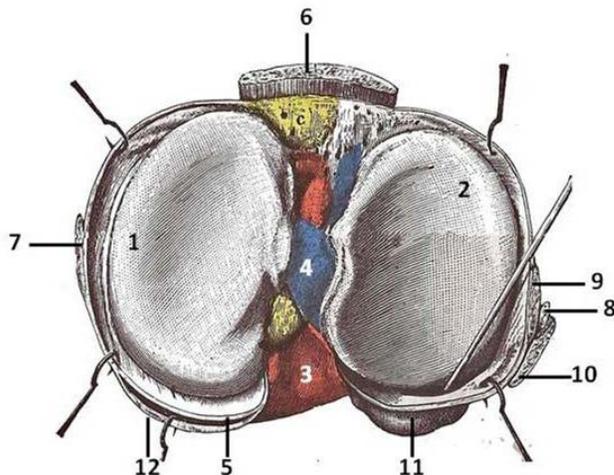
de la rótula. Hacia la parte posterior este surco redondeado se abre en una escotadura intercondílea que separa los cóndilos femorales que se corresponden con las cavidades glenoideas de la tibia.



**Extremidad inferior del fémur derecho, con su collar capsular.**

- 1: cóndilo interno; 2: cóndilo externo; 3: tróclea; 4: línea cóndilotroclear; 5: escotadura intercondílea; 6: cápsula articular;
- 7: ligamento lateral interno; 8: ligamento lateral externo;
- 9: ligamento cruzado posterior; 10: ligamento cruzado anterior;
- 11: ligamento adiposo; 12: tendón del poplíteo.

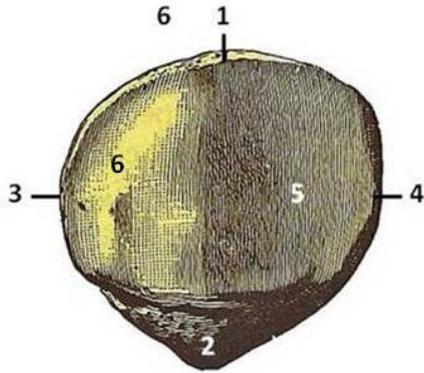
**Extremidad superior de la tibia:** encontramos dos superficies de forma ovalada con su eje mayor antero-posterior denominadas cavidades glenoideas de la tibia, siendo la interna más larga que la externa así como también más excavada. Entre las cavidades glenoideas encontramos la espina de la tibia. Por delante de esta se encuentra una superficie triangular que se denomina preespinal; por detrás de la misma encontramos otra superficie similar llamada retroespinal.



**Extremidad superior de la tibia derecha, vista por arriba con su collar capsular**

- 1: cavidad glenoidea interna; 2: cavidad glenoidea externa; 3: cara posterior del hueso; 4: espina de la tibia con sus dos tubérculos preespinal y retroespinal;
- 5: cápsula articular; 6: ligamento rotiliano;
- 7: ligamento lateral interno; 8: ligamento lateral externo;
- 9: tendón poplíteo; 10: tendón del bíceps; 11: fondo del saco sinovial; 12: tendón del semimembranoso.

**Cara posterior de la rótula:** presenta una cresta obtusa de dirección vertical que divide esta superficie en dos carillas laterales, una externa más grande y excavada y otra interna un poco más pequeña, esta superficie se corresponde con la tróclea del fémur.



### Rótula derecha, cara posterior

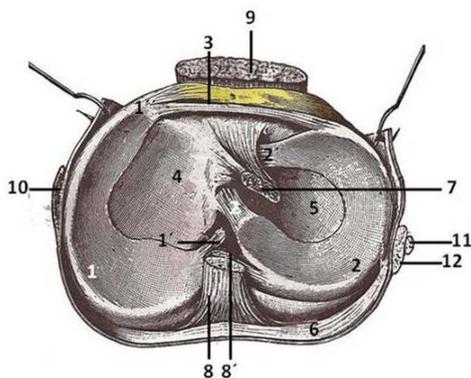
1: base; 2: vértice;  
3: borde interno; 4: borde externo;  
5: carilla externa mayor que; 6: carilla interna.

### Fibrocartílagos o meniscos interarticulares

Debido a que las superficies articulares no se corresponden correctamente, los meniscos interarticulares hacen a la articulación más armónica.

**Características comunes:** por razón de forma también se denominan cartílagos semilunares o falciformes. Presenta cada uno una extremidad anterior, una posterior, una cara superior y otra inferior; una circunferencia interna y otra externa.

**Características propias de cada uno:** menisco externo: describe un círculo casi completo, es decir tiene forma de una "O". Se inserta por su cuerno anterior en la superficie triangular preespinal. Su cuerno posterior se inserta en los tubérculos internos de la espina de la tibia. Menisco interno: describe una circunferencia más amplia, presentando forma de una "C". Se inserta hacia adelante por el cuerno anterior en el borde anterior de la tuberosidad tibial, su cuerno posterior se inserta en la superficie retroespinal.



### Cavidades glenoideas de la tibia, con sus fibrocartílagos semilunares.

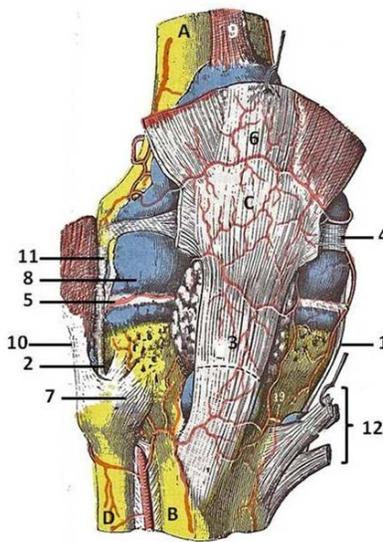
1: fibrocartilago semilunar interno, con; 1': su ligamento anterior;  
1'': su ligamento posterior; 2: fibrocartilago semilunar externo, con;  
2': su ligamento anterior; 2'': su ligamento posterior; 3: ligamento transverso; 4: cavidad glenoidea interna; 5: cavidad glenoidea externa;  
6: cápsula articular; 7: ligamento fibrocartilaginoso externo;  
8: ligamento cruzado posterior con; 8': un fascículo de refuerzo.  
9: tendón rotuliano; 10: ligamento lateral interno;  
11: ligamento lateral externo; 12: tendón poplíteo.

### Medios de unión

**Ligamento capsular:** la cápsula fibrosa de la rodilla tiene la forma de un manguito. Se inserta en el fémur en su parte anterior por arriba de la polea tróclea descendiendo hacia la parte externa de cada cóndilo por debajo de la

tuberosidad, luego se dirige hacia arriba y hacia atrás llegando así a la cara posterior de cada cóndilo para terminar en el espacio intercondíleo. Su inserción tibial hacia adelante se encuentra en la superficie rugosa preespinal, desde este punto la línea de inserción rodea a manera de semicírculo cada una de las cavidades glenoideas y al llegar al espacio interglenoideo termina en los ligamentos cruzados.

**Ligamento anterior o ligamento rotuliano:** morfológicamente el ligamento rotuliano se considera como el tendón terminal del cuádriceps, en el que se encuentra incluida la rótula. Este ligamento se inserta hacia abajo en la tuberosidad anterior de la tibia.



**Articulación de la rodilla, vista anterior.**

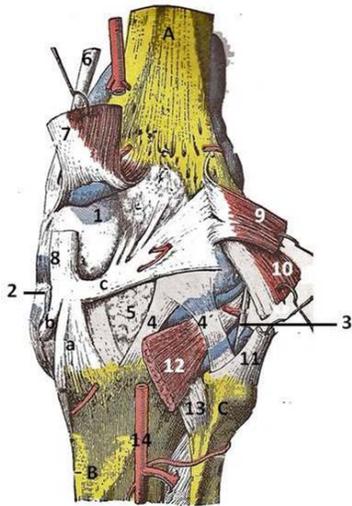
A: fémur; B: tibia con; B': su tuberosidad anterior; C: rótula; D: peroné.

1: ligamento lateral interno; 2: ligamento lateral externo; 3: ligamento rotuliano; 4: aleta rotuliana; 5: fibricartilago externo, 6: cuádriceps; 7: ligamento peroneotibial; 8: sinovial articular; 9: músculo tensor de la sinovial; 10: tendón del bíceps; 11: tendón del poplíteo; 12: tendones de la pata de ganso

**Ligamento lateral interno:** se inserta por arriba en la tuberosidad interna del cóndilo interno inmediatamente por debajo del tubérculo del tercer aductor. Hacia abajo se inserta en la parte más elevada de la cara interna de la tibia.

**Ligamento lateral externo:** tiene forma de cordón, se inserta arriba en la tuberosidad del cóndilo interno, y hacia abajo se inserta en la parte anteroexterna de la cabeza del peroné.

**Ligamento posterior:** consta de tres partes, una parte media que se encuentra entre los cóndilos y entre las glenas tibiales y dos laterales que se confunden con la cápsula por detrás de los cóndilos.



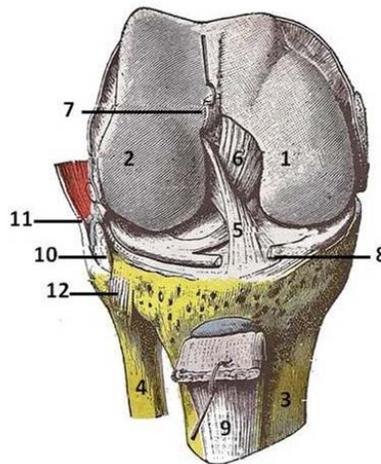
### Articulación de la rodilla, cara posterior lado derecho.

A: fémur; B: tibia; C: peroné.

- 1: conchas o estuches fibrosos interno y externo del ligamento posterior;  
 2: ligamento lateral interno; 3: ligamento lateral externo;  
 4: ligamento poplíteo arqueado; 5: paquete adiposo posterior;  
 6: aductor mayor; 7: gemelo interno; 8: semimembranoso con; a: su tendón directo;  
 b: su tendón anterior; c: su tendón recurrente (ligamento poplíteo oblicuo); 9: plantar  
 delgado; 10: gemelo externo; 11: tendón del bíceps; 12: poplíteo descansando sobre  
 bolsa serosa; 13: ligamento peroneotibial posterior; 14: arteria poplítea.

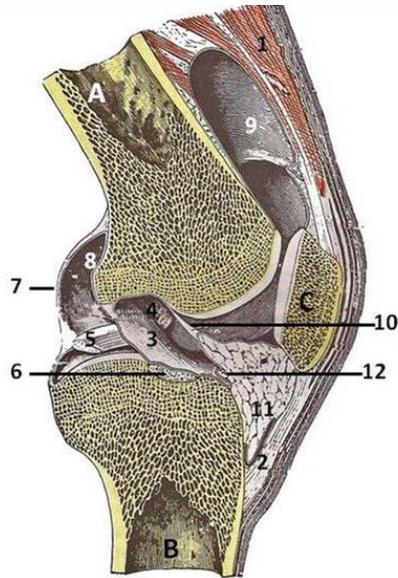
**Ligamento cruzado anterior:** se inserta por abajo en la parte anterointerna de la espina de la tibia y en la superficie preespinal, de allí se dirige oblicuamente arriba, atrás y afuera para terminar en la parte posterior de la cara profunda del cóndilo externo (inserción vertical).

**Ligamento cruzado posterior:** se inserta en la superficie por detrás de la espina tibial y de allí se dirige oblicuamente arriba, adelante y adentro para terminar en la cara anterior de la cara profunda del cóndilo interno inserción horizontal).



### Ligamentos cruzados, vista anterior.

- 1: cóndilo interno; 2: cóndilo externo; 3: tibia; 4: peroné; 5: ligamento cruzado anterior; 6: ligamento cruzado posterior;  
 7: ligamento adiposo; 8: ligamento yugular; 9: tendón rotuliano; 10: ligamento lateral externo seccionado; 11: tendón del bíceps;  
 12: ligamento peroneotibial anterior.



### Articulación de la rodilla, corte sagital, vista lateral.

A: fémur; B: tibia; C: rótula

- 1: cuádriceps femoral, 2: ligamento rotuliano;  
 3 y 4: ligamentos cruzados externo e interno respectivamente;  
 5: fibrocartilago externo; 6: ligamento anterior de este fibrocartilago; 7: concha o estuche del cóndilo externo;  
 8: porción suprameniscal; 9: fondo de saco cuadrícipital;  
 10: ligamento adiposo; 11: paquete adiposo anterior;  
 12: ligamento transverso.

Recordemos **AEPI**; ligamento **A**nterior al cóndilo **E**xterno; y el ligamento **P**osterior al cóndilo **I**nterno.

### Sinovial

La sinovial de la rodilla es muy extensa y compleja.

Por delante: comienza en el borde de la tróclea femoral, en el límite del revestimiento cartilaginoso, desde éste punto o se dirige hacia arriba y tapiza el hueco supratroclear y la cara anterior del fémur, luego se refleja a lo largo de la cara profunda del cuádriceps y llega hasta el borde superior de la carilla rotuliana. Después vuelve a partir del borde inferior de esta misma carilla, pasa por el tejido adiposo hasta la tibia por delante de la inserción inferior del ligamento

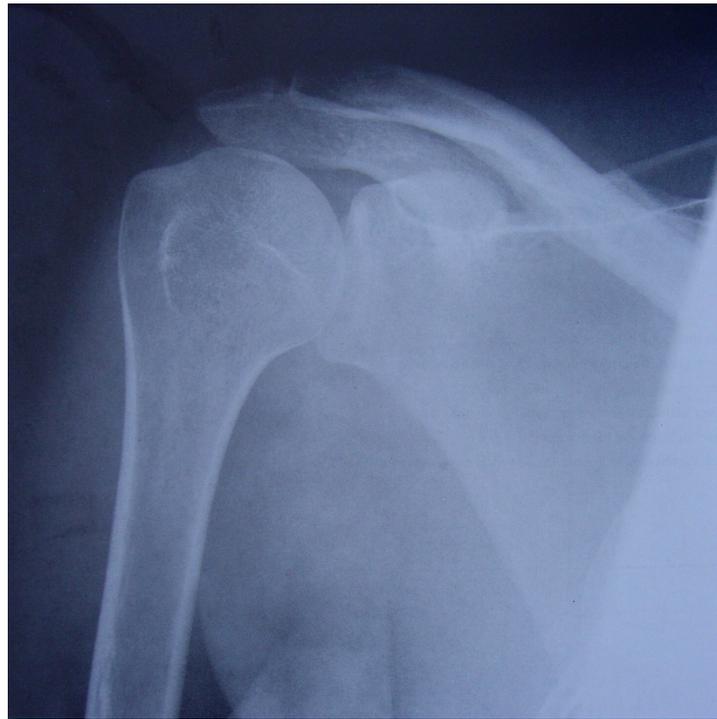
Por detrás: se adhiere a la cara anterior de los ligamentos cruzados, luego cubre las caras laterales de los mismos hasta que llega al ligamento posterior

A los lados: parte desde arriba y se interrumpe en los bordes superiores de los meniscos, luego continúa desde el borde inferior de los meniscos hasta su inserción tibial en la cápsula. Así queda delimitada una porción suprameniscal y otra inframeniscal.

### Movimientos

Los movimientos principales son el de flexión y el de extensión; pero también posee pequeños movimientos de rotación y de inclinación lateral.

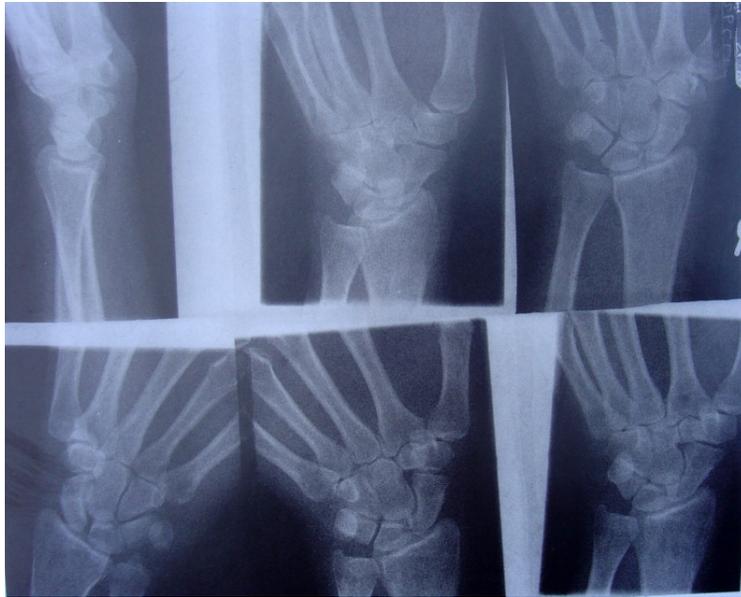
## IMÁGENES NORMALES



**Rx Articulacion escapulothoracal**



**Rx Articulacion del codo (perfil y frente)**



**Articulacion de la muñeca y carpo**



**Articulacion coxofemoral**



**Articulacion de la rodilla**



**Articulacion del tobillo**



**TAC de Rodilla**

## MIOLOGIA

La miología es la parte de la anatomía que estudia los músculos y sus anexos. Los músculos, son órganos que tienen la propiedad de contraerse o de acortar su longitud.

El ser humano tiene tres tipos de músculos:

- 1) Músculo liso, está formado por células fusiformes sin fibras transversales y forman parte de la pared de la mayoría de las vísceras (esófago, estomago, intestinos, pared arterial, etc.)
- 2) Músculo cardíaco o Miocardio, forma la capa muscular del corazón
- 3) Músculo estriado, está formado por haces de células cilíndricas largas con múltiples núcleos y presentan estrías transversales, se hallan en relación con los huesos de allí que se los llamen también músculos esqueléticos, constituyen los órganos principales de la locomoción.

Los músculos lisos y cardíacos dependen del sistema nervioso autónomo.

Los músculos estriados dependen del sistema nervioso somático.

De acuerdo a su situación los músculos pueden ser superficiales o profundos, clasificándolos por planos.

De acuerdo a su forma pueden ser, anchos, largos y cortos.

De acuerdo a su función pueden ser, flexores, extensores, aductores, abductores, elevadores depresores, constrictores, dilatadores, pronadores y supinadores.

Según a la región que pertenezcan, se los divide en:

- 1) Músculos de la cabeza
- 2) Músculos del cuello
- 3) Músculos del tórax
- 4) Músculos del abdomen
- 5) Músculos del miembro superior
- 6) Músculos del miembro inferior

Los músculos generalmente están constituidos por dos partes bien diferenciadas, una roja contráctil la masa muscular y otra blanquecina no contráctil muy resistente que forma el tendón muscular.

También tienen una serie de anexos como la aponeurosis, vainas fibrosas de los tendones, vainas sinoviales de los tendones y bolsas serosas.

La aponeurosis muscular es un conjunto de membranas fibrosas destinada a envolver las fibras musculares para impedir que éstas se desplacen.

Las vainas fibrosas de los tendones, son las encargadas de formar con los canales óseos conductos osteofibrosos para que se deslicen los tendones.

Las vainas sinoviales de los tendones, son membranas que tienen como función permitir un mejor deslizamiento de los tendones.

Las bolsas serosas son formaciones de tejido conjuntivo que separan el tendón o el músculo del hueso, también son las que favorecen sus movimientos.

## MÚSCULOS DE LA CABEZA

Los músculos de la cabeza se dividen en:

1) **Músculos Masticadores:** Temporal

Masetero

Pterigoideo Externo

Pterigoideo Interno

2) **Músculos Cutáneos:**

a) **Músculos del Cráneo:**

Frontal

Occipital

Auricular Superior, Anterior y Posterior

b) **Músculos de la Cara:**

Región Orbitaria: Ciliar o Superciliar  
Orbicular de los Párpados  
Músculo de Horner

Región Nasal: Piramidal  
Transverso  
Mirtiforme  
Dilatador ala de la Nariz

Región Bucal: Orbicular de los Labios  
Elevador Común Labio Superior y Ala de la Nariz  
Elevador Propio del Labio Superior  
Canino  
Cigomático Mayor  
Cigomático Menor  
Buccinador  
Risorio de Santorini

Región de Mentón: Triangular de los Labios  
Cuadrado del Mentón  
Borla del Mentón

### Músculo Temporal

Tiene la forma de un abanico de base superior y vértice inferior, hacia arriba se inserta en la línea semicircular inferior del parietal y hacia abajo se inserta en la apófisis coronoides del maxilar inferior.

Está inervado por el maxilar inferior

Está irrigado por las arterias temporales profundas anterior, media y posterior, las dos primeras son ramas de la maxilar interna y la posterior es rama de la temporal superficial.

### Músculo Masetero

Es un potente músculo masticador que está formado por dos fascículos, uno superficial y otro profundo.

El fascículo superficial se inserta en el borde inferior del arco cigomático y de allí se dirige hacia abajo para insertarse en el ángulo gonion del maxilar inferior.

El fascículo profundo va del borde inferior y cara interna del arco cigomático a la cara externa de la rama ascendente del maxilar inferior que es donde termina.

Está inervado por el maxilar inferior.

Está irrigado por la maseterina inferior (rama de la facial), por la transversa de la cara (rama de la temporal superficial) y por la maseterina superior (rama de la maxilar interna)

### Músculo Pterigoideo Externo

Ocupa la fosa cigomática y presenta dos fascículos uno superior o esfenoidal y otro inferior o pterigoideo. El primero se inserta en la porción cigomática del ala mayor del esfenoides y el segundo en la cara externa del ala externa de la apófisis pterigoides, desde allí ambos fascículos se unen para terminar abajo en la porción anterointerna del cuello del cóndilo del maxilar inferior.

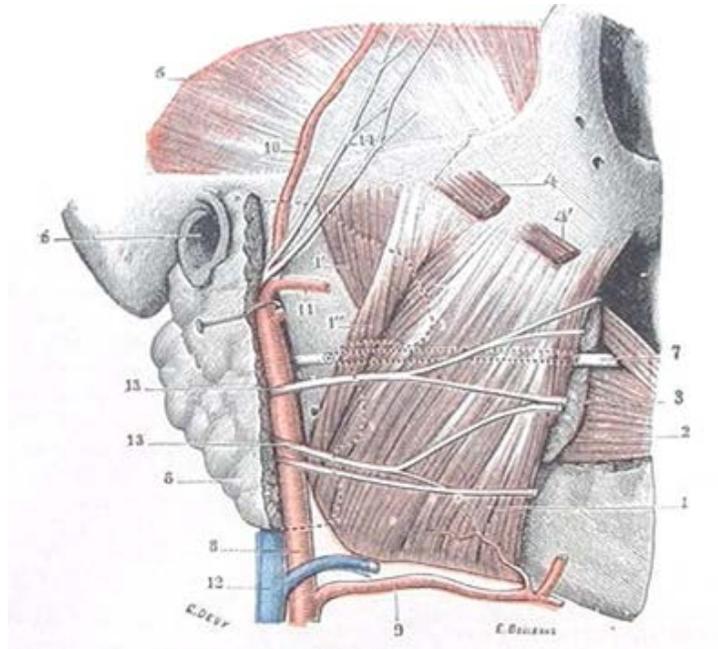
Esta inervado por el temporobucal que es rama del maxilar inferior.

### Músculo Pterigoideo Interno

Tiene forma cuadrilátera y por arriba se inserta en la fosa pterigoidea y hacia abajo en el ángulo gonion y en el labio interno del borde posterior de la porción ascendente del maxilar inferior.

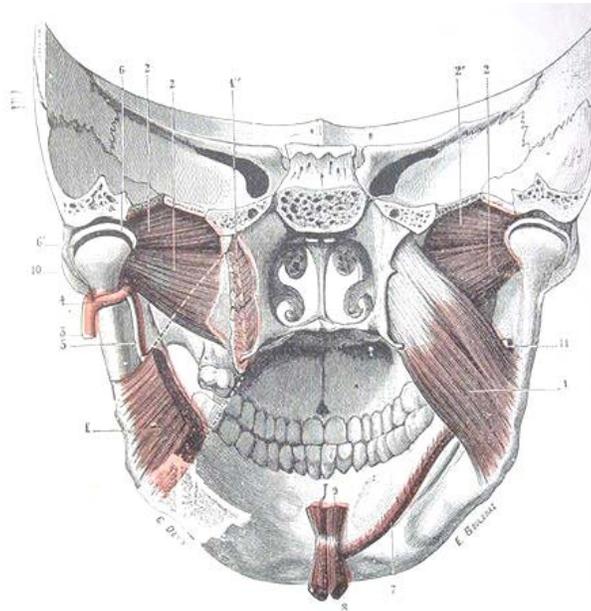
Está inervado por el maxilar inferior.

Ambos músculos pterigoideos externo e interno, están irrigados por ramas de la arteria maxilar interna.



### Músculo Masetero y Temporal Vista Externa

- 1 Masetero 1' su fasc. Profundo 1'' su fasc. Superficial. 2 Buccinador. 3 Bolsa de Bichat. 4,4' Cigomático mayor y menor.  
 5 Temporal. 6 Gl. Parótida. 7 Conducto de Stenon. 8 Carótida externa. 9 Arteria facial. 10 Art. temporal sup.  
 11 Art. Transv. de la cara. 12 Yugular interna. 13 Ramos n. facial. 14 N. auriculotemporal



### Músculos Pterigoideos

- 1 Pterigoideo interno. 1' 1'' sus porciones inf. y anterior. 2 Fascículo inferior. 2' Fasc. Superior del pterigoideo externo  
 3 Carótida externa. 4 Art. maxilar interna. 5 Art. dentaria inferior

### Músculo Frontal

Se encuentra en la cara anterior del hueso frontal, por arriba se inserta en el borde anterior de la aponeurosis epicraneana y hacia abajo a nivel de la órbita se confunde con los músculos de la cara.

Está inervado por el temporofacial rama del nervio facial.

Está irrigado por ramas arteriales de la supraorbitaria (art. oftálmica).

### Músculo Occipital

Ocupa la parte posterior de la cabeza y se inserta en los 2/3 externos de la línea occipital superior y por arriba en el borde posterior de la aponeurosis epicraneana.

Está inervado por el ramo auricular posterior del nervio facial.

Está irrigado por ramas arteriales de la arteria occipital.

### Músculos Auriculares

Son los músculos extrínsecos del pabellón, superior, anterior y posterior.

El superior es el más desarrollado y ocupa la parte postero-superior de la región temporal.

El anterior está representado por una pequeña cinta situada en la parte anterior del pabellón.

El posterior tiene dos o tres fascículos que se insertan en la base de la apófisis mastoides y en la escama del temporal.

### Músculo Ciliar o Superciliar

Se encuentra en el arco superciliar, se inserta en el mismo arco y termina afuera en la piel a nivel del agujero supraorbitario.

Está inervado por el nervio facial.

### Músculo Orbicular de los Párpados

Rodea el orificio palpebral a manera de un anillo aplanado. Tiene una zona orbitaria o externa que corresponde al contorno de la órbita y otra zona palpebral o interna que se corresponde con los párpados. Se insertan en el ángulo interno de la órbita y al llegar al ángulo externo las fibras se entrecruzan para terminar en la piel.

Esta inervado por ramas del n. facial

### Músculo de Horner

Se ubica por detrás del saco lagrimal, se inserta en el tendón reflejo del orbicular y en la comisura interna de los párpados, de allí se dirige hacia atrás para terminar en los puntos lagrimales.

### Músculo Piramidal

Es un pequeño músculo que se ubica en el dorso de la nariz y en la región interciliar. Se inserta por arriba en el músculo frontal y hacia abajo en los huesos propios de la nariz.

### Músculo Transverso

Se encuentra en la porción cartilaginosa de la nariz, por arriba se inserta en el dorso de la nariz y por abajo en el músculo mirtiforme.

### Músculo Mirtiforme

Se encuentra por debajo de las aberturas nasales, se inserta en la fosita mirtiforme y arriba termina en el subtabique y borde posterior del cartílago del ala de la nariz.

### Músculo Dilatador del Ala de la Nariz

Se ubica en la parte inferior del ala de la nariz, se inserta por detrás en el cartílago del ala de la nariz y en el maxilar superior y hacia adelante y abajo termina en la piel de la región.

### Músculo Orbicular de los Labios

Está situado alrededor del orificio bucal y se lo divide en dos mitades, semiorbicular superior y semiorbicular inferior, las fibras musculares van de una comisura labial hacia la otra entrecruzándose.

### Músculo Elevador Común del Labio Superior y Ala de la Nariz

Es un músculo delgado y aplanado que va de la cara externa de la apófisis ascendente del maxilar superior a la piel del ala de la nariz y del labio superior.

Está inervado por el nervio facial.

### Músculo Elevador Propio del Labio Superior

Se encuentra por debajo y por fuera del elevador común.

### Músculo Canino

Es cuadrilátero y se inserta en la fosa canina y en la piel de la comisura labial.

### Músculo Cigomático Mayor

Es un músculo que va de la cara externa del hueso malar a la comisura de los labios.

### Músculo Cigomático Menor

Es un pequeño músculo que va de la cara externa (parte inferior) del hueso malar a la piel del labio superior.

### Músculo Buccinador

Está situado por detrás del orbicular y por delante del masetero, se inserta en el borde alveolar del maxilar superior e inferior y termina en la comisura labial.

### Músculo Risorio de Santorini

Es un músculo triangular que se origina por detrás en el tejido celular de la región parotídea y termina en la comisura labial.

### Músculo Triangular de los Labios

Abajo se origina en la línea oblicua externa del maxilar inferior y termina en la comisura labial.

### Músculo Cuadrado del Mentón

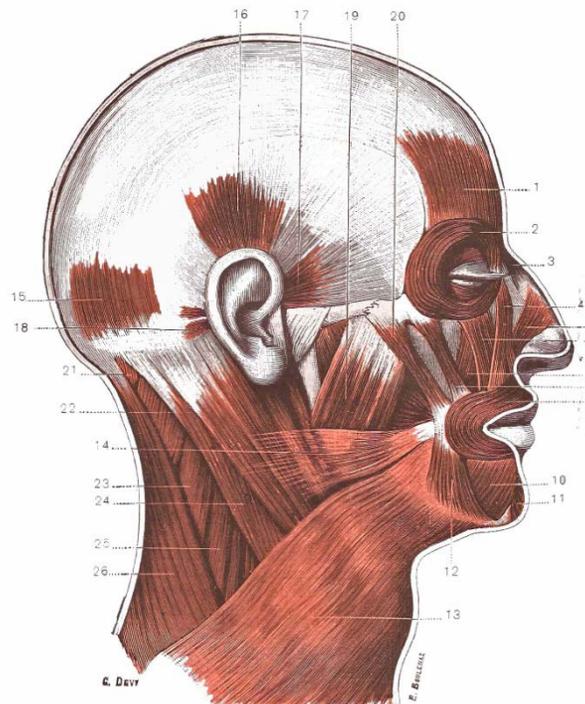
Se extiende del maxilar inferior al labio inferior, se inserta en la línea oblicua externa del maxilar inferior y termina en la piel del labio inferior.

### Músculo Borla del Mentón o de la Barba

Son dos pequeños músculos que están situados a cada lado de la línea media, de la sínfisis mentoniana y la barbilla, se inserta por arriba en el maxilar inferior inmediatamente por debajo de la mucosa de las encías, desde allí las fibras musculares se dirigen hacia abajo y afuera para terminar en la piel a manera de pincel en la cara profunda del mentón.

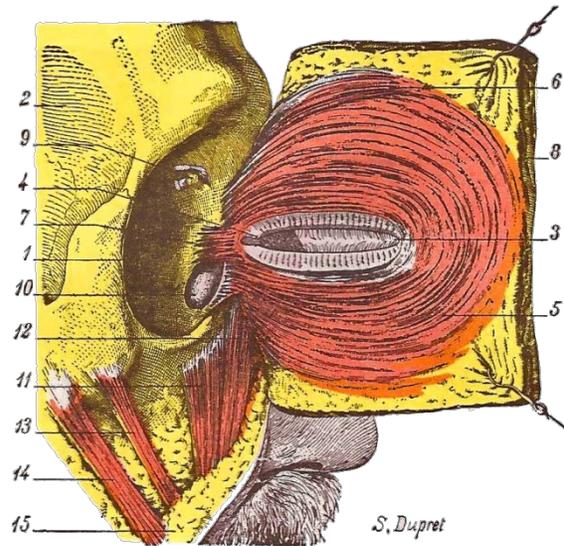
La inervación motora de los músculos de la cara está a cargo del nervio facial, recordemos que el facial al penetrar en la glándula parótida da sus dos ramas terminales, la Temporo-Facial y la Cervico-Facial, la rama Temporo-Facial inerva todos los músculos de la cara del labio superior hacia arriba, mientras que la rama Cervico-Facial inerva todos los músculos de la cara del labio inferior hacia abajo.

Los músculos cutáneos de la cara están irrigados por ramas arteriales de la facial, de la maxilar interna y de la transversa de la cara.



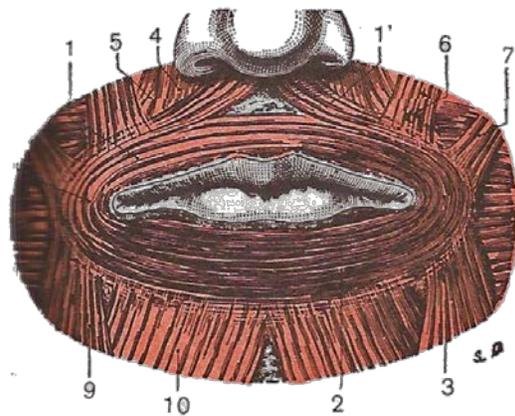
### **Músculos del cráneo y de la cara, capa superficial**

- 1 Musc. frontal. 2 M. orbicular de los párpados. 3 Piramidal de la nariz. 4 Elevador común del ala de la nariz y del labio superior.  
5 Transversal de la nariz. 6 Elevador propio del labio superior. 7 Canino. 8 Cigomático menor. 9 Orbicular de los labios.  
10 Cuadrado de la barba. 11 Borla de la barba. 12 Triangular de los labios. 13 cutáneo del cuello. 14 Risorio de Santorini.  
15 M. occipital. 16 Auricular superior. 17 Auricular anterior. 18 Auricular posterior. 19 Masetero.  
20 Cigomático mayor. 21 Complejo. 22 Esplenio. 23 Angular de la escapula. 24 ECM.  
25 Escaleno posterior. 26 Trapecio.



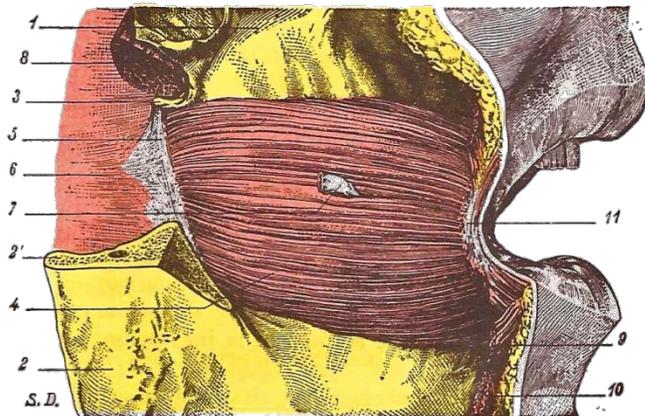
### Músculos Superciliar y Orbicular de los Párpados

- 1 Órbita. 2 Fosa temporal. 3 Hendidura palpebral.
- 4 Tubérculo lagrimal. 5 Orbicular de los párpados
- 6 Superciliar. 7 Musc. de Horner. 8 Colgajo cutáneo.
- 9 Polea del oblicuo mayor. 10 Saco lagrimal.
- 11 Elevador propio del labio superior. 12 Elevador común del labio superior y del ala de la nariz. 13 Cigomático menor.
- 14 Cigomático mayor. 15 Tej. Celular subcutáneo.



### Músculo Orbicular de los labios. Cara anterior.

- 1 Semiorbicular superior. 1' fascículo nasolabial.
- 2 Semiorbicular inferior. 3 Comisura labial.
- 4 Elevador del labio superior. 5 Canino. 6 Cigomático menor.
- 7 Cigomático mayor. 8 Buccinador. 9 Triangular de los labios.
- 10 Cuadrado del mentón.



### Músculo Buccinador Derecho

## COMPONENTE MUSCULAR DEL CUELLO

Los músculos del cuello se describen en tres regiones, lateral, anterior o hioidea, prevertebral y cervical posterior

### -Región Lateral del Cuello:

- 1º plano: **-Cutáneo del cuello**  
**-Esternocleidomastoideo**
- 2º plano: **-Escalenos**  
**-Recto lateral de la cabeza**

### -Región Anterior o Hioidea:

Región suprahioidea

- 1º plano: **- Digástrico**  
**-Estilohioideo**
- 2º plano: **-Milohioideo**  
**-Genihioideo**

Región infrahioidea

- 1º plano: **-Esternocleidohioideo**  
**-Omohioideo**
- 2º plano: **-Esternotiroideo**  
**-Tirohioideo**

### -Región Prevertebral:

- 1º plano: **-Recto anterior mayor de la cabeza**
- 2º plano: **-Recto anterior menor de la cabeza**  
**-Largo del cuello**

### -Región Cervical Posterior :

Músculos superficiales de la región dorsocervical

- 1º Plano: **-Trapezio**
- 2º Plano: **-Romboides**  
**-Angular**

Músculos de la nuca propiamente dicha

- 1º Plano: **-Esplenio**
- 2º Plano: **-Complejo mayor**  
**-Complejo menor**  
**-Cervical Transverso**
- 3º Plano: **-Recto Posterior mayor de la cabeza**  
**-Recto Posterior menor de la cabeza**  
**-Oblicuo mayor de la cabeza**  
**-Oblicuo menor de la cabeza**

## Región Lateral del Cuello

### **-Músculo Cutáneo del cuello o Platisma**

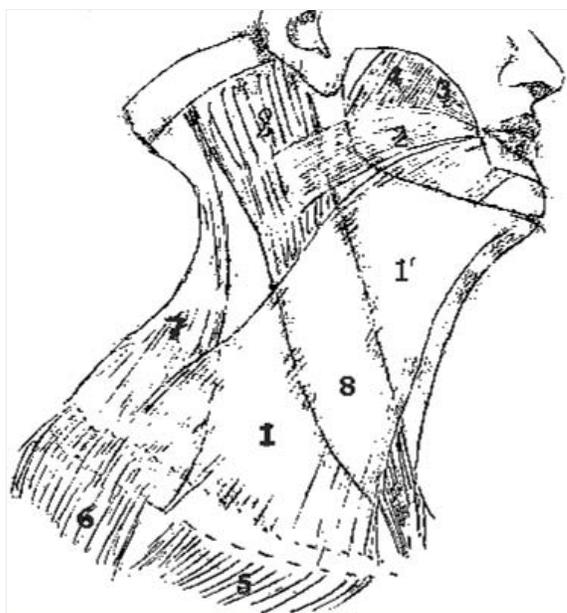
**Inserciones:** se inserta por debajo en el tejido celular subcutáneo de las regiones subclavicular y acromial. Se dirige hacia arriba atravesando oblicuamente el cuello para luego insertarse en el borde inferior y cara anterior del maxilar inferior.

**Relaciones:** posee dos caras una superficial que se corresponde a la piel y una profunda que descansa sobre la aponeurosis superficial.

**Inervación:** motora: rama cervicofacial del nervio facial

**Irrigación:** arteria facial rama de la carótida externa

**Acción:** lleva hacia abajo la piel de la barbilla y labio inferior. Expresa sensaciones de sufrimiento, tristeza, enojo. Representación atrófica en el hombre.



1, 1': Músculo Cutáneo del cuello o platisma.  
2: Risorio. 3: Buccinador. 4: Masetero.  
5: Pectoral Mayor. 6: Deltoides. 7: Trapecio.  
8: Esternocleidomastoideo.

### **Músculo Esternocleidomastoideo (ECM)**

Es un músculo robusto, par, situado a los lados del cuello, por debajo del cutáneo. De gran valor en anatomía de superficie.

**Inserciones:** por debajo en su origen torácico presenta dos porciones: una interna que se inserta en el esternón (*manejo esternal*) y una externa en la clavícula (*manejo clavicular*); se distinguen cuatro fascículos esternomastoideo, esternooccipital, cleidomastoideo y celidooccipital

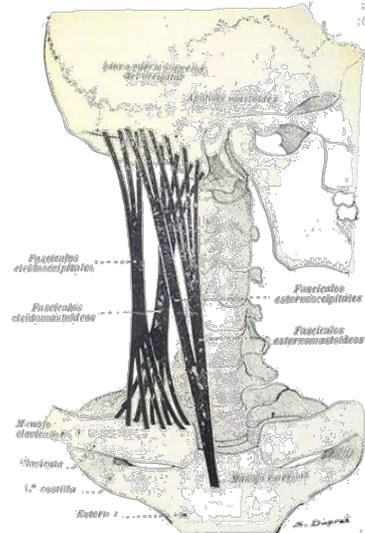
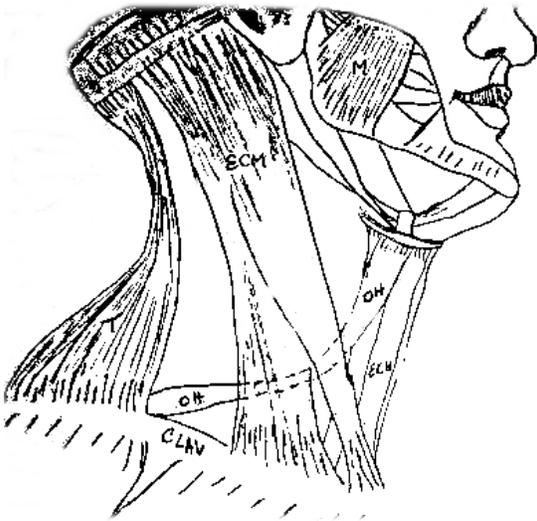
Se dirige oblicuamente hacia atrás para alcanzar la cara externa de la mastoide y la línea curva occipital superior.

**Relaciones:** entre la cara externa y el músculo cutáneo del cuello corren la vena yugular externa y ramas del plexo cervical superficial. Su cara interna se relaciona con el paquete vasculonervioso del cuello. Es el músculo satélite de la arteria carótida primitiva

**Inervación:** por ramas emitidas del nervio espinal y el segundo cervical.

**Irrigación:** la rama superior por la arteria occipital y la rama inferior por la arteria tiroidea superior (rama de la carótida externa).

**Acción:** triple movimiento: flexión de la cabeza sobre la columna vertebral, inclinación de la cabeza hacia el músculo que se contrae y rotación. Pueden participar como músculos accesorios de la respiración.



ECM: Esternocleidomastoideo.

ECH: Esternocleidohioideo.

OH: Omohioideo. T: Trapecio. M: Masetero.

### **-Músculos Escalenos anterior, medio y posterior.**

Forman una masa irregularmente triangular que se extiende de las apófisis transversas de las vértebras cervicales a las dos primeras costillas. Se describen tres escalenos, anterior, medio y posterior.

#### **Inserciones:**

Escaleno anterior: hacia abajo en el tubérculo de Lisfranc (situado en la cara superior de la primer costilla), hacia arriba en los tubérculos anteriores de la 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 6<sup>a</sup> vertebras cervicales

Escaleno medio: hacia abajo en la cara superior de la primera costilla y cara externa de la segunda; hacia arriba en los tubérculos anteriores de las apófisis espinosas de las últimas vertebrales cervicales

Escaleno posterior: hacia abajo en el borde superior y cara externa de la segunda costilla; hacia arriba en el tubérculo posterior de las apófisis transversas de la 4ª, 5ª y 6ª vertebrales cervicales.

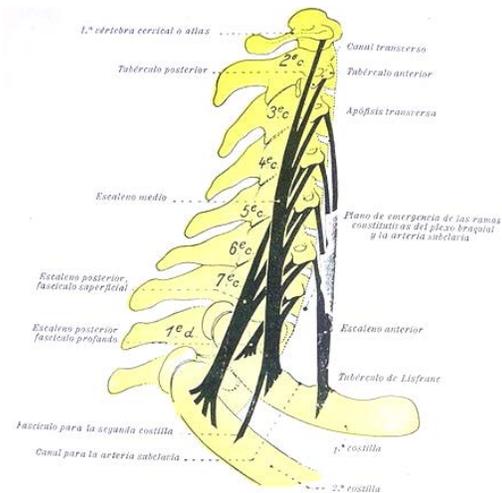
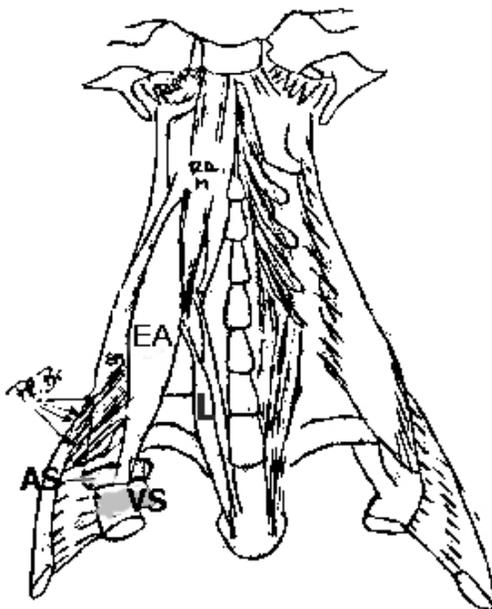
**Relaciones:** Escaleno anterior: por su cara anterior transcurren verticalmente el nervio frénico y la arteria cervical, y horizontalmente cruzan las arterias cervical transversa y escapular superior

Entre el espacio triangular que separa el escaleno anterior del escaleno medio pasa la arteria subclavia; la vena subclavia pasa por delante de la inserción inferior del músculo escaleno anterior.

**Inervación:** por el plexo cervical profundo.

**Irrigación:** por la arteria escalénica, rama del tronco cervicointercostal (rama de la subclavia)

**Acción:** obran como inspiradores



EA: Escaleno anterior. EM: Escaleno medio.  
 AS: Arteria Subclavia. VS: Vena Subclavia  
 RAM: Recto Anterior Mayor. L: Largo del Cuello.  
 1º C: Primera Costilla. Pl.Br.: Plexo Braquial.

### **-Músculo Recto Lateral de la cabeza**

Es un fascículo carnoso, cilíndrico, algo aplanado situado a los lados de la articulación occipitoatloidea.

**Inserciones:** en la apófisis transversa del atlas y en la apófisis yugular del occipital. Es considerado el más alto de los músculos intertransversos.

**Relaciones:** por delante, con el recto anterior menor y vena yugular interna; por detrás, con el recto posterior mayor y oblicuo menor de la cabeza y con la arteria vertebral.

**Inervación:** por la rama anterior del primer nervio cervical.

**Acción:** es la misma que la de los músculos intertransversos.

## **REGIÓN ANTERIOR O HIOIDEA**

### **Músculos infrahioideos**

#### **-Esternocleidohioideo**

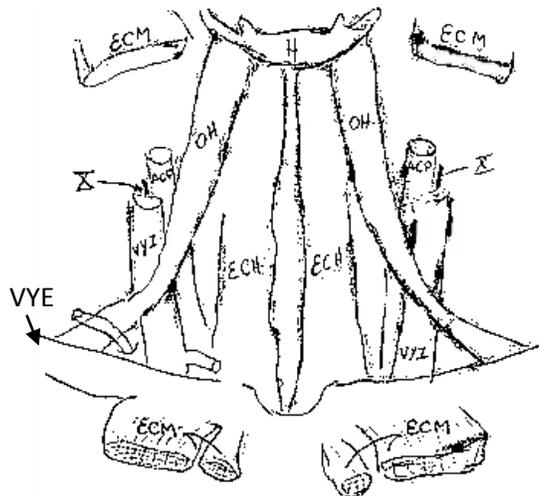
**Inserciones:** hacia arriba, en el borde inferior del hueso hioides; hacia abajo, en el extremo interno de la clavícula y en la cara posterior del mango esternal

**Relaciones:** en su origen está cubierto por el ECM, por el cutáneo y por la piel. Cubre los músculos del plano profundo (Esternotiroideo y Tirohioideo).

**Vascularización:** por la arteria tiroidea superior (art. de los músculos infrahioideos) e inferior.

**Inervación:** por las ramas anteriores de los tres primeros nervios cervicales.

**Acción:** desciende el hueso hioides.



ECM: esternocleidomastoideo. ECH: Esternocleidohioideo. OH: Omohioideo.  
VYI: vena yugular interna. ACP: arteria carótida primitiva.  
X: neumogástrico. VYE: vena yugular externa.

### **-Omohioideo**

Es un músculo aplanado, largo y delgado, se extiende a los lados del cuello. Presenta en su parte media, un tendón aplanado llamado tendón intermedio, que divide al cuerpo muscular en dos porciones o vientres, uno anterior y otro posterior, por eso es un músculo digástrico.

**Inserciones:** su vientre posterior se inserta hacia atrás en el borde superior de la clavícula por dentro de la escotadura coracoidea. Se dirige hacia el borde posterior de la clavícula y así llega adelante del paquete vasculonervioso del cuello, asciende y se dirige por el borde externo del esternocleidohioideo y se inserta en el cuerpo del hueso hioides.

**Relaciones:** al comienzo está cubierto por el trapecio y luego por el ECM. y se relaciona con el paquete vasculonervioso del cuello.

**Irrigación:** por la la arteria tiroidea superior (arteria de los músculos infra hioides) que irriga el vientre superior; y el vientre inferior recibe ramos de la arteria supra escapular.

**Inervación:** está dada por el asa del hipogloso, y recibe filetes nerviosos de los tres primeros nervios cervicales.

**Acción:** baja el hueso hioides y lo dirige levemente hacia atrás.

### **-Esternotiroideo**

**Inserciones:** hacia abajo se inserta en la cara posterior del mango esternal y cara posterior del primer cartílago costal; hacia arriba en la cresta tiroidea y en los tubérculos tiroideos de la cara antero externa del cartílago tiroides.

**Relaciones:** su cara anterior se halla cubierto por el músculo esternocleidohioideo, y su cara posterior cubre la tráquea y a la glándula tiroides.

**Irrigación:** por la arteria tiroidea superior e inferior

**Inervación:** ramos del asa del hipogloso

**Acción:** hace bajar la laringe por el descenso del hueso hioides.

### **-Tirohioideo**

**Inserciones:** se inserta por abajo en los dos tubérculos tiroideos y hacia arriba en el cuerpo y el asta mayor del hioides

**Relaciones:** la cara anterior se corresponde al esternotiroideo y al omohioideo, la cara posterior descansa en el cartílago tiroides.

**Irrigación:** por la arteria tiroidea superior e inferior

**Inervación:** por el nervio tirohioideo rama del hipogloso mayor.

**Acción:** se afirma en el hueso hioides para actuar sobre la laringe a la que eleva

## **Músculos supra hioideos**

### **-Digástrico**

**Inserciones:** está constituido por dos porciones o vientres unidos entre sí por un tendón intermedio: el vientre posterior se inserta en la ranura digástrica de la apófisis mastoideas; el tendón intermedio continúa la dirección del vientre posterior, se aproxima al músculo estilohioideo y lo atraviesa por su parte inferior, llegando de este modo al cuerpo del hueso hioides; el vientre anterior se fija en la fosilla digástrica, que está ubicada cerca del borde inferior del maxilar inferior, algo por fuera de la sínfisis del maxilar.

**Relaciones:** vientre posterior: cara externa, cubierta por el complejo menor, esplenio y ECM, por arriba, la glándula parótida y por abajo la glándula submaxilar; la cara interna cubre el ramillete de Riolo, la vena yugular interna, el nervio hipogloso mayor, y la carótida interna y externa. El vientre anterior: descansa sobre el milohioideo, sobre él se encuentra la aponeurosis cervical superficial, el músculocutáneo y la piel.

**Inervación:** vientre posterior: por ramo del facial y del glossofaríngeo. Vientre anterior: por el nervio milohioideo, rama del dentario inferior, que procede del maxilar inferior, rama del trigémino.

**Irrigación:** el vientre posterior: por la arteria occipital y auricular posterior y el vientre anterior por la submentoniana.

**Acción:** elevador del hioides.

### **-Estilohioideo**

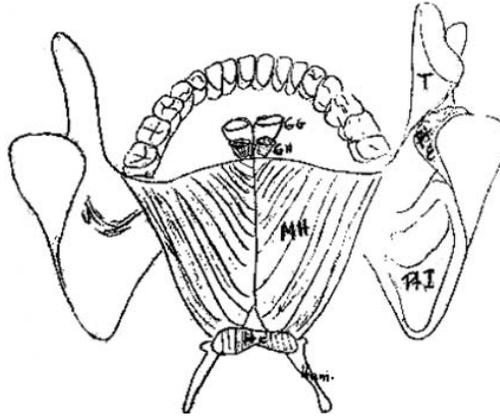
**Inserciones:** desde la base de la apófisis estiloides hasta la cara anterior del hueso hioides. Poco antes de llegar a este hueso, se divide en dos haces pequeños para dar paso al músculo digástrico (*ojal del digástrico*)

**Relaciones:** acompaña casi toda su extensión al digástrico, extendiéndose por encima de éste, y presenta las mismas relaciones.

**Inervación:** por el nervio del estilohioideo, nacido del facial por debajo del agujero estilomastoideo.

**Irrigación:** en su tercio superior, por la art. auricular superior, en su tercio medio, por un ramo de la carótida externa y en su tercio inferior, por ramo hioideo, nacido de la arteria lingual.

**Acción:** elevador del hueso hioides.



MH: Milohioideo. T: Temporal. Pt E: Pterigoideo Externo.  
Pt I: Pterigoideo Interno.

### **-Milohioideo**

Es un músculo aplanado e irregularmente cuadrilátero, que constituye con el del lado opuesto el *suelo de la boca*.

**Inserciones:** por arriba, en la línea oblicua interna o línea milohioidea del maxilar inferior. Desde allí, los fascículos posteriores se fijan al hioides (cara anterior) y los anteriores se insertan en un rafe aponeurótico central, *línea blanca suprahiodea*, que va desde este hueso a la sínfisis mentoniana.

**Relaciones:** su cara inferior está cubierta por el vientre anterior del digástrico, gl. submaxilar y el músculocutáneo. Su cara profunda se encuentra en relación con los músculos estilogloso, hiogloso y genihiodeo, con los nervios lingual e hipogloso mayor, el conducto de Warthon y la glándula sublingual.

**Inervación:** por el nervio milohioideo, rama del dentario inferior.

**Irrigación:** por la arteria submentoniana.

**Acción:** elevador del hueso hioides.

### **-Genihiodeo**

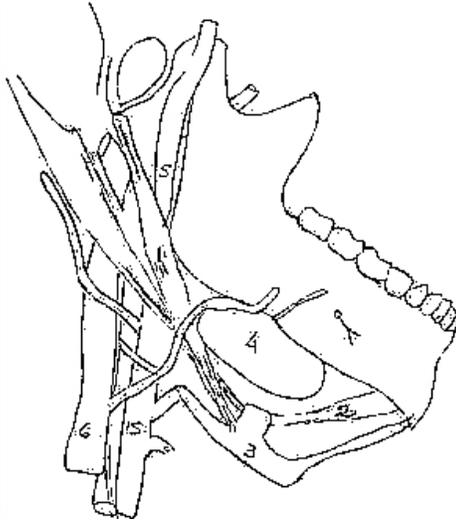
**Inserciones:** va desde la apófisis geni inferior hasta la cara anterior del hioides. Se sitúa por encima del músculo milohioideo.

**Relaciones:** está cubierto por debajo por el milohioideo, se corresponden por su cara superior o bucal con la glándula sublingual, el geniogloso y la mucosa del piso de boca.

**Inervación:** por el nervio hipogloso mayor.

**Irrigación:** por la arteria lingual y sublingual, ésta última es común al músculo y a la glándula sublingual.

**Acción:** elevador del hueso hioides.



1: M. Estilohioideo. 2, 2': M. Digástrico. 3: Hioides.  
4: Glándula Submandibular. 5: Arteria Carótida Primitiva.  
5': Arteria Carótida Externa. 6: Vena Yugular Interna.

## REGION PREVERTEBRAL

Estos músculos están aplicados directamente, como su nombre lo indica, a la parte anterior de la columna vertebral.

### -Recto Anterior Mayor de la cabeza

**Inserciones:** por arriba, en la cara inferior de la apófisis basilar. Termina dividido en cuatro fascículos, para los tubérculos anteriores de las tercera, cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales.

**Relaciones:** cubre, por detrás, al recto anterior menor y al largo del cuello. Está cubierto por la aponeurosis prevertebral, y en relación a un plano más superficial, con la vena yugular interna, arteria carótida interna, faringe y nervio neumogástrico.

**Inervación:** por el plexo cervical profundo.

**Irrigación:** por la arteria cervical ascendente.

**Acción:** flexiona la cabeza sobre la columna vertebral y las vértebras cervicales sobre las siguientes.

### -Recto Anterior Menor de la cabeza

**Inserciones:** en la cara inferior de la apófisis basilar y en las masas laterales del atlas.

**Relaciones:** su cara anterior está cubierta por el recto mayor. Su cara posterior, descansa sobre la articulación atlodooccipital, fuera de ésta articulación, se relaciona con el músculo recto lateral.

**Inervación:** por el primer nervio cervical.

**Irrigación:** por la arteria cervical ascendente.

**Acción:** flexiona la cabeza y cuando se contrae de un solo lado imprime una inclinación lateral.

## **-Largo del Cuello**

**Inserciones:** se extiende desde el atlas hasta la tercera vértebra dorsal.

**Relaciones:** su cara profunda está sobre la columna vertebral. Su cara superficial o anterior está en relación con el recto anterior mayor.

**Inervación:** por los cuatro primeros nervios cervicales.

**Irrigación:** por la arteria tiroidea inferior.

**Acción:** flexor de la columna vertebral.

## **REGION CERVICAL POSTERIOR**

### **Músculos superficiales de la región dorsocervical**

#### **-Trapezio**

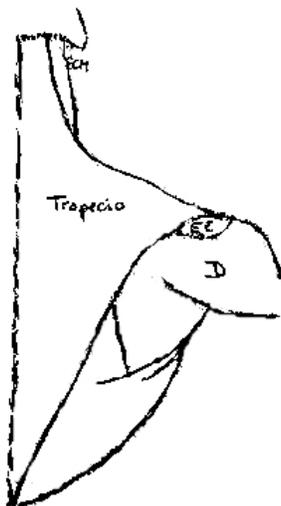
**Inserciones:** por dentro, en la parte posterior de la cabeza (en el tercio interno, labio inferior de la línea curva occipital superior) y mitad superior de la columna vertebral (lig. cervical posterior y lig. supraespinosos). Desde ésta larga línea de inserción, sus fascículos convergen hacia afuera y van a fijarse en el tercio externo del borde posterior de la clavícula y en la espina del omóplato.

**Relaciones:** está cubierto por la piel. Cubre, en la nuca: al angular del omóplato, el esplenio y al complejo mayor. Cubre, en el dorso: los músculos romboides, los músculos de los canales vertebrales y al dorsal ancho.

**Inervación:** posee doble inervación: la rama externa del espinal y una derivación del plexo cervical profundo llamada *nervio del trapecio*.

**Irrigación:** por la la arteria trapecial, la principal del músculo, nace a veces de la cervical transversa o de la cervical posterior.

**Acción:** los fascículos *superiores*, llevan el hombro hacia adentro y lo elevan; los *intermedios*, llevan el hombro hacia adentro y los *inferiores*, mueven el omóplato hacia la línea media.



EE: Espina Escapular. D: Músculo Deltoides.  
ECM: Esternocleidomastoideo

### **-Romboides**

**Inserciones:** en la porción inferior del ligamento cervical, en las apófisis espinosas de la 7° cervical y de las 4 o 5 primeras dorsales hasta fijarse en el borde del omóplato situado por debajo de la espina escapular.

**Relaciones:** está cubierto por el trapecio, cubre a su vez al serrato menor posterior y superior, al esplenio, a los músculos de los canales vertebrales y a las costillas.

**Inervación:** una rama colateral del plexo braquial, el nervio del romboides.

**Irrigación:** por los ramos perforantes posteriores de las seis primeras intercostales y por la arteria escapular posterior.

**Acción:** lleva el omóplato hacia adentro y baja el hombro.

### **-Angular**

**Inserciones:** en el ángulo superior de la escápula, en la porción del borde espinal situada por encima de la espina, en la apófisis transversa del atlas y en las 3 o 4 vértebras cervicales siguientes.

**Relaciones:** cubierto por el ECM, el trapecio y la piel. A su vez cubre el esplenio, el sacrolumbar y el serrato posterior y superior.

**Inervación:** por la rama colateral del plexo braquial, el nervio del angular.

**Irrigación:** ramas de la arteria cervical ascendente y de la escapular inferior.

## **Músculos de la nuca propiamente dichos**

### **-Esplenio**

**Inserciones:** por dentro, se inserta en el ligamento cervical posterior, apófisis espinosas de la 7° cervical y cuatro primeras dorsales y ligamentos interespinosos correspondientes. La porción interna, más voluminosa, se dirige hacia la cabeza, de ahí el nombre *splenius capitis o esplenio de la cabeza*, y se fija en la línea curva occipital superior y apófisis mastoides. La porción externa, *splenius colli o esplenio del cuello*, se inserta en las apófisis de las 3°, 4° y 5° dorsales.

**Relaciones:** su cara posterior, está en relación con el ECM y el trapecio. Su cara anterior cubre los dos complejos, el transversario y a los músculos de los canales vertebrales.

**Inervación:** por ramas posteriores de los nervios cervicales.

**Irrigación:** por la arteria esplénica, rama de la occipital o de la cervical profunda.

**Acción:** imprime a la cabeza y a la parte superior de la columna un movimiento de extensión, de inclinación lateral y de rotación.

### **-Complejo mayor**

**Inserciones:** en las apófisis transversas de las cinco primeras dorsales y de las cinco últimas cervicales. Desde allí, se insertan en la impresión rugosa situada entre las dos líneas curvas.

**Relaciones:** la cara posterior está en relación con el serrato menor posterior y superior, complejo menor, esplenio y el trapecio. Su cara anterior cubre a los dos rectos y a los dos oblicuos de la cabeza.

**Inervación:** por el nervio occipital mayor.

**Irrigación:** por la arteria occipital o cervical profunda.

**Acción:** lleva la cabeza hacia atrás, si se contrae uno solo, provoca rotación.

### **-Complejo menor**

**Inserciones:** en la apófisis de las cinco últimas cervicales y en el borde posterior de la apófisis mastoides.

**Relaciones:** por dentro, con el complejo mayor; por fuera, con el transverso del cuello, el esplenio y el angular, que lo cubren en parte.

**Inervación:** por el nervio occipital mayor y ramas posteriores de los cuatro nervios cervicales situados por debajo.

**Irrigación:** por la arteria occipital o cervical profunda.

**Acción:** lleva la cabeza hacia atrás y también da una inclinación lateral.

### **-Cervical Transverso**

**Inserciones:** en su parte inferior, en las apófisis transversas de las cinco primeras dorsales. Se dirige hacia arriba hasta fijarse en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cinco últimas cervicales.

**Relaciones:** por dentro, en relación con los complejos mayor y menor. Por fuera, con el dorsal largo, y más arriba con el esplenio, angular del omóplato y con el escaleno posterior.

**Inervación:** por ramas posteriores de los últimos nervios cervicales y primeros dorsales.

**Acción:** extiende la columna cervical, inclinándola lateralmente cuando se contrae de un solo lado.

### **-Recto Posterior mayor de la cabeza**

**Inserciones:** abajo en el vértice de la apófisis espinosa del axis, se dirige hacia arriba y se fija por debajo de la línea curva occipital inferior.

**Relaciones:** su parte inferior es cubierto por el complejo mayor y por arriba por el oblicuo mayor. Cubre el arco posterior del atlas, el ligamento

occipitoatloideo posterior y el occipital. Su borde interno se halla separado del lado opuesto por un espacio triangular ocupado por los dos rectos menores.

**Inervación:** por la rama posterior del primer nervio cervical.

**Acción:** inclinación de la cabeza lateral posterior y rotación.

#### **-Recto Posterior menor de la cabeza**

**Inserciones:** abajo en el tubérculo posterior del atlas y arriba por debajo de la línea curva inferior del occipital.

**Relaciones:** está cubierto por el complejo mayor y cubre el ligamento occipitoatloideo posterior.

**Inervación:** por la rama posterior del primer nervio cervical.

**Acción:** extensor de la cabeza.

#### **-Oblicuo mayor de la cabeza**

**Inserciones:** en la cara lateral de la apófisis espinosa del axis y en la región posterior de apófisis transversa del atlas.

**Relaciones:** la cara posterior está cubierta por los dos complejos. Su cara anterior o profunda está en relación con el ligamento atloideoaxoideo posterior y con la arteria vertebral.

**Inervación:** por la rama posterior del primer par cervical y rama posterior del segundo, también llamada *nervio occipital mayor*.

**Acción:** rotación.

#### **-Oblicuo menor u oblicuo superior de la cabeza**

**Inserciones:** va de la apófisis transversa del atlas, a la línea curva inferior del occipital, por encima y por fuera de la inserción superior del recto mayor.

**Relaciones:** es cubierto por el complejo mayor. Cubre el ligamento occipitoatloideo posterior, el occipital y el extremo superior del recto mayor. Los dos oblicuos y el recto mayor circunscriben entre sí un pequeño espacio triangular que da paso en dirección ascendente a la rama posterior del primer nervio cervical, y en dirección horizontal a la arteria vertebral.

**Inervación:** por la rama posterior del primer nervio cervical.

**Acción:** reclina la cabeza hacia atrás.



## MÚSCULOS DEL TORAX

A los músculos del tórax se los divide en una región anterolateral y otra costal

### **Región anterolateral**

En primer plano, se encuentra el músculo pectoral mayor.

En segundo plano, a los músculos subclavio, pectoral menor, y el serrato mayor o anterior.

### **Región costal**

Se encuentran los músculos intercostales externo, medio e interno, supracostales, infracostales, y el triangular del esternón.

### **Región anterolateral**

#### **-Pectoral mayor**

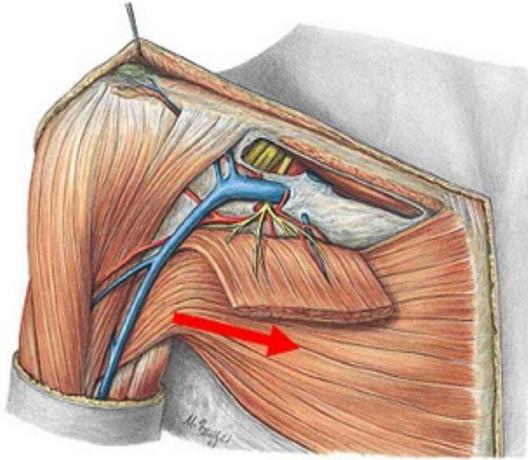
Es un músculo ancho situado en la parte anterior del tórax y tiene forma triangular o de abanico con la base hacia adentro y el vértice hacia afuera.

Hacia adentro se inserta en los 2/3 internos del borde anterior de la clavícula, el fascículo clavicular, en la parte lateral de la cara anterior del esternón, el fascículo esternal, en los siete primeros cartílagos costales y las costillas correspondientes al fascículo condrocostal y en la cara anterior de la vaina de músculo recto anterior mayor del abdomen el fascículo abdominal.

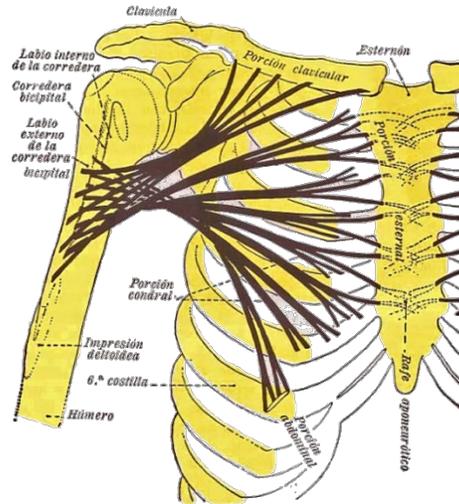
Hacia afuera se inserta en el labio externo del canal bicipital del húmero. Presenta dos caras, anterior y posterior y tres bordes, interno, superior e inferior. La cara anterior está cubierta por la piel y por la glándula mamaria. La cara posterior constituye la pared anterior de la cavidad axilar. El borde interno corresponde al esqueleto donde se inserta, el borde superior está separado del deltoides por el surco deltopectoral que es por donde pasan la vena cefálica y el ramo acromial de la arteria acromiotorácica y el borde inferior constituye el borde anterior de la base de la axila que puede palparse bajo la piel.

**Irrigación:** por ramos torácicos de la arteria acromiotorácica (rama de la arteria axilar).

**Acción:** aproxima el brazo al tronco (cuando toma punto fijo en el tórax) y levanta el tronco en la acción de trepar (cuando toma punto fijo en el humero).



Pectoral Mayor y Vena Cefálica



Esquema Pectoral Mayor

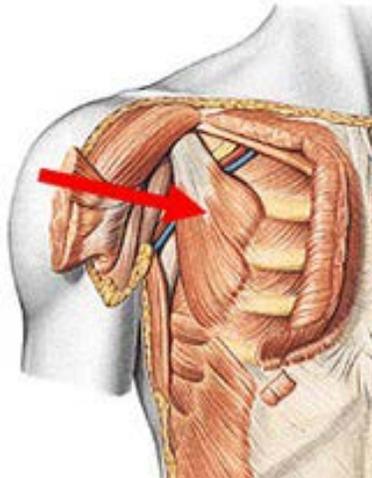
### -Pectoral Menor

Es un músculo triangular situado profundamente por detrás del pectoral mayor. Se extiende desde el borde interno de la apófisis coracoides, inserción escapular, a la cara externa de la 3<sup>o</sup>, 4<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup> costillas, inserciones costales. Se le consideran dos caras, anterior y posterior y dos bordes, superior e inferior. La cara anterior corresponde al pectoral mayor y la cara posterior se relaciona con las costillas y con el contenido de la axila. El borde superior presta inserción a la aponeurosis clavipectoral que lo une al músculo subclavio y el borde inferior da inserción al ligamento suspensorio de la axila o de Gerdy que llega hasta la base de la axila.

**Irrigación:** por ramos torácicos de la arteria acromiotorácica (rama de la arteria axilar) y por ramos perforantes de las arterias intercostales.

**Acción:** tomando punto fijo en la escápula es elevador de las costillas, músculo inspirador y tomando punto fijo en las costillas provoca el descenso de la escápula y consecuentemente del hombro.

**Inervación:** los músculos pectorales mayor y menor están inervados por el asa de los pectorales de la cual parten nervios que terminan en la cara profunda de ambos músculos. El asa de los pectorales se forma por la anastomosis del nervio del pectoral mayor (rama del tronco secundario anteroexterno) con el nervio del pectoral menor (rama del tronco secundario anterointerno) ambos troncos secundario pertenecen al plexo braquial.



**Pectoral Menor**

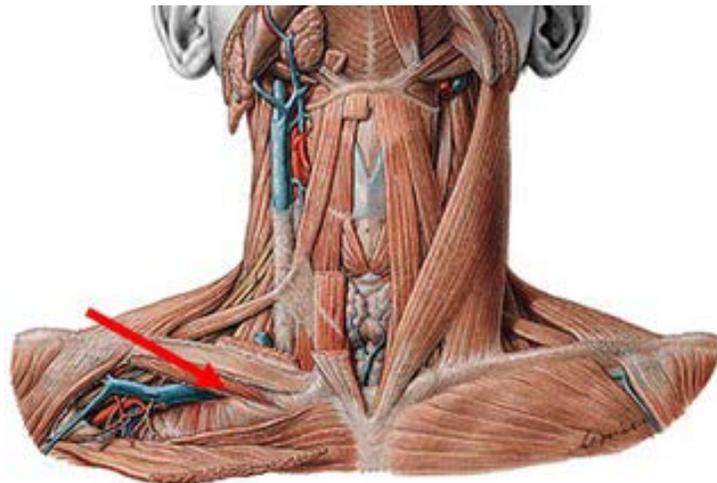
### **-Subclavio**

Es un músculo que se encuentra por debajo de la clavícula y se inserta hacia arriba en el canal subclavio de la cara inferior de la clavícula y hacia abajo en la cara superior de la 1° costilla y 1° cartílago costal. Está rodeado por la aponeurosis del subclavio que es una dependencia de la aponeurosis clavicular quién limita el vértice de la cavidad axilar por donde pasan los vasos subclavios para luego convertirse en axilares y los troncos primarios del plexo braquial.

**Irrigación:** por la arteria torácica superior, rama de la arteria acromiotorácica (rama de la arteria axilar).

**Inervación:** por el nervio del subclavio, ramo del plexo braquial.

**Acción:** desciende la clavícula y en consecuencia el hombro.



**Músculo Subclavio**

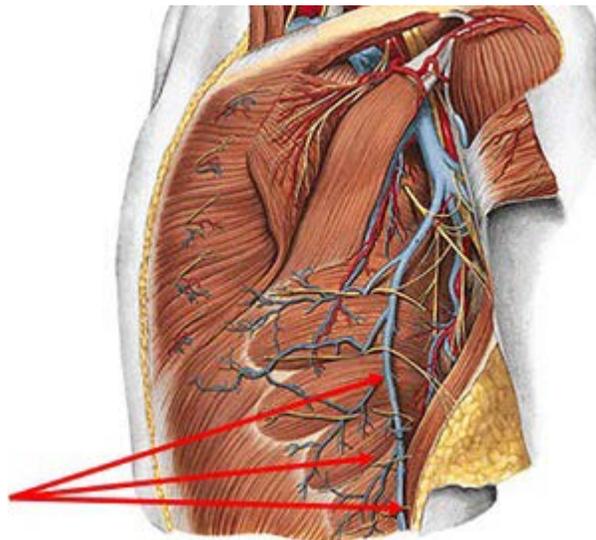
### **-Serrato mayor o anterior**

Es un músculo ancho aplicado a la pared lateral del tórax que une el borde espinal de la escapula al tórax. Por un lado se inserta en el labio anterior del borde espinal y en el ángulo inferior del omóplato, inserciones escapulares. Por otro lado se inserta en la cara externa de las diez primeras costillas a través de las digitaciones del músculo serrato mayor, inserciones costales. Se le consideran dos caras, externa e interna y dos bordes, anterior y posterior. La cara externa está cubierta por los músculos pectorales y subescapular y se relaciona con el contenido de la cavidad axilar. La cara interna se relaciona con las costillas y con los músculos intercostales. El borde anterior corresponde a las costillas y el borde posterior al omóplato.

**Irrigación:** por ramas de las arterias escapulares inferior y mamaria externa (rama de la arteria axilar).

**Inervación:** por el nervio del serrato mayor, (n. de CHarnes Bell) rama del plexo braquial.

**Acción:** cuando su punto de apoyo es la escápula, eleva las costillas (músculo inspirador). Cuando su punto de apoyo es el tórax, aplica la escápula contra el tórax.



**Músculo Serrato Mayor**

### **Región costal**

#### **-Intercostal externo**

Se inserta hacia arriba en el borde inferior de la costilla suprayacente y hacia abajo en el borde superior de la costilla subyacente. Es un músculo delgado

que se extiende desde la articulación costotransversa hasta la articulación condrocostal y sus fibras se dirigen oblicuas hacia abajo y adelante.

#### **-Intercostal medio**

Se inserta arriba en el borde inferior de la costilla suprayacente y hacia abajo en el borde superior de la costilla subyacente. Se encuentra por dentro del intercostal externo y sus fibras son oblicuas hacia abajo. Ocupa la parte anterior del espacio intercostal desde la línea media hasta el borde esternal.

#### **-Intercostal interno**

Se inserta hacia arriba en el labio interno del canal costal y hacia abajo en el borde superior de la costilla subyacente. Está situado por dentro del músculo intercostal externo (en la parte posterior) y del músculo intercostal medio (en la parte anterior). Se extiende desde muy próximo a la articulación condroesternal hasta el ángulo posterior de las costillas y sus fibras son oblicuas hacia abajo y atrás.

Entre los músculos intercostales externo y medio hacia afuera, el músculo intercostal interno hacia adentro y las costillas hacia arriba y abajo se encuentra un espacio por donde pasan los vasos y nervio intercostales, paquete vasculonervioso intercostal. Estos elementos vasculonerviosos se disponen de la siguiente manera: vena, arteria y nervio de arriba hacia abajo.

#### **-Supracostales**

Se describen doce músculos supracostales. Van desde el vértice de las apófisis transversas de la 7° vértebra cervical y de las once primeras vertebrales dorsales a la cara externa de la costilla subyacente.

#### **-Infracostales**

Su número es variable y están situados en el interior del tórax entre la pleura y el extremo posterior de los músculos intercostales internos. Van de la cara interna de una costilla a la cara interna de la costilla subyacente, son rudimentarios y su acción no tiene mayor importancia.

#### **-Triangular del esternón**

Se inserta hacia adentro en la cara posterior del cuerpo del esternón y apéndice xifoides, hacia afuera se inserta en la cara posterior y borde inferior de los cartílagos costales 3°, 4°, 5° y 6°, hacia atrás se relaciona con la pleura y el pericardio y hacia adelante con los cartílagos costales previa interposición de los vasos mamarios internos.

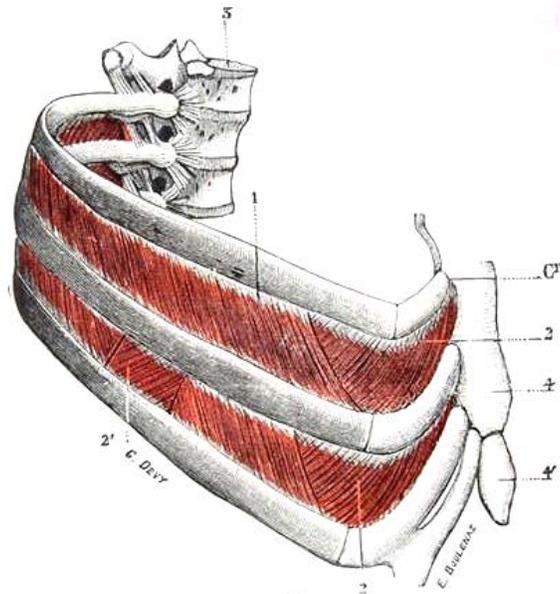
#### **Acción**

**Músculos inspiratorios:** los intercostales externos participan en la inspiración normal y los supracostales en la inspiración forzada.

**Músculos espiratorios:** la espiración normal es pasiva y no requiere la participación de ningún músculo, en la espiración forzada participan los músculos intercostales internos.

Los infracostales y el triangular del esternón son músculos rudimentarios cuya acción no tiene mayor importancia.

Inervación: todos los músculos de la región costal (intercostales, supracostales, infracostales y triangular del esternón) están inervados por los nervios intercostales. Dichos nervios corresponden a la rama anterior de los doce nervios dorsales o torácicos.



1 musc. intercostal externo. 2,2 musc. Intercostal medio. 3 columna vertebral.  
4 esternón. Civ articulación del 4° cartílago costal con el esternón

## DIAFRAGMA

Es un músculo ancho situado como un tabique entre el tórax y el abdomen. Tiene la forma de una cúpula de convexidad superior que se inserta en la circunferencia inferior del tórax. Se lo considera como un músculo poligástrico cuyos tendones intermedios se entrecruzan en la parte media para formar el centro frénico o tendinoso. Periféricamente se encuentra la parte muscular que se inserta en la abertura inferior del tórax y se dividen de acuerdo a su inserción en fascículos esternal, condrocostal y lumbar.

El diafragma es un músculo que es atravesado por numerosos órganos que pasan del tórax al abdomen y viceversa.

- **Fascículo anterior o esternal** (inserciones esternales): se inserta en la cara posterior del apéndice xifoides a través de dos fascículos, a veces separado por

una pequeña hendidura llamada hiato de Marfán. El fascículo esternal está separado del fascículo costal por el hiato de Larrey o costoxifoideo.

**-Fascículo lateral o condrocostal** (inserciones costales y condrales): se inserta en la cara interna de las seis últimas costillas y sus respectivos cartílagos costales interdigitándose con el músculo transverso perteneciente a la pared anterolateral del abdomen formando las arcadas de Senac, uno de los arcos va de la extremidad anterior de la 12° costilla a la 11° costilla y el otro de la extremidad anterior de la 11° costilla a la 10° costilla.

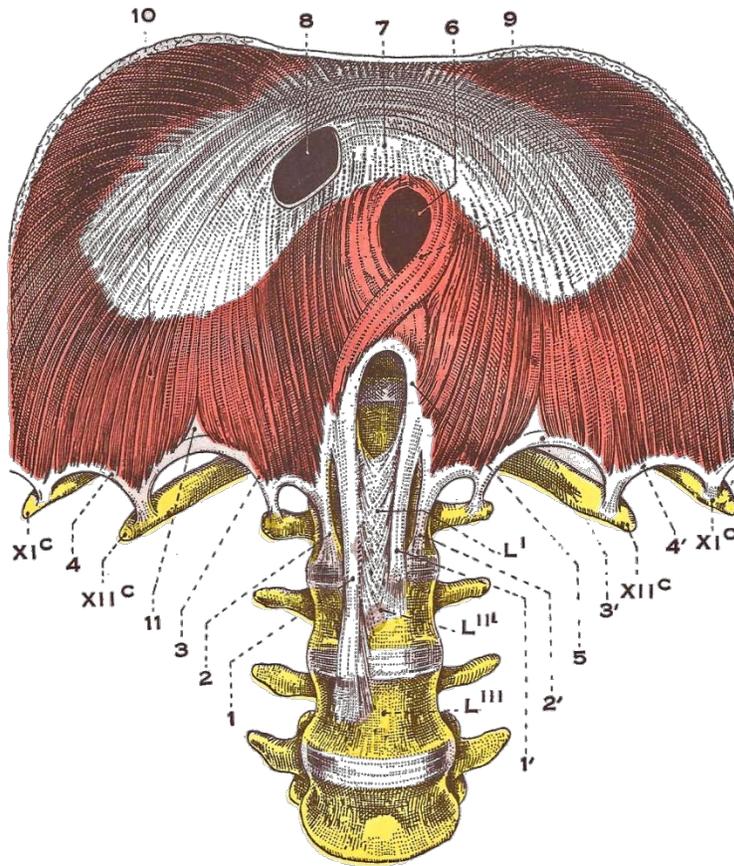
**- Fascículo posterior o lumbar** (inserciones lumbares): están representadas por cordones fibrotendinosos inextensibles llamados pilares del diafragma que se dividen en principales o anteriores y accesorios o laterales.

**Pilares principales o anteriores o de primer orden:** Se describen dos pilares principales, derecho e izquierdo. El pilar derecho se inserta en la cara anterior de las 1°, 2° y 3° vertebrae lumbares. El pilar izquierdo es más corto y se inserta sobre la cara anterior de la 1° y 2° vertebrae lumbares. Estos pilares se anastomosan por su parte interna delimitando dos orificios, anterior y posterior. El anterior es el orificio esofágico por donde pasa el esófago y los dos neumogástricos o vagos. El posterior es el orificio aórtico por donde pasa la aorta y el conducto torácico.

**Pilares accesorios o laterales o de segunda orden:** se encuentra a la derecha y a la izquierda de los pilares principales. Cada uno de los pilares accesorios va del cuerpo de la 2° lumbar al vértice de la apófisis transversa de la 1° vértebra lumbar describen un arco de concavidad inferior llamado ligamento arqueado (arcuata) medial o arcada del psoas.

**Pilares de tercer orden:** representan la transición entre las inserciones vertebrales y costales del diafragma.

Tanto a la derecha como a la izquierda, el pilar de 3° orden va de la apófisis transversa de la 1° lumbar al vértice de la 12° costilla describiendo un arco de concavidad inferior llamado ligamento arqueado (arcuata) lateral o arcada del cuadrado de los lomos. Las fibras musculares originadas de este ligamento se dirigen al centro frénico y en su origen se hallan a veces separadas por un espacio triangular llamado triangulo lumbocostal o hiato costodiafragmatico.



1, 1' primeros pilares o principales. 2,2' segundos pilares y arcos del psoas. 3,3' terceros pilares y arcos del cuadrado lumbar.  
 4,4' arcos intercostales. 5 orificio aórtico. 6 orificio esofágico.7 centro frénico.  
 8 orificio de la vena cava inferior. 9 pilar izquierdo. 10 fibras musculares. 11 hiato costo diafragmático

### Centro frénico o Tendinoso

El centro frénico está interpuesto entre todas las fibras musculares originadas en la circunferencia inferior del tórax y tiene la forma de una hoja de trébol con tres hojuelas o foliolas, una anterior y dos laterales, derecha e izquierda. El centro frénico presenta dos cintillas o bandeletas semicirculares que se cruzan entre sí, la semicircular inferior o arciforme y la semicircular superior u oblicua. Ambas cintillas están compuestas por fibras de asociación que limitan en la parte derecha del centro frénico el orificio de la vena cava inferior (la inferior por delante y por fuera y la superior por detrás y por dentro).

El centro frénico es una lámina fibrosa brillante y nacarada llamada "espejo de Von Helmont".

## **Orificios o Forámenes o Hiatos del diafragma**

Hay tres orificios principales y varios accesorios

### **Orificios principales**

**a) Orificio esofágico:** se ubica por delante, por arriba y a la izquierda del orificio aórtico, a la altura de la 9<sup>o</sup> vertebra dorsal.

Se describen tractos fibrosos que unen el músculo estriado del diafragma al músculo liso del esófago y se considera que éste orificio diafragmático actúa como un esfínter tónico para el esófago. Este orificio es atravesado por el esófago y por los nervios neumogástricos o vagos, el derecho por detrás del esófago y el izquierdo por delante.

**b) Orificio aórtico:** está delimitado a cada lado por los pilares principales y hacia atrás por los cuerpos vertebrales de las vertebrales dorsales 11<sup>o</sup> y 12<sup>o</sup>. Este orificio es atravesado por la aorta y el conducto torácico, puede también a veces pasar la vena ácigos mayor.

**c) Orificio de la vena cava inferior:** es el orificio más grande y de naturaleza fibrosa situado entre los foliolos anterior y lateral derecho, está rodeado por las cintillas o bandeletas semicirculares superior e inferior. Este orificio es atravesado por la vena cava inferior y por la rama abdominal del nervio frénico.

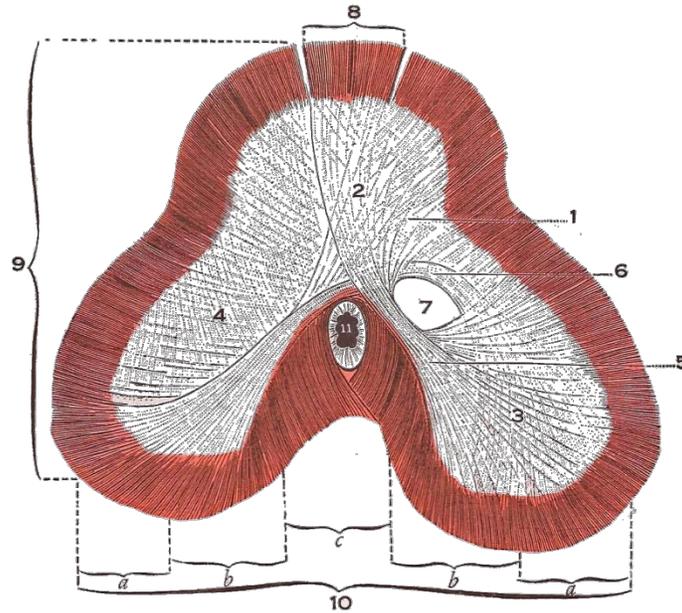
### **Orificios accesorios:**

1) Entre el pilar principal y la arcada del psoas hay un pequeño intersticio para el paso del tronco simpático y a veces pasa el nervio esplácnico menor.

2) Por fuera de la arcada del psoas hay un pequeño intersticio para el paso del nervio esplácnico mayor, también puede pasar la vena ácigos mayor, a la derecha y la hemiacigos inferior, a la izquierda.

3) El hiato costodiafragmático comunica el tejido conjuntivo entre la región abdominal y torácica.

4) El hiato de Larrey o triángulo esternocostal permite el paso de los vasos mamarios internos.



1 centro frénico. 2 hojilla anterior. 3 hojilla derecha. 4 hojilla izquierda. 5 cinta semicircular superior u oblicua. 6 cinta semicircular inferior o arciforme. 7 orificio de la vena cava inferior. 8 fascículos anteriores o esternales. 9 fascículos laterales o costales. 10 fascículos posteriores o lumbares. a fascículos que van al arco del cuadrado lumbar. b fascículos que van al arco del psoas. c fascículos que van hacia los pilares del diafragma. 11 esófagos

## Relaciones

Por su cara superior se relaciona con el corazón, los pulmones y la pleura parietal diafragmática. Se distinguen en el diafragma dos bóvedas o cúpulas, una derecha y otra izquierda. Cada bóveda se relaciona con la base del pulmón correspondiente y su circunferencia se relaciona con el fondo de saco costodiafragmático de la pleura. El centro frénico se relaciona íntimamente con el corazón a través del pericardio. Por su cara inferior con el hígado, estomago, bazo, riñones y capsulas suprarrenales.

La cara inferior del diafragma esta revestida por el peritoneo parietal.

## Irrigación

Por arteria mamaria interna que se origina en la cara inferior de la arteria subclavia y penetra al tórax pasando por detrás del primer cartílago costal. Desciende a 15 mm del borde lateral del esternón pasando por detrás de los cartílagos costales hasta alcanzar el 6° espacio intercostal donde termina dando dos ramas, una interna o abdominal y otra externa o toracofrénica o musculofrénica. La rama interna o abdominal atraviesa el hiato de Larrey del diafragma, penetra en la vaina del músculo recto anterior mayor y a la altura del ombligo se anastomosa con ramas de la arteria epigástrica (rama a veces de la arteria iliaca externa o femoral). La rama externa o toracofrénica o musculofrénica se distribuye por el diafragma. La arteria mamaria interna da

dos ramas colaterales destinadas al diafragma, las arterias diafragmática superior y la pericardiofrénica (que sigue el trayecto del nervio frénico). La arteria diafragmática inferior es rama de la aorta abdominal y se anastomosa en el espesor del músculo diafragma.

### **Inervación**

Por los nervios frénicos, sus ramas de origen se unen en el borde externo del músculo escaleno anterior y provienen de los nervios cervicales 3°, 4° y 5°. El nervio frénico desciende oblicuo hacia abajo y adentro por la cara anterior del músculo escaleno anterior. En este trayecto cervical, tanto a la derecha como a la izquierda, el nervio frénico es cruzado atrás por dos arterias, la cervical transversa, por arriba y la escapular superior, por abajo.

El frénico derecho penetra al tórax pasando por delante de la arteria subclavia, por detrás de la vena subclavia y por fuera del asa de Vieussens y del neumogástrico derecho. En el tórax desciende por fuera de la vena cava superior y luego pasa por delante del pedículo pulmonar correspondiente hasta alcanzar el diafragma.

El frénico izquierdo penetra al tórax pasando por detrás del tronco venoso braquiocefálico izquierdo y luego por delante del cayado aórtico. En el tórax desciende por delante del pedículo pulmonar correspondiente y luego contornea la punta del corazón hasta alcanzar el diafragma. Ambos nervios frénicos terminan dando tres ramas, anterior, externa y posterior. Las ramas anterior y externa se profundizan en el músculo y la rama posterior pasa a la cara inferior del diafragma por detrás de la vena cava inferior. La rama posterior inerva los pilares del diafragma y da un ramo para el plexo solar o celíaco. Una anastomosis une al nervio frénico con el ganglio estrellado del simpático formando el asa del frénico que pasa por debajo de la arteria subclavia. El nervio frénico es un nervio mixto que da inervación motora al diafragma y da también ramos sensitivos a la pleura y al pericardio.

### **Acción del Diafragma**

Es el principal músculo inspirador y al contraerse aumenta todos los diámetros del tórax.

## **MÚSCULOS DE LOS CANALES VERTEBRALES (ESPINALES)**

Se distinguen cuatro músculos a cada lado, transversoespinoso, sacrolumbar o iliocostal, dorsal largo y espinosos del dorso (considerado por algunos como parte del dorsal largo).

**Transversoespinoso:** es el más profundo y está formado por fibras que van de las apófisis transversas de las vertebrae, a las apófisis espinosas de las vertebrae suprayacentes, desde el vértice del sacro hasta el axis. Comprende

tres fascículos, semiespinoso, multifido del raquis y rotadores del dorso o submultifidos.

**Sacrolumbar o iliocostal:** Hacia abajo forma la masa común y hacia arriba se divide en tres fascículos denominados:

- Iliocostal lumbar: va del vértice a las apófisis transversas de las vértebras lumbares al borde inferior de las seis últimas costillas a nivel del ángulo posterior.

- Iliocostal dorsal: va del borde superior de las seis últimas costillas al borde inferior de las seis primeras a nivel del ángulo posterior.

- Iliocostal cervical: va del borde superior de las seis primeras costillas a los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las cuatro últimas cervicales.

**Dorsal largo:** Cubre al transversoespinoso, hacia abajo forma la masa común y hacia arriba llega hasta la 2<sup>o</sup> costilla.

Termina por dos tipos de fascículos, externos e internos, los fascículos externos se insertan en la región lumbar en el borde inferior de las apófisis transversas y en la región dorsal en el borde inferior de las costillas por dentro del ángulo posterior, los fascículos internos se insertan en los tubérculos accesorios de las vertebrae lumbares y en las apófisis transversas de las dorsales.

**Epiespinoso del dorso:** está situado por dentro del dorsal largo, descansa sobre el transversoespinoso. Se inserta hacia abajo en las apófisis espinosas de las dos primeras vértebras lumbares y dos últimas dorsales y hacia arriba en las apófisis espinosas de las ocho primeras vértebras dorsales.

# MÚSCULOS DE LA PARED ABDOMINAL - CONDUCTO INGUINAL

## MÚSCULOS DEL ABDOMEN

Los músculos del abdomen presentan dos regiones, una **Anterolateral** y otra **Posterior o Lumboilíaca**

### **Región Anterolateral**

En ésta región se encuentran los músculos largos y anchos

Los músculos largos son, el recto anterior mayor del abdomen y el piramidal del abdomen.

Los músculos anchos, en el 1° plano el oblicuo mayor del abdomen, 2° plano el oblicuo menor de abdomen y en el 3° plano el transverso del abdomen.

### **Región Posterior o Lumboilíaca:**

En esta región encontramos dos músculos, el cuadrado lumbar o cuadrado de los lomos y el Psoas ilíaco

**-El Cuadrado Lumbar o Cuadrado de los Lomos:** hacia arriba se inserta en el borde inferior de la 12° costilla, hacia abajo en el 1/3 posterior del labio interno de la cresta ilíaca y hacia adentro en las apófisis transversas de las vértebras lumbares. Su cara anterior se relaciona con el riñón y su cara posterior con los músculos de los canales vertebrales.

**Acción:** inclina la columna lumbar y baja las costillas.

**Irrigación:** por las arterias lumbares, la 12° arteria intercostal y la iliolumbar (rama de la arteria hipogástrica).

**Inervación:** por el 12° nervio intercostal y ramas del plexo lumbar.

### **Región Anterolateral**

#### **Músculos Largos**

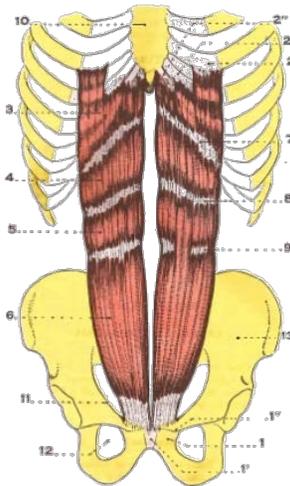
**-Recto Anterior Mayor del Abdomen:** hacia arriba se inserta en los cartílagos costales 5°, 6° y 7° y en el apéndice xifoides del esternón. Hacia abajo se inserta en el borde superior del pubis a través de un tendón aplanado y corto que se divide en dos fascículos: uno interno y otro externo, del fascículo externo se desprende hacia afuera el ligamento de Henle.

Ambos músculos rectos están contenidos en una vaina aponeurótica y están separados entre sí por un rafe tendinoso llamado línea blanca.

**Acción:** espiración, micción, defecación, vomito y parto.

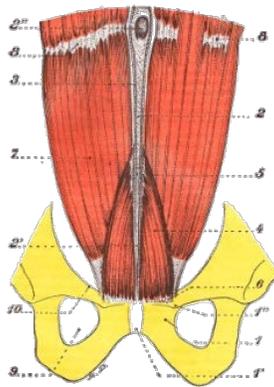
**Irrigación:** está irrigado por la arteria mamaria interna (rama de la arteria subclavia) y por la arteria epigástrica (rama a veces de la arteria ilíaca externa)

o de la femoral) que se unen a la altura del ombligo y por detrás del músculo recto anterior mayor correspondiente.



**Músculo Recto anterior del abdomen**

**-Piramidal del Abdomen:** es un músculo rudimentario, sin función importante, abajo se inserta en el pubis (por delante de las inserciones del recto anterior mayor) y hacia arriba en la línea blanca o línea alba.



**Músculo Piramidal del abdomen**

### **Músculos Anchos**

**-Oblicuo Mayor:** es un músculo ancho que se inserta hacia arriba en la cara externa de las siete u ocho últimas costillas, interdigitándose con las inserciones del serrato mayor. Hacia abajo se inserta en los 2/3 anteriores del labio externo de la cresta ilíaca del hueso coxal. Hacia adelante se continúa con la aponeurosis anterior del oblicuo mayor (aponeurosis de inserción) que termina de la siguiente manera:

Hacia abajo: se inserta en el pubis por medio de tres cintillas oblicuas hacia abajo y adentro llamadas pilares del orificio externo del conducto inguinal. El pilar externo se inserta en la espina del pubis del mismo lado, el pilar interno del lado opuesto y el pilar posterior o ligamento de Colles o ligamento reflejo se ubica por detrás del interno, cruza la línea media y se inserta en el pubis del lado opuesto y en la cresta pectínea.

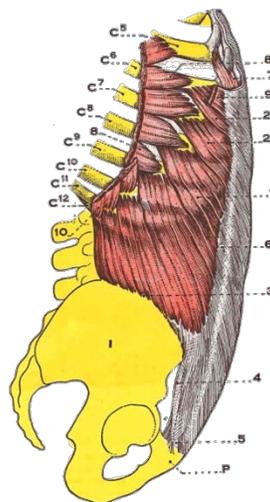
Hacia adelante: se adhiere firmemente a la hoja anterior de la aponeurosis anterior del músculo oblicuo menor, pasa por delante del recto anterior mayor y en la línea media se une con la del lado opuesto.

Hacia abajo (por fuera del pubis): la aponeurosis constituye una cinta fibrosa que va desde la espina ilíaca anterosuperior hasta la espina del pubis que se llama arco crural o arco femoral o arcada de Falopio o ligamento inguinal. En la parte interna, el arco crural se refleja para formar el ligamento de Gimbernat o ligamento lacunar cuyo vértice se fija en la espina del pubis mientras que su base delimita el anillo crural, algunas fibras de éste ligamento se prolongan sobre la cresta pectínea formando el ligamento de Cooper.

**Acción:** desciende las costillas (músculo espirador), flexiona el tórax y comprime las vísceras abdominales (defecación, micción, vómito, parto, etc.).

**Irrigación:** está irrigado por las cuatro últimas arterias intercostales, por las lumbares y por la circunfleja ilíaca.

**Triangulo de Pettit:** está limitado hacia adelante por el borde posterior del músculo oblicuo mayor, hacia atrás por el borde externo del músculo dorsal ancho o gran dorsal y hacia abajo por la cresta ilíaca. En la superficie de éste triángulo, la pared abdominal está formada solamente por el músculo oblicuo menor y transverso siendo un punto débil donde pueden producirse hernias lumbares.



1 h. iliaco. 2 inserciones costales. 3 inserciones en labio externo cresta iliaca. 4 arco crural o de Falopio.  
5 orif. Externo cond. Inguinal. 6 aponeurosis oblicuo mayor. 7 musc. recto. 8 digitaciones del serrato mayor.  
9 fascículo abdominal del pectoral mayor. 10 digitaciones del dorsal ancho

**-Oblicuo Menor:** es un músculo ancho que hacia arriba se inserta en las tres últimas costillas, hacia abajo en el intersticio de la cresta ilíaca, en la espina ilíaca anterosuperior y en el  $\frac{1}{4}$  externo del arco crural, desde ahí se divide en dos fascículos:

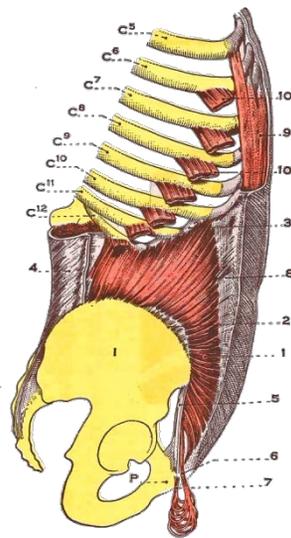
1° Fascículo externo del cremáster, rodea al cordón espermático al pasar por el conducto inguinal y termina en las bolsas.

2° Fascículo interno que se une con el músculo transverso para formar el tendón conjunto que constituye la pared superior del conducto o trayecto inguinal y se inserta finalmente en la cresta pectínea.

Hacia adelante se continua con la aponeurosis anterior del oblicuo menor (aponeurosis de inserción) que al llegar al borde externo del recto anterior mayor se desdobra en dos hojas, una anterior que pasa por delante y se adhiere firmemente a la aponeurosis anterior del oblicuo mayor y otra posterior que pasa por detrás y se adhiere firmemente a la aponeurosis anterior del músculo transverso. Ambas hojas forman la vaina del músculo recto anterior mayor y termina en la línea alba o blanca. Hacia atrás se continúa con la aponeurosis posterior del oblicuo menor que se une a la hoja posterior de la aponeurosis posterior del músculo transverso.

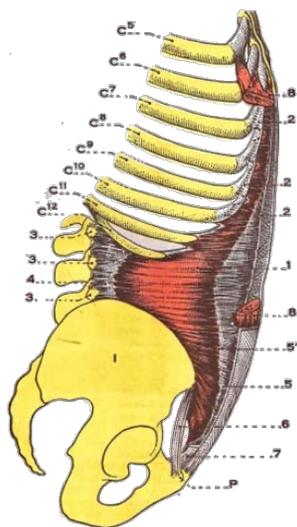
**Acción:** desciende las costillas (músculo espirador), flexiona el tórax y comprime las vísceras abdominales (defecación, micción, vomito, parto, etc.).

**Irrigación:** está irrigado por las dos últimas arterias intercostales, por la 4° arteria lumbar, por la circunfleja ilíaca, por la mamaria interna (rama de la arteria subclavia) y por la epigástrica.



1 oblicuo menor. 2 inserción en cresta iliaca. 3 inserción costal. 4 r. sacrolumbar. 5 arco crural o de Fallopio. 6 fascículo ext. del cremaster. 7 fascículo int. Del cremaster. 8 aponeurosis anterior. 9 recto mayor del abdomen. 10 inserciones costales del oblicuo mayor

**-Transverso:** es un músculo ancho que hacia arriba se inserta en la cara interna de las seis últimas costillas donde se interdigita con el diafragma. Hacia abajo se inserta en el labio interno de la cresta ilíaca, en la espina ilíaca anterosuperior y en el  $\frac{1}{4}$  externo del arco crural. Desde ahí salta y se une al fascículo correspondiente del oblicuo menor para formar el tendón conjunto. Hacia adelante se continúa con la aponeurosis anterior del transverso (aponeurosis de inserción) que en los  $\frac{3}{4}$  superiores del músculo recto anterior mayor pasa por delante de mismo. Sin embargo, en el  $\frac{1}{4}$  inferior, la aponeurosis anterior del oblicuo menor no se divide y pasa enteramente por delante del músculo recto anterior mayor al igual que la aponeurosis anterior del músculo transverso. El pasaje más o menos brusco de las tres aponeurosis anteriores (oblicuo mayor, oblicuo menor y transverso) por delante del músculo recto anterior determina la formación de un reborde fibroso cóncavo hacia abajo que se llama **arco o arcada de Douglas**. De la extremidad del arco de Douglas se desprende hacia abajo y afuera el ligamento de Hesselbach que describe un asa cóncava hacia arriba y afuera que constituye el orificio profundo del conducto inguinal. Por debajo de la arcada de Douglas, la cara posterior del músculo recto anterior mayor solo está cubierta por la fascia transversalis.



**Músculo Transverso**

**Línea Semilunar de Spiegel:** es la línea cóncava hacia adentro que describe el borde externo de la aponeurosis anterior del músculo transverso desde el apéndice xifoides del esternón hasta el pubis.

Hacia atrás se continúa con la aponeurosis posterior del transverso que se divide en tres hojas que limitan un compartimiento para el músculo cuadrado lumbar y otro posterior para los músculos espinales.

**Anterior:** se inserta en la cara lateral de los cuerpos de las vértebras lumbares.

**Media:** se inserta en las apófisis transversas de dichas vértebras.

**Posterior:** se inserta en las apófisis espinosas de dichas vértebras.

**Acción:** desciende las costillas (músculo espirador), flexiona el tórax y comprime las vísceras abdominales (defecación, micción, vómito, parto, etc.).

**Irrigación:** está irrigado por la arteria circunfleja iliaca, por la mamaria interna (rama de la subclavia) y por la epigástrica.

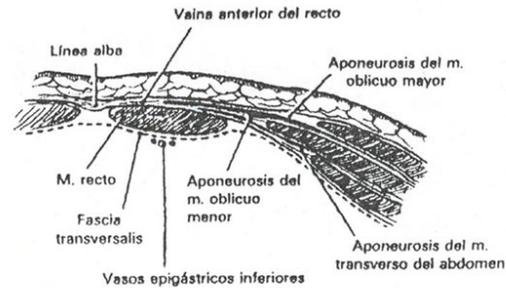
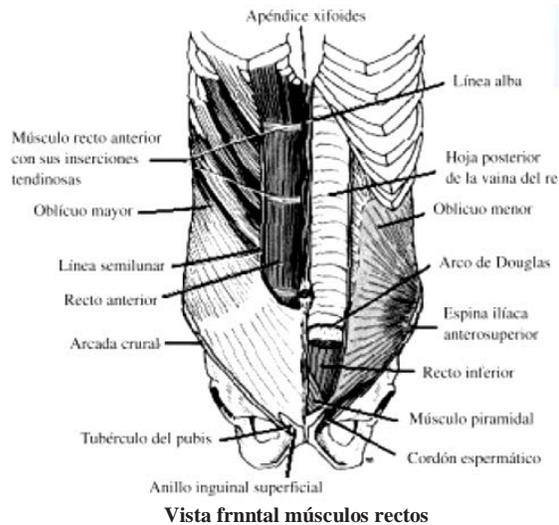
**Triángulo de Grynfelt:** está delimitado hacia adentro por el borde externo de los músculos espinales, hacia fuera por el borde posterior del oblicuo menor y hacia arriba por la 12° costilla. Con frecuencia, el borde inferior del músculo serrato menor corta el ángulo superior de éste triángulo dándole la forma de un cuadrilátero, el cuadrilátero lumbar de Grynfelt. Con el músculo dorsal ancho determina otro punto débil de la pared abdominal donde pueden producirse hernias lumbares.

**Inervación de los músculos anchos del abdomen:** los músculos anchos están inervados por los cuatro últimos nervios intercostales y por los nervios abdominales mayor y menor (ramas colaterales del plexo lumbar). El recto anterior está inervado por los seis últimos nervios intercostales y por el abdominal mayor. El piramidal está inervado por el 12° nervio intercostal y por el abdominal mayor.

## FORMACIONES DEPENDENTES DE LOS MÚSCULOS Y APONEUROSIS DEL ABDOMEN

**1) Línea Blanca o Línea Alba:** es una lámina fibrosa situada entre el borde interno de los músculos rectos que se extiende desde el apéndice xifoides hasta el borde superior del pubis. Está formada por el entrecruzamiento de los fascículos fibrosos de las aponeurosis anteriores de los músculos oblicuos mayor, menor y transversos.

**2) Vaina de los Músculos Rectos:** en los  $\frac{3}{4}$  superiores del músculo recto anterior mayor, la vaina está formada hacia adelante por la aponeurosis anterior del oblicuo mayor unida a la hoja anterior de la aponeurosis anterior del oblicuo menor y hacia atrás por la aponeurosis anterior del transversos unida a la hoja posterior de la aponeurosis anterior del oblicuo menor. En el  $\frac{1}{4}$  inferior restante del músculo recto anterior mayor, las tres aponeurosis anteriores pasan por delante del músculo formando la arcada de Douglas y por lo tanto, a éste nivel, la parte posterior de la vaina está formada solamente por la fascia transversalis.

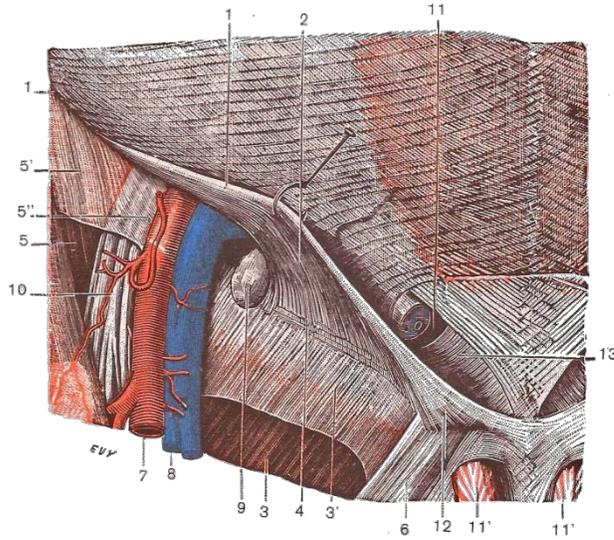


**3) Arco Crural o Femoral o de Falopio o Ligamento Inguinal o de Poupart:** es una cuerda fibrosa que va desde la espina anterosuperior hasta la espina del pubis.

Está formado por fibras propias reforzadas por la aponeurosis anterior del oblicuo mayor. Reforzando la pared profunda del arco crural se encuentra la cintilla iliopubiana de Thompson que también va desde la espina iliaca anterosuperior hasta la espina del pubis. Según algunos autores, es una banda de refuerzo de la fascia transversalis.

La fascia Transversalis, es una delgada aponeurosis que reviste la cara profunda o interna del músculo transverso separando dicho músculo del peritoneo y de las vísceras abdominales. Constituye la pared posterior del conducto inguinal y a nivel del orificio profundo del mismo se introduce para envolver al cordón espermático. En la parte media y en el 1/4 inferior de la pared abdominal anterior, tapiza la cara posterior del músculo recto anterior mayor (por debajo de la arcada de Douglas).

**4) Ligamento Lacunar o de Gimbernat:** es una lámina fibrosa triangular situada en el ángulo que queda entre el borde anterior del coxal y la parte interna del arco crural. Su vértice se inserta en la espina del pubis y su base limita por dentro el anillo crural.



**Vista interna arco crural  
separado hacia arriba**

- 1 arco crural. 2 ligamento de Gimbernat. 3 3' pectíneo con su aponeurosis. 4 ligamento de Cooper.
- 5 5' psoasílica con su aponeurosis.
- 5'' cinta iliopectínea. 6 aductor mediano.
- 7 arteria femoral. 8 vena femoral. 9 ganglio de Cloquet.
- 10 nervio crural separado de la arteria por cintilla iliopectínea. 11 cordón espermático.
- 12 espina del pubis. 13 ligamento de Colles

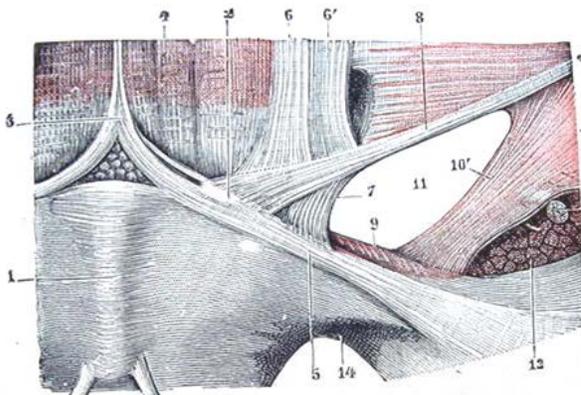
**5) Ligamento de Cooper:** es una prolongación del ligamento de Gimbernat que constituye un espesamiento fibroso sobre la cresta pectínea, por eso también se lo llama ligamento pectíneo.

**6) Ligamento de Hesselbach:** se desprende de la parte externa de la arcada de Douglas, se dirige hacia afuera y describe un asa cóncava hacia arriba y afuera que constituye el orificio profundo del conducto inguinal.

**7) Ligamento de Lytle:** es la parte más externa del ligamento de Hesselbach, bordea al orificio profundo del conducto inguinal por arriba, por adentro y por abajo y luego se adhiere al músculo transverso.

**8) Ligamento de Henle:** se desprende del borde externo del músculo recto anterior mayor y se inserta en la cresta pectínea donde se continúa con el ligamento de Cooper.

El ligamento de Henle, el ligamento de Hesselbach, el ligamento de Lytle y la cintilla iliopubiana de Thompson son formaciones fibrosas que refuerzan la fascia transversalis.



**Visto por su cara posterior**

- 10 1 sínfisis pubiana. 2 espina del pubis. 3 línea alba. 4 recto mayor cubierto por fascia transversalis. 5 ligamento de Cooper.
- 6 ligamento de Henle. 6' ligamento de Hesselbach. 7 ligamento de Gimbernat. 8 fibras iliopubianas. 9 pectíneo. 10 cinta iliopectínea. 11 anillo crural. 12 músculo psoasílica.
- 13 Nervio crural. 14 canal subpubiano. 15 orificio interno del conducto inguinal.

## CONDUCTO o TRAYECTO INGUINAL

Es un trayecto situado entre las inserciones inferiores de los músculos anchos del abdomen por donde pasa el cordón espermático en el hombre y el ligamento redondo en la mujer. Ocupa la parte interna de la región inguinal desde la espina del pubis hasta la parte media del arco crural, mide 45mm en el hombre y 5 a 10mm en la mujer. Su dirección es oblicua hacia arriba, hacia atrás y hacia fuera, pero no es exactamente paralelo al arco crural ya que su extremidad externa se localiza unos 20mm por encima de dicho arco. El conducto inguinal comunica el interior de la cavidad abdominal con los planos superficiales de la región pubiana, con las bolsas en el hombre y los labios mayores en la mujer, no tiene paredes netas, pero para facilitar su descripción se describen cuatro paredes y dos orificios o anillos:

**-Pared Anterior:** está formada por la aponeurosis anterior del músculo oblicuo mayor.

**-Pared Superior:** en la parte interna está formada por el tendón conjunto que se forma por la aponeurosis de inserción del oblicuo menor y transverso. En la parte externa está formada por el borde inferior de los músculos oblicuo menor y trasverso.

**-Pared Inferior:** está formada por el arco crural o ligamento inguinal.

**-Pared Posterior:** está formada por la fascia transversalis y se divide en tres tercios, externo, medio e interno.

El tercio externo, tiene como refuerzo al ligamento de Hesselbach cuya parte más externa es el ligamento de Lytle.

El tercio interno, tiene como refuerzo al tendón conjunto, el ligamento de Henle y el ligamento de Colles.

El tercio medio, la fascia transversalis no tiene refuerzo, y es el punto débil de la pared posterior donde se pueden producir las hernias inguinales.

**-Orificio o Anillo Superficial o Cutáneo o Medial o Interno:** la aponeurosis anterior del oblicuo mayor termina formando tres pilares: externo, interno y posterior.

El pilar externo termina en el pubis del mismo lado, el pilar interno cruza por delante del músculo recto anterior mayor y termina en el pubis del lado opuesto. El ligamento posterior o ligamento de Colles cruza la línea media por detrás del pilar interno y por delante del músculo recto anterior mayor terminando en el pubis del lado opuesto. El orificio superficial está delimitado por los pilares externo e interno (del mismo lado) que delimitan un espacio triangular cerrado hacia abajo por el pilar posterior del lado opuesto. Redondeando la parte superior del orificio superficial se encuentran las fibras arciformes intercrurales.



-El uraco que es el cordón fibroso resultante de la obliteración del conducto alantoideo.

- El cordón fibroso resultado de la obliteración de la arteria umbilical.

- La arteria epigástrica que es rama de la arteria ilíaca externa o femoral.

Estas estructuras limitan a cada lado tres fositas inguinales, interna, media y externa.

La fosita interna se encuentra entre el uraco y la arteria umbilical, la fosita media entre la arteria umbilical y la arteria epigástrica y la fosita externa por fuera de la arteria epigástrica en íntima relación con el orificio profundo del conducto inguinal.

La importancia anatomogirúrgica radica en las hernias inguinales que se producen a nivel de estas fositas que son verdaderos puntos débiles de la pared a través de los cuales puede protruir el intestino. La hernia es la protrusión de una víscera a través de un orificio normal o de zonas débiles de la pared abdominal.

**Relaciones:** el conducto inguinal se relaciona por delante con la región de la ingle o región inguinoabdominal que está delimitada de la siguiente manera:

a) Hacia adentro: una línea vertical que pasa por la espina del pubis.

b) Hacia afuera: una línea vertical que pasa por la parte media del arco crural.

c) Hacia arriba: una línea horizontal que pasa por la espina ilíaca anterosuperior.

### **Contenido del Conducto Inguinal**

**En el hombre:** contiene el cordón espermático, ramos genitales de los nervios abdominogenitales mayor y menor y del nervio genitocrural.

El cordón espermático es un pedículo del cual están suspendidos el testículo y el epidídimo y está compuesto por elementos que van o vienen de éste órgano y está formado por los siguientes elementos:

-Conducto deferente

-Arteria espermática, rama de la aorta abdominal.

-Arteria deferencial, rama de la vesicodeferencial, rama de la arteria hipogástrica

-Arteria funicular, rama de la epigástrica.

- Plexo venoso espermático que da origen a las venas epigástricas.

- Plexo venoso espermático que desemboca en la vena epigástrica.

- Vasos linfáticos que siguen el trayecto de los plexos venosos.

- Fibras vegetativas que acompañan el trayecto de las arterias.

- Ligamento de Cloquet que resulta de la obliteración del primitivo conducto peritoneovaginal.

Todos estos elementos se disponen de dos grupos, anterior y posterior.

El grupo Anterior, contiene, arteria espermática, plexo venoso espermático anterior, ligamento de Cloquet, fibras vegetativas y vasos linfáticos.

El Grupo Posterior Contiene, arteria deferencial y funicular, conducto deferente, plexo venos espermático posterior, fibras vegetativas y vasos linfáticos.

El conducto peritoneovaginal puede permanecer permeable parcial o total en el hombre o en la mujer pudiendo introducirse los órganos intraabdominales ocasionando una hernia inguinal congénita.

Todos los elementos del cordón espermático están rodeados por una envoltura fibrosa (prolongación de la fascia transversalis) del abdomen que se continua con la túnica fibrosa de las bolsas. En el conducto inguinal y por fuera de la envoltura fibrosa del cordón, transcurren los ramos genitales de los nervios abdominogenitales mayor y menor y del nervio genitocrural (rama del plexo lumbar).



**Cordón espermático**

**En la mujer:** contiene el ligamento redondo y arteria del ligamento redondo (situada dentro del ligamento), ramos genitales de los nervios abdominogenitales mayor y menor y nervio genitocrural, conducto de Nück (resulta de la obliteración del primitivo conducto peritoneovaginal).

## MUSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR

A los músculos del miembro superior para un estudio simple y completo los podemos dividir en cuatro grupos: 1° Músculos del Hombro, 2° Músculos del Brazo, 3° Músculos del Antebrazo y 4° Músculos de la Mano.

### **1° MUSCULOS del HOMBRO**

Se encuentran, el Deltoides, Supraespinoso, Infraespinoso, Redondo mayor, Redondo menor y Subescapular.

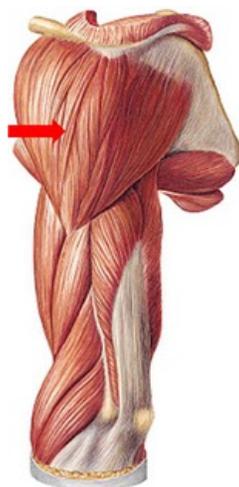
#### **-Deltoides**

Es un músculo voluminoso, que cubre la parte externa de la articulación del hombro, se inserta arriba en el tercio externo del borde anterior de la clavícula, en el borde externo del acromion y en el labio inferior de la espina del omóplato, luego los fascículos convergen hacia la impresión deltoidea o V deltoidea del húmero por abajo.

**Relaciones:** presenta dos caras, dos bordes, una base y un vértice. La cara externa es superficial y está relacionada con el panículo adiposo, la cara interna cubre la articulación del hombro y los tendones que están alrededor de ésta, está separada del húmero por la bolsa subdeltoidea, su vértice penetra en el borde superior del músculo braquial anterior, la base coincide con la línea de inserción del trapecio, el borde posterior se dirige oblicuo hacia abajo y afuera cruzando a los músculos infraespinoso, redondo menor, porción larga del tríceps y vasto externo, el borde anterior está separado del pectoral mayor por el espacio o canal deltopectoral, donde se encuentra la vena cefálica y una rama de la arteria acromiotorácica.

**Inervación:** por el nervio circunflejo.

**Acción:** abductor del brazo y dirige el húmero hacia delante y atrás.



**Musculo Deltoides**

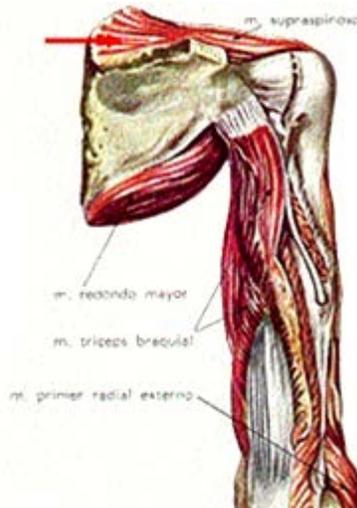
### **-Supraespinoso**

Se inserta por dentro en la fosa supraespinosa y por fuera, en la cara superior del troquíter.

**Relaciones:** está cubierto por el trapecio, el deltoides y la piel, pasa por debajo de la articulación acromioclavicular y del ligamento acromiocracóideo, cubre la fosa supraespinosa y a los nervios y vasos supraescapulares.

**Inervación:** por el nervio supraescapular.

**Acción:** eleva el brazo y participa en la rotación.



**Musculo supraespinoso**

### **-Infraespinoso**

Es un músculo que se inserta por dentro en la fosa infraespinosa y en un tabique fibroso que lo separa del redondo mayor y del redondo menor. Por fuera se inserta en la cara media del troquíter.

**Relaciones:** está cubierto por el trapecio, el deltoides y la piel, cubre la fosa infraespinosa, en su borde externo está en relación con los músculos redondo mayor y redondo menor.

**Inervación:** por el nervio supraescapular rama del plexo braquial.

**Acción:** rotador externo.

### **-Redondo Menor**

Es un músculo que continua el borde externo del infraespinoso.

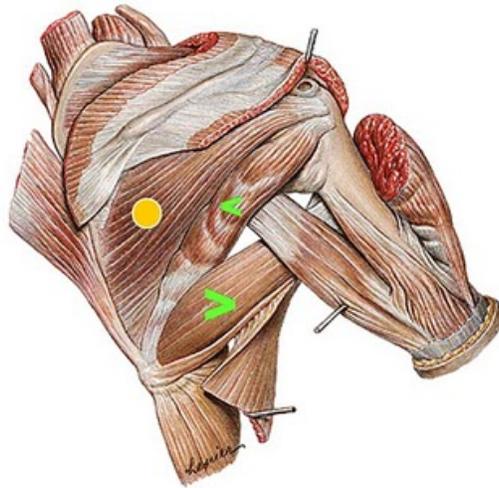
Por dentro se inserta en una carilla situada en el borde axilar del omóplato, como también en un tabique fibroso que lo separa del infraespinoso y del redondo mayor, por fuera se inserta en la carilla inferior del troquíter.

**Relaciones:** está cubierto por la piel y el deltoides, cubre a su vez la porción larga del tríceps, sigue el borde inferior del infraespinoso y se halla contiguo

al redondo mayor en su origen, del cual se separa luego, formando un largo triángulo cuya base corresponde al húmero.

**Inervación:** Nervio circunflejo.

**Acción:** rotador.



**Musculo Redondo Mayor y Menor**

### **-Redondo Mayor**

Es un musculo grueso y fuerte que va del ángulo inferior del omóplato a la corredera bicipital.

Se inserta por dentro en el borde axilar del omóplato y en los tabiques que lo separan del redondo menor y del infraespinoso, por fuera se inserta en el labio interno de la corredera bicipital y por detrás del músculo dorsal ancho.

**Relaciones:** tiene dos caras y dos bordes; la cara posterior está en relación con el dorsal ancho, la piel y la porción larga del tríceps, la cara anterior rodea al músculo dorsal ancho, el borde inferior forma, con el dorsal ancho el borde posterior del hueco axilar, el borde superior, está separado del redondo menor por un espacio triangular de base dirigida hacia el húmero. A éste espacio lo atraviesa la porción larga del tríceps y lo divide en dos regiones, la región del **cuadrilátero humerotricipital**, formado por el redondo menor arriba, el húmero afuera, el redondo mayor abajo y la porción larga del tríceps adentro, por este espacio pasan los vasos y el nervio circunflejo y la región del **triángulo omotricipital** hacia dentro del cuadrilátero, formado por el redondo menor arriba, redondo mayor abajo y la porción larga del tríceps afuera por allí pasa la arteria escapular inferior.

**Inervación:** por el nervio del redondo mayor (plexo braquial).

**Acción:** lleva el brazo hacia atrás y adentro.

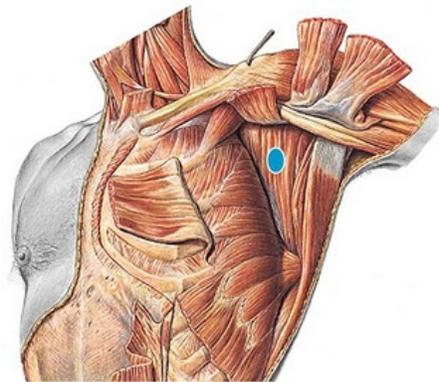
### **-Subescapular**

Es un musculo grueso y ancho que se inserta por dentro en la fosa subescapular, en el borde espinal y axilar del omóplato y por fuera en el troquíen por medio de un tendón plano.

**Relaciones:** el cuerpo del músculo, alojado en la fosa escapular, está en relación, por delante, con el serrato mayor y los órganos del hueco de la axila, el tendón se desliza por debajo de la apófisis coracoides y está en relación, por detrás, con la bolsa subescapular que depende de la articulación del hombro y por delante lo cruzan los músculos coracobraquial y porción corta del bíceps.

Inervación: del plexo braquial.

Acción: rotador hacia adentro y aductor del húmero.



**Musculo Subescapular**

## **2° MUSCULOS DEL BRAZO**

Lo dividimos en dos regiones: Región Anterior y Posterior

En la región anterior del brazo se encuentran los músculos: bíceps braquial, coracobraquial y braquial anterior.

En la región posterior encontramos el músculo tríceps braquial

### **Región Anterior**

#### **-Bíceps Braquial**

Es un músculo que está formado por dos porciones una corta y una larga y ambas van del omóplato al radio.

La porción corta se inserta en la apófisis coracoides por un tendón común con el coracobraquial, la porción larga se inserta, por un tendón redondeado, en el borde superior de la cavidad glenoidea, el tendón pasa por dentro de la articulación, rodea la cabeza humeral y desciende por la corredera bicipital, al salir de ésta corredera toman origen en él las fibras musculares de las dos

porciones que se reúnen en un tendón común, para insertarse abajo en la tuberosidad bicipital del radio.

**Relaciones:** en el tercio superior se halla dentro del hueco axilar, entre el deltoides y el pectoral mayor por delante, el subescapular, el redondo mayor y el dorsal ancho por detrás, en la parte media o braquial es superficial y descansa sobre el músculo braquial anterior, su borde externo está en relación con los músculos deltoides y supinador largo, su borde interno es seguido por los vasos humerales y el nervio mediano y en el tercio inferior en la flexura del codo penetra en un espacio en forma de V formado hacia fuera por el supinador largo y los radiales externos y hacia dentro por los músculos epitrocleares.

**Inervación:** por el nervio musculocutáneo.

**Acción:** flexión y supinación del antebrazo.



**Musculo Bíceps Braquial**

### **-Coracobraquial**

Es un músculo que está por dentro de la porción corta del bíceps.

**Inserciones:** por una parte en la apófisis coracoides por un tendón que le es común con la porción corta del bíceps y por otra parte, en la cara interna del húmero, por encima de la porción media.

**Relaciones:** está situado primeramente, en el hueco de la axila, del cual forma la pared externa, luego ocupa la región del brazo, corriendo a lo largo de la porción corta del bíceps. El nervio musculocutáneo lo atraviesa o perfora (músculo perforado).

**Inervación:** por el musculocutáneo.

**Acción:** lleva el brazo hacia arriba, adentro y adelante.



**Musculo Coracobraquial**

### **-Braquial Anterior**

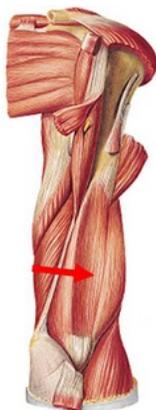
Es un músculo que se encuentra por detrás del bíceps.

**Inserciones:** por arriba se inserta en el labio inferior de la V deltoidea, en las dos caras interna y externa del húmero, en sus tres bordes y en los tabiques fibrosos que lo separan del tríceps. Por abajo, en la base de la apófisis coronoides del cúbito.

**Relaciones:** tiene dos caras y dos bordes, la cara anterior está en relación con el bíceps, la cara posterior descansa sobre el húmero y la articulación del codo, el borde interno está en relación, por arriba con el tríceps y por abajo con el pronador redondo, con el cual forma un canal en el que se alojan los vasos humerales, el borde externo está en relación, por arriba con el tríceps y por abajo con el supinador largo, con el cual forma un canal en el que se alojan el nervio radial, la arteria humeral profunda y la arteria recurrente radial anterior.

**Inervación:** por el musculocutáneo.

**Acción:** flexiona el antebrazo sobre el brazo.



**Braquial Anterior**

## Región posterior del brazo

### -Tríceps Braquial

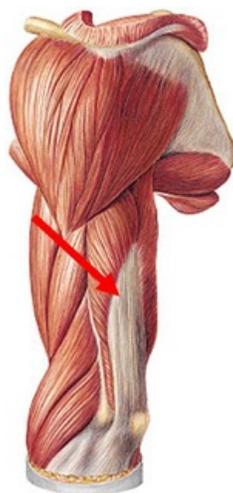
Es un músculo que consta de tres porciones, el vasto interno, el vasto externo y la porción larga del tríceps, que se unen en su terminación en un tendón conjunto para insertarse en el cúbito.

**Inserciones:** por arriba, la porción larga del tríceps se inserta en una carilla situada por debajo de la cavidad glenoidea del omóplato, el vasto externo, en el húmero por encima y por fuera del canal de torsión y el vasto interno, en el húmero por debajo y por dentro del canal, desde allí, estos tres fascículos se dirigen hacia abajo y se reúnen en un tendón común, que se inserta en el olécranon del cúbito.

**Relaciones:** en su origen, el tríceps está cubierto por el deltoides. En el brazo se corresponde con el húmero, del que está separado por el nervio radial y la arteria humeral profunda, que siguen el canal de torsión. La cara anterior está en relación con el supinador largo y el braquial anterior. El borde interno se relaciona con el nervio cubital.

**Inervación:** por el nervio radial.

**Acción:** es extensor del antebrazo sobre el brazo.



Tríceps Braquial

## 3° MUSCULOS del ANTEBRAZO

Los músculos del antebrazo están dispuestos en tres regiones: región anterior, región externa y región posterior.

### Región Anterior

Encontramos los músculos en cuatro planos.

Primer plano: pronador redondo, palmar mayor, palmar menor y cubital anterior.

Segundo plano: flexor común superficial de los dedos.

Tercer plano: flexor largo propio del pulgar y flexor común profundo de los dedos.

Cuarto plano: pronador cuadrado.

### **-Pronador Redondo**

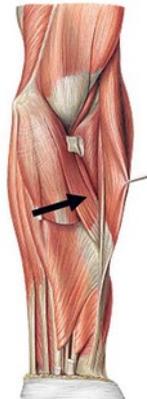
Es un músculo que va desde la epitroclea al radio.

**Inserciones:** por arriba se inserta por dos fascículos, uno epitrocLEAR y el otro coronoideo, en la epitroclea y en el borde interno de la apófisis coronoideas, por abajo se inserta en la parte media de la cara externa del radio.

**Relaciones:** la cara anterior es superficial, sin embargo, hacia fuera está cubierta por el supinador largo y los dos radiales externos. La cara profunda está en relación con el braquial anterior, el flexor común superficial y el radio. El borde interno está en relación, por arriba, con el palmar mayor y por abajo, con el flexor común superficial. El borde externo forma, con el supinador largo, un triángulo, el triángulo del codo, que contiene el bíceps, el braquial anterior, los vasos humerales y el nervio radial, el nervio mediano pasa por entre los dos fascículos de este músculo.

**Inervación:** por el nervio mediano.

**Acción:** es pronador y flexor del antebrazo.



**Pronador Redondo**

### **-Palmar Mayor**

Está situado por dentro del pronador redondo.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la epitroclea y por abajo en el segundo metacarpiano.

**Relaciones:** se le consideran dos porciones. En el antebrazo es superficial y está colocado por fuera del palmar menor y encima del flexor común superficial de los dedos. Su borde externo está en relación con el supinador largo, entre los dos músculos existe un canal, el canal del pulso, que contiene la arterial radial con sus venas y la rama anterior del nervio radial. En el carpo pasa por un conducto osteofibroso, comprendido entre el hueso escafoides, el trapecio y el ligamento anular anterior del carpo.

**Inervación:** por el nervio mediano.

**Acción:** flexiona la mano sobre el antebrazo y éste sobre el brazo.



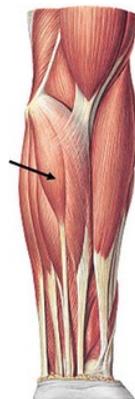
**Palmar Mayor**

### **-Palmar Menor**

Está situado por dentro del palmar mayor y va desde la epitroclea a la mano, termina en la aponeurosis palmar y en el abductor corto del pulgar.

**Inervación:** por el nervio mediano.

**Acción:** flexiona la mano sobre el antebrazo y tensa la aponeurosis palmar.



**Palmar Menor**

### **-Cubital Anterior**

Está situado por dentro del palmar menor.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la epitroclea y en el olécranon por dos fascículos, uno epitroclear y el otro olecraniano, entre los cuales pasa el nervio cubital. Por abajo se inserta en el hueso pisiforme.

**Relaciones:** es superficial y cubre los flexores comunes, superficial y profundo. A lo largo de su cara externa corre el nervio cubital y los vasos cubitales, su borde posterior está en relación con el cúbito, donde se inserta.

**Inervación:** por el nervio cubital.

**Acción:** es flexor y aductor de la mano.



**Cubital Anterior**

### **-Flexor Común Superficial de los Dedos**

**Inserciones:** por arriba se inserta en la epitroclea, en la apófisis coronoides y en el borde anterior del radio, desde éste punto se dirige hacia abajo y se divide en cuatro tendones terminales, destinados a insertarse en los cuatro últimos dedos.

**Relaciones:** en el antebrazo está cubierto por los músculos precedentes y cubre a su vez al flexor profundo, del cual lo separa el nervio mediano y los vasos cubitales.

En el carpo, los tendones se deslizan dentro del conducto osteofibroso del carpo, el nervio mediano está situado en su parte externa.

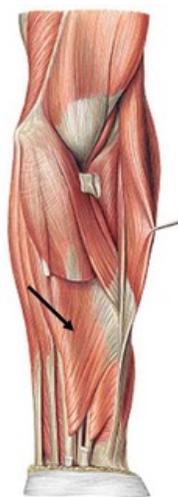
En la palma de la mano, los tendones están cubierto por la aponeurosis palmar y cruzado por el arco palmar.

En los dedos, cada tendón está colocado por delante del tendón del flexor profundo, el tendón superficial se divide en dos lengüetas, que se insertan a cada lado de la segunda falange, resultante de ello es la formación de un ojal

que da paso al tendón profundo y de ahí los nombres de tendón perforado (flexor superficial) y de tendón perforante (flexor profundo). Cada uno de estos tendones está sujeto a las falanges por vainas fibrosas, y además tractos fibrosos que se adhieren a la cara profunda de los tendones y a la cara anterior de las falanges.

**Inervación:** por el nervio mediano.

**Acción:** flexiona la segunda falange sobre la primera y accesoriamente flexiona la mano sobre el antebrazo.



**Flexor Común Superficial de los Dedos**

### **-Flexor Común Profundo de los Dedos**

Es un músculo que pertenece al tercer plano muscular del antebrazo y se extiende desde el antebrazo a la tercera falange de los dedos.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la cara anterior del cúbito, en la aponeurosis antebraquial y en el ligamento interóseo un poco por encima y por debajo de la tuberosidad bicipital del radio, desde éste punto se dirige hacia abajo y termina en cuatro tendones que van a insertarse en la tercera falange de los cuatro últimos dedos.

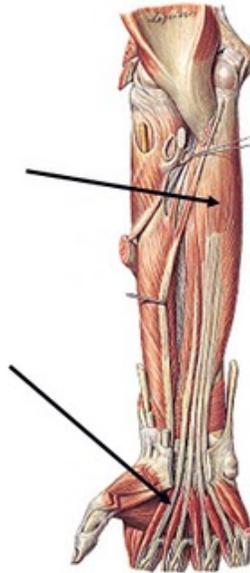
**Relaciones:** en el antebrazo está cubierto por el flexor superficial, el nervio mediano y los vasos y nervios cubitales, está situado entre el cubital anterior y el flexor propio del pulgar.

En el carpo sigue el mismo trayecto que el flexor superficial, pero colocado detrás de él.

En los dedos perfora al flexor superficial y se inserta en la tercera falange.

**Inervación:** por el nervio mediano para los dos fascículos externos y el nervio cubital para los dos fascículos internos.

**Acción:** flexiona la tercera falange sobre la segunda, y accesoriamente, la mano sobre el antebrazo.



**Flexor Común Profundo de los Dedos**

#### **-Flexor Largo Propio del Pulgar**

Está situado por fuera del flexor común profundo de los dedos, se extiende desde el radio al dedo pulgar.

**Inserciones:** por arriba, se inserta en la cara anterior del radio y en el ligamento interóseo. Por abajo, termina en un tendón que pasa por debajo del ligamento anular anterior del carpo, sigue el lado interno de la eminencia tenar y termina en la última falange del pulgar.

**Relaciones:** en el antebrazo está cubierto por el flexor común superficial y el palmar mayor. Descansa sobre el radio y el pronador cuadrado. Por dentro está en relación con el flexor común profundo. En la muñeca se desliza por debajo del ligamento anular del carpo y en la mano se encuentra entre los dos fascículos del flexor corto.

**Inervación:** por el nervio interóseo, rama del mediano.

**Acción:** flexiona la segunda falange del pulgar sobre la primera, y accesoriamente la primera sobre el primer metacarpiano.



**Flexor Largo Propio del Pulgar**

### **-Pronador Cuadrado**

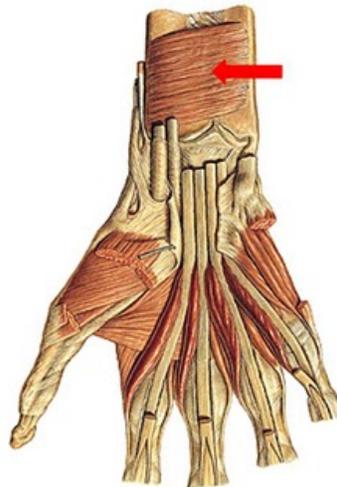
Es un músculo aplanado, cuadrilátero, que se sitúa en la parte inferior del antebrazo y que va del cúbito al radio.

**Inserciones:** por una parte se inserta en el borde anterior y cara anterior del cúbito y por otra, en la cara anterior y borde anterior del radio.

**Relaciones:** está colocado por atrás de todos los demás músculos y está en relación directa con el plano óseo.

**Inervación:** por el nervio interóseo, rama del mediano.

**Acción:** pone la mano y el antebrazo en pronación.



**Pronador Cuadrado**

## Región Externa

Comprende cuatro músculos: el supinador largo, el primer radial externo, el segundo radial externo y el supinador corto.

### -Supinador Largo

**Inserciones:** por arriba, en el borde externo del húmero, por debajo del canal de torsión y por abajo, mediante un tendón ancho y fuerte, en la apófisis estiloides del radio.

**Relaciones:** se le consideran dos caras y dos bordes. La cara superficial está en relación con la piel. La cara interna está en relación con la extremidad inferior del húmero, con los dos músculos radiales y con el radio. El borde posterior está en relación con el vasto externo y con el primer radial externo. El borde anterior forma, a nivel de la flexura, junto con el bíceps un canal oblicuo, a lo largo del cual se hallan el nervio radial y la arteria humeral profunda. En el antebrazo está en relación con la arteria radial y con la rama anterior del nervio radial.

**Inervación:** por el nervio radial.

**Acción:** flexiona el antebrazo sobre el brazo, sólo es supinador cuando el antebrazo está en pronación forzada.



Supinador Largo

### -Primer Radial Externo

**Inserciones:** por arriba en el borde externo del húmero, por atrás del supinador largo y por abajo se inserta en la cara posterior de la base del segundo metacarpiano.

**Relaciones:** está cubierto por el supinador largo, cubre a su vez el segundo radial, la articulación del codo y de la muñeca. Es cruzado por los músculos abductor largo y extensor corto del pulgar.

**Inervación:** por el nervio radial.

**Acción:** es extensor y abductor de la mano.



**Primer Radial Externo**

### **-Segundo Radial Externo**

**Inserciones:** por arriba, en el epicóndilo, en el ligamento lateral externo del codo y en los tabiques de los músculos epicondíleos y por abajo se inserta en la apófisis de la base del tercer metacarpiano (cara posterior).

**Relaciones:** está cubierto por el primer radial, cubre a su vez la cara externa del radio. Más abajo pasa sobre la cara posterior del radio y de la muñeca. Está envuelto por una vaina sinovial que le es común con el primer radial.

**Inervación:** por el nervio radial.

**Acción:** es exclusivamente extensor de la mano.



**Segundo Radial Externo**

### **Supinador Corto**

**Inserciones:** por detrás, en el borde externo del cúbito y en el ligamento lateral externo del codo, desde este punto rodea al radio y se inserta en su cara anterior, desde el ligamento anular hasta la inserción del pronador redondo.

**Relaciones:** cubre la articulación del codo y está cubierto a su vez por los radiales. Es atravesado por la rama posterior del nervio radial.

**Inervación:** por una rama del nervio radial.

**Acción:** es supinador del antebrazo y mano.



**Supinador Corto**

### **Región Posterior del Antebrazo**

Se compone de ocho músculos, divididos en dos planos.

Plano superficial: extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior y ancóneo (todos músculos epicondíleos).

Plano profundo: abductor largo del pulgar, extensor corto del pulgar, extensor largo del pulgar y extensor propio del índice.

#### **-Extensor Común de los Dedos**

Es un músculo grueso por arriba y tendinoso por abajo, que va desde el epicóndilo a los cuatro últimos dedos.

**Inserciones:** por arriba, en el epicóndilo, en la aponeurosis antebraquial y en los tabiques musculares, de allí se dirige hacia abajo y se divide en tres fascículos, el interno, que da dos tendones para el anular y el meñique, el medio, para el dedo medio y el externo, para el índice.

Cada uno de estos tendones termina por tres lenguetas, una media, para la cara posterior de la segunda falange, y las otras dos laterales, para las caras laterales de la tercera falange.

**Relaciones:** es un músculo superficial que cubre a los músculos de la capa profunda. Está situado entre el primer radial (por fuera) y el extensor propio del meñique (por dentro).

**Inervación:** por la rama posterior del nervio radial.

**Acción:** extiende las falanges sobre la mano y la mano sobre el antebrazo.



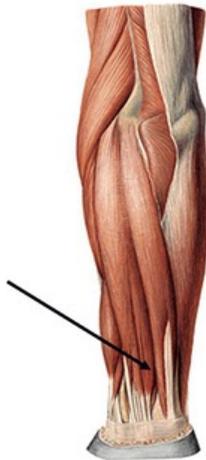
**Extensor Común de los Dedos**

**-Extensor Propio del Meñique**

**Inserciones:** Por arriba, en el epicóndilo y por abajo en las dos últimas falanges del meñique.

**Inervación:** por la rama posterior del radial.

**Acción:** es extensor del meñique.



**Extensor Propio del Meñique**

**-Cubital Posterior**

Es un músculo delgado y largo que va del epicóndilo a la cara posterior del quinto metacarpiano.

**Inervación:** por la rama posterior del radial.

**Acción:** es extensor y aductor de la mano.



**Cubital Posterior**

**-Ancóneo**

Está situado en la cara posterior del codo.

**Inserciones:** por arriba se inserta en el epicóndilo y por abajo y por dentro, en la parte externa del olécranon y en el borde posterior del cúbito.

**Relaciones:** está cubierto por la aponeurosis y la piel, cubre a su vez la articulación del codo. Está comprendido entre el cubital posterior por detrás y el vasto externo por adelante.

**Inervación:** por el nervio radial.

**Acción:** extiende el antebrazo sobre el brazo.



**Anconeo**

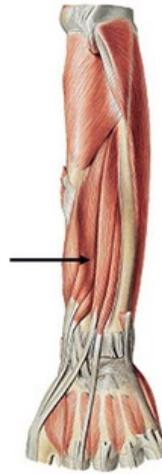
**-Abductor Largo del Pulgar**

**Inserciones:** por arriba, en la cara posterior del cúbito, en el ligamento interóseo y en el radio. Por abajo, su tendón terminal pasa por detrás del ligamento anular posterior del carpo y va a insertarse en la parte externa de la extremidad superior del primer metacarpiano.

**Relaciones:** está cubierto por los músculos superficiales y cubre a su vez el plano óseo subyacente. Cruza los tendones de los radiales.

**Inervación:** por la rama posterior del nervio radial.

**Acción:** lleva el pulgar hacia fuera y adelante, accesoriamente coloca la mano en abducción.



**Abductor Largo del Pulgar**

#### **-Extensor Corto del Pulgar**

Está situado por dentro del abductor largo del pulgar, tiene las mismas inserciones superiores, pero colocadas algo más abajo, y por la parte inferior se inserta en la extremidad posterior de la primera falange del pulgar.

**Inervación:** por la rama posterior del nervio radial.

**Acción:** extiende la primera falange y el primer metacarpiano hacia fuera.



**Extensor Corto del Pulgar**

#### **-Extensor Largo del Pulgar**

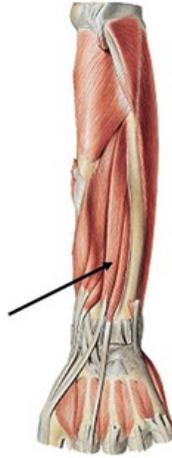
Esta situado por dentro del extensor corto del pulgar y se desprende, como éste, de la parte media del esqueleto del antebrazo y se inserta en la segunda falange del pulgar.

**Inervación:** por la rama posterior del nervio radial.

**Acción:** extiende la segunda falange sobre la primera y accesoriamente la primera falange sobre el primer metacarpiano.

**Tabaquera anatómica.**

Se entiende por la tabaquera anatómica a la región oval, comprendida en el espacio que hay entre los tendones del extensor corto y del extensor largo del pulgar, en el fondo de ésta región se encuentran los tendones de los dos radiales y la arteria radial.



**Extensor Largo del Pulgar**

### **-Extensor Propio del Índice**

Es un músculo delgado, situado por dentro del extensor largo del pulgar, que se inserta, como el extensor, en el esqueleto del antebrazo (tercio medio de la cara posterior del cubito) y va a confundirse con el tendón de dicho músculo en el dedo índice.

**Inervación:** por la rama posterior del nervio radial.

**Acción:** es extensor del dedo índice.



**Extensor Propio del Índice**

## **Correderas y sinoviales de los tendones y de los músculos del antebrazo**

1° Correderas tendinosas y sinoviales de los flexores y 2° las de los tendones extensores.

1° Correderas tendinosas de los flexores: los tendones de los músculos flexores, al llegar a la muñeca, pasan por debajo del ligamento anular anterior del carpo, extendiéndose de un borde al otro del carpo. Existen dos correderas osteofibrosas: una grande, que da paso a todos los tendones flexores y al nervio mediano, conducto radiocarpiano y otra, pequeña, que da paso al palmar mayor que es el conducto del palmar mayor.

Sinoviales de los tendones flexores: cada tendón flexor está envuelto por una vaina sinovial, esas vainas varían según su extensión y los tendones a los cuales están destinadas. Se distinguen dos clases: las sinoviales digitales y las sinoviales digitocarpianas.

2° Correderas tendinosas de los extensores: en la muñeca, los tendones extensores pasan por correderas osteofibrosas formadas a la vez por los canales de la cara posterior de la extremidad inferior del radio y por el ligamento anular posterior del carpo. Son seis: la primera da paso a los tendones del abductor largo y del extensor corto del pulgar, la segunda, a los tendones de los radiales, la tercera, al tendón del extensor largo del pulgar, la cuarta, a los cuatro tendones del extensor común y al del extensor propio del índice, la quinta, al tendón del extensor propio del meñique y la sexta, al tendón del cubital posterior.

Sinoviales de los tendones extensores: son seis y envuelven a los tendones que pasan por cada una de las correderas precedentes.

## **4° MUSCULOS de la MANO**

En la mano se encuentran en número de diecinueve, situados todos en la cara palmar y distribuida en tres regiones: palmar externa, interna y media.

### **Región Palmar Externa o Eminencia Tenar**

#### **-Abductor Corto del Pulgar.**

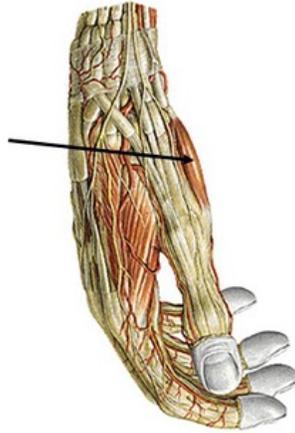
Es el músculo más superficial de la eminencia tenar.

**Inserciones:** por arriba en el carpo, se inserta en el escafoides y en el ligamento anular anterior, por abajo, en la extremidad superior de la primera falange del pulgar.

**Relaciones:** es superficial, situado inmediatamente debajo de la aponeurosis, cubre los demás músculos de la eminencia tenar.

**Inervación:** por rama del mediano y radial.

**Acción:** lleva el pulgar hacia delante y afuera (abductor hacia fuera).



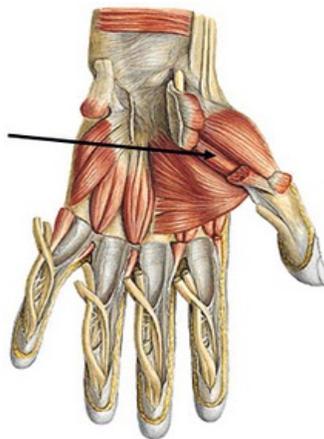
**Abductor Corto del Pulgar**

**-Flexor Corto del Pulgar**

**Inserciones:** por arriba se inserta por dos fascículos, uno superficial, en el ligamento anular anterior y otro profundo, en los huesos trapecoide, grande y trapecio. El cuerpo muscular que resulta de la fusión de estos dos fascículos de origen se divide de nuevo en dos fascículos terminales, que se insertan a cada lado de la extremidad superior de la primera falange del pulgar y en el sesamoideo correspondiente.

**Inervación:** por el mediano para el fascículo superficial y el cubital para el fascículo profundo.

**Acción:** lleva el pulgar hacia delante y adentro.



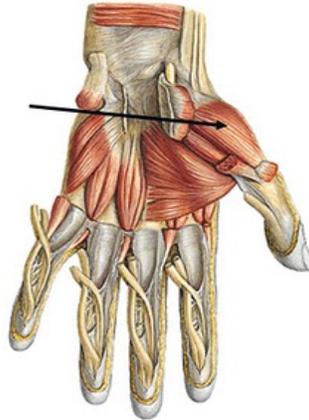
**Flexor Corto del Pulgar**

### **-Oponente del Pulgar**

**Inserciones:** se inserta en el ligamento anular anterior y en el trapecio. Desde este primer punto sigue ocupando en su totalidad la cara anterior del primer metacarpiano, insertándose en su cara externa.

**Inervación:** por el mediano.

**Acción:** de oposición.



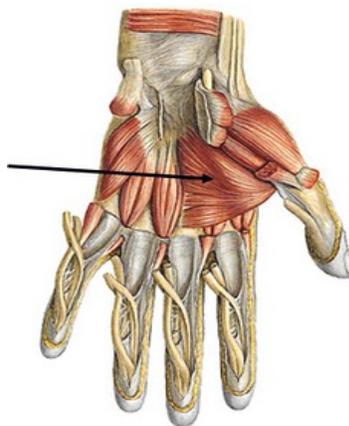
**Oponente del pulgar**

### **-Aductor del Pulgar**

**Inserciones:** nace por fascículos carpiianos, que se desprenden del trapecoide y del hueso grande y por fascículos metacarpianos, que se desprenden del borde anterior del tercer metacarpiano y de la cabeza del segundo y tercer metacarpianos. Desde éstos puntos se dirige hacia fuera para insertarse en el sesamoideo interno y en la parte interna de la extremidad superior de la primera falange del pulgar.

**Inervación:** por la rama profunda del cubital.

**Acción:** aductor.



**Aductor del Pulgar**

## **Región Palmar Interna o Eminencia Hipotenar**

### **-Palmar Cutáneo**

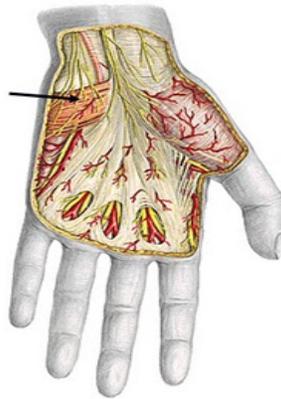
Es un músculo subcutáneo.

**Inserciones:** se inserta en la parte interna de la aponeurosis de la eminencia hipotenar y termina, por una serie de fascículos transversales, en la cara profunda de la piel.

**Relaciones:** cubre los vasos cubitales.

**Inervación:** por la rama superficial del cubital.

**Acción:** arruga la piel de la eminencia hipotenar.



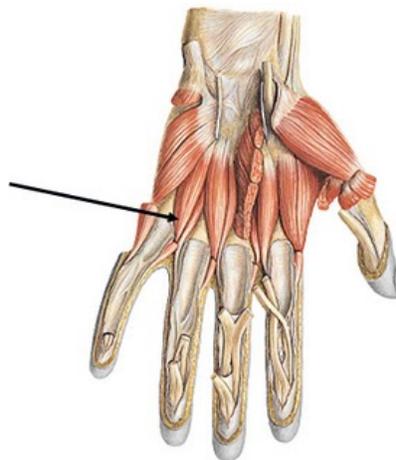
**Palmar Cutáneo**

### **-Aductor del Meñique**

**Inserciones:** por arriba, en el pisiforme, por abajo, en el tubérculo interno del extremo superior de la primera falange.

**Inervación:** por la rama profunda del cubital.

**Acción:** aductor del meñique y accesoriamente, flexor de la primera falange.



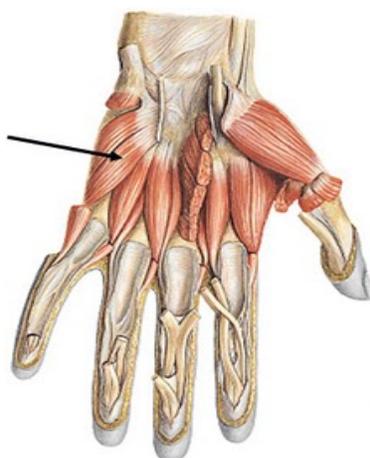
**Aductor del Meñique**

### **Flexor Corto del Meñique**

**Inserciones:** por arriba, en el hueso ganchoso y en el ligamento anular, por abajo, en el lado cubital de la primera falange del meñique.

**Inervación:** por la rama profunda del cubital.

**Acción:** flexiona la primera falange sobre el metacarpiano.



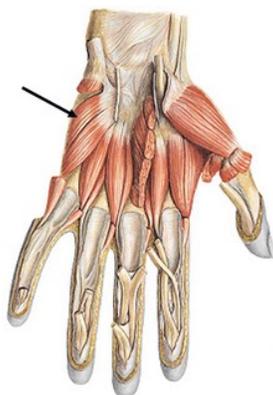
**Flexor Corto del Meñique**

### **-Oponente del Meñique**

**Inserciones:** por arriba, en el hueso ganchoso y en el ligamento anular de la muñeca, por abajo, en toda la cara interna del quinto metacarpiano.

**Inervación:** por la rama profunda del cubital

**Acción:** lleva el meñique hacia delante y afuera.



**Oponente del Meñique**

### **Región Palmar Media**

Comprende dos capas de músculos situados entre la eminencia tenar y la eminencia hipotenar: una, superficial que está formada por los músculos lumbricales y otra profunda que la forman los músculos interóseos.

#### **-Lumbricales de la Mano**

En número de cuatro, 1°, 2°, 3° y 4°, de afuera adentro, situados entre los tendones del flexor común profundo y en el mismo plano que ellos.

**Inserciones:** se insertan en los dos tendones del flexor común profundo entre los cuales están situados, excepto el primero, que se inserta únicamente en el tendón del índice. Desde este punto llegan a la parte externa de la articulación metacarpofalángica y se insertan en el tendón correspondiente del extensor.

**Relaciones:** están cubiertos por los tendones flexores superficiales, los vasos y los nervios superficiales, ellos a su vez cubren los espacios interóseos.

**Inervación:** los dos externos, por el mediano, los dos internos, por una rama profunda del cubital.

**Acción:** flexionan la primera falange y extienden las demás falanges.

### **Interóseos de la Mano**

Estos músculos ocupan los espacios interóseos. Se distinguen en interóseos palmares e interóseos dorsales.

**Los interóseos palmares** son tres, que ocupan los tres últimos espacios. Sus características son: 1° ocupar sólo la mitad de los espacios interóseos 2° se insertan en un solo metacarpiano; 3° se dirigen al dedo correspondiente del metacarpiano.

**Los interóseos dorsales** son cuatro y ocupan los cuatro espacios intermetacarpianos. Sus caracteres comunes son: 1° ocupar todo el espacio interóseo, 2° insertarse en los dos metacarpianos inmediatos, 3° dirigirse al dedo correspondiente al metacarpiano, en el cual son más extensas sus inserciones.

**Inervación:** todos son inervados por la rama profunda del cubital.

**Acción** de los interóseos palmares y dorsales: flexionan la primera falange y extienden las otras dos. Además, los interóseos palmares, aproximan los dedos (aductores con relación al eje de la mano), los interóseos dorsales separan los dedos (abductores).

## CAVIDAD AXILAR

Es el conjunto de partes blandas que se encuentra entre el tórax por dentro, el húmero y la articulación escapulo-humeral por fuera y el omóplato por detrás. Tiene la forma de una pirámide cuadrangular que presenta para su estudio cuatro paredes, anterior, posterior, interna y externa, una base que está orientada hacia abajo y afuera y un vértice orientado hacia arriba y adentro.

### **Pared Anterior**

Está formada por los músculos pectoral mayor y menor.

-Aponeurosis del pectoral mayor

Nace en la clavícula, cubre la cara anterior del musculo pectoral mayor y al llegar a su borde inferior se divide en dos hojas una profunda y otra superficial. La hoja profunda se dirige hacia arriba tapizando la cara posterior del músculo pectoral mayor. La hoja superficial se dirige hacia atrás formando la aponeurosis superficial de la base de la axila y termina en el dorsal ancho.

-Aponeurosis clavi-pectoro-axilar

Se inserta por arriba en los labios del canal del subclavio envainando el musculo subclavio (envaina también al musculo pectoral menor) y alcanza el borde superior del pectoral menor donde se desdobra en dos hojas que cubren sus caras anterior y posterior. Al llegar al borde inferior del pectoral menor, las dos hojas se adosan y terminan en la cara profunda de la piel de la base de la axila. La porción de la aponeurosis clavipectoroaxilar que va desde el musculo subclavio al borde superior del pectoral menor se llama aponeurosis clavipectoral y la porción que va desde el borde inferior del pectoral menor a la base de la axila se llama ligamento de Gerdy o ligamento suspensorio de la axila. Del ligamento de Gerdy se desprenden dos hojas, una anterior que se continua con la aponeurosis del pectoral mayor y otra posterior que se dirige hacia atrás la aponeurosis profunda de la base de la axila o ligamento de Merola que termina adhiriéndose con la aponeurosis del músculo dorsal ancho.

### **Pared Posterior de la Axila**

Está formada, de arriba hacia abajo, por los músculos, subescapular, redondo menor, redondo mayor y dorsal ancho. Esta pared presenta tres espacios para el pasaje de vasos y nervios.

#### **1-Triangulo Omotricipital**

Está limitado hacia arriba por el redondo menor, hacia abajo por el redondo mayor, hacia afuera por la porción larga del tríceps y hacia adentro por el borde axilar del omoplato, donde se reúnen los dos músculos redondos.

Por este espacio pasa la arteria escapular inferior.

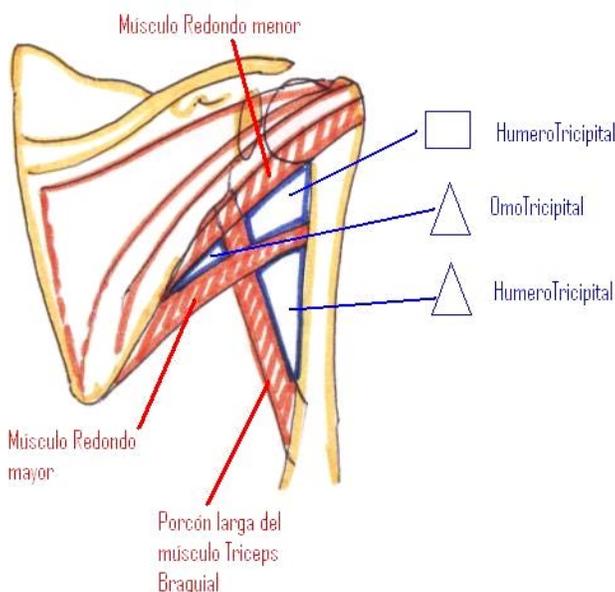
## 2-Triangulo Humerotricipital o de Avelino Gutiérrez

Está limitado hacia adentro por la porción larga del tríceps, hacia afuera por el borde interno del húmero, hacia arriba por el redondo mayor y hacia abajo por el cruce de la porción larga del tríceps con el borde interno del húmero (vértice).

Por éste espacio pasan el nervio radial y los vasos humerales profundos.

## 3-Cadrilatero de Velpeau o Humerotricipital

Está limitado hacia arriba por el redondo menor, hacia abajo por el redondo mayor, hacia adentro por la porción larga del tríceps y hacia afuera por el borde interno del húmero. Por este espacio pasan los vasos y nervio circunflejo.



## Pared Interna de la Axila

Está formada por la pared costal cubierta por el músculo serrato mayor tapizado por su aponeurosis.

## Pared externa de la Axila

Está formada por el músculo coracobraquial y la porción corta del bíceps apoyado sobre el plano de la articulación escapulohumeral.

## Base de la Axila

La base de la axila tiene dos límites reales y dos límites convencionales.

Límites reales: el anterior corresponde al borde inferior del pectoral mayor y el posterior corresponde al borde inferior del dorsal ancho.

Límites convencionales: el externo corresponde a una línea imaginaria que a la altura de la parte interna del brazo une los límites anterior y posterior. El interno corresponde a una línea imaginaria que a la altura del tórax une los

límites anterior y posterior. La base axilar está cubierta por cuatro planos que de la superficie a la profundidad son: 1° piel, 2° tejido celular subcutáneo, 3° aponeurosis superficial (es una dependencia de la aponeurosis del pectoral mayor y se extiende desde el borde inferior del mismo al borde inferior del dorsal ancho), 4° aponeurosis profunda o ligamento de Merola (va del ligamento de Gerdy al músculo dorsal ancho).

### **Vértice de la Axila**

Esta limitado hacia arriba por la clavícula, hacia abajo por la 1° costilla, hacia adelante por el músculo subclavio y hacia atrás por los músculos escalenos medio y posterior. El escaleno anterior divide al vértice en un compartimento anterior por donde pasa la vena subclavia y un compartimento posterior por donde pasan la arteria subclavia y los troncos primarios del plexo braquial.

### **CONTENIDO DE LA CAVIDAD AXIALR**

El contenido de la cavidad axilar está compuesto por la arteria axilar (con sus ramas colaterales), vena axilar (con sus colaterales), ramas terminales de plexo braquial, los grupos ganglionares linfáticos de la axila y por los ramos perforantes laterales de los dos primeros nervios intercostales.

### **Arteria axilar**

La arteria axilar es continuación de la arteria subclavia y se extiende desde el borde externo de la 1° costilla hasta el borde inferior del músculo pectoral mayor donde se transforma en arteria humeral. Recorre la cavidad axilar oblicua hacia la pared anterior de la axila en todo su trayecto, dicha pared está formada por dos músculos, uno superior que es el pectoral mayor y otro profundo que es el pectoral menor. El músculo pectoral menor cruza por delante de la arteria axilar casi en ángulo recto, dividiendo a la arteria y al contenido axilar en tres segmentos: suprapectoral, retropectral e infrapectoral.

La arteria constituye junto con la vena axilar y los troncos secundarios del plexo braquial, el paquete vasculonervioso axilar

**Segmento suprapectoral** (por encima del musculo pectoral menor), la arteria penetra a la cavidad axilar por su vértice que está comprendido entre la clavícula por arriba y la 1° costilla por abajo. El tronco nervioso secundario anteroexterno se ubica por delante y por fuera de la arteria, el tronco secundario anterointerno por delante y por dentro y el tronco secundario posterior por detrás. Por delante de la arteria axilar se observa el asa de los pectorales que forma un filete nervioso transversal que une a los nervios del pectoral mayor y del pectoral menor. El nervio del pectoral mayor es rama del tronco secundario anteroexterno y el nervio del pectoral menor es rama del tronco secundario anterointerno.

**Segmento retropectoral** (por detrás del músculo menor), el tronco secundario anteroexterno origina el nervio musculocutáneo y a la raíz externa del nervio mediano. El tronco secundario anterointerno origina la raíz interna del mediano, el nervio cubital, el nervio braquial interno y el nervio accesorio del braquial cutáneo interno. El tronco secundario posterior continúa situado por detrás de la arteria axilar. Por delante de la arteria se unen las raíces externa e interna del mediano adoptando la forma de una horquilla.

**Segmento infrapectoral** (por debajo del pectoral menor), la arteria axilar se relaciona con las ramas terminales del plexo braquial. Hacia adelante con el nervio mediano (nervio satélite de la arteria), hacia adelante y afuera con el nervio musculocutáneo y hacia adelante y adentro con el nervio cubital. El nervio braquial cutáneo interno desciende por delante de la vena axilar y el nervio accesorio del braquial cutáneo interno contornea la cara posterior de la vena para luego descender por dentro de ella.

**Ramas arteriales colaterales:** de arriba hacia abajo, la arteria axilar origina las siguientes ramas colaterales.

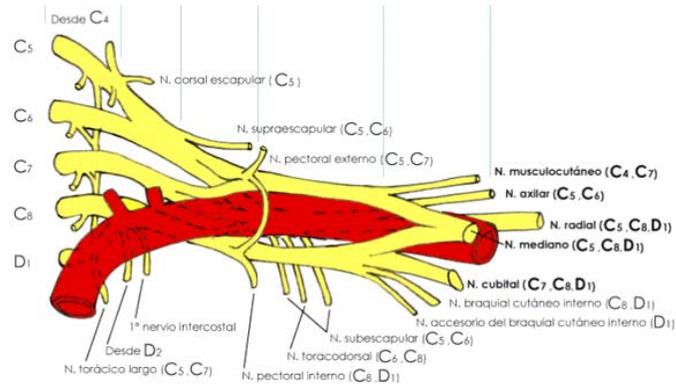
- 1-Arteria acromiotorácica, 2-Arteria torácica inferior o mamaria externa
- 3-Arteria escapular inferior o infraescapular, 4-Arteria circunfleja anterior
- 5-Arteria circunfleja posterior

1-Arteria acromiotorácica, nace por encima del músculo pectoral menor, atraviesa la aponeurosis clavipectoral y se divide en dos ramas, interna y externa. La rama interna o torácica superior se distribuye por los pectorales y la rama externa o acromial se distribuye por el músculo deltoides.

2-Arteria torácica inferior o mamaria externa, nace por detrás del músculo pectoral menor, se dirige hacia abajo por la pared lateral del tórax y termina a la altura del 6° o 7° espacios intercostales anastomosándose con ramos de las arterias intercostales. Da ramos para los músculos intercostales, la glándula mamaria y la piel.

3-Arteria escapular inferior o infraescapular es la colateral más voluminosa, se dirige hacia abajo, atraviesa el triángulo omotricipital y se distribuye por los músculos subescapular y supraespinoso. Se anastomosa además con las arterias escapular superior y escapular posterior (ambas ramas de la arteria subclavia) constituyendo el círculo arterial periescapular.

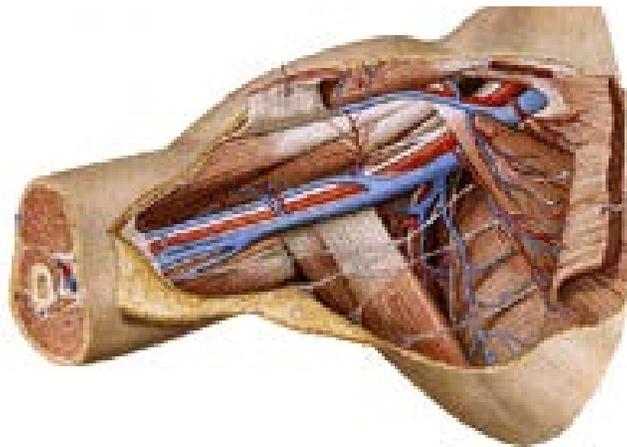
4 y 5- La arteria circunfleja posterior sale de la cavidad axilar atravesando el cuadrilátero de Velpeau.



**Arteria Axilar, relaciones con plexo braquial**

### Vena Axilar

Se forma por la unión de las dos venas humerales (a la altura del borde inferior del músculo pectoral mayor), asciende por la axila ubicándose por dentro (es más anterior y medial en referencia la arteria axilar) de la arteria axilar y se continúa como vena subclavia (en el borde externo de la primera costilla). Las colaterales de la vena axilar son, la vena cefálica, dos venas acromiotorácicas, dos venas torácicas inferiores o mamarias externas, dos venas escapulares inferiores, dos venas circunflejas anteriores y dos venas circunflejas posteriores.



**Arteria y Vena Axilar**

## Ganglios de la axila

Son aproximadamente entre 15 a 30 ganglios situados en el tejido celuloadiposo de la axila y divididos anatómicamente en cinco grupos, quirúrgicamente a esos grupos anatómicos se los divide por niveles:

### 1 Grupo braquial

Se encuentra próximo a la pared externa de la axila aplicado a la cara interna de la vena axilar. Sus vasos aferentes provienen del miembro superior y sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

### 2- Grupo infraescapular o subescapular

Se encuentra alrededor de la arteria escapular inferior. Sus vasos aferentes provienen de la nuca, de la cara posterior del hombro y de músculos próximos. Sus vasos eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

### 3- Grupo torácico o de la mamaria externa

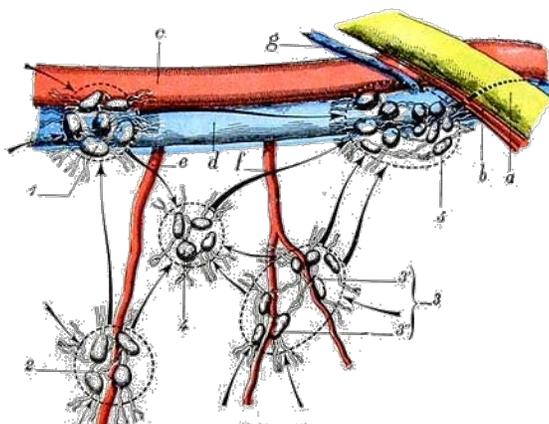
Se encuentra alrededor de la arteria mamaria externa. Sus vasos aferentes provienen de la pared anterolateral del tórax, de la porción supraumbilical de la pared abdominal y especialmente de la glándula mamaria. Sus vasos eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

### 4- Grupo central o intermedio

Se encuentra en el centro de la axila entre las arterias escapular inferior y mamaria externa. Sus vasos aferentes provienen de todos los grupos anteriores y sus eferentes se dirigen al grupo infraclavicular.

### 5- Grupo infraclavicular o del vértice

Se encuentra en el vértice de la axila por debajo de la clavícula. Sus vasos aferentes provienen del grupo central o intermedio y también de la glándula mamaria. Sus vasos eferentes se reúnen para formar el tronco subclavio que desemboca en la gran vena linfática a la derecha y en el conducto torácico a la izquierda.



a Clavícula. c Arteria axilar. d Vena axilar. 1 Grupo braquial. 2 Grupo subescapular.  
3 Grupo mamaria externa. 4 Grupo central. 5 Grupo infraclavicular

## MUSCULOS DEL MIEMBRO INFERIOR

Los músculos del miembro inferior presentan cuatro regiones para su estudio, 1°Músculos de la Pelvis, 2°Músculos del Muslo, 3°Músculos de la Pierna y 4°Músculos del Pie.

### **1° Músculos de la Pelvis o músculos pelvitrocantéreos.**

Se encuentran en 1er plano el glúteo mayor, en 2° plano el glúteo mediano, y en 3er plano, el piramidal de la pelvis, el gémينو superior e inferior, los obturadores externo e interno y el cuadrado crural.

#### **-Glúteo Mayor**

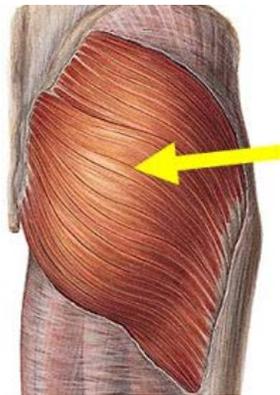
Es el músculo superficial de la pelvis.

**Inserciones:** por arriba, 1° en el labio externo de la cresta ilíaca, 2° en la línea curva posterior del hueso coxal y en la superficie ósea situada por detrás de aquélla, 3° en el ligamento sacroilíaco posterior, 4° en la cresta del sacro y del cóccix, 5° en el ligamento sacrociático mayor, y por abajo se inserta por debajo de la línea externa de la trifurcación de la línea áspera del fémur.

**Relaciones:** es superficial y está cubierto por su aponeurosis y la piel.

**Inervación:** por el nervio ciático menor o glúteo inferior.

**Acción:** produce la extensión y rotación externa del fémur.



Glúteo Mayor

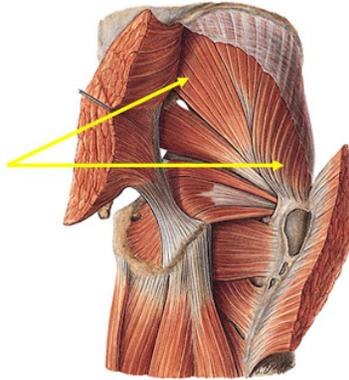
#### **Glúteo Mediano**

**Inserciones:** por arriba, en el labio externo de la cresta ilíaca, en la espina ilíaca anterosuperior y en la fosa ilíaca, sus fibras convergen y van a insertarse en la cara externa del trocánter mayor.

**Relaciones:** está situado debajo del glúteo mayor, del que sobresale por delante, cubre al glúteo menor.

**Inervación:** por el nervio glúteo superior.

**Acción:** es abductor y rotador del muslo hacia dentro, es el estabilizador de la pelvis.



**Glúteo Mediano**

### **-Glúteo Menor**

**Inserciones:** en la porción anterior de la cresta ilíaca y en la fosa ilíaca externa, por abajo en el borde superior y el borde anterior del trocánter mayor.

**Relaciones:** cubre la fosa ilíaca externa y la cápsula de la articulación de la cadera.

**Inervación:** por el nervio glúteo superior.

**Acción:** es abductor y rotador del muslo.



**Glúteo Menor**

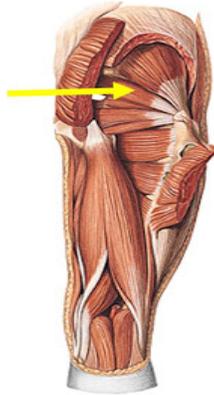
### **-Piramidal de la Pelvis**

**Inserciones:** por dentro, en la cara anterior de las vértebras sacras 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> y 4<sup>a</sup>; por fuera, en la parte media del borde superior del trocánter mayor.

**Relaciones:** se estudian en dos porciones, la porción intrapelviana que cubre el sacro y está en relación por delante con el recto y con los vasos hipogástricos, el piramidal sale de la pelvis por la escotadura ciática mayor, por encima de él se encuentran los vasos y los nervios glúteos superiores, por debajo, los nervios ciático mayor y menor, los vasos isquiáticos y los vasos y nervio pudendo interno

**Inervación:** Por nervios del plexo sacro.

**Acción:** Rotador externo



**Piramidal de la Pelvis**

### **-Géminos Pelvianos**

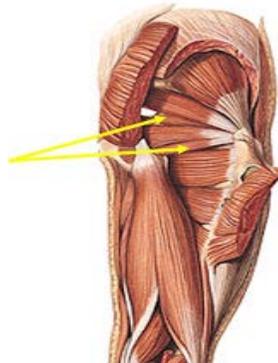
Son dos pequeños músculos, superior e inferior.

**Inserciones:** por dentro, él superior se inserta en la espina ciática y el inferior en el isquion. Por fuera se insertan, por un tendón común con el del obturador interno.

**Relaciones:** descansan sobre la cápsula de la articulación de la cadera y separados del glúteo mayor por los nervios ciáticos y los vasos isquiáticos.

**Inervación:** por ramos del plexo sacro.

**Acción:** son rotadores externos.



**Géminos Superior e Inferior**

### **-Obturador Interno**

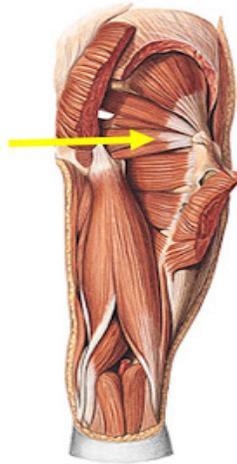
**Inserciones:** por dentro, en la cara interna de la membrana obturatriz y en gran parte del contorno óseo interno del agujero obturador, desde éstos puntos, los fascículos convergen primeramente hacia la escotadura ciática menor, después cambian de dirección, se dirigen hacia fuera y van a insertarse, por un fuerte tendón, en la cara interna del trocánter mayor, algo por encima de la cavidad digital.

**Relaciones:** dentro de la pelvis está en relación por su cara externa con el agujero obturador, la cara interna presta inserción, por medio de una aponeurosis especial a las fibras medias del elevador del ano. Por encima de

éste se halla el espacio pelvirrectal superior y por debajo, el hueco isquiorrectal. A su salida de la pelvis está en relación con la escotadura ciática menor. Por fuera de la pelvis, el tendón discurre entre los dos géminos.

**Inervación:** por rama nerviosas del plexo sacro.

**Acción:** es rotador externo.



**Obturador Interno**

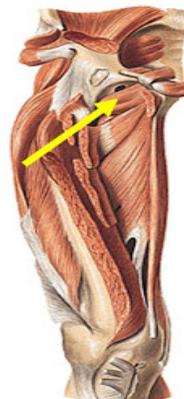
#### **-Obturador Externo**

**Inserciones:** por una parte se inserta en la cara externa de la membrana obturatriz y de su contorno óseo externo y por otra, en la cavidad digital del trocánter mayor.

**Relaciones:** En su tercio externo está en relación con la cápsula fibrosa de la articulación de la cadera.

**Inervación:** por el nervio obturador.

**Acción:** es rotador externo.



**Obturador Externo**

### **-Cuadrado Crural**

Está situado en la parte posterior de la articulación de la cadera.

**Inserciones:** en el borde externo de la tuberosidad isquiática y en la cresta intertrocantérea.

**Relaciones:** está cubierto por el glúteo mayor y el ciático mayor, cubre por delante, la cápsula de la articulación de la cadera y el tendón del obturador externo. Su borde superior se relaciona con el gemino inferior y su borde inferior con el aductor mayor.

**Inervación:** por ramos del plexo sacro.

**Acción:** es rotador externo.



**Cuadrado Crural**

### **2° Músculos del Muslo**

Se encuentran en dos regiones una región anteroexterna y otra región posterointerna.

#### **Región Anteroexterna**

Se encuentran los músculos, tensor de la fascia lata, sartorio y el cuádriceps crural.

#### **-Tensor de la Fascia Lata**

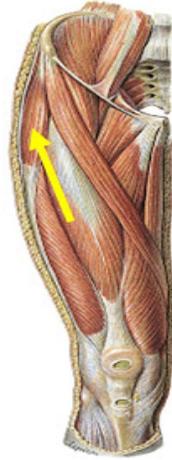
Es un músculo que va desde el hueso coxal a la tibia.

**Inserciones:** por arriba, en la espina ilíaca anterosuperior, en la cresta ilíaca próxima y en la aponeurosis glútea y por abajo, los fascículos tendinosos se confunden con la aponeurosis femoral, constituyendo en la parte externa del muslo una cinta longitudinal muy resistente (ligamento iliotibial de Massiat) que va a insertarse en la tuberosidad externa de la tibia.

**Relaciones:** es superficial y cubre la parte externa de la región glútea y del muslo.

**Inervación:** por un ramo del nervio glúteo superior.

**Acción:** es tensor de la aponeurosis femoral, abductor y rotador del muslo hacia adentro, inclina la pelvis hacia su lado y mantiene el equilibrio del cuerpo al descansar sobre un solo pie.



**Tensor de la Fascia Lata**

#### **-Sartorio**

Es un músculo que va del ílion a la tibia.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la espina ilíaca anterosuperior y en la escotadura situada por debajo, por abajo, en la tuberosidad interna de la extremidad superior de la tibia (pata de ganso).

**Relaciones:** es superficial y cruza diagonalmente a todos los músculos de la cara anterior del muslo. Es atravesado por tres filetes nerviosos (nervios perforantes). La arteria femoral (de la que es músculo satélite) está por adentro de él en su parte superior, lo cruza por detrás de su parte media y se coloca por fuera en su terminación.

**Inervación:** por el nervio musculocutáneo externo.

**Acción:** flexiona la pierna y el muslo, lleva el muslo en abducción y rotación externa.



**Sartorio**

## **-Cuádriceps Crural**

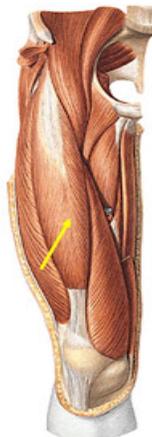
Es un músculo voluminoso, y está formado por cuatro fascículos distintos, el recto anterior, vasto externo, vasto interno y crural, todos ocupan la parte anterior del muslo.

**Inserciones:** las inserciones en la parte superior son distintas con respecto a los cuatro fascículos. 1-Recto anterior, en la espina ilíaca antero-inferior (tendón directo) y en la ceja cotiloidea (tendón reflejo). 2-Vasto externo, en el borde anterior del trocánter mayor y en el labio externo de la línea áspera. 3-Vasto interno, en el labio interno de la línea áspera y en la línea rugosa que une la línea áspera con el cuello del fémur. 4- Crural, en la línea áspera lado externo y en las caras interna y externa del fémur. Desde estos puntos de inserciones, los cuatro fascículos se insertan abajo, por un tendón común, el tendón rotuliano, en la base y bordes laterales de la rótula y también en la tuberosidad anterior de la tibia. Algunos se insertan en el fondo de saco sinovial (músculo tensor de la sinovial).

**Relaciones:** por dentro forma, con los aductores, un canal a lo largo del cual corren los vasos femorales.

**Inervación:** por el nervio del cuádriceps, rama del crural.

**Acción:** es el extensor de la pierna y tensor de la sinovial de la rodilla.



Cuádriceps Crural

## **Región Posterointerna**

Se encuentran los músculos, recto interno, pectíneo, tres aductores, bíceps crural, semitendinoso y semimembranoso.

## **-Recto Interno**

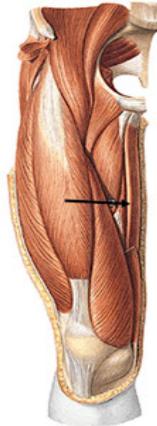
Está situado en la parte interna del muslo.

**Inserciones:** por arriba se inserta a cada lado de la sínfisis pubiana, por abajo, en la parte superior de la cara interna de la tibia (pata de ganso).

**Relaciones:** es un músculo superficial, que por su cara profunda está en relación con el borde interno de los aductores, con el cóndilo interno del fémur y con el ligamento lateral interno de la rodilla.

**Inervación:** por una rama del obturador.

**Acción:** flexiona la pierna y la dirige hacia dentro.



**Recto Interno**

### **-Pectíneo**

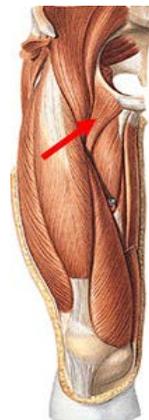
Es un músculo aplanado y delgado, que va desde el pubis a la parte superior de la diáfisis femoral.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la espina del pubis, la cresta pectínea y el ligamento de Cooper y por abajo, en la cresta del pectíneo.

**Relaciones:** forma la parte interna del fondo del triángulo de Scarpa. Cubre la articulación de la cadera y al obturador externo. Su borde interno está en relación con el aductor mediano y su borde externo forma, con el psoasilíaco, un canal por donde pasan los vasos femorales.

**Inervación:** por el nervio musculocutáneo interno (crural) y ramo del obturador.

**Acción:** flexiona el muslo y rotación.



**Pectíneo**

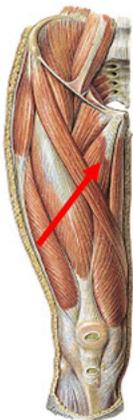
### **-1° Aductor o Mediano, 2° Aductor o Menor y 3° Aductor o Mayor**

Son tres músculos que forman una especie de abanico que van desde la rama isquiopubiana a la línea áspera del fémur.

**Inserciones:** varían en cada uno de éstos músculos. El primer aductor o mediano, va del cuerpo del pubis a la porción media del intersticio de la línea áspera. El segundo aductor o menor, situado por encima y detrás del precedente, va del cuerpo del pubis y su rama descendente se inserta en el fémur por dos fascículos, uno inferior, en la línea áspera, y otro superior en la rama externa de la trifurcación de ésta línea. El tercer aductor o mayor, va de la tuberosidad isquiática y de la rama isquiopubiana a insertarse en el fémur en toda la extensión de la línea áspera, en su rama inferior e interna de bifurcación y en el tubérculo del tercer aductor, que está por encima del cóndilo interno, esta inserción se efectúa por una fuerte aponeurosis, que es atravesada por los vasos perforantes.

**Inervación:** por el nervio obturador y el musculocutáneo interno para el primer aductor, el nervio obturador para el segundo aductor y el nervio obturador y ciático mayor para el tercer aductor.

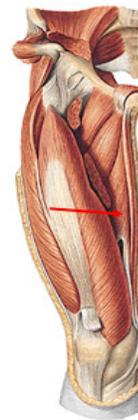
**Acción:** son aductores del muslo, llevan el muslo hacia dentro.



**Aductor Mediano**



**Aductor Menor**



**Aductor Mayor**

### **-Bíceps Crural**

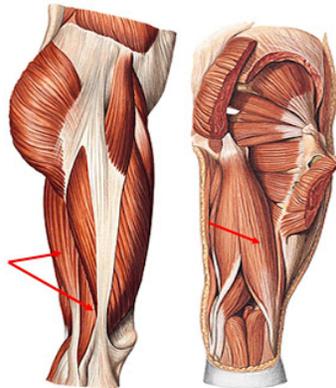
Es un músculo que va del isquion al peroné.

**Inserciones:** consta de dos porciones, la porción larga se inserta en el isquion y la porción corta nace en la parte inferior del intersticio de la línea áspera. Las dos porciones se unen y se insertan abajo por un tendón común en la cabeza del peroné.

**Relaciones:** forma el lado superior y externo del rombo poplíteo, desde este punto lo sigue el nervio ciático poplíteo externo.

**Inervación:** por el ciático mayor.

**Acción:** flexiona la pierna y realiza un movimiento de rotación externa, su porción larga extiende el muslo sobre la pelvis.



**Bíceps Crural**

### **-Semitendinoso**

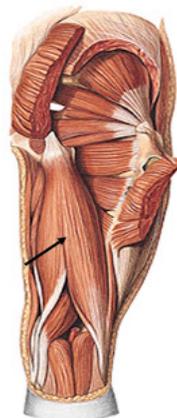
Es un músculo que posee fibras musculares por arriba y tendinosas por abajo, ocupa la parte superficial e interna de la región.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la cara posterior del isquion y por abajo, en la extremidad superior de la tibia, formando la pata de ganso con el sartorio y el recto interno.

**Relaciones:** forma el lado interno y superior del rombo poplíteo.

**Inervación:** por el ciático mayor.

**Acción:** flexiona la pierna sobre el muslo y extiende el muslo sobre la pelvis.



**Semitendinoso**

### **-Semimembranoso**

**Inserciones:** por arriba, en el isquion y por abajo, su tendón se desliza por detrás del cóndilo interno y se divide en tres fascículos: 1° fascículo descendente, que va a la tuberosidad interna de la tibia, 2° fascículo

recurrente, que se dirige hacia arriba y afuera para insertarse en la parte fibrosa que rodea el cóndilo externo y 3° fascículo anterior, que pasa por debajo del ligamento lateral interno y se fija en la parte anterointerna de la tuberosidad de la tibia.

**Relaciones:** forma, con el semitendinoso, el lado superior e interno del rombo poplíteo.

**Inervación:** por el ciático mayor.

**Acción:** flexiona la pierna sobre el muslo y extiende el muslo sobre la pelvis



Semimembranoso

### **Aponeurosis del Muslo**

La aponeurosis femoral rodea el muslo a manera de manguito. Por arriba se inserta en el arco crural y en la aponeurosis glútea. Por abajo, en la rótula, en los huesos de la pierna y se continúa con la aponeurosis sural. Su superficie externa está en relación con el tejido celular subcutáneo y con la piel. Por su cara interna está en relación con los músculos del muslo, y de cada lado, interno y externo, sale un tabique intermuscular, externo e interno, que divide el muslo en dos regiones.

Vaina de los vasos femorales: es una dependencia directa de la aponeurosis femoral, que rodea los vasos femorales en todo su trayecto. En su porción superior forma el conducto crural, constituido por la fascia cribiformis por delante, y a cada lado, por una hoja aponeurótica que desciende, por fuera, desde el sartorio al psoas, y por dentro, desde el aductor mediano al pectíneo. En su porción inferior, la vaina está reforzada por fibras arciformes resistentes, que van del tabique intermuscular interno y de los tendones aductores al vasto interno, es el conducto de Hunter.

### 3° Músculos de la Pierna:

Están agrupados en tres regiones, región anterior, región externa y región posterior.

#### Región Anterior

Encontramos el tibial anterior, extensor común de los dedos, extensor propio del dedo gordo y el peroneo anterior.

#### -Tibial anterior

**Inserciones:** por arriba se inserta en el tubérculo de Gerdy en la cara externa de la tibia, en el ligamento interóseo y en los tabiques musculares, pasa por debajo del ligamento anular anterior del tarso y va a insertarse en la primera cuña y en la base del primer metatarsiano.

**Inervación:** por el nervio tibial anterior.

**Acción:** es flexor, aductor y rotador del pie hacia dentro.



Tibial anterior

#### -Extensor Común de los Dedos

Se extiende desde la extremidad superior de la tibia a los cuatro últimos dedos del pie.

**Inserciones:** por arriba se inserta en la tuberosidad externa de la tibia, en el peroné, en el ligamento interóseo y en los tabiques intermusculares, desde éstos puntos el tendón corre por debajo del ligamento anular anterior y se divide en cuatro ramas, que van a insertarse, 1° en la extremidad posterior de la segunda falange de los cuatro últimos dedos del pie, por una cintilla media, y 2° en la cara superior de la tercera falange por dos cintillas laterales.

**Relaciones:** en el pie, sus tendones cubren el músculo pedio.

**Inervación:** por el ciático poplíteo externo y el tibial anterior.

**Acción:** extiende los cuatro últimos dedos del pie y es flexor y rotador hacia fuera del pie.



**Extensor Común de los Dedos**

### **-Extensor propio del Dedo Gordo**

**Inserciones:** se inserta por arriba, en la cara interna del peroné y en el ligamento interóseo; por abajo, en la cara dorsal de la base de la segunda falange del primer dedo del pie.

**Inervación:** por el nervio tibial anterior.

**Acción:** es extensor del primer dedo del pie. Respecto del pié, es flexor, aductor y rotador hacia dentro.



**Extensor Propio del Dedo Gordo**

### **-Peroneo Anterior**

**Inserciones:** por arriba se inserta en el tercio inferior de la cara interna del peroné y por abajo, en la base del quinto metatarsiano.

**Relaciones:** en el pié, su tendón cubre el músculo pedio.

**Inervación:** por el nervio tibial anterior.

**Acción:** es auxiliar del extensor común para los movimientos del pie.



**Peroneo Anterior**

### **Región Externa**

Está formada por dos músculos: el peroneo lateral largo y el peroneo lateral corto.

#### **-Peroneo Lateral Largo**

**Inserciones:** se inserta por arriba, en la cabeza del peroné, en la cara externa de este hueso, en la aponeurosis sural y en los tabiques intermusculares, desde estos puntos de inserciones hacia abajo se inserta en un tendón conjunto rodea de atrás adelante al maléolo externo, se desliza por la cara externa del calcáneo y por el canal del cuboides atraviesa diagonalmente la planta del pie para finalmente insertarse en la extremidad posterior del primer metatarsiano.

**Inervación:** por el nervio musculocutáneo, rama del ciático poplíteo externo.

**Acción:** es extensor, abductor y rotador del pie hacia fuera.



**Peroneo Lateral Largo**

#### **-Peroneo Lateral Corto**

Es más corto que el peroneo lateral largo.

**Inserciones:** por arriba se inserta a la vez en el peroné y en los tabiques intermusculares, de aquí en un tendón conjunto, se desliza por el canal calcáneo y va a insertarse en la extremidad posterior del quinto metatarsiano.

**Relaciones:** está situado debajo del precedente.

**Inervación:** por el nervio musculocutáneo, rama del ciático poplíteo externo.  
**Acción:** es abductor y rotador hacia fuera del pié.



**Peroneo Lateral Corto**

### **Región Posterior**

Esta región comprende ocho músculos, dispuestos en dos planos. Plano superficial, gemelo externo e interno, sóleo y plantar delgado. Plano profundo: poplíteo, tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor propio del dedo gordo.

#### **-Gemelos**

Son dos músculos voluminosos, que van desde los cóndilos del fémur hasta el calcáneo, con el músculo sóleo constituyen el tríceps sural. Se distinguen en interno y externo.

**Inserciones:** por arriba, el gemelo interno se inserta en el cóndilo interno del fémur y el gemelo externo, en el cóndilo externo, desde estos puntos, los dos músculos descienden a la cara posterior de la pierna, se fusionan y forman el tendón de Aquiles, que va a insertarse en la cara posterior del calcáneo.

**Relaciones:** van a formar ambos los lados del triángulo inferior del rombo poplíteo.

**Inervación:** por el nervio ciático poplíteo interno.

**Acción:** son extensores del pie y a la vez flexores de la pierna.



**Gemelos**

### **-Sóleo**

Es un músculo ancho y muy grueso, situado delante de los gemelos.

**Inserciones:** se inserta en el peroné, cabeza, borde externo, cara posterior, en la tibia en la línea oblicua y entre los dos huesos, forma un arco fibroso, el arco del sóleo, por detrás del cual pasan los vasos y nervios tibiales posterior.

**Relaciones:** cubierto por detrás por los gemelos y el plantar delgado, cubre a su vez a los vasos tibiales posteriores.

**Inervación:** por ramos nerviosos del ciático poplíteo interno y del tibial posterior.

**Acción:** son extensores del pie y a la vez flexores de la pierna.



**Sóleo**

### **-Plantar Delgado**

Es un músculo delgado que por arriba, se inserta en el cóndilo externo. Está cubierto en primer lugar por los gemelos. Su tendón, que es muy delgado, se sitúa en seguida en el lado interno del tendón de Aquiles y termina en él o en el calcáneo.

**Inervación:** por el nervio ciático poplíteo interno.

**Acción:** es un débil auxiliar de los gemelos.



**Plantar Delgado**

### **-Poplíteo**

Esta situado en la parte posterior de la rodilla.

**Inserciones:** por arriba, en el cóndilo externo y por abajo, en la línea oblicua de la tibia.

**Relaciones:** cubre la parte posterior de la articulación de la rodilla.

**Inervación:** por el nervio ciático poplíteo interno y el tibial posterior.

**Acción:** flexiona la pierna sobre el muslo.



**Poplíteo**

### **-Flexor Común de los Dedos**

Es un músculo que se extiende desde la tibia a los cuatro últimos dedos del pie.

**Inserciones:** por arriba, en el labio inferior de la línea oblicua de la tibia y en el tercio medio de la cara posterior y por abajo, las fibras musculares se reúnen en un tendón que pasa por detrás del maléolo interno, atraviesa el canal calcáneo interno y llega a la región plantar, se divide en cuatro tendones, que se insertan en las falanges en la misma forma que en el miembro superior el flexor común profundo de los dedos.

**Inervación:** por el nervio tibial posterior.

**Acción:** flexiona los cuatro últimos dedos del pie y el pie sobre la pierna.



**Flexor Común de los Dedos**

### **-Flexor Propio del Dedo Gordo**

**Inserciones:** por arriba, en la cara posterior del peroné y en el ligamento interóseo y por abajo, el músculo termina en la segunda falange del dedo gordo.

**Inervación:** por el nervio tibial posterior.

**Acción:** flexiona las falanges del dedo gordo.



**Flexor Propio del Dedo Gordo**

### **-Tibial Posterior**

**Inserciones:** por arriba, en la línea oblicua de la tibia y por debajo de ella, en la cara posterior de la tibia, en el peroné y en el ligamento interóseo. Por abajo, el músculo va a terminar en el tendón que rodea el maléolo interno y va al tubérculo del escafoides.

**Inervación:** por el nervio tibial posterior.

**Acción:** es extensor, aductor y rotador del pie hacia dentro.



**Tibial Posterior**

Las correderas tendinosa de los músculos de la pierna en el tarso, los tendones están aplicados contra el plano óseo por tres ligamentos anulares, el ligamento anular anterior, ligamento anular externo y el ligamento anular interno. Cada una de estas correderas está tapizada por una sinovial.

#### 4° Músculos del Pié

Se encuentran en dos regiones, región dorsal y la región plantar que se divide en tres regiones, plantar interna, externa y media.

##### Región Dorsal del Pié

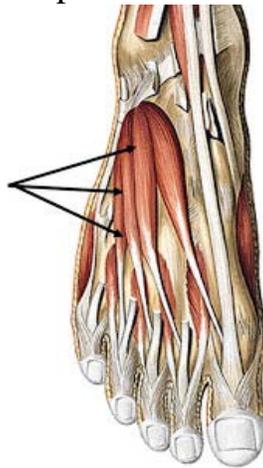
La región dorsal del pié comprende un sólo un músculo, el músculo pedio o extensor corto de los dedos del pié.

##### -Pedio

**Inserciones:** por detrás se inserta en la parte anterosuperior del calcáneo. Por delante se divide en cuatro tendones, que van a insertarse, el primero, en la base de la primera falange del dedo gordo; los otros tres, en los tres dedos siguientes.

**Inervación:** por el nervio tibial anterior.

**Acción:** es extensor de los cuatro primeros dedos.



Pedio

##### Región Plantar Interna

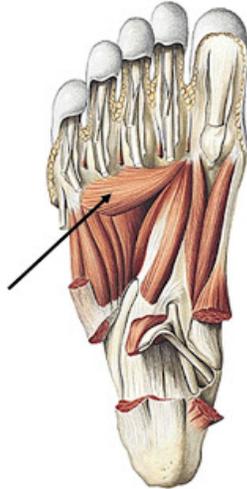
Consta de tres músculos, el aductor del dedo gordo del pie, el flexor corto del dedo gordo y el abductor del dedo gordo

##### -Aductor del Dedo Gordo del Pie

**Inserciones:** por detrás, en la tuberosidad interna del calcáneo y en la cara profunda de la aponeurosis plantar, por delante, en la parte interna (sesamoideo) de la primera falange del dedo gordo.

**Inervación:** por el nervio plantar interno.

**Acción:** es flexor y aductor del dedo gordo.



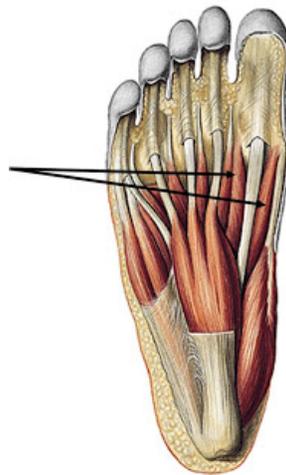
**Aductor del Dedo Gordo del Pie**

### **-Flexor Corto del Dedo Gordo**

**Inserciones:** por detrás, en la cara inferior del escafoides y del tendón del tibial posterior, por delante, se divide en dos fascículos, uno interno, que se une al tendón del aductor y otro externo, que se une al músculo abductor y se inserta, como éste, en el sesamoideo externo y en la parte externa de la primera falange.

**Inervación:** por el nervio plantar interno.

**Acción:** flexiona el dedo gordo.



**Flexor Corto del Dedo Gordo**

### **-Abductor del Dedo Gordo**

**Inserciones:** consta de dos fascículos, el abductor oblicuo, que sale de la cara inferior del hueso cuboides y de la extremidad posterior de los metatarsianos tercero y cuarto, y el abductor transverso, que se inserta en los tejidos fibrosos de las articulaciones metatarsofalángicas de los tres últimos dedos. Por

delante, el abductor oblicuo termina en el sesamoideo externo y el abductor transverso termina en parte en el tendón del extensor largo y en parte en la vaina del flexor largo del dedo gordo.

**Inervación:** por el nervio plantar externo.

**Acción:** es flexor y abductor del dedo gordo.



**Abductor del Dedo Gordo**

### **Región Plantar Externa**

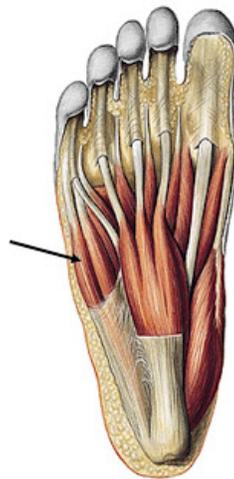
Consta de tres músculos, el abductor del dedo pequeño, flexor corto del dedo pequeño y el oponente del dedo pequeño

#### **-Abductor del 5° dedo**

**Inserciones:** por detrás se inserta en la tuberosidad externa del calcáneo, por delante, en la parte externa de la extremidad posterior de la primera falange del dedo pequeño.

**Inervación:** por el nervio plantar externo.

**Acción:** es flexor y abductor del dedo pequeño.



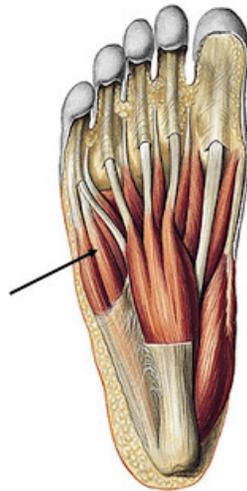
**Abductor del 5° dedo**

### **-Flexor Corto del 5° Dedo**

**Inserciones:** por detrás se inserta en la vaina del peroneo lateral largo y en la extremidad posterior del quinto metatarsiano y por delante, en la extremidad posterior de la primera falange del dedo pequeño.

**Inervación:** por el nervio plantar externo.

**Acción:** es flexor del dedo pequeño



**Flexor Corto del 5° Dedo**

### **-Oponente del Dedo Pequeño**

Está situado por dentro del precedente, se confunde con el flexor corto del 5° dedo.



**Oponente del Dedo Pequeño**

### **Región Plantar Media**

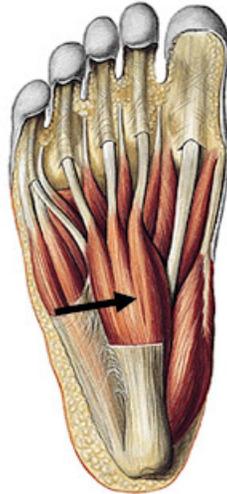
Consta de los músculos, flexor corto plantar, accesorio del flexor largo, los lumbricales y los interóseos.

### **-Flexor Corto Plantar**

**Inserciones:** por detrás se inserta en el calcáneo, por delante termina en cuatro tendones delgados, que se insertan en la extremidad posterior de la segunda falange de los cuatro últimos dedos.

**Inervación:** por el nervio plantar interno.

**Acción:** flexiona los cuatro últimos dedos.

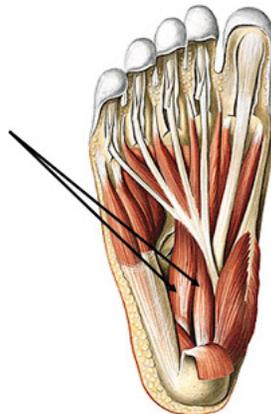


**Flexor Corto Plantar**

### **-Accesorio del Flexor Largo o Cuadrado Carnoso de Silvio**

**Inserciones:** por detrás se inserta por dos fascículos en la tuberosidad interna y en la tuberosidad externa del calcáneo y por delante, se fija en el tendón del flexor común de los dedos.

**Acción:** es auxiliar del flexor largo.



**Accesorio del Flexor Largo o Cuadrado Carnoso de Silvio**

### **-Lumbricales del Pie**

En número de cuatro, son análogos a los de la mano.

**Inserciones:** todos nacen, por detrás, en los dos tendones inmediatos del flexor profundo, por delante se insertan en la extremidad posterior de la primera falange.

**Inervación:** por el nervio plantar interno para los dos lumbricales internos y por el nervio plantar externo para los dos lumbricales externos.

**Acción:** flexionan la primera falange y extienden las otras dos.

### **-Interóseos del Pie**

Lo mismo que en la mano, existen siete músculos interóseos, tres interóseos plantares y cuatro interóseos dorsales. Su disposición es la misma que en la mano, pero el eje del pie pasa por el segundo dedo en vez de pasar por el dedo medio.



Interóseos Plantares y Dorsales

## **TRIANGULO DE SCARPA**

Es una región triangular de base superior y vértice inferior situada en la región anterointerna del muslo.

Para estudiar esta región debemos saber que tiene, límites, paredes y contenido

### **Límites**

**Borde Superior o Base:** corresponde al arco crural o femoral o ligamento inguinal.

**Borde Externo:** corresponde al borde interno del músculo sartorio.

**Borde Interno:** corresponde al borde externo del músculo aductor mediano o 1º aductor.

## **Paredes**

**Pared Posterior o Suelo:** corresponde a dos músculos, el psoas ilíaco por fuera y el pectíneo por dentro. Ambos músculos forman el canal crural, abierto hacia adelante, por donde pasan los vasos femorales.

**Pared Anterior o Techo:** presenta tres planos que de afuera hacia adentro son: 1º plano: piel

2º plano: fascias superficiales y T.C subcutáneo

3º plano: fascia cribiformis

La fascia cribiformis es una dependencia de la aponeurosis femoral y recibe ese nombre ya que está cribada de orificios por donde pasan vasos y nervios. La aponeurosis femoral envaina el sartorio y al llegar a su borde interno se divide en dos hojas, una superficial y otra profunda. La hoja superficial o pared anterior o fascia cribiforme pasa por delante de los vasos femorales y del triángulo de Scarpa, y la hoja profunda o pared posterior pasa por detrás de los vasos femorales y se reúnen con la hoja superficial en el borde interno del músculo pectíneo.

En el conducto crural, los vasos femorales están rodeados por una vaina aponeurótica que depende de la aponeurosis femoral.

## **Contenido**

### **Plano Superficial**

Encontramos, la arteria subcutánea abdominal y pudendas externas superior e inferior (ramas de la arteria femoral), la vena safena interna que recorre el tejido celular subcutáneo, a 3 o 4cm por debajo del arco crural describe una curva y perfora la fosa cribiformis formando el anillo oval que está limitada hacia abajo y afuera por un repliegue aponeurótico llamado ligamento falciforme de Alan Burns.

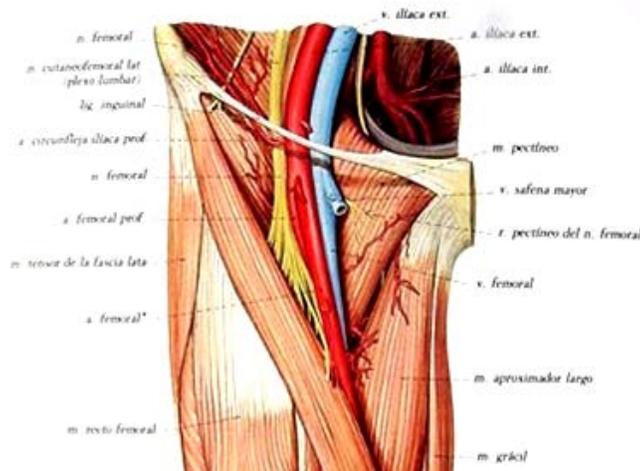
También se encuentran los ramos sensitivos de los nervios femorocutáneo, genitocrural, crural y ganglios linfáticos inguinales superficiales

### **Plano Profundo**

Encontramos la vena femoral por dentro y la arteria femoral por fuera que da todas sus colaterales a nivel del triángulo a excepción de la anastomótica magna que nace más abajo a nivel del conducto de Hunter. El cayado de la vena safena interna cabalga sobre la arteria pudenda externa inferior y finalmente termina desembocando en la vena femoral.

En el mismo plano encontramos como elemento externo al nervio crural donde da sus cuatro ramas terminales, el nervio musculocutáneo externo, el nervio del cuádriceps, el nervio safeno interno y el nervio musculocutáneo interno.

También en este plano encontramos al ganglio de Cloquet, ganglio linfático inguinal profundo que cabalga sobre la base del ligamento de Gimbernat



## ROMBO POPLITEO

Es una región de forma romboidal que se sitúa detrás de la articulación de la rodilla. La parte profunda de ésta región corresponde al hueco poplíteo. Para estudiar ésta región debemos saber que tiene, límites, paredes y contenido.

### **Límites**

**Borde Superoexterno:** formado por el músculo bíceps crural.

**Borde Superointerno:** formado por los músculos semitendinoso y semimembranoso.

**Borde Inferoexterno:** por el gemelo externo o gastrocnemio externo.

**Borde Inferointerno:** por el gemelo interno o gastrocnemio interno

### **Paredes**

**Pared Posterior,** corresponde a los planos superficiales que cierran por detrás el rombo poplíteo, de la superficie a la profundidad encontramos, piel, tejido celular subcutáneo, aponeurosis superficial y aponeurosis profunda del músculo poplíteo.

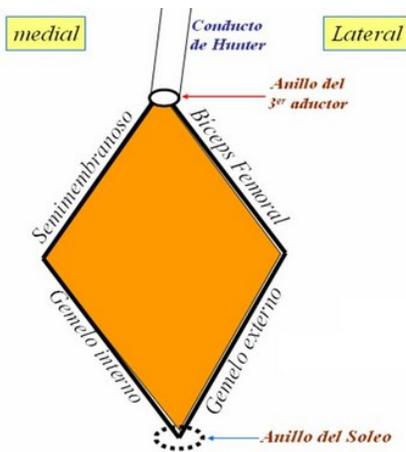
**Pared Anterior** está formada por la cara posterior del fémur, cara posterior de la capsula articular de la rodilla y el músculo poplíteo.

### **Contenido:**

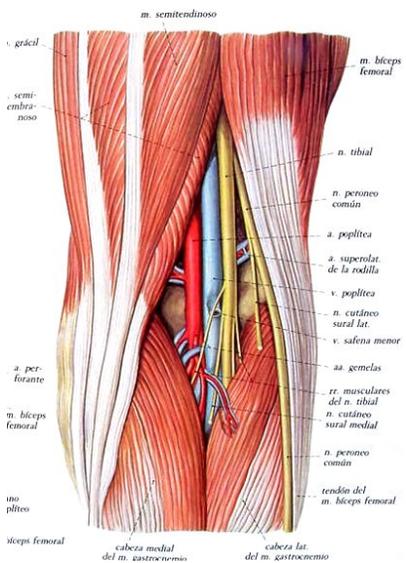
Este rombo contiene de adentro hacia fuera y de adelante hacia atrás a la arteria poplíteo, vena poplíteo y al nervio ciático poplíteo interno.

La arteria poplíteo origina a este nivel las arterias articulares superiores, medias e inferiores para la rodilla y la vena poplíteo recibe a este nivel la desembocadura de la vena safena externa.

También en el rombo se encuentran aproximadamente cinco o seis ganglios poplíteos.



Limites Rombo Popliteo Derecho



## CONDUCTO FEMORAL

La vaina de los vasos femorales es una formación músculo aponeurótica llamado **conducto femoral** de forma prismática triangular que se extiende desde el anillo crural hasta el anillo del tercer aductor. El conducto femoral comprende tres segmentos, **superior o conducto crural**, **medio o conducto femoral** e **inferior o conducto de Hunter**.

### Segmento Superior o Conducto Crural

Se extiende desde el anillo crural hasta el vértice del triángulo de Scarpa donde se encuentran el músculo sartorio con el músculo aductor mediano.

**El anillo crural** es un orificio que está limitado de la siguiente manera, adelante, el arco crural, atrás el ligamento de Cooper que se inserta en la cresta pectínea hacia adentro la base del ligamento de Gimbernat o ligamento lacunar, hacia afuera la cintilla iliopectínea que es un espesamiento de la fascia ilíaca.

A través del anillo crural pasan los vasos femorales, la vena por dentro y la arteria por fuera y el ramo crural del nervio genitocrural (rama colateral del plexo lumbar).

El conducto crural está comprendido en el área del triangulo de Scarpa y presenta para su estudio tres paredes, pared externa formada por el músculo psoasiliáco, pared interna formada por el músculo pectíneo y pared anterior formada por la fascia cribiformis.

En el conducto crural se observa que los vasos femorales conservan la misma ubicación que en el anillo crural, esto es, la vena femoral por dentro y la arteria femoral por fuera.

En el anillo crural, entre el nervio crural y la arteria femoral se interpone la cintilla iliopectínea, en el conducto crural entre el nervio crural y la arteria femoral se interpone la fascia ilíaca.

### **Segmento Medio o Conducto Femoral**

Se extiende desde el borde interno al borde externo del musculo sartorio.

Presenta para su estudio tres paredes, Pared externa formada por el vasto interno, pared interna formada por el primer aductor o aductor mediano y por la pared anterior formada por el sartorio (músculo satélite de la arteria femoral)

En el conducto femoral se observa que la vena femoral está situada por detrás de la arteria femoral, el nervio que acompaña a los vasos femorales es el safeno interno (rama terminal del nervio crural o femoral) que penetra al conducto femoral, cruza por delante de la arteria femoral y se ubica por dentro de ella.

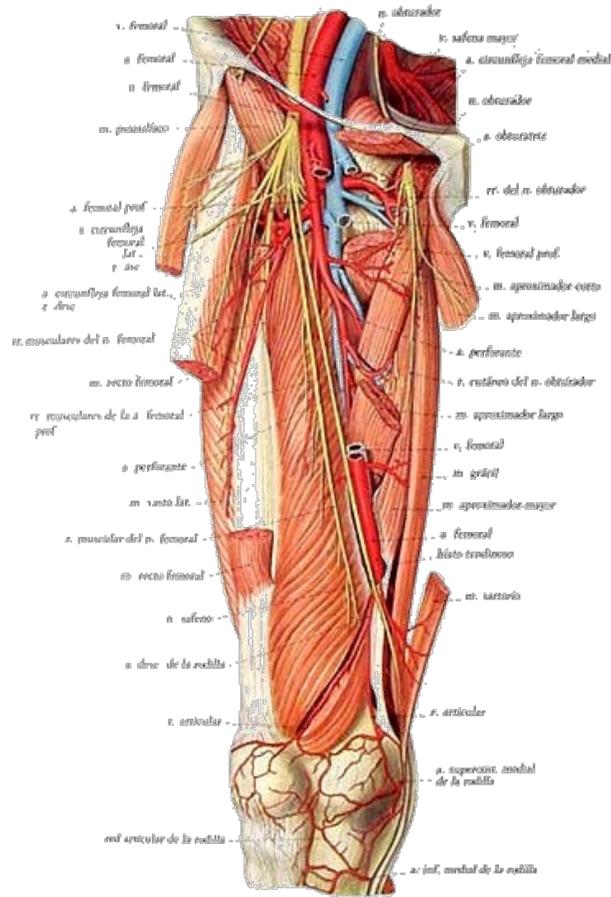
### **Segmento Inferior o Conducto de Hunter**

Se extiende desde el borde externo del músculo sartorio hasta el anillo del tercer aductor.

Presenta para su estudio tres paredes, una externa formada por el vasto interno, la pared interna formada por el tercer aductor o aductor mayor y una pared anterior formada por la aponeurosis de Hunter (fibras aponeuróticas tendidas entre el vasto interno y el aductor mayor).

En el conducto de Hunter se observa que la vena femoral está situada por detrás y por fuera de la arteria femoral, el nervio safeno interno continúa por dentro de la arteria femoral formando paquete vásculo nervioso, el nervio inmediatamente perfora la aponeurosis de Hunter saliendo del conducto.

La aponeurosis de Hunter está perforada por el nervio safeno interno y la arteria anastomótica magna.

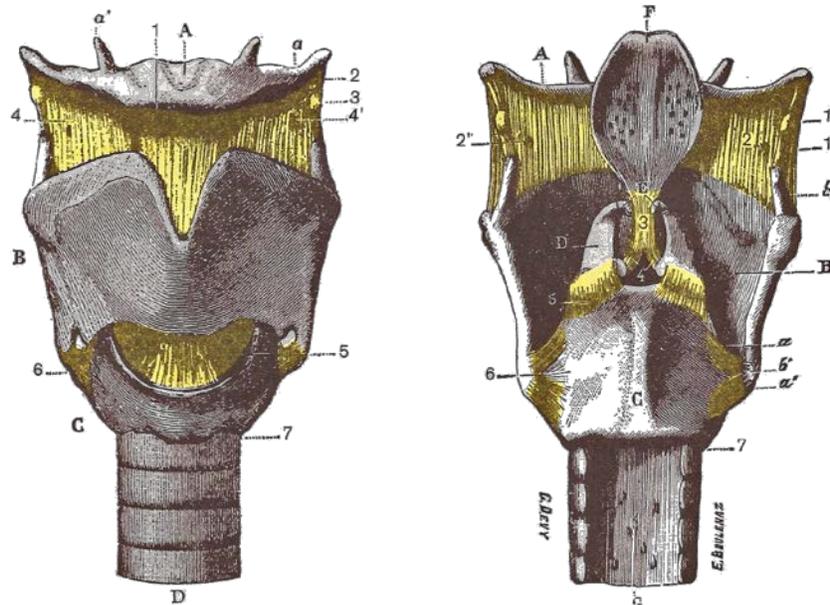




## APARATO RESPIRATORIO

### LARINGE

Es el órgano de la fonación y está formado por cartílagos unidos entre sí mediante un sistema de articulaciones, de ligamentos, músculos y membranas. Estos cartílagos son movilizados unos en relación con los otros mediante los músculos, dispuestos alrededor del conducto aéreo que forman los pliegues vocales o cuerdas vocales. Estos circunscriben un espacio, la hendidura glótica. Es un órgano especializado en la fonación que se ubica por debajo de la lengua y del hueso hioides, por arriba de la traquea, por delante de la faringe y por detrás de los músculos infrahioides. Se extiende desde la 3<sup>o</sup>C a 6<sup>o</sup>C y se continua con la traquea. Mide 44 mm de altura, 43mm de ancho y 3,6 cm. en sentido anteroposterior. Está formado por un esqueleto fibrocartilaginoso revestido interiormente por mucosa laríngea y exteriormente por músculo laríngeo.



**Cara anterior**

**Cara Posterior**

A Hueso hioides. B Cartilago tiroides. C Cartilago Cricoides.  
D Cartilagos aritenoides. E Cartilagos corniculados. F Cartilago epiglottis.

### CARTILAGOS IMPARES O MEDIALES:

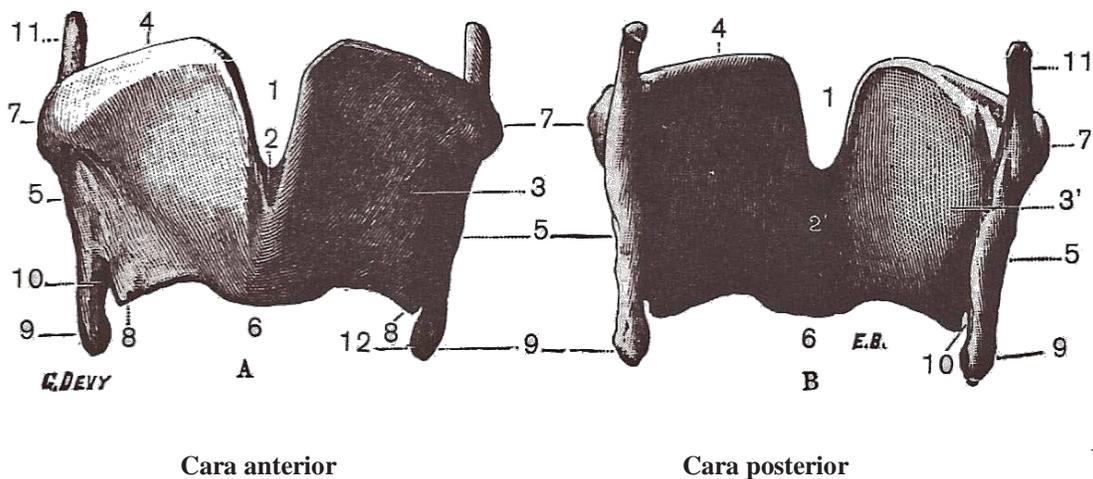
- Tiroides
- Cricoides
- Epiglótico

## CARTILAGOS PARES O LATERALES:

- Aritenoides
- Cuneiformes o de Morgagni
- Corniculados o de Santorini
- Sesamoideos

## -CARTILAGO TIROIDES

Tiene la forma de un libro abierto hacia atrás o de un ángulo diedro cuyo seno es posterior, presenta para su estudio:



**Cara anterolateral:** presenta en la línea media una saliente hacia adelante y arriba llamada nuez de Adán o bocado de Adán (2), a los lados hay dos crestas oblicuas hacia abajo adelante y adentro (3), la crestas tiroides, que presentan en cada extremo los tubérculos tiroideos superior (7) e Inferior (8), en los cuales se insertan los músculos esternotiroideo y tirohioideo.

**Cara posteromedial:** está recubierta interiormente por mucosa laríngea y da inserción en su ángulo entrante de arriba hacia abajo a la epiglotis y a las cuerdas vocales superior e inferior.

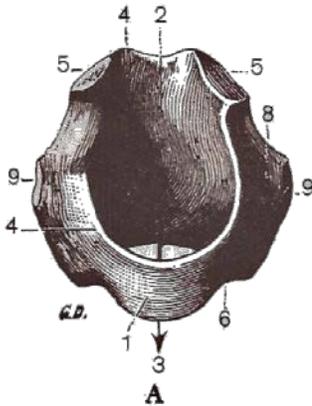
**Borde superior** (4) es sinuoso y presenta en la línea media la escotadura tiroidea superior (1) en la que se inserta la membrana tirohioidea que hacia arriba se inserta en la cara posterior del hueso hioides

**Borde inferior:** (6) es rectilíneo y presenta la escotadura inferior

**Bordes laterales:** prestan inserción a la aponeurosis faríngea, y se prolongan hacia arriba y hacia abajo formando las astas superiores o mayores (11) y las astas inferiores o menores (9)

## -CRICOIDES

Está situado por debajo del cartílago tiroides y por encima de la tráquea, sobre él se apoya toda la laringe. Es un cartílago anular, más alto atrás que adelante, en el cual se distinguen un arco anterior y lateral y una lámina posterior o sello. La lámina posterior del cricoides presenta dos caras y dos bordes.



### Cricoides Cara Anterior

2-Mitad Posterior. 4-Borde Superior. 5-Carilla Art. para el Aritenoides. 6-Borde inferior. 8-Caras externas. 9-Carillas Art. Para el Cartílago Tiroides

**Cara anterior:** es cóncava y se encuentra tapizada por la mucosa laríngea

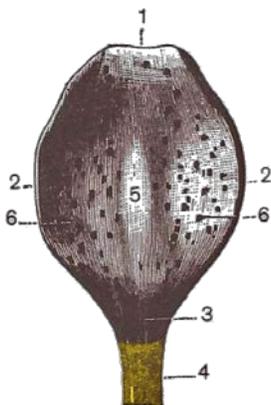
**Cara posterior:** es convexa, y presenta en la línea media la cresta cricoidea o mediana

**Borde superior:** presenta cuatro caras o facetas articulares, dos internas o mediales, y dos externas o laterales, sobre las internas se apoya la base de los cartílagos aritenoides, y sobre las externas se apoya las astas menores o inferiores del cartílago tiroides.

**Borde inferior:** se apoya sobre el primer anillo traqueal, continuándose con la traquea

## -CARTILAGO EPIGLOTICO

Es un cartílago impar que tiene forma de una cuchara oval, con 2 caras, 2 bordes y 2 extremos



### Epiglotis Cara Posterior

1-Base de epiglotis. 2-Bordes laterales. 3-Vertice.  
4-Lig. Tiroepiglotico 5-Parte media sin agujeros.  
6-Partes lat. Con orificios glandulares

**Cara anterior:** es cóncava de arriba hacia abajo, la parte superior de ésta cara sobrepasa al hueso hioides, se sitúa por detrás de la lengua y está tapizada por la mucosa lingual que forma tres pliegues glosopiglóticos.

**Cara posterior:** es cóncava en sentido transversal y convexo verticalmente, lisa en su parte media, y en sus partes laterales hay depresiones originadas por las glándulas de la mucosa laríngea.

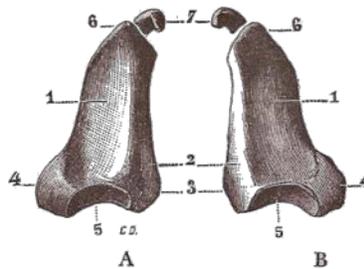
**Extremidad superior:** es libre, abultada, y sobrepasa el hueso hioides

**Extremidad inferior o tallo epiglótico:** termina adelgazándose y se prolonga por un ligamento que se fija en el seno del ángulo tiroides, el ligamento tiroepiglótico

**Bordes derecho e izquierdo:** son convexos lateralmente, convergen adelante para unirse al tallo del cartílago. Proporcionan inmersión a los pliegues faringoepiglóticos y aritenoepiglóticos.

## CARTILAGO ARITENOIDES

Se encuentran sobre el borde superior del cartílago cricoides, se describen 3 caras una base y un vértice.



**Cartílago Aritenoides**

1-Cara anteroexterna. 2-Cara interna. 3-Apof. Anterointerna.  
4-Apof. Posteroexterna. 5-Base. 6-Vertice. 7-Cartilagos corniculados.

**Cara anteroexterna:** presenta una cresta curvilínea, la cresta arcuata o de Luschka, la cual se extiende hasta una pequeña saliente, el colículo. Por debajo de la cresta arcuata hay una depresión, la fosa triangular, por debajo y afuera una depresión oval la fosa oblonga donde se fijan las fibras del músculo vocal. Los cartílagos aritenoides tienen un papel esencial en la fonación.

**Cara interna:** es de forma triangular, se estrecha de abajo hacia arriba para formar un borde donde se inserta el ligamento ariepiglótico, la misma está tapizada por mucosa laríngea.

**Cara posterior:** es lisa y cóncava forma una superficie de inserción para los músculos aritenoideos oblicuos y transverso.

**Base:** presenta una carrilla articular que se articula con el borde superior de la lámina del cricoides. Presenta dos salientes en la base, una anterointerna e

interna para la inserción del músculo tiroaritenoso y una saliente posterolateral, la apófisis muscular que da inserción a dos músculos antagonistas, el cricoaritenoso posterior y el cricoaritenoso lateral.

**Vértice:** se articula con el cartílago corniculado

### **-CARILAGO CORNICULADO O DE SANTORINI**

Son dos pequeños núcleos situados encima del vértice del cartílago aritenoides con el cual se articulan.

**Los cartílagos cuneiformes y sesamoideos son inconstantes**

### **Articulaciones de la laringe**

Son tres cricotiroides, cricoaritenoides y aricorniculada.

**Cricotiroides:** es una artrodia donde se articulan las astas menores del cartílago tiroides y las carillas articulares del borde superior del cartílago cricoides.

**Cricoaritenoides:** es una artrodia donde se articula la carilla articular del borde superior del cricoides con la base del aritenoides.

**Aricorniculada:** para unos es una anfiartrosis y para otros una artrodia, el aritenoides se une al corniculado de santorini por una condensación del tejido fibroso que une las superficies articulares

### **Músculos de la laringe**

Son once en total de los cuales hay cinco pares y uno impar, los pares son:

**Cricotiroides:** tienen forma triangular, su vértice se inserta en la cara anterior del cricoides y su base en el borde inferior del cartílago tiroides, es tensor de las cuerdas vocales

**Cricoaritenoso posterior:** es triangular con base inferior es grueso y potente, va de la apófisis muscular del aritenoides a la fosita y cresta cricoidea, es dilatador de la glotis

**Cricoaritenoso lateral:** va de la apófisis muscular del aritenoides al borde superior del arco del cricoides, es constrictor de la glotis.

**Tiroaritenoso:** es un músculo esencial de la laringe, que cierra la hendidura glótica aproximando los pliegues vocales a la línea media, va de la apófisis vocal del aritenoides al ángulo entrante del tiroides, es el músculo de la cuerda vocal verdadera, es constrictor de la glotis.

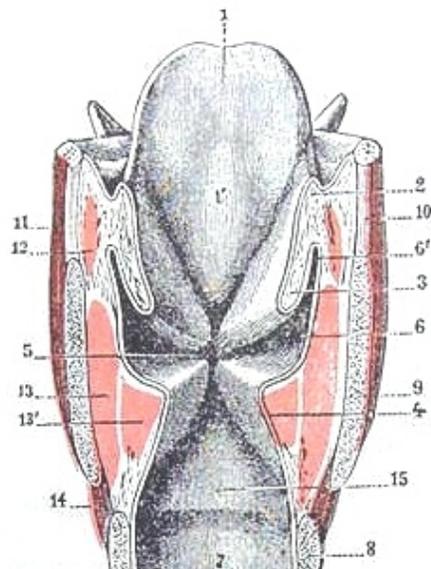
**Aritenoepiglótico:** va del vértice del aritenoides al borde lateral de la epiglotis, es constrictor de la glotis y depresor de la epiglotis.

El músculo impar es el **Ariaritenoso o Interaritenoso**, que va de la cara posterior de un aritenoides a la cara posterior del otro, se dispone en dos capas una superficial de fibras oblicuas y otra profunda de fibras horizontales, es constrictor de la glotis

## ENDOLARINGE

Vista interiormente, la laringe presenta dos pares de repliegues, uno superior o cuerdas vocales falsas y uno inferior o cuerdas vocales verdaderas.

Las cuerdas vocales superiores o falsas están formadas por un repliegue de la mucosa laríngea que contiene en su espesor al ligamento tiroaritenoso superior.



### Endolaringe

1-Epiglotis. 3-Cuerdas vocales superiores. 4-Cuerdas vocales inferiores.  
13-Musc. Tiroaritenoso y su prolongación a cuerdas vocales inf. 15-Portion infraglotica

Las cuerdas vocales inferiores o verdaderas están formadas por un repliegue de la mucosa laríngea que contiene en su espesor al ligamento tiroaritenoso inferior y al músculo tiroaritenoso.

El espacio delimitado por el borde libre de las cuerdas vocales superiores es la glotis falsa y el delimitado por las cuerdas vocales verdaderas se llama glotis verdadera.

Las cuerdas vocales superiores son delgadas, de estructura ligamentosa, sin movilidad y muy separadas entre si hacia atrás.

Las cuerdas vocales verdaderas son gruesas, móviles de estructura muscular y menos separadas entre si. A cada lado, la cuerda vocal falsa por arriba, la cuerda vocal verdadera por abajo y la pared lateral de la laringe por fuera,

delimitan un espacio llamado ventrículo laríngeo de Morgagni. Una línea imaginaria que pase por la glotis verdadera divide la laringe en dos porciones: supraglótica o vestíbulo y otra infraglótica o subglótica.

La porción supraglótica presenta las cuerdas vocales falsas, la glotis falsa y los ventrículos laríngeos.

La porción infraglótica se continúa con la tráquea.

### **Irrigación**

hay tres arterias laríngeas de cada lado que son:

**Arteria laríngea superior:** rama de la arteria tiroidea superior. Irriga la epiglotis, la región supraglótica y las cuerdas vocales superiores

**Arteria laríngea inferior:** rama de la tiroidea superior, se distribuye por la región subglótica y la cuerda vocal inferior

**Arteria laringe media:** rama de la arteria tiroidea inferior, colateral de la subclavia que irriga a los músculos cricoaritenoides posterior y el aritaritenoides

Las venas siguen en sentido inverso el trayecto de las arterias. Se distinguen:

**Corriente venosa superior:** constituida por una vena laríngea superior que termina directamente o bien por el tronco venoso tirolinguofacial, en la vena yugular interna.

**Corriente venosa inferior:** la vena laríngea inferior, satélite de la arteria homónima, se dirige hacia abajo y es drenado por las venas tiroideas inferiores a la vena braquiocefálica

### **Linfáticos**

Son numerosos, en la submucosa se reúnen en vasos, superiores e inferiores. Los superiores van al ganglio esternocleidomastoideo y los inferiores siguen a la arteria laríngea inferior y van al ganglio prelaríngeo situado adelante del cartílago cricoides.

### **Innervación**

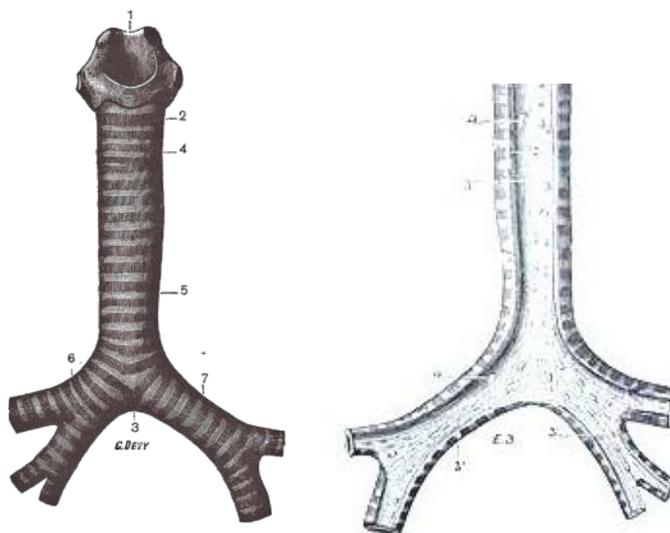
El nervio laríngeo superior, nacido de un ganglio plexiforme, se divide, a la altura del hueso hioides en dos ramas una superior y otra inferior. El superior se distribuye por la epiglotis y la mucosa supraglótica.

El nervio laríngeo inferior o laríngeo externo, inerva el cricotiroideo y la mucosa subglótica.

El laríngeo inferior o recurrente nace del neumogástrico, el derecho en el tórax rodeando al cayado aórtico y el izquierdo en la base del cuello rodeando a la arteria subclavia, se distribuyen por el resto de los músculos de la laringe y se anastomosa con el laríngeo superior formando el asa de galeno

## TRAQUEA

Es un conducto semirrígido fibromusculocartilaginoso continuación de la laringe, va desde la 6° vértebra cervical hasta la 3° dorsal, ocupa la parte inferior del cuello y tórax. Su dirección es oblicua de adelante hacia atrás casi rectilínea, es extensible, elástica y móvil, menos en la porción cervical. Es un tubo aplanado a lo largo de su cara posterior, mide 13 cm. de largo y está formada por la superposición de quince a veinte anillos abiertos hacia atrás, cubiertos a ese nivel por el músculo traqueal. Estos están unidos entre si por la membrana traqueal. Presenta una doble oblicuidad en sentido sagital, oblicua hacia abajo y atrás, en sentido coronal esta desviada a la derecha por el arco aórtico. Presenta una torsión sobre su eje que hace que el bronquio principal derecho sea más posterior que el izquierdo. En su cara izquierda presenta dos depresiones una superior por la impresión tiroidea y otra inferior por la impresión aórtica.



**Traquea**

Cara Anterior y Posterior con su división bronquial

**Relaciones:** presenta dos porciones una cervical y otra torácica

### **Porción cervical**

Por delante se relaciona con el istmo de la tiroides, las venas tiroideas inferiores, la arteria tiroidea de Neubauer, con los músculos esternotiroideo y esternohioideo y bien abajo con el tronco venoso braquiocefálico izquierdo

Por detrás con el esófago, separado por un tejido celular laxo

A los lados con los lóbulos de la glándula tiroides, los nervios recurrentes, el nervio recurrente derecho cruza la cara lateral de la traquea y asciende por el borde derecho del esófago. El recurrente izquierdo se ubica en ángulo tráqueo

esofágico, y también se relaciona con el paquete vásculonervioso bajo del cuello.

### **Porción torácica**

Por delante de arriba hacia abajo se relaciona con, el tronco venoso braquiocefálico izquierdo, el músculo esternotiroideo y con el esternón, más abajo con el cayado aórtico el tronco arterial braquiocefálico y la carótida izquierda.

Por detrás con el esófago.

En el lado izquierdo se relaciona con la pleura mediastínica izquierda, el recurrente izquierdo y el cayado de la aorta

En el lado derecho con la pleura mediastínica derecha, la vena cava superior y la vena ácigos mayor.

La bifurcación de la tráquea se relaciona por adelante y a la izquierda con el cayado aórtico, hacia la derecha con el cayado de la vena ácigos mayor que cabalga sobre el bronquio derecho. En el ángulo de separación de los dos bronquios se encuentran los ganglios intertraquiobronquicos de Bartey

**Irrigación:** las arterias provienen de la tiroideas superior e inferior, de las timicas, diafragmáticas superiores y de la bronquial derecha.

Las venas desembocan en las esofágicas y en las tiroideas, terminando en las ácigos o en sus tributarias.

**Linfáticos:** constituyen dos redes, mucosa y submucosa terminando en el ganglio periesofágico.

**Innervación:** provienen de los nervios vagos por los laríngeos recurrentes, por ramas del plexo pulmonar ,del simpático, y por el ganglio cervicotorácico.

## **BRONQUIOS**

Son dos los bronquios, derecho e izquierdo que se dirigen al hilio del pulmón correspondiente. Presentan una asimetría bronquial ya que el bronquio derecho es más corto, grueso y de dirección oblicua, mientras que el bronquio izquierdo es más largo fino y de dirección horizontal (asimetría bronquial)

**Relaciones comunes:** por adelante se relacionan con la arteria pulmonar y las venas pulmonar que se yuxtaponen de atrás hacia delante. Por detrás, con los vasos bronquiales, los vasos linfáticos y los nervios

### **Relaciones particulares**

Bronquio derecho: tiene una longitud de 2 a 3 cms. y sobre el cabalga el cayado de la vena ácigos mayor, se relaciona por detrás y por arriba con la vena ácigo mayor y por delante con la vana cava superior.

Bronquio izquierdo: tiene 5 cms. de longitud y sobre el cabalga el cayado de la aorta, por detrás se relaciona con el esófago, el conducto torácico y con el plexo cardíaco

**Irrigación:** las arterias proceden de las arterias bronquiales. La vena bronquial derecha termina en la vena ácigos mayor y la vena bronquial izquierda en la ácigo menor.

**Innervación:** los nervios ricos en ganglios provienen del plexo pulmonar posterior.

## PULMONES

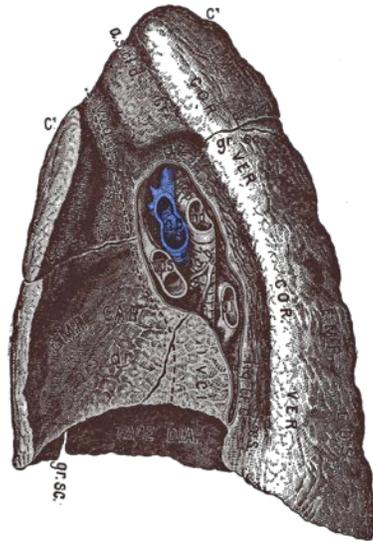
Son los órganos centrales del aparato respiratorio, es donde se produce la hematosis, sin embargo, el pulmón no goza de ninguna movilidad propia, los pulmones son dos, uno derecho y uno izquierdo, situados en el tórax a ambos lados del mediastino. Su altura es de 25cm, miden 16cm. en sentido anteroposterior y en sentido transversal a nivel de la base miden 10cm en el pulmón derecho y 7cm. en el pulmón izquierdo.

El derecho pesa 600gr y el izquierdo 500gr. Cada pulmón tiene forma de un semicono de base inferior y vértice superior, presentando para su estudio dos caras, dos bordes, una base y un vértice

**Cara interna o mediastinal:** es cóncava y tiene en su parte inferior el hilio pulmonar. El hilio derecho tiene forma rectangular y el izquierdo tiene forma de una raqueta con su extremidad inferior mas afinada. Arriba del hilio izquierdo esta la impresión del cayado aórtico y por delante del mismo la impresión cardiaca o el lecho cardiaco

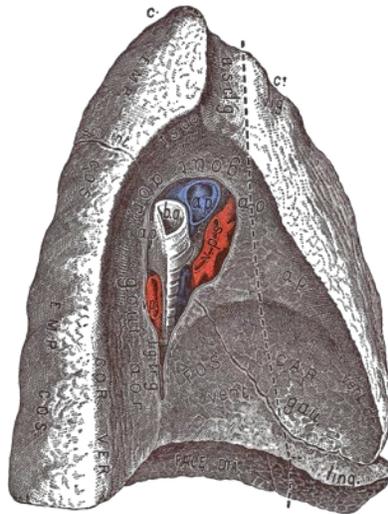
**Hilio del pulmón derecho:** de adelante atrás se encuentran las venas pulmonares, la arteria pulmonar, el bronquio y los vasos y nervios bronquiales.

Las venas pulmonares superior e inferior están por adelante y debajo de la arteria pulmonar.



**Pulmón Derecho cara Interna-Hilio**

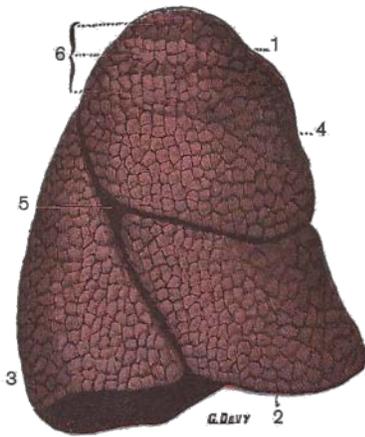
**Hilio del pulmón izquierdo:** el bronquio esta por debajo de la arteria pulmonar y por detrás del bronquio los vasos y nervios bronquiales. La vena pulmonar superior esta por delante del bronquio y por debajo de la arteria y la vena pulmonar inferior esta por debajo del bronquio.



**Pulmón Izquierdo cara Interna-Hilio**

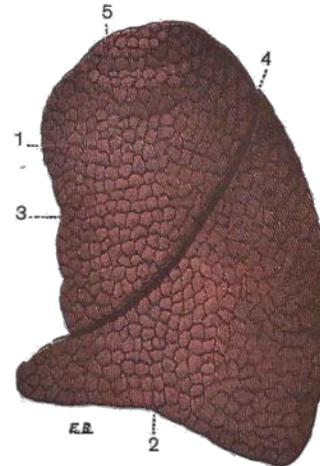
**Cara externa o costal:** es cóncava y tiene las cisuras interlobulares. El pulmón derecho tiene dos cisuras, la oblicua o mayor y la horizontal o menor, estas cisuras dividen al pulmón derecho en tres lóbulos, superior medio e inferior.

El pulmón izquierdo presenta una sola cisura, la oblicua o mayor que lo divide en dos lóbulos, superior e inferior.



**Cara externa del Pulmón derecho**

1 Lob. Superior. 2 Lob. Medio. 3 Lob. Inferior  
4 Borde Ant. 5 Cisura Oblicua y Horizontal  
6 Impresiones Costales



**Cara externa del pulmón izquierdo**

1 Lob. Superior. 2 Lob. Inferior. 3 Borde Ant.  
4 Cisura Oblicua. 5 Impresiones Costales

**Borde posterior:** es grueso, ocupa el canal costovertebral (cuerpos vertebrales u extremidades costales) y se pone en contacto a este nivel con la cadena del simpático.

**Borde anterior:** es delgado se detiene en la 5° o 6° costilla. A la izquierda presenta la escotadura cardiaca del pulmón izquierdo. Corresponde de arriba abajo al esternón, a los cartílagos costales y vasos mamarios internos.

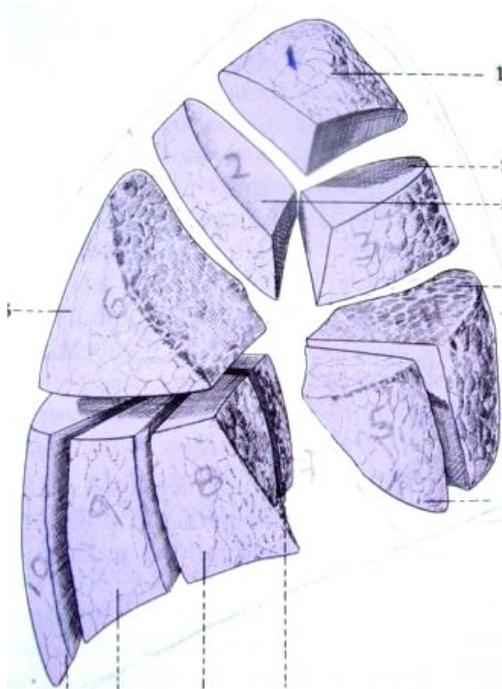
**Vértice:** es redondeado, esta en relación con la primera costilla, con los vasos subclavios.

**Base o cara diafragmática:** es cóncava y se apoya sobre el diafragma.

**SEGMENTACION PULMONAR**

El segmento pulmonar es la unidad antomoquirúrgica y funcional del pulmón.

**SEGMENTACION PULMONAR DERECHA**



**LOBULO SUPERIOR:**

1. APICAL
2. POSTERIOR
3. ANTERIOR

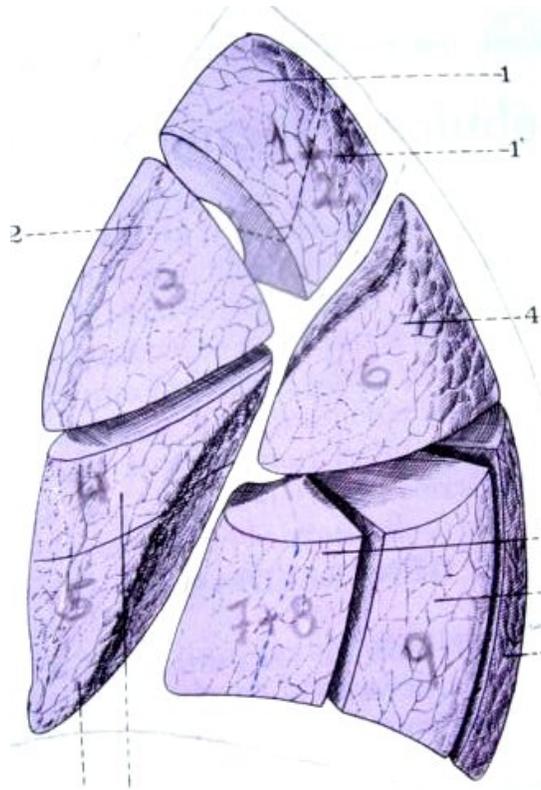
**LOBULO MEDIO:**

4. INTERNO
5. EXTERNO

**LOBULO INFERIOR:**

6. APICAL BASAL
7. BASAL INTERNO
8. BASAL ANTERIOR
9. BASAL EXTERNO
10. BASAL POSTERIO

**SEGMENTACION PULMONAR IZQUIERDA**



**LOBULO SUPERIOR:**

- 1+2. APICOPOSTERIOR
- 3. ANTERIOR
- 4. SUPERIOR
- 5. INFERIOR

**LOBULO INFERIOR:**

- 6. BASAL APICAL
- 7+8. ANTEROINTERNO
- 9. EXTERNO
- 10. POSTERIOR

**Irrigación:** la irrigación de los pulmonares se divide en funcional y nutricia

**Irrigación funcional:** está dada por las arterias pulmonares, la derecha y la izquierda. Ambas se dirigen hacia el hilio cruzando la cara anterior y luego externa del tronco bronquial. Cada tronco se ramifica con el bronquio correspondiente, una vez en el lobulillo correspondiente este ramo lo penetra para capilarizarse.

**Irrigación nutricia:** esta dado por las arterias y la venas bronquiales, una arteria para cada pulmón, penetran en el hilio y ocupan la parte posterior de los bronquios.

**Venas pulmonares:** proceden de los capilares alveolares, se condensan en troncos cada vez más voluminosos únicos para cada ramo correspondiente de la arteria pulmonar y ocupan en el bronquio la cara opuesta, las venas llegan al hilio formando cuatro troncos dos derechos y dos izquierdas que se abren en la aurícula izquierda.

**Venas bronquiales:** reciben sangre de las bronquiales gruesas y medianas, de 2 a 3 troncos para cada pulmón, se colocan en el hilio detrás del bronquio para abrirse a la derecha en la ácigos mayor y a la izquierda en la ácigos menor.

**Linfáticos:** unos son superficiales o subpleurales y otros profundos, ambos llegan al hilio y allí terminan en los ganglios broncopulmonares.

**Innervación:** proceden del plexo pulmonar anterior y posterior ramo del neumogástrico y del simpático.

## **PLEURA**

Son envolturas serosas de los pulmones, poseen dos hojas, una visceral que tapiza el pulmón y otra parietal que tapiza la superficie interna de la pared torácica. Ambas hojas se continúan a nivel del hilio y limitan una cavidad virtual llamada cavidad pleural. La hoja visceral tapiza todas las caras del pulmón profundizándose en las cisuras y no puede ser aislada.

La hoja parietal se divide en 3 tipos de pleuras:

**Pleura costal:** tapiza la cara externa y se relaciona con la pared torácica, de la cual esta separada por la fascia endotorácica

**Pleura mediastínica:** tapiza la cara interna del pulmón y se relaciona con los órganos alojados en el mediastino y a nivel del hilio se refleja para formar la hoja visceral

**Pleura diafragmática:** tapiza la cara diafragmática del pulmón.

### **Recesos o Fondos de Sacos Pleurales**

Son las zonas angulares en donde se reúnen las distintas partes de la pleura parietal.

**Receso costomediastínico anterior:** es la unión de la pleura costal con la mediastínica a nivel del borde anterior del pulmón

**Receso costomediastínico posterior:** es la unión de la pleura costal con la mediastínica a nivel del borde posterior del pulmón

**Receso mediastínico diafragmático:** unión de la pleura mediastínica con la diafragmática a nivel de la porción interna del reborde que circunscribe la base del pulmón

**Receso costo diafragmático:** es la unión de la pleura costal con la diafragmática a nivel de la porción externa del reborde que circunscribe la base del pulmón, es la porción más declive de la cavidad pleural y es en donde se acumula líquido en los derrames pleurales.

**Receso interacigoesofágico:** se forma a partir de la pleura mediastínica derecha que se deprime entre el esófago y la vena ácigos mayor

**Receso interaorticoesofágico:** se forma a partir de la pleura mediastínica izquierda que se deprime entre el esófago y la aorta torácica uniéndose a este receso con el anterior está el ligamento interpleural de Morrosow

## CUPULA PLEURAL

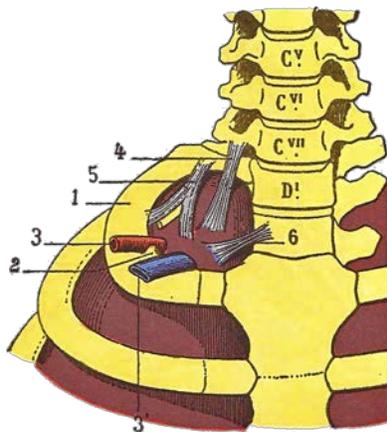
Está formada por la unión de la pleura costal con la mediastínica, forma en el vértice del pulmón un casquete que sobrepasa 2cm de la primera costilla, en ese lugar se encuentran tres ligamentos que se insertan en la cúpula formando el aparato suspensorio de la pleura y la fosita supraretropleural de Sebileau

**Ligamento vertebropleural:** va del cuerpo de 7°C y 1°D a la cúpula pleural

**Ligamento transversopleural:** va de la apófisis transversa de 7°C a la cúpula pleural

**Ligamento costopleural:** va del cuello de la costilla a la cúpula pleural

**Fosita supraretropleural de Sebileau:** está limitada adelante por la cúpula pleural, atrás por el cuello de la primera costilla y afuera por el ligamento costopleural, aloja al ganglio estrellado de Neubauer (formado por el ganglio cervical inferior con el primer ganglio dorsal ambos pertenecientes al sistema nervioso simpático latero vertebral)



### Cúpula Pleural

1 1° Costilla. 2 T. de Lisfranc. 3,3' Art. y vena subclavia. 4 Lig. Transversopleural.  
5 Lig Costopleural. 6 Lig Vertebropleural.

**Fascia endotorácica:** es una membrana conjuntiva que tapiza por afuera a la pleura parietal y contiene vasos destinados a la pleura. Está más desarrollada entre la pleura costal y la pared torácica, también a nivel de la pleura mediastínica, está poco desarrollada entre la pleura diafragmática y el diafragma.

## MEDIASTINO

Es el espacio limitado lateralmente por la cara interna de los pulmones, atrás por las vértebras dorsales, adelante por el esternón y los cartílagos costales, abajo por el diafragma y hacia arriba por la base del cuello.

### **División del Mediastino**

El mediastino anatómico se divide por un plano frontal que pasa por el medio de la tráquea que divide al mediastino en dos partes, un mediastino anterior y uno posterior, y por un plano horizontal a nivel de la división traqueal que divide al mediastino anterior en dos uno anterosuperior y otro anteroinferior

### **Contenido del Mediastino**

#### **Mediastino Posterior:**

- Tráquea
- Bronquios
- Esófago
- Neumogástrico derecho e izquierdo
- Aorta torácica
- Conducto torácico
- Vena ácigos mayor y menor
- Arterias esofágicas
- Ganglio simpático dorsal
- Ganglios linfáticos

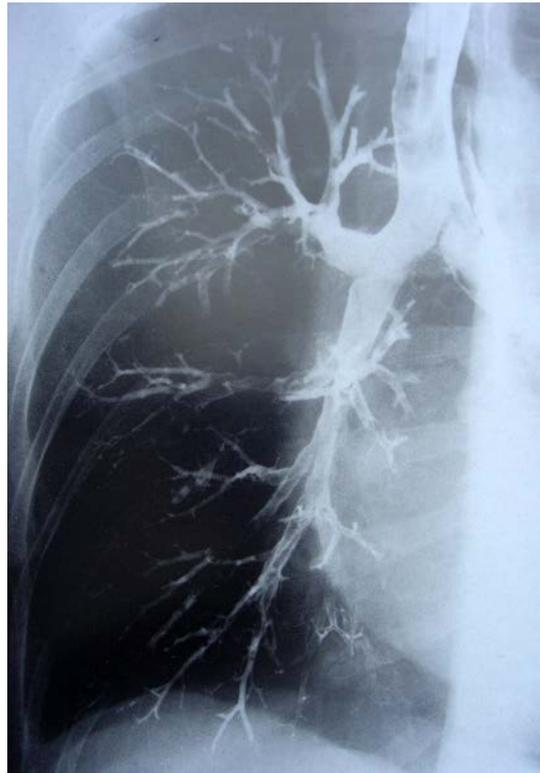
#### **Mediastino Anterosuperior**

- Timo
- Nervios frénicos
- Plexo cardíaco
- Nacimiento de grandes vasos: cayado aórtico, TAB, carótida primitiva izquierda, subclavia izquierda, tronco venoso braquiocefálico derecho e izquierdo, vena cava superior

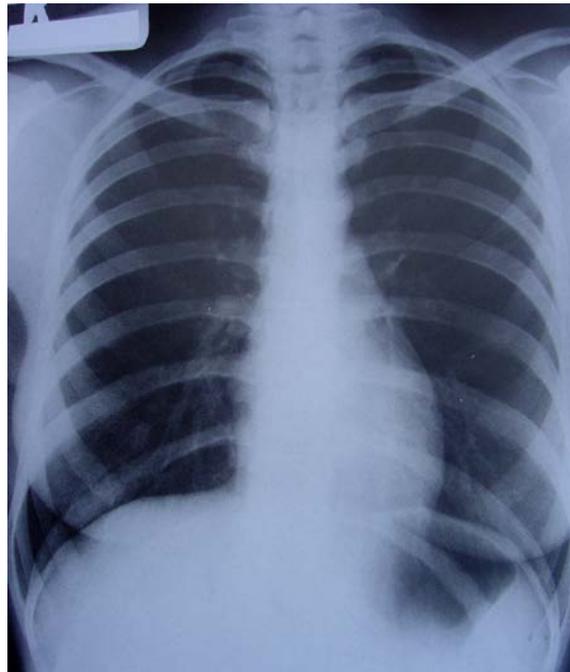
#### **Mediastino Anteroinferior**

- Corazón
- Pericardio
- Nacimiento de grandes vasos
- Nervios frénicos

## IMÁGENES NORMALES



**Broncografía**



**Rx de Torax (frente)**

# APARATO CIRCULATORIO

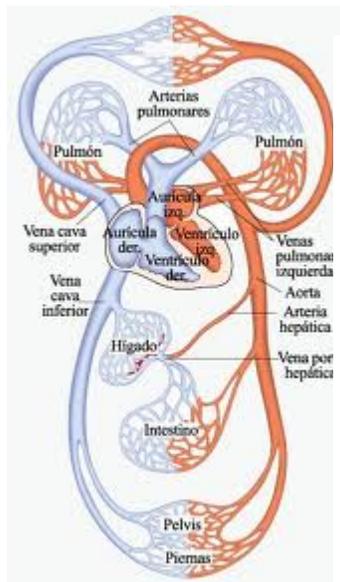
## CORAZON

El corazón es un órgano muscular hueco con la función de una bomba aspirante (diástole) e impelente (sístole), está situado en la parte media de la cavidad torácica, encima del diafragma, delante de la columna, detrás del esternón y entre los dos pulmones, ocupa el mediastino anteroinferior.

Lo mantiene en su posición los grandes vasos que entran y salen de él y el pericardio que es el saco fibroso que lo rodea.

Presenta para su estudio cuatro cavidades, dos superiores o aurículas o atrios, y dos inferiores o ventrículos, pesa 270 gr. y mide en termino generales 10cm en todos sus dimensiones.

Pone en funcionamientos dos circuitos, **el mayor**, que es la sangre que sale del ventrículo izquierdo y termina en la aurícula derecha y el **circuito menor o pulmonar** que sale del ventrículo derecho y termina, previo paso de la sangre por los pulmones para oxigenarse (hematosis), en la aurícula izquierda.



**Circuito Mayor y Menor o Pulmonar**

Tiene la forma de una pirámide triangular, la base está dirigida hacia atrás, a la derecha y arriba, el vértice hacia abajo adelante y a la izquierda, ubicada en el 5° espacio intercostal izquierdo en la línea hemiclavicular o zona del choque de la punta.

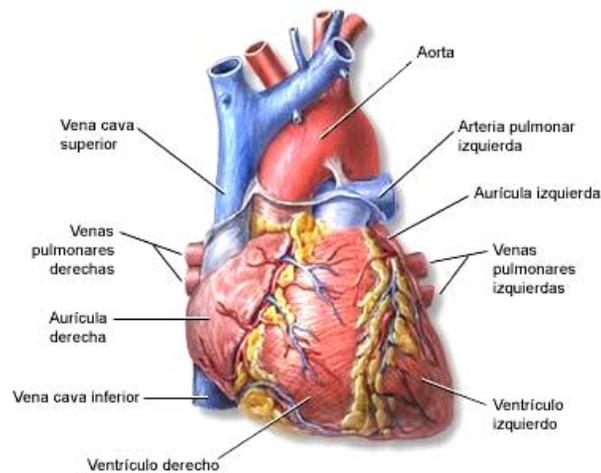
Tiene tres caras y tres bordes.

Cara anterior o esternal o esternocostal: se relaciona con el esternón y con los cartílagos costales, su proyección sobre la pared torácica delimita el área cardíaca o región pericardial.

Cara inferior o diafragmática: está apoyada sobre el diafragma.

Cara izquierda o pulmonar: se relaciona con la cara interna del pulmón izquierdo, cuando el corazón se contrae se convierte en un borde romo.

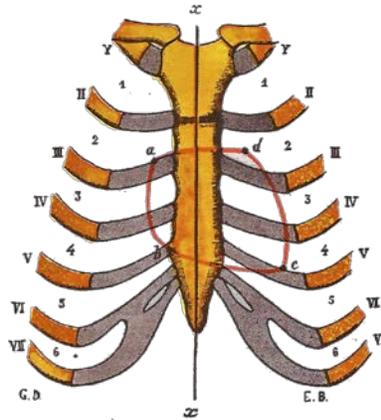
Bordes: el borde derecho es neto y cortante y los bordes anterior y posterior son poco marcados y se confunden con la cara pulmonar.



### **Área Cardíaca o Región Precordial**

El corazón tiene una proyección anterior hacia el esternón y la parrilla costal toma como referencia cuatro puntos dos superiores y dos inferiores, los superiores se ubican a 1cm del borde derecho del esternón, en el 2º espacio intercostal y el otro a 2 cm. del borde izquierdo del esternón en el 2º espacio intercostal, los inferiores se ubican uno sobre la articulación esternocondral derecha del 5º cartílago intercostal y el otro a 8cm del borde izquierdo del esternón en el 5º cartílago intercostal izquierdo (zona del choque de la punta)

El corazón también se proyecta hacia atrás en la columna vertebral, en las vértebras cardíacas de Giacomino que son las vértebras D4 a D8 (dorsales).



Área Cardíaca o Precordial

### Configuración Externa

**Cara anterior o esternocostal:** presenta un surco que va desde el vértice del corazón hasta el origen de la arteria pulmonar, el surco interventricular anterior, que aloja a la arteria coronaria izquierda o vasos coronarios anteriores, nervios y linfáticos. Un surco transversal, el surco auriculoventricular anterior o coronario, que se encuentra interrumpido por el origen de las arteria pulmonar y aorta, quedando dividido en dos mitades una derecha y una izquierda, por encima de éste surco se encuentran dos prolongaciones huecas, las orejuelas o apéndices auriculares derecha e izquierda

**Cara inferior o diafragmática:** presenta dos surcos uno vertical, el interventricular posterior, que va desde la punta del corazón hasta el otro surco auriculoventricular o coronario o surco transversal, por el surco interventricular posterior transcurre las rama terminal de la arteria coronaria derecha, y por la porción izquierda del surco auriculoventricular posterior contiene la terminación de la arteria circunfleja.

**Base:** está formada por la cara posterior de las aurículas, observamos en ella de derecha a izquierda en la parte alta por arriba la desembocadura de la vena cava superior, y por abajo la desembocadura de la vena cava inferior. El surco interauricular es ancho y oculto por la desembocadura de las dos venas pulmonares derechas. La cara posterior de la aurícula izquierda está en relación con el esófago dejando allí la impresión esofágica y la desembocadura de las dos venas pulmonares izquierdas. Según Latarjet, la configuración externa de la base depende de la desembocadura de las venas pulmonares, la cual es variable.

## **Configuración Interna**

### **Aurículas**

**Aurícula derecha:** es una cavidad irregular de paredes delgadas donde se observan orificios venosos muy voluminosos, las venas cavas, y otros más pequeños, la vena coronaria, se distinguen en ésta aurícula seis paredes:

-Pared externa: cóncava, ocupada por relieves de los músculos pectíneos.

-Pared posterior: presenta la cresta terminalis de His, que desciende desde la desembocadura de la vena cava superior a la de la vena cava inferior. En la parte más interna de la pared posterior de la aurícula derecha se encuentra, aunque no siempre, una eminencia muy poco acentuada, el tubérculo de Lower, situado entre las dos venas cavas y destinado a dirigir y amortiguar la corriente sanguínea.

-Pared inferior: presenta dos orificios, el orificio de la vena cava inferior, provisto de una válvula en forma de semiluna, la válvula de Eustaquio, y el orificio de la vena coronaria mayor, situado por debajo y un poco por dentro de la precedente y que también se halla provisto de una válvula, la válvula de Tebesio.

-Pared superior: presenta el orificio de la vena cava superior, desprovista de válvula.

-Pared anterior: corresponde al orificio auriculoventricular anterior o válvula tricúspide por tener tres valvas.

-Pared interna: corresponde al tabique interauricular. En su parte media presenta una depresión, la fosa oval que está circunscripta por un relieve muscular, el anillo de Vieussens, éstos son vestigios de lo que fue en la vida embrionaria el agujero de Botal. La rama superior del anillo se continua con el tubérculo de Lower; la rama inferior está en conexión con la extremidad anterior de la válvula de Eustaquio, en este punto la membrana de la fosa oval forma con la eminencia muscular, un fondo de saco.

**Aurícula izquierda:** es una cavidad que recibe las cuatro venas pulmonares y se abre en el ventrículo izquierdo por el orificio de la válvula mitral, ésta aurícula también posee seis paredes:

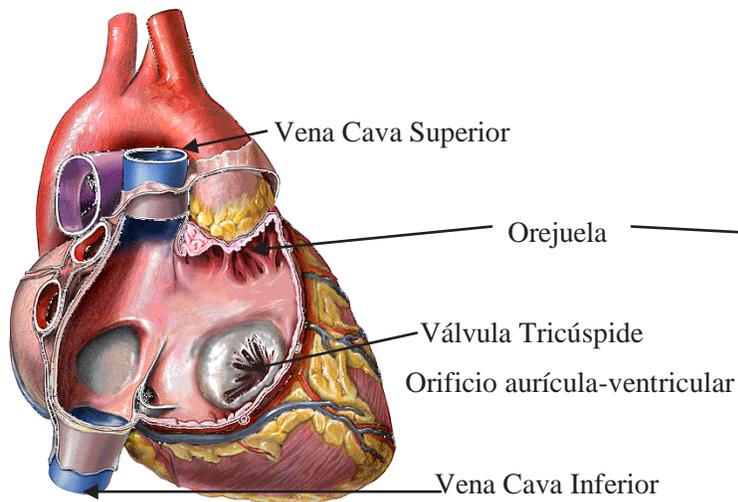
-Pared anterior: presenta el orificio auriculoventricular izquierdo con la válvula bicúspide o mitral que se cierra durante la sístole.

-Pared posterior: es cuadrilátera, sus ángulos están marcados por la desembocadura de las cuatro venas pulmonares, dos a la derecha y dos a la izquierda, éstos cuatro orificios están desprovistos de válvulas

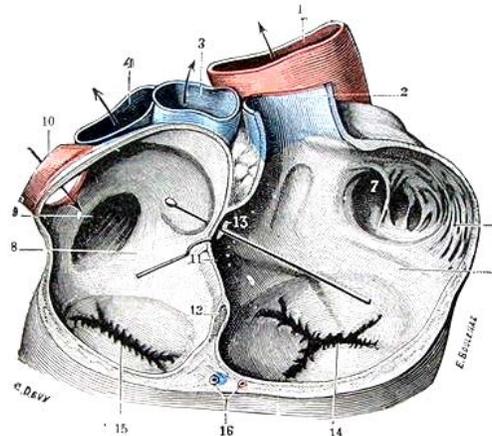
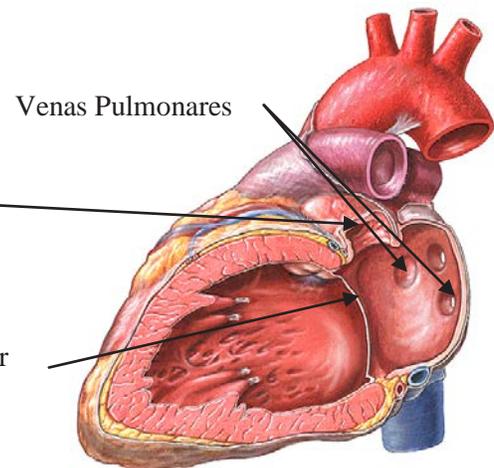
-Pared interna: es delgada a nivel de la fosa oval, está a veces marcada por vestigios del septum secundum, que es una pequeña medialuna con concavidad inferior.

- Pared externa: se encuentra en ella el orificio que conduce a la orejuela izquierda, el cual se halla rodeado de algunas columnas carnosas.
- Pared Superior e inferior: son paredes lisas.

### AURICULA DERECHA



### AURICULA IZQUIERDA



#### Tabique o Pared Interna y Pared Anterior de las dos Aurículas

- 1 Aorta. 2 Vena cava superior. 3 Art. pulmonar derecha. 4 Art. Pulmonar izq. 5 Aurícula derecha.
- 6 Músculos pectíneos. 7 Orejuela aurícula derecha. 8 Aurícula izq. 9 Orejuela aurícula izq.
- 10 Art. pulmonar derecha. 11 Tabique interauricular. 12 Anillo de Vieussens.
- 13 Perforación con estilete del tabique. 14 Válvula tricúspide.
- 15 Válvula bicúspide o Mitral. 16 Surco interventricular posterior

### Ventrículos

Son cavidades que poseen paredes más gruesas que las aurículas, las del ventrículo izquierdo son más gruesas que el derecho en relación 3 a 1, es decir

que las paredes del izquierdo miden aproximadamente 15mm, mientras que las del derecho miden 5mm.

Están separados entre sí por el tabique interventricular, formado por una pared muscular y otra membranosa. La pared muscular representa la mayor parte del tabique con un espesor de 10mm aproximadamente cerca de la punta.

**Ventrículo derecho:** tiene la forma de una pirámide con una base superior, un vértice inferior y tres paredes, anterior, posterior e interna. En la base presenta dos orificios, el auriculoventricular derecho o válvula tricúspide y el de la arteria pulmonar. El orificio auriculoventricular derecho que presenta la válvula tricúspide tiene tres valvas orientadas en el sentido de las paredes del ventrículo. El orificio de la arteria pulmonar se encuentra por delante y por dentro en un plano más elevado con respecto al del auriculoventricular, presenta las válvulas sigmoideas o semilunares pulmonares, orientadas una anterior y dos posteriores, el borde libre de las válvulas esta reforzado por un engrosamiento llamado nódulos de Morgagni. El espacio comprendido entre las valva y la pared arterial es llamado senos de Valsalva y tiene la forma de un nido de paloma.

**Ventrículo izquierdo:** tiene forma de un cono aplastado de adelante hacia atrás, con una base superior, un vértice inferior y dos paredes, anterior y posterior. En la base se encuentra el orificio auriculoventricular izquierdo y el de la arteria aorta. El orificio auriculoventricular izquierdo presenta la válvula bicúspide o mitral, tiene dos valvas, una interna y otra externa. El orificio de la arteria aorta está por delante y por dentro del orificio auriculoventricular izquierdo, presenta las válvulas sigmoideas aórticas orientadas dos anteriores y una posterior, el borde libre de las valvas esta reforzado por un engrosamiento llamado nódulos de Arancio y a nivel de las senos de valsalva derecha e izquierda se observa el ostium de las coronarias.-

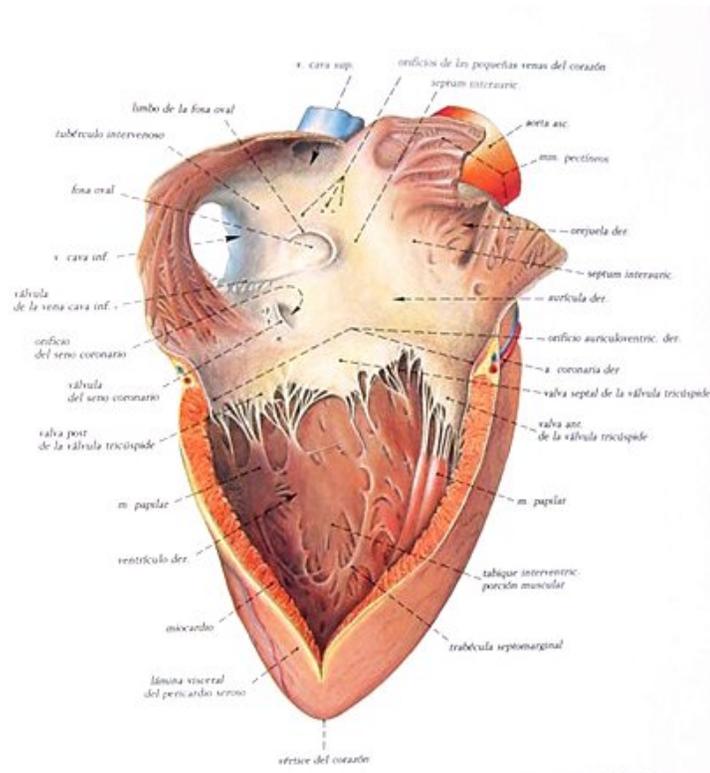
### **Pilares o Columnas Carnosas**

En los ventrículos hay tres tipos de pilares:

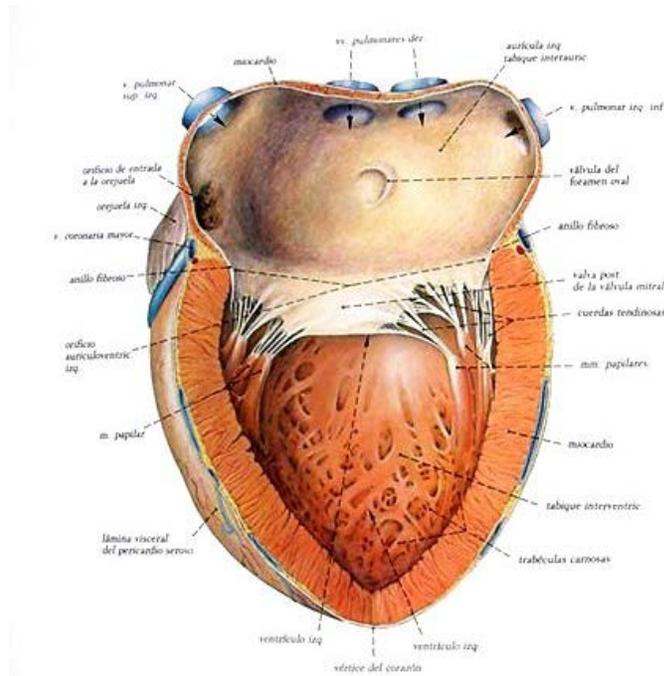
-Primer orden: tienen forma de un cono, su base se inserta en la pared ventricular y su vértice libre está orientado hacia la luz de la cavidad. Del vértice parten cuerdas tendinosas, que se insertan en la cara parietal o ventricular de las valvas de la válvula, tanto en la tricúspide como en la mitral, su función es evitar la inversión de las mismas durante el cierre.

-Segundo orden: tiene forma de una cinta y se implantan por sus extremos a las paredes ventriculares permaneciendo su cuerpo libre, existen en los dos ventrículos, pero el más importante esta en el ventrículo derecho, y va de la pared interna a la pared anterior, es llamado Moderator Band o Cintilla Arqueada y por su espesor pasa la rama derecha del haz de hiz

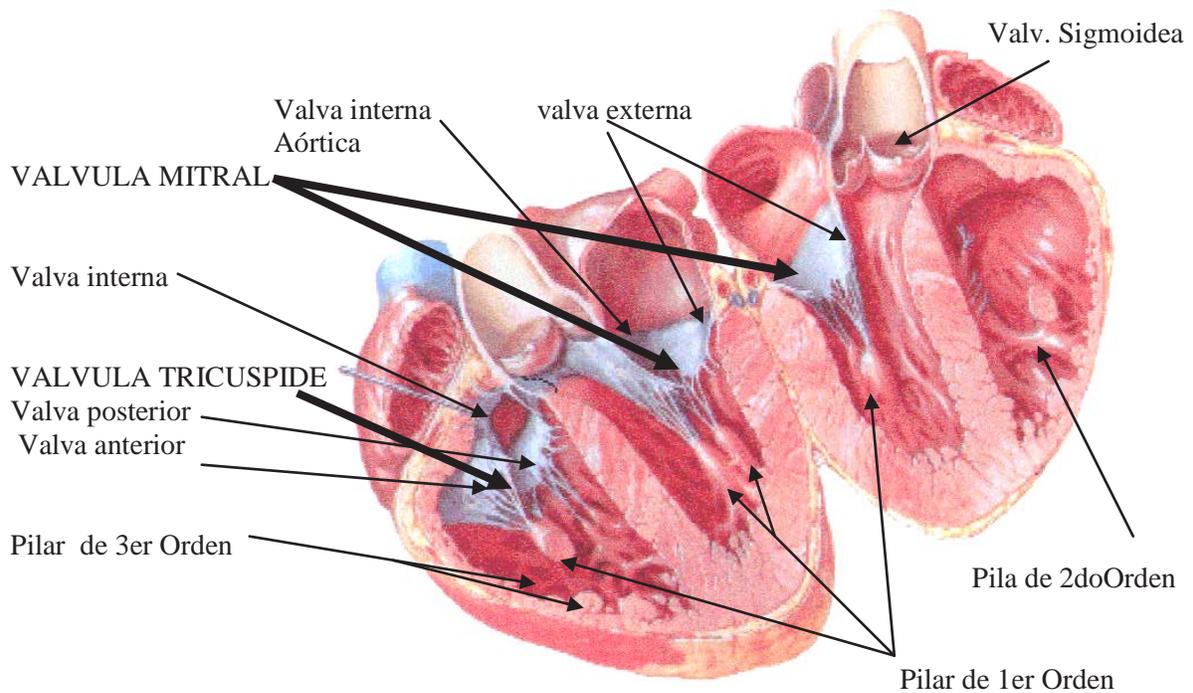
-Tercer orden: son simples eminencias de las paredes, su número es variable en los dos ventrículos, son más numerosos en la punta y su función es evitar la coagulación de la sangre.



**Aurícula y Ventrículo derecho**



Aurícula y Ventrículo izquierdo



## CAPAS DEL CORAZON

El corazón está constituido por tres capas que de adentro hacia afuera son:

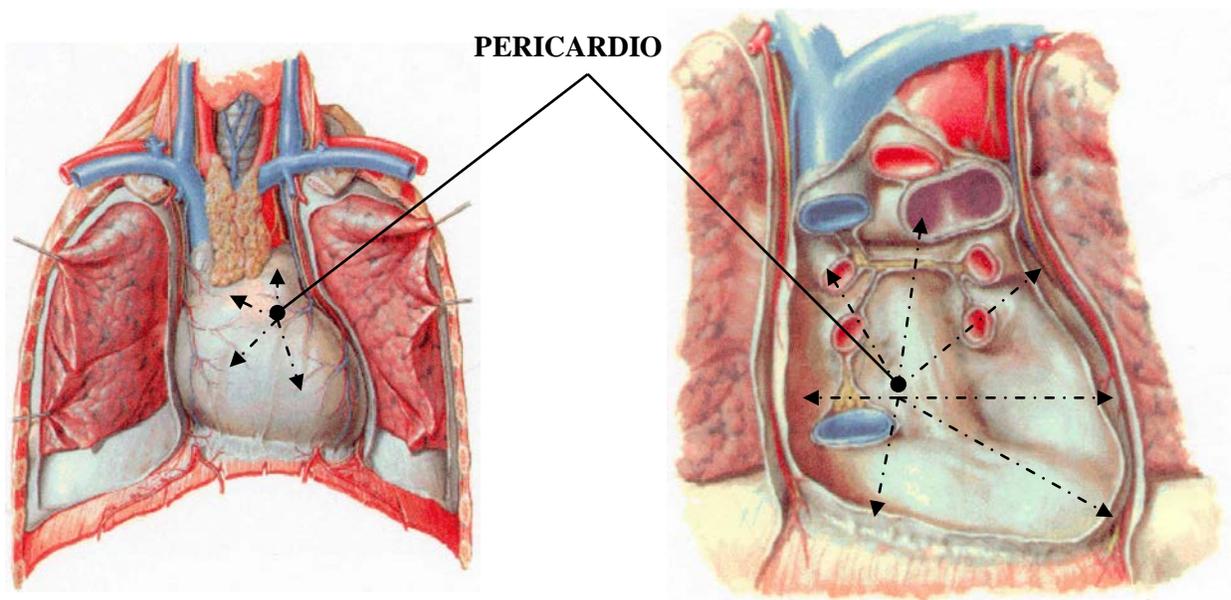
**Endocardio:** es una membrana delgada transparente, fuertemente adherida más gruesa en las aurículas que en los ventrículos y más grueso también en el corazón izquierdo que en el derecho.

**Miocardio:** está formado por una musculatura común y una especializada en producir y conducir impulsos, llamado tejido nodal.

**Pericardio:** está formado por un pericardio seroso y un pericardio fibroso

El pericardio seroso, posee una hoja visceral y otra hoja parietal que forman una cavidad virtual llamada cavidad pericárdica, la hoja visceral está en contacto con el miocardio y a nivel de los grandes vasos los reviste en un corto trayecto para luego reflejarse y continuarse con la hoja parietal, que está en contacto con el pericardio fibroso. El pericardio seroso forma fondos de saco o senos como por ejemplo, el seno transverso de Theile que está limitado hacia delante por la arteria aorta y la pulmonar, atrás por las aurículas y arriba por la rama derecha de la arteria pulmonar. El fondo de saco pericárdico de Haller está situado por detrás de la cara posterior de la aurícula izquierda entre las cuatro venas pulmonares.

El pericardio fibroso, se relaciona al corazón con los órganos vecinos y se continúa con la adventicia de los grandes vasos



### **APARATO CARDIONECTOR**

El miocardio posee la capacidad de contracción automática. El corazón aislado de toda conexión nerviosa extrínseca continúa latiendo. Las aurículas y los ventrículos se contraen siguiendo un ritmo propio y en un orden bien definido. El origen de las contracciones y su transmisión armónica corresponde al sistema de conducción del corazón, cardionector o cardiovector. Este sistema de despolarización y conducción está constituido

por células miocárdicas especializadas que se ubican subendocardiamente. Este sistema de conducción comprende dos partes, uno especial de la aurícula derecha el nódulo sinusal o sinoauricular de Keith y Flack, y el otro común a las aurículas y a los ventrículos, denominado segmento atrioventricular o fascículo de His

**El nódulo sinusal**, tiene la forma de un huso extendido desde el ángulo entre la vena cava superior y la aurícula hasta la desembocadura de la vena cava inferior, esta irrigado por la arteria del nódulo sinusal rama de la coronaria derecha.

**El segmento atrioventricular o Fascículo de His**, comprende dos partes, el nódulo de Asschoff-Tawara y el fascículo de His

El nódulo de Asschoff-Tawara se halla en la parte inferior de la aurícula derecha, empieza por delante del orificio de la vena coronaria mayor y termina a la altura de la inserción de la valva interna de la tricúspide.

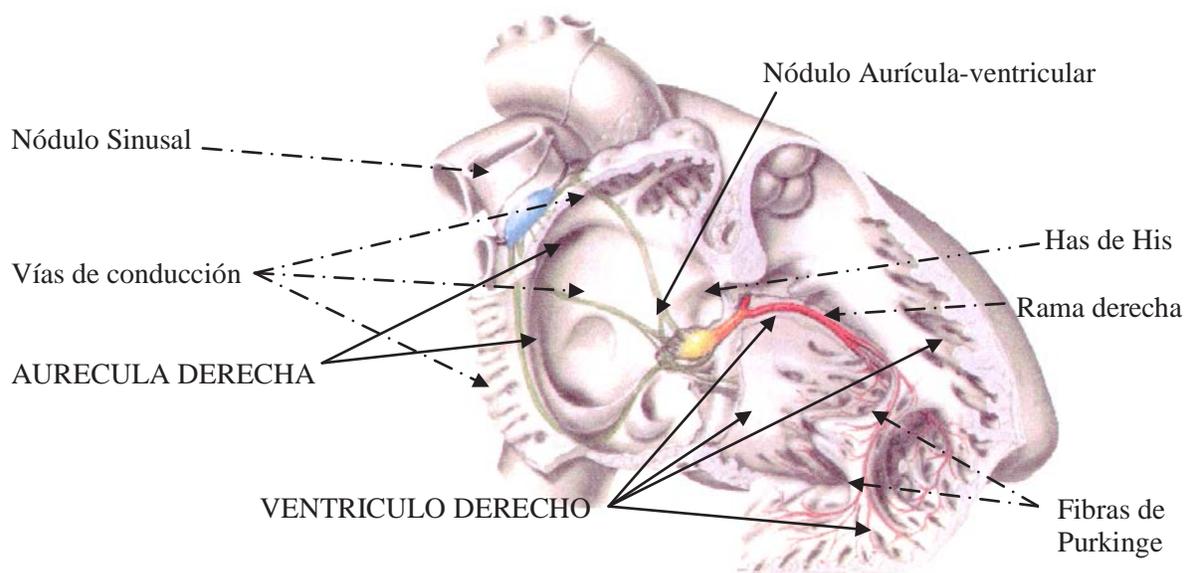
El fascículo de His es la continuación del nódulo de Asschoff -Tawara y su forma es la de un cordón aplanado, recorre el espesor del miocardio, por debajo del triángulo fibroso derecho, y luego la parte inferior de la porción membranosa del tabique interventricular, donde se divide en dos ramas, una derecha y otra izquierda.

La rama derecha es un cordón situado en el espesor del miocardio, sigue el fascículo arqueado y termina en el pilar anterior, donde abandona sus ramificaciones terminales.

La rama izquierda, pasa por el espacio intervalvular, comprendido entre la valva aórtica derecha y la valva aórtica posterior. Se hace entonces superficial y se divide en ramas secundarias, una anterior, hacia el pilar anterior, y otra posterior, hacia el pilar posterior.

Las terminaciones de este sistema de mando forman las fibras de Purkinje en forma de red en el espesor del endocardio. El fascículo de His y sus ramas son irrigados por las arterias del tabique.-

## APARATO CARDIONECTOR



## VASCULARIZACION DEL CORAZON

El corazón está irrigado por las arterias coronarias derecha e izquierda, que nacen de la porción ascendente del cayado aórtico, a nivel de los senos de Valsalva derecho e izquierdo, por medio del ostium de las coronarias

### Arteria Coronaria Derecha

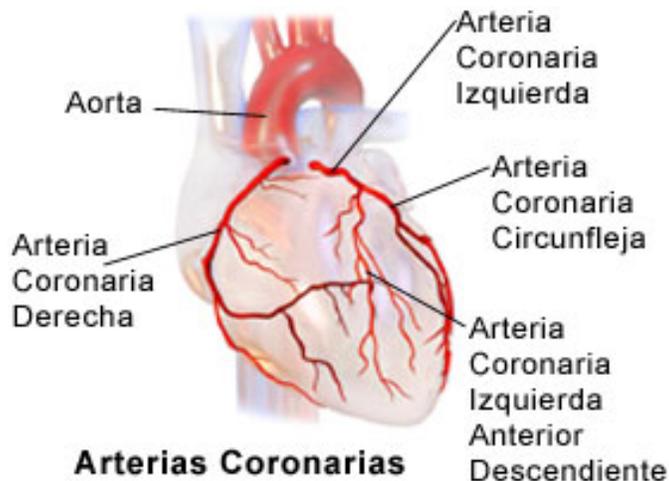
Recorre la mitad derecha del surco auriculoventricular anterior, contornea el borde derecho, recorre la mitad derecha del surco auriculoventricular posterior y termina con el nombre de arteria interventricular posterior descendiendo por el surco del mismo nombre

Tiene como colaterales a la arteria del nódulo sinusal, arteria del borde derecho, arteria infundibular derecha y a la arteria adiposa de Vieussens derecha

### Arteria Coronaria Izquierda

Ni bien nace, se divide en dos ramas, en la arteria interventricular anterior o descendente y en la circunfleja. La interventricular anterior, desciende por el surco del mismo nombre, contornea la punta del corazón y penetra en la cara posteroinferior, en donde se anastomosa con la arteria interventricular posterior. La arteria circunfleja recorre la mitad izquierda del surco auriculoventricular anterior, contornea la cara izquierda, recorre la mitad izquierda del surco auriculoventricular posterior y termina en ésta cara.

Tiene como colaterales a la arteria adiposa de Vieussens izquierda (nace de la coronaria izquierda), arteria infundibular izquierda (nace de la interventricular anterior) y a la arteria del borde izquierdo (rama de la circunfleja).



## INERVACION

El corazón está inervado por el plexo cardíaco, que es plexo nervioso vegetativo mixto formado por ramas simpáticas y parasimpáticas.

Los nervios cardíacos simpáticos son ramas de los ganglios simpáticos cervicales superior, medio e inferior.

Los nervios cardíacos parasimpáticos superior, medio e inferior son rama de los neumogástricos.

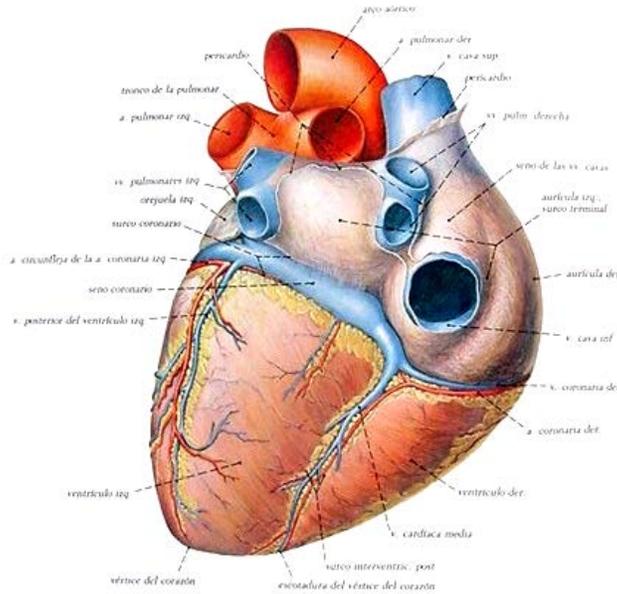
## VENAS

La sangre que llevan las arterias coronarias, retornan al corazón por el sistema de la vena coronaria mayor y accesoriamente por las venas de Thebesio.

**Vena Coronaria Mayor:** nace en la punta del corazón, asciende por el surco interventricular anterior, recorre la mitad izquierda del surco auriculoventricular anterior, contornea la cara izquierda, recorre la mitad izquierda del surco auriculoventricular posterior y termina ensanchándose para formar el seno coronario el cual desemboca en la cara inferior de la aurícula derecha por un orificio provisto de la válvula de Thebesio.

**Venas de Thebesio:** son venas pequeñas situadas en las paredes del corazón que desembocan en las cavidades cardíacas por orificios llamados foraminas.

**Venas afluentes:** vena coronaria menor, vena de Marshall, vena interventricular posterior, vena posterior del ventrículo izquierdo y vena del borde izquierdo.



## GRANDES VASOS

### ARTERIA AORTA

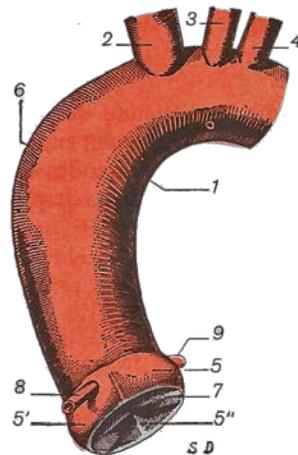
Nace en la base del ventrículo izquierdo, al principio se dirige oblicuamente hacia arriba, adelante y a la derecha, con una longitud de 5cm. Después se inclina hacia la 4ª vértebra dorsal, formando el cayado de la aorta. Luego se hace vertebral y comienza a llamarse aorta torácica, ubicándose en la parte izquierda de la columna vertebral hasta la 8D. Por último atraviesa el diafragma donde comienza a llamarse aorta abdominal y desciende en el abdomen por delante la de columna lumbar, encontrándose en el retroperitoneo para terminar en la 4ª vértebra lumbar o en el disco entre la 4ª y la 5ª lumbar originando sus ramas terminales, las arterias iliacas primitivas derecha e izquierda y la arteria sacra media.

### Cayado Aórtico

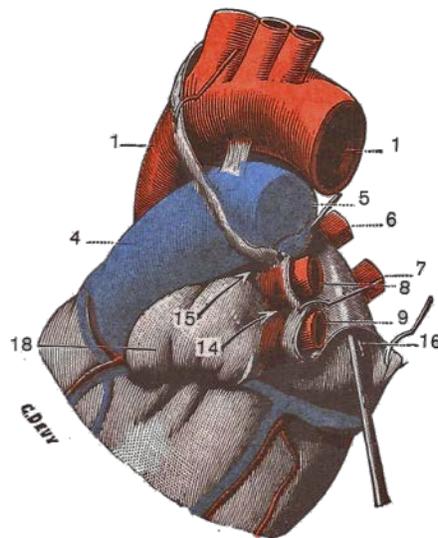
Tiene dos porciones, una ascendente y otra horizontal. La porción ascendente se dirige oblicua hacia arriba, a la derecha y adelante, la porción horizontal se dirige hacia la izquierda atrás y abajo, ambas porciones describen una curva cóncava hacia abajo y atrás que termina a la altura de la 4ª dorsal

**Relaciones:** la porción ascendente cruza por delante de las aurículas y por detrás y a la derecha del tronco de la arteria pulmonar. La porción horizontal cabalga sobre las ramas terminales de la arteria pulmonar y especialmente sobre el pedículo pulmonar izquierdo. Por delante la porción horizontal cruza el neumogástrico izquierdo que a éste nivel origina el recurrente izquierdo que

pasa por debajo y detrás del cayado aórtico formando el asa del recurrente. Uniendo el cayado aórtico con la arteria pulmonar está el ligamento arterioso. **Colaterales:** las primeras colaterales del cayado son, la coronaria derecha e izquierda. De la porción horizontal nacen de derecha a izquierda, el tronco arterial braquiocefálico, la carótida primitiva izquierda y la subclavia izquierda. El tronco arterial braquiocefálico se dirige hacia arriba y a la derecha, pasa por delante de la tráquea y por detrás del tronco venoso braquiocefálico derecho e izquierdo para dar sus ramas terminales, las arterias subclavias y carótida primitiva derecha



1 Cayado Aórtico. 2 Tronco braquiocefálico. 3 Carótida primitiva izquierda. 4 Subclavia izquierda. 5,5',5''Senos de Valsalva. 6 Seno mayor de la aorta. 7 Valvula Sigmoidea. 8 Art. coronaria derecha. 9 Art. coronaria izq.



#### Base del Corazón. Grandes Vasos

1 Aorta. 4 Arteria pulmonar. 5 Art. pulmonar izquierda. 6,7 Venas pulmonares superior e inferior derechas. 8, 9 Venas pulmonares superior e inferior izquierdas. 16 Fondo de Haller

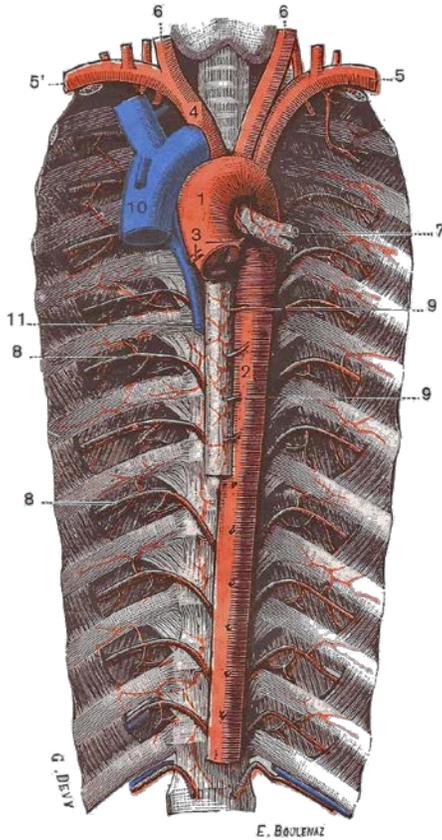
## **Aorta Torácica**

Se extiende de la 4º dorsal al orificio diafragmático. Desciende por el mediastino posterior, primero a la izquierda de la columna hasta la 8ª dorsal y luego por delante de la columna hasta la 11ª dorsal, donde se continúa con la aorta abdominal

**Relaciones:** la porción alta desciende a la izquierda de la columna y se relaciona por delante con el pedículo del pulmón izquierdo, por detrás con las articulaciones costotransversas previa interposición de la cadena ganglionar simpática y hacia la izquierda con la parte posterior de la cara interna del pulmón izquierdo.

La porción baja, desciende por delante de la columna y se relaciona con el esófago por delante, lateralmente con las pleuras, hacia atrás con los cuerpos vertebrales, previa interposición de las venas ácigos mayor y menor y del conducto torácico.

**Colaterales:** art. mediastínicas posteriores, para la pleura y el pericardio, art. esofágicas medias, para la porción torácica del esófago, art. bronquiales que se dirigen al hilio pulmonar correspondiente ocupando la parte posterior de los bronquios y están destinadas a la nutrición del parénquima pulmonar y las art. intercostales, originan las nueve últimas arterias intercostales que se ubican en el canal costal, junto con la vena y el nervio intercostal.



### Aorta Torácica y sus ramas

- 1 Cayado de la aorta. 2 Aorta descendente. 3 Arterias coronarias.  
 4 Tronco braquiocefálico.  
 5 Art. subclavia izq. 5' Art. subclavia derecha. 6,6' Carótidas primitivas. 7 Art. bronquiales.  
 8 Art. intercostales. 9 Art. esofágicas. 10 Vena cava inf. 11 Vena acigo mayor

### Aorta Abdominal

Se extiende desde el hiato aórtico del diafragma hasta su terminación en las dos arterias ilíacas primitivas derecha e izquierda y sacra media frente al cuerpo de la 4<sup>a</sup> o 5<sup>a</sup> vértebra lumbar, situada en la línea sagital media, este trayecto es profundo, contra los cuerpos vertebrales y de las vísceras abdominales.

**Relaciones:** se relaciona por detrás con la columna vertebral, a la derecha con la vena cava inferior, a la izquierda con el riñón izquierdo, adelante con el cuerpo del páncreas, con la tercera porción del duodeno y con la raíz del mesenterio.

#### Colaterales:

1-Diafragmáticas Inferiores: nacen por debajo del diafragma y da la capsular superior

2-Arterias Lumbares: nacen en la cara posterior de la aorta, son 4 o 5, luego de su nacimiento se dividen en dos ramas, una rama posterior para los músculos de los canales, la medula y sus cubiertas, y una rama anterior que vasculariza el cuadrado lumbar, el psoas y los músculos de la pared anterolateral del abdomen.

3-Tronco Celíaco: nacen en la cara anterior de la aorta y da tres ramas arteriales, la Coronaria estomáquica, cuyas colaterales son esófago-cardio-tuberositaria anterior, de la cual parten las arterias esofágicas inferiores, ramos cardiales y ramos para la tuberosidad mayor del estómago, la Arteria Hepática, cuyas colaterales son la pilórica, gastroduodenal y cística y la Arteria Esplénica, cuyas colaterales son las pancreáticas, gastroepiploica izquierda y vasos cortos.

4-Mesenterica Superior: nace por detrás del tronco celíaco, va por detrás del páncreas, cruza la tercera porción del duodeno en su unión con la cuarta, se introduce en el mesenterio y termina en el intestino delgado. En su trayecto se describe una curva de concavidad derecha y dan, Ramos Pancreáticos, para la cara posterior del páncreas, Ramos Duodenales, para las ultimas dos porciones del duodeno, la Arteria Pancreático Duodenal, las Arterias Cólicas derechas, que forman tres ramas, una superior para la mitad derecha del colon transversal, y otras dos, medias e inferior, para el colon ascendente y la Arteria Iliobicecoapendiculocólica

5-Capsulares Medias: nacen a cada lado de la aorta y a cada lado de la mesentérica superior, una derecha y otra izquierda para la cápsula suprarrenal.

6-Arterias Renales: nacen a cada lado de la aorta y a cada lado de la columna lumbar, descansan sobre el psoas, llega al hilio y pasa entre la vena renal que está por delante y la pelvis renal que está por detrás. Da como Ramas Extrarrenales, la Capsular Inferior, la Uretral Superior y la arteria Cápsulo Adiposa y como Ramas Intrarrenales, en correlación con la pelvis renal se disponen en una o varias arterias, la Prepiélica que da la Polar Inferior, y la Retropiélica que da la Polar Superior.

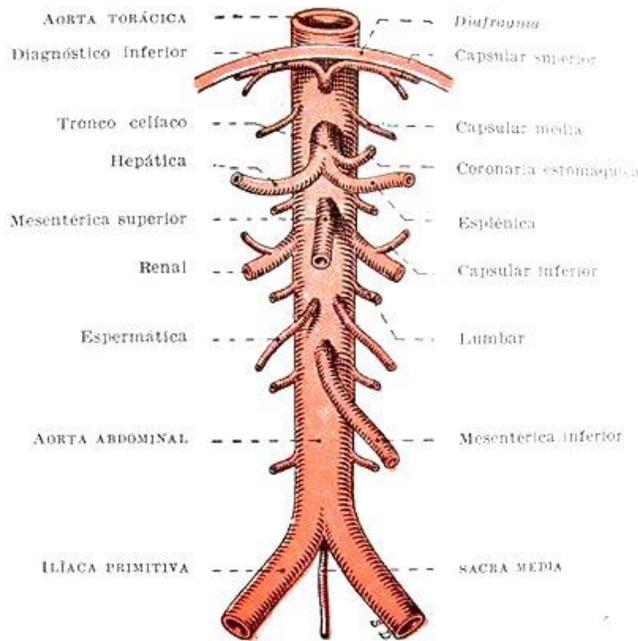
7-Arteria Espermática o Testicular en el hombre: nace en la cara anterior de la aorta y cruza el uréter y el psoas, en su trayecto da ramas para el uréter, a la cápsula adiposa del riñón y para los elementos del cordón espermático.

7-Uteroovárica u Ovárica en la mujer: se dirige al polo superior del ovario y da la tubaria externa y un ramo ovárico

8-Arteria Mesentérica Inferior: nace de la aorta poco antes de su terminación, está situada en el espesor del mesocolon ilíaco, termina en la 3<sup>o</sup> sacra, de su convexidad nacen las arterias Cólicas Izquierdas Superior, Media e Inferior, y termina dando la arteria Hemorroidal Superior o Rectal Superior.

### **Terminales de la Aorta Abdominal:**

A nivel de la 4L se divide en tres ramas, la arteria Sacra Media y las dos Ilíacas Primitivas, Derecha e Izquierda La arteria Sacra Media es rudimentaria, de modo que pueden considerarse las dos iliaca primitivas como verdaderas terminales de la aorta.



Las ilíacas Primitivas Derecha e Izquierda después de un corto recorrido a nivel de la articulación sacroilíaca se dividen en sus dos ramas terminales Ilíaca Externa e Ilíaca Interna o Hipogástrica

Arteria Ilíaca Externa: se extiende desde la sínfisis sacroilíaca hasta el anillo crural, en donde se transforma y se continúa como arteria femoral. Como colaterales da, la arteria Epigástrica (da como colaterales a la funicular, suprapubiana y anastomótica de la obturatriz), la arteria Circunfleja Iliaca, (da ramos para la pared abdominal, la epigástrica externa, que da una rama ascendente para los músculos del abdomen y una rama transversa para los músculos del abdomen y para el ilíaco).

Arteria Ilíaca Interna o Hipogástrica: nace en la sínfisis sacroilíaca, desciende a la pelvis menor, donde da ramas Extrapélvicas e Intrapélvicas Parietales y Viscerales:

Extrapélvicas:

- arteria obturatriz, sale de la pelvis por el agujero obturador
- arteria glútea
- arteria isquiática
- arteria pudenda interna, cuyas colaterales son la rectal inferior, perineal superficial y perineal profunda o vulvar, y sus terminales que son la arteria cavernosa, arteria dorsal del pene y la dorsal del clítoris

Intrapélvicas

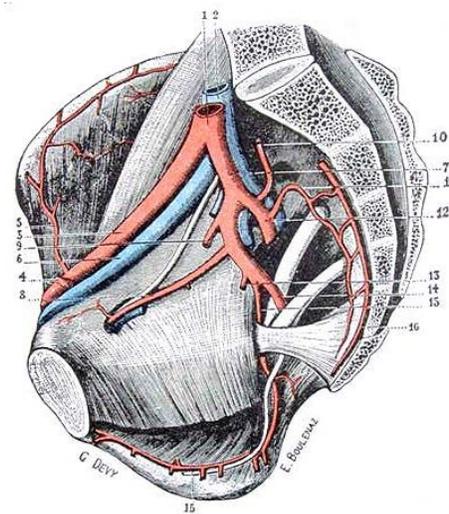
Parietales:

- arteria iliolumbar
- arteria sacra lateral

Intrapélvicas

Viscerales:

- arteria umbilical
- arteria vesical inferior, que da a la arteria deferencial
- arteria rectal media
- arteria uterina (que da las ureterales, vesical inferior y cervicovaginal).



#### **Arterias Ilicas Externa e Interna Derecha**

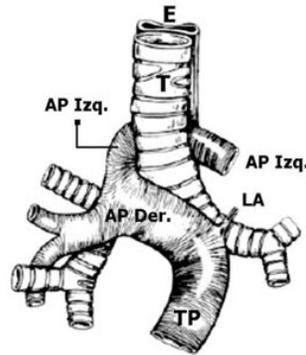
- 1 Art. iliaca primitiva. 2 Vena iliaca primitiva. 3 Art. iliaca externa. 4 Art. epigástrica. 5 Art. circunfleja iliaca.  
6 Vena iliaca externa. 7 Art. iliaca interna 8 Art. obturatriz. 9 Art. umbilical. 10 Art. iliolumbar.  
11 Art. sacra lateral. 12 Art. glútea. 13 Art. vesical. 14 Art. isquiática.  
15 Art. pudenda interna. 16 Art. Sacra media

## **ARTERIA PULMONAR**

La arteria pulmonar nace en la base del ventrículo derecho, se dirige hacia arriba y a la izquierda, cruza por delante y se ubica a la izquierda de la porción ascendente del cayado aórtico, se relaciona con la cara anterior de la aurícula izquierda a través del seno transversal de Theile, y a la altura de la 4ª D se divide en una arteria pulmonar derecha e izquierda, cada una se dirige al pulmón correspondiente.

**Arteria Pulmonar Derecha:** busca el hilio del pulmón, mide de 5 a 6 cm., está relacionada hacia abajo con la aurícula derecha, por arriba con el cayado de la aorta y con el de las venas ácigos, por detrás con el bronquio derecho y por delante con la vena cava superior y la aorta.

**Arteria Pulmonar Izquierda:** busca el hilio pulmonar, mide 3cm. de longitud, se relaciona por abajo con la aurícula izquierda, por arriba con el cayado aórtico, encontrándose unida con éste por el ligamento arterioso, por detrás se relaciona con el bronquio izquierdo y por delante con las venas pulmonares izquierdas que la cruzan oblicuamente para ir a la aurícula izquierda.



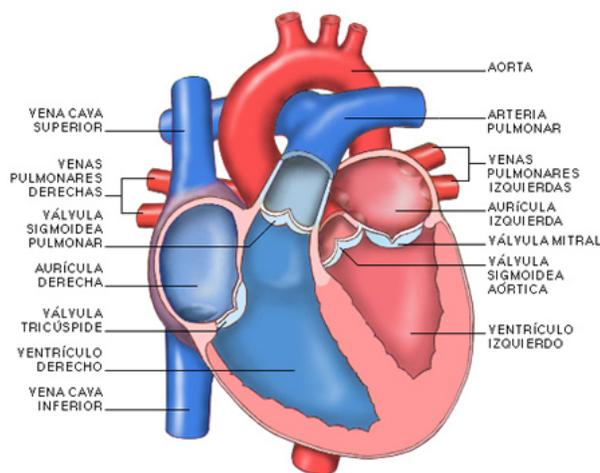
## **VENA CAVA SUPERIOR**

La vena cava superior recibe la sangre de la porción supradiafragmática del cuerpo, mide 8cms de longitud y está formada por la unión de los troncos venosos braquiocefálicos derecho e izquierdo. Cada tronco nace a nivel de la articulación esternocostoclavicular correspondiente por la unión de las venas yugular interna y subclavia.

El tronco venoso braquiocefalico izquierdo mide 5cm. y se dirige horizontalmente hacia la derecha, relacionándose hacia atrás con el cayado aórtico y con sus ramas de origen.

El tronco venoso braquiocefálico derecho mide 3cm y tiene una dirección casi vertical, pasando por delante del tronco arterial braquiocefálico.

Los troncos venosos braquiocefálicos se unen a la altura del primer cartílago costal derecho para formar la vena cava superior, que desciende por delante del pedículo pulmonar derecho, se relaciona hacia adentro con la porción ascendente del cayado aórtico y hacia fuera con la cara interna del pulmón derecho, el nervio frénico derecho sigue el lado externo de la vena cava superior, que desemboca en la pared superior de la aurícula derecha. La vena cava superior recibe la desembocadura de la vena ácigo mayor



## VENAS PULMONARES

Son cuatro venas pulmonares, dos derechas, superior e inferior, y dos izquierdas, superior e inferior, que llevan sangre oxigenada, nacen del pulmón correspondiente, se dirigen hacia adentro ubicándose por delante de la arteria pulmonar correspondiente y desembocan en la cara posterior de la aurícula izquierda.

## VENA CAVA INFERIOR

La vena cava inferior nace de la unión de las dos venas ilíaca primitivas, a la altura de la 4ª o 5ª lumbar, mide aproximadamente 25 cms. de longitud. Se dirige hacia arriba, sigue el lado derecho de la columna y al llegar debajo del hígado se inclina hacia la derecha, atraviesa el diafragma para terminar en la pared inferior de la aurícula derecha por medio de un orificio provisto de la válvula de Eustaquio.

Desde el punto de vista de sus relaciones podemos considerar tres porciones, abdominal, diafragmática y torácica

**Porción abdominal:** por detrás se ubica sobre la columna, de la que está separada por el pilar del diafragma, por delante con el borde posterior del mesenterio, 3ª porción del duodeno, la cabeza del páncreas, con la vena porta (de la que está separada por el hiato de Winslow) y con el hígado (canal hepático), por dentro con la aorta, se inclina a la derecha, hacia la parte superior del abdomen, entre la vena cava inferior y la arteria aorta está el pilar derecho del diafragma, el ganglio de Wrisberg derecho y el lóbulo de Spiegel, por fuera se relaciona con el músculo psoas, el uréter, el borde interno del riñón derecho y su cápsula suprarrenal.

**Porción diafragmática:** atraviesa el centro frénico (hojuela derecha) adhiriéndose al contorno del anillo fibroso.

**Porción torácica:** mide 2cm., en su porción extrapericárdica es vertical y está en relación con el ligamento frenopericárdico derecho, la pleura y con la base del pulmón derecho.

**Afluentes:** venas diafragmáticas inferiores, venas lumbares, venas renales, capsulares medias, espermática u ovárica derecha y suprahepática

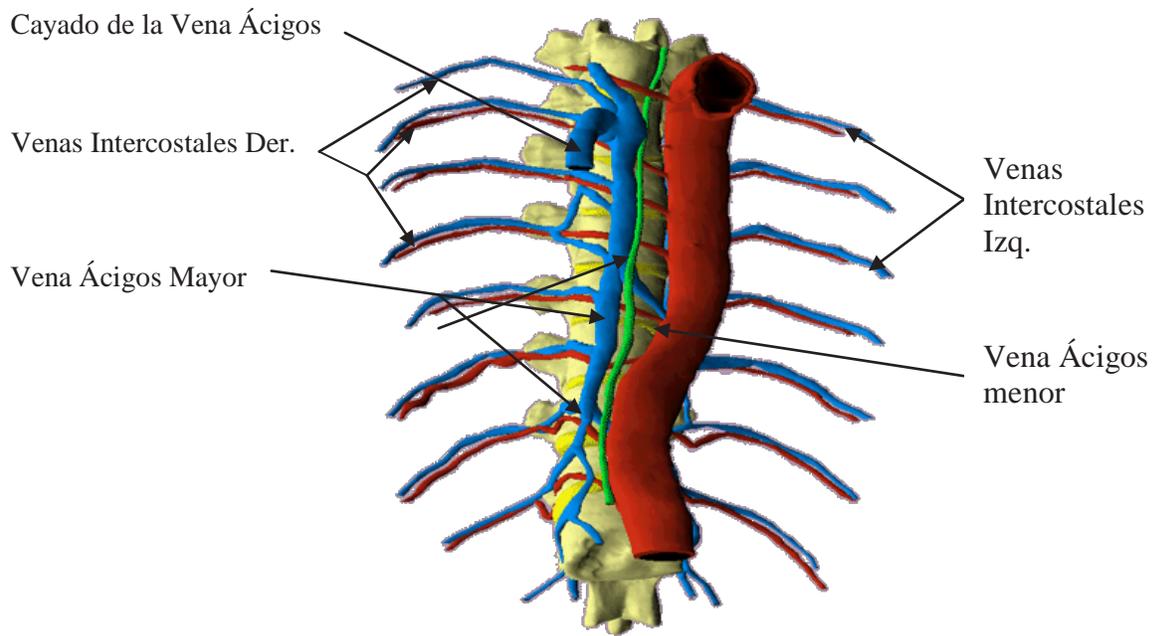
## **VENAS ACIGOS**

Las venas ácigos drenan la sangre de la parte posterior del tronco, conectan los sistemas de las venas cavas superior e inferior y comprende el estudio de dos venas, la vena ácigo mayor (voluminosa y situada a la derecha) y la ácigo menor o hemiacigo inferior (más pequeña y situada a la izquierda). Las dos ácigos nacen en el abdomen a partir de un ramo ascendente de la primera vena lumbar, la mayor a la derecha y la menor a la izquierda. Las ácigos atraviesan el diafragma por un orificio entre el pilar del primer y segundo orden o por el orificio aórtico. Ascende por el mediastino posterior delante de la columna, detrás del esófago y a la derecha del conducto torácico. A la altura de la 4D hace un cayado cabalgando sobre el pedículo pulmonar derecho y desemboca en la vena cava superior.

La vena ácigo menor o hemiacigo torácica atraviesa el diafragma, asciende por el mediastino posterior, paralela a la ácigo mayor, de la cual está separada por el conducto torácico. A la altura de 8D se dobla hacia la derecha pasando por detrás de la aorta torácica y del conducto torácico para desembocar en la ácigo mayor.

**Afluentes de la vena ácigo mayor:** las nueve últimas venas intercostales derechas, las tres primeras intercostales derechas (unidas entre sí forman el tronco de las intercostales superiores derechas), las venas mediastínicas, las venas del raquis y las venas bronquiales derechas y venas esofágicas

**Afluentes de la vena ácigo menor:** las siete últimas venas intercostales izquierdas, las tres primeras intercostales izquierdas (unidas entre sí forman el tronco de las intercostales superiores izquierdas o hemiacigo superior), las venas del raquis, las venas mediastínicas, las venas esofágicas y las venas pericárdicas



## ARTERIAS, VENAS Y LINFATICOS DEL CUELLO Y CABEZA

**ARTERIAS CAROTIDAS PRIMITIVAS, INTERNA Y EXTERNA.  
VENAS YUGULARES EXTERNA, INTERNA, ANTERIOR Y POSTERIOR.**

**SENOS VENOSOS.**

**LINFATICOS.**

**ARTERIAS CAROTIDAS PRIMITIVAS.**

La arteria carótida primitiva derecha nace del tronco arterial braquiocefálico a la altura de la articulación esternocostoclavicular correspondiente.

La arteria carótida primitiva izquierda nace de la porción horizontal del cayado de la aorta y se dirige hacia arriba y hacia la izquierda hasta llegar a la altura de la articulación esternocostoclavicular correspondiente. Como vemos, antes de llegar a la base del cuello, la carótida primitiva izquierda tiene una corta porción intratorácica y por lo tanto es más larga que la carótida primitiva derecha.

En el cuello, ambas arterias ascienden verticalmente y terminan a la altura del borde superior del cartílago tiroides dando dos ramas, la carótida externa y la interna.

A nivel de la bifurcación carotídea se observa una dilatación en la arteria carótida primitiva llamada **seno carotídeo** que actúa como un receptor

sensible a las variaciones de presión. También observamos a nivel de la bifurcación el corpúsculo carotídeo formado por un conglomerado de células epiteliales y numerosos capilares que actúan como un quimiorreceptor sensible a las variaciones químicas de la sangre. El seno y el corpúsculo carotídeo reciben terminaciones nerviosas provenientes del nervio glossofaríngeo (IX par), neumogástrico (X par) y del ganglio cervical superior (simpático).

**Relaciones:** tanto la arteria carótida primitiva derecha o izquierda recorre una región prismática triangular llamada región carotídea.

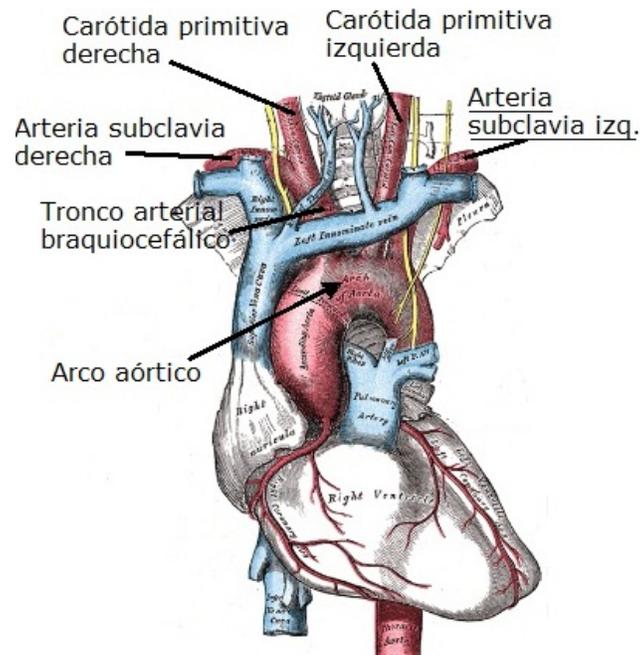
La vena yugular interna acompaña a la arteria ubicándose por fuera y en el ángulo diedro que ambos vasos dejan hacia atrás, se ubica el nervio neumogástrico o vago (X par), de ésta manera se forma el paquete vasculonervioso bajo del cuello cuyos componentes están envueltos por una vaina vascular de la cual penetran finos tabiques que separan entre si la arteria, la vena y el nervio (tabiques de Langebeck).

La región carotídea presenta para su estudio tres paredes:

Pared posterior que corresponde a las apófisis transversas de las vértebras cervicales con los músculos prevertebrales.

Pared interna, por la columna visceral formada hacia delante la laringe y la tráquea y hacia atrás por la faringe y el esófago.

Pared anteroexterna, por el músculo esternocleidomastoideo, que es el músculo satélite de la arteria carótida primitiva



## **ARTERIA CAROTIDA INTERNA**

Nace de la bifurcación de la carótida primitiva a la altura del borde superior del cartílago tiroideos. En su origen se ubica por fuera de la arteria carótida externa a nivel del **triangulo de Farabeuf** que es el punto de referencia para la ligadura de ambas carótidas. Luego se dobla sobre si misma y se dirige oblicuamente hacia arriba y adentro hasta llegar al espacio laterofaríngeo retroestileo, donde va a formar parte del paquete vásculonervioso alto del cuello, junto con la vena yugular interna, hacia afuera y el nervio neumogástrico (X par), hacia atrás.

Luego de recorrer éste espacio, la arteria carótida interna llega hasta la base del cráneo y penetra al conducto carotídeo del peñasco a través de su orificio exocraneal situado en la cara posteroinferior del peñasco.

Luego de recorrer el conducto carotídeo emerge por su orificio endocraneal situado en el vértice del peñasco y alcanza de ésta manera el interior del cráneo y se introduce dentro del seno cavernoso donde se relaciona con el nervio motor ocular externo (VI par) que se ubica por fuera de ella. Ambos elementos, arteria y nervio, se encuentran sumergidos en la sangre venosa contenida en el seno cavernoso.

Al llegar a la extremidad anterior del seno cavernoso, la arteria carótida interna se dirige hacia arriba y hacia atrás y origina sus **cuatro ramas terminales**:

- Arteria coroidea anterior**
- Arteria cerebral anterior**
- Arteria cerebral media o Silviana**
- Arteria comunicante cerebral posterior.**

En su segmento terminal, la carótida interna se curva primero hacia atrás y luego hacia delante, éste segmento es llamado sifón carotídeo por algunos autores.

Las arterias cerebrales anteriores y comunicante cerebral posterior forman parte del polígono de Willis.

**Ramas colaterales:**

- Arteria oftálmica**
- Ramo caróticotimpanico**
- Ramo meníngeo**
- Arteria hipofisaria inferior**
- Arteria hipofisaria superior**

### **Arteria Oftálmica**

Nace a nivel de las apófisis clinoides anterior y penetra a la cavidad orbitaria a través del agujero óptico acompañada por el nervio óptico que se ubica por

dentro de ella. Dentro de la cavidad orbitaria, la arteria oftálmica se ubica primero por fuera del nervio, luego se dirige hacia adentro por encima del mismo y alcanza la pared interna de la órbita, luego se dirige hacia adelante siguiendo la pared orbitaria interna hasta llegar a la polea de reflexión del músculo oblicuo mayor, a éste nivel da sus dos ramas terminales: **la arteria frontal interna y la arteria nasal.**

**La arteria frontal interna** se dirige hacia arriba y se distribuye por la región frontal, algunos de sus ramos se anastomosan con la arteria supraorbitaria (frontal externa) e incluso con la arteria frontal interna del lado opuesto.

**La arteria nasal** se dirige hacia abajo para terminar anastomosándose en el ángulo interno del ojo con la arteria angular (rama terminal de la facial).

Por el agujero óptico pasan la arteria oftálmica y el nervio óptico.

**Colaterales de la oftálmica:**

-**Arteria lagrimal** destinada a la glándula lagrimal.

-**Arteria central de la retina** destinada a la retina.

-**Arteria supraorbitaria o frontal externa** sale de la órbita por el agujero supraorbitario y se distribuye por la región frontal anastomosándose por algunos ramos con la arteria frontal interna.

-**Arterias ciliares largas posteriores**, destinadas al círculo arterial del iris.

-**Arterias ciliares cortas posteriores**, destinadas a la coroides del globo ocular.

-**Arteria muscular inferior**, destinada a los músculos recto inferior, recto externo y oblicuo menor.

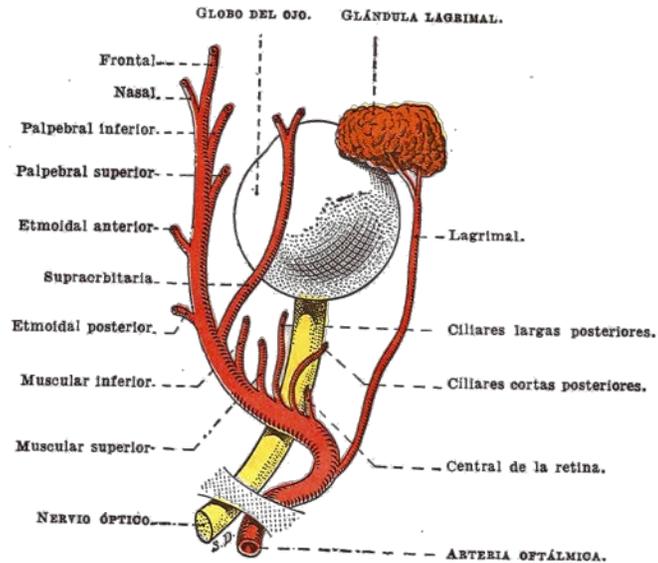
-**Arteria muscular superior**, destinada a los músculos recto superior, recto interno y oblicuo mayor.

-**Arteria palpebral superior**, destinada al párpado superior.

-**Arteria palpebral inferior**, destinada al párpado inferior.

-**Arteria etmoidal posterior**, pasa por el conducto etmoidal posterior y alcanza la cara superior de la lámina cribosa del etmoides donde termina dando ramos meníngeos y ramos nasales que atraviesan los orificios de a lámina cribosa y penetran a las fosas nasales.

-**Arteria etmoidal anterior**, pasa por el conducto etmoidal anterior y alcanza la cara superior de la lámina cribosa del etmoides donde termina dando un ramo meníngeo y un ramo nasal que atraviesa el agujero etmoidal de la lámina cribosa y penetra a las fosas nasales.



Esquema de la Arteria Oftálmica

## POLIGONO ARTERIAL DEL WILLIS

El polígono de Willis es un círculo arterial cerrado situado en el espacio subaracnoideo de la base del cerebro, por encima de la silla turca y rodeando al tallo pituitario de la hipófisis.

### Formación

- Hacia atrás por las arterias cerebrales posteriores (ramas del tronco basilar).
- A los lados por las arterias comunicantes cerebrales posteriores que unen la carótida interna con la arteria cerebral posterior.
- Hacia adelante por las arterias cerebrales anteriores unidas por la arteria comunicante anterior.

Si consideramos a la arteria comunicante anterior, el polígono de Willis constituye un verdadero "heptágono".

Clásicamente fue considerado un "hexágono" con dos lados anteriores arterias cerebrales anteriores, dos lados laterales arterias comunicantes posteriores y dos lados posteriores las arterias cerebrales posteriores.

### Consideraciones funcionales

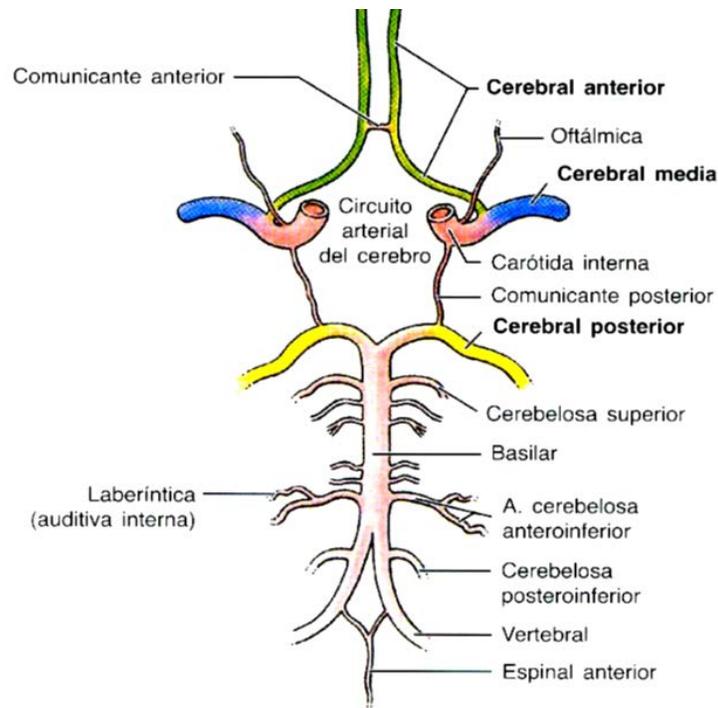
Se ha demostrado que el cerebro recibe sangre proveniente de las dos arterias carótidas internas y de las dos arterias vertebrales, ramas de la arteria subclavia.

Las arterias vertebrales se unen para formar el tronco basilar.

El polígono de Willis es entonces una anastomosis entre los sistemas carotideo y vertebral que asegura un "flujo continuo" de sangre en caso de obstrucción de alguna de éstas arterias. Se ha demostrado que la irrigación de la "mitad del

cerebro" proviene de las arterias carótida interna y vertebral de ese lado y que sus respectivas corrientes sanguíneas se unen sin mezclarse en un punto de la arteria comunicante posterior donde las presiones se igualan.

Sin embargo, si se obstruye la arteria carótida interna o la arteria vertebral, la sangre pasa hacia adelante o hacia atrás a través de ese punto para "compensar" la reducción del flujo sanguíneo.



Esquema que representa los dos Sistemas Vertebral y Carotideo En la Base del Cerebro. Polígono de Willis

## ARTERIA CAROTIDA EXTERNA

Nace de la bifurcación de la arteria carótida primitiva a la altura del borde superior del cartílago tiroides.

En su origen se ubica en el fondo del **triangulo de Farabeuf** que está formado:

- Hacia atrás, la vena yugular interna
- Hacia abajo y adelante, tronco tirolinguofaringofacial
- Hacia arriba y adelante, el nervio hipogloso mayor.



**Triángulo de Farabeuf**

Algunos autores describen el triángulo de Guyon que es idéntico al de Farabeuf aunque su límite anterosuperior corresponde al vientre posterior del músculo digástrico.

La importancia de éste triángulo es que a ese nivel ambas carótidas son accesibles quirúrgicamente para su posible ligadura.

En su trayecto inicial la arteria carótida externa se dirige hacia arriba y afuera hasta ubicarse por detrás del diafragma estíleo, luego se dirige hacia adelante atravesando dicho diafragma a través de una horquilla que forman el músculo estilohioideo por fuera y el músculo estilogloso junto al ligamento estilohioideo por dentro.

Después de atravesar el diafragma estíleo, la arteria carótida externa se profundiza dentro de la parótida y asciende hasta llegar a la altura del cuello del cóndilo del maxilar inferior, y a ese nivel, la carótida externa origina sus dos ramas terminales, **la arteria maxilar interna y la arteria temporal superficial.**

**-Arteria maxilar interna:** atraviesa el ojal retrocondileo de Juvara (hacia atrás el ligamento esfenomaxilar y hacia adelante por el cuello del cóndilo del maxilar inferior), pasa por debajo del nervio auriculotemporal y por arriba de la vena maxilar interna. Luego recorre la fosa cigomática hasta la fosa pterigomaxilar donde termina con el nombre de arteria esfenopalatina, atraviesa el agujero esfenopalatino y entra a la fosa nasal correspondiente donde se divide en dos ramas, una interna y otra externa.

La rama interna desciende por el tabique, atraviesa el conducto palatino anterior y alcanza la bóveda palatina donde se anastomosa con la arteria palatina superior o descendente (colateral de la maxilar interna).

La rama externa se distribuye por la pared externa de la fosa nasal (meatos, cornetes, senos, etc.)

En todo su trayecto da ramas arteriales colaterales que se dividen en, ramas colaterales ascendentes, descendentes, anteriores y posteriores.

**Las arterias colaterales ascendentes:**

- Timpánica
- Menígea media
- Menígea menor
- Temporal profunda media
- Tempoal profundas anteriores

**Las arterias colaterales descendentes:**

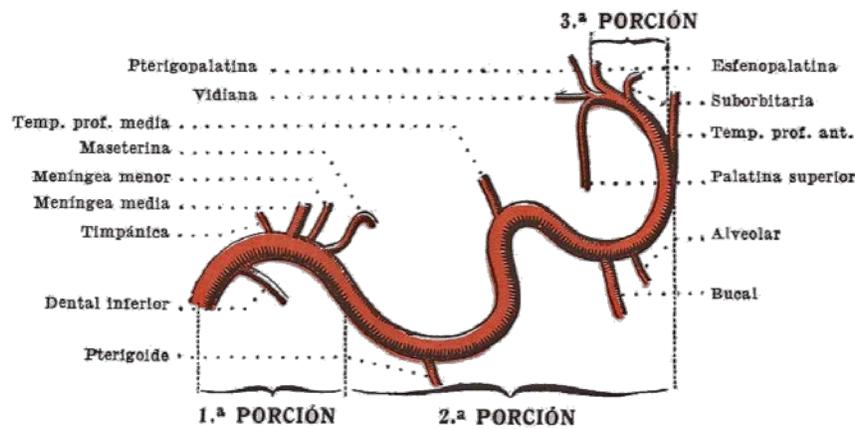
- Dentaria inferior
- Maseterina
- Bucal
- Pterigoideas
- Palatina superior o descendente

**Las arterias colaterales anteriores son:**

- Alveolar
- Infraorbitaria

**Las arterias colaterales posteriores:**

- Vidiana
- Pterigopalatina



Esquema de la Arteria Maxilar Interna

**Arteria temporal superficial:** se dirige hacia arriba, pasa por delante del conducto auditivo externo y llega a la región temporal donde se ubica por debajo de la piel y por encima del músculo temporal. A 2 o 3 cms por arriba del arco cigomático da sus dos ramas terminales, **anterior o frontal y posterior o parietal.**

**Ramas colaterales de la temporal superficial:**

- Transversa de la cara
- Ramos articulares
- Auricular anterior
- Orbitario

## **Ramas Colaterales de la Arteria Carótida Externa**

La carótida externa origina seis ramas colaterales que se dividen en **anteriores, posteriores e internas.**

**Las colaterales anteriores, de abajo hacia arriba, son:**

**-Tiroidea superior**

**-Lingual**

**-Facial.**

**Las colaterales posteriores, de abajo hacia arriba, son:**

**-Occipital**

**-Auricular posterior.**

**La colateral interna:**

**-Faríngea inferior o Faringomenígea.**

**-Arteria Tiroidea Superior** Se dirige hacia abajo hasta alcanzar el polo superior del lóbulo lateral de la glándula tiroidea donde termina dando tres ramas, interna, externa y posterior, una desciende por el borde interno, otra por el borde externo y otra por la cara posterior del lóbulo lateral correspondiente. La rama interna se anastomosa en el borde superior del istmo de la glándula con la rama interna del lado opuesto.

**-Arteria Lingual** se dirige hacia adelante describe numerosas flexuosidades y termina en la punta de la lengua con el nombre de arteria ranina.

La arteria lingual en su trayecto pasa por dos triángulos, el Triángulo de Beclard que está limitado hacia atrás por el borde posterior del músculo hiogloso, hacia abajo por el asta mayor del hioides y hacia arriba y adelante por el tendón intermedio del digástrico, en este triángulo se liga la arteria lingual en un individuo vivo y el Triángulo de Pirogoff que está limitado hacia adelante por el borde posterior del músculo milohioideo, hacia arriba por el nervio hipogloso mayor y hacia abajo y atrás por el tendón intermedio del digástrico, aquí se liga la arteria lingual en el cadáver.

**-Arteria Facial** en el trayecto de la arteria facial se consideran dos porciones: una cervical y otra facial. Se dirige hacia arriba y adelante hasta alcanzar la región submaxilar donde describe una curva y forma un canal en el polo posterior de la glándula submaxilar. Luego contornea el borde inferior del maxilar inferior donde deja labrado un surco y penetra a la cara alcanzando la comisura de los labios. Finalmente recorre el surco nasogeniano hasta llegar al ángulo interno del ojo donde toma el nombre de arteria angular la cual se anastomosa con la arteria nasal.

**-Arteria Occipital** se dirige hacia arriba y hacia atrás, pasa por dentro de la apófisis mastoideas y asciende hasta llegar a la protuberancia occipital externa. Finalmente perfora al músculo trapecio y alcanza la piel de la región occipital

donde termina dando dos ramas, una externa que se anastomosa con la auricular posterior y otra interna que se anastomosa con la rama posterior de la temporal superficial.

**-Auricular Posterior** se dirige hacia arriba y hacia atrás, alcanza la apófisis mastoideas y termina dando dos ramas, una anterior para el pabellón de la oreja y una posterior que se anastomosa con la rama externa de la arteria occipital. La arteria auricular posterior origina los ramos parotídeos y algunas veces a la arteria estilomastoidea (cuando ésta no nace de la arteria occipital).

**-Faríngea Inferior o Faringomeníngea** se dirige hacia arriba, va por la pared lateral de la faringe, da numerosos ramos colaterales y termina con el nombre de arteria meníngea posterior penetrando al cráneo por el agujero rasgado posterior.

## VENAS DEL CUELLO

### VENA YUGULAR INTERNA

La vena yugular interna es la vena que drena la sangre venosa proveniente del cerebro. Nace en la mitad posterior del agujero rasgado posterior donde termina el seno venoso lateral. En su origen presenta una dilatación llamada **golfo de la vena yugular interna** que se aloja en la fosa yugular del hueso temporal. Desciende por la parte lateral del cuello formando parte del paquete vasculonervioso alto del cuello (en el espacio retroestíleo) y bajo (en la región carotídea).

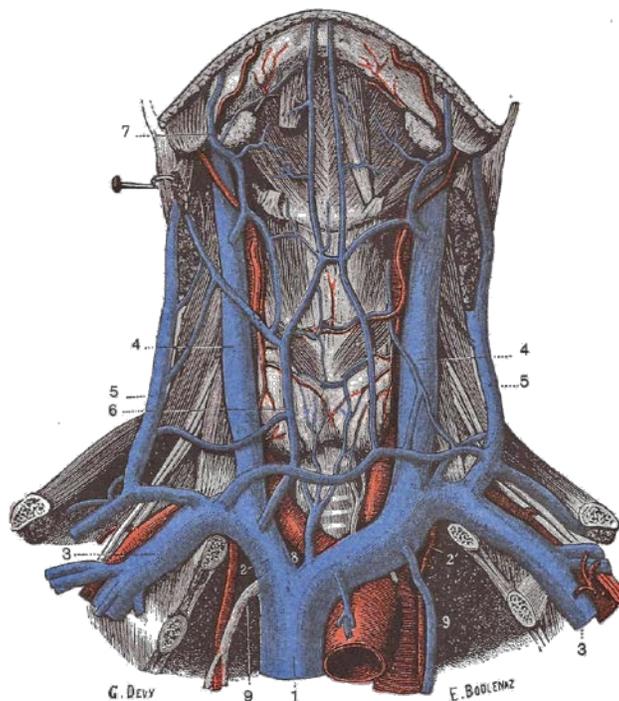
Termina a la altura de la articulación esternocostoclavicular uniéndose con la vena subclavia para formar el **tronco venoso braquiocefálico**.

#### **Afluentes:**

**-Seno petroso inferior:** nace en la extremidad posterior del seno cavernoso, sale de la cavidad craneal por la extremidad anterior del agujero rasgado posterior y desemboca en el golfo de la vena yugular interna.

**-Tirolinguofaringofacial:** desemboca en la vena yugular interna a la altura del borde superior del cartílago tiroideos, y está formado por la unión de las venas tiroideas superior, lingual, faríngea inferior y facial.

**-Vena tiroidea media.**



### Venas del cuello

- 1 Vena cava superior. 2 y 2' Tronco braquiocefálico derecho e izquierdo 3 Venas subclavias.  
 4 Venas yugular interna. 5 Venas yugular externa. 6 Vena yugular anterior.  
 7 Vena facial. 8 Venas tiroideas. 9 Vena mamaria interna

## VENA YUGULAR EXTERNA

La vena yugular externa es la vena que drena la sangre de la mayor parte de las paredes craneales, de las regiones profundas de la cara y de los planos superficiales de la región lateral del cuello. Nace a la altura del cuello del cóndilo del maxilar inferior por la unión de las **venas maxilar interna y temporal superficial** en el espesor de la glándula parótida. Se dirige hacia abajo y hacia atrás cruza oblicuamente la cara externa del esternocleidomastoideo y está cubierta solamente por el músculocutáneo del cuello y la piel. Luego se inclina hacia abajo, hacia delante y hacia adentro para alcanzar el triángulo supraclavicular donde perfora las aponeurosis cervical superficial y media hasta desembocar en la vena subclavia.

**Venas temporal superficial**, se origina a partir de una red venosa situada entre la aponeurosis epicraneal y el cuero cabelludo donde confluyen las venas parietales, frontales y occipitales. Desciende, pasa por delante del pabellón de la oreja y a la altura de cuello del cóndilo del maxilar inferior se une con la vena maxilar interna para forma la **vena yugular externa** en el interior de la parótida.

Sus afluentes: venas temporales, las venas auriculares, las venas transversales de la cara y las venas carotídeas.

**Vena maxilar interna**, nace a partir del plexo venoso pterigoideo situado por detrás de los músculos correspondientes, se forma a partir de las venas dentarias inferiores, maseterinas, pterigoideas, temporales profundas y meníngeas medias. Pasa por el ojal retrocondíleo de Juvara y a la altura del cuello del cóndilo del maxilar inferior se une con la vena temporal superficial para formar la vena yugular externa.

Sus afluentes: las venas auriculares posteriores, venas occipital, vena escapular superior y la vena escapular posterior.

### **VENAS TIROIDEAS INFERIORES**

Nacen en la parte inferior de la glándula tiroides, descienden por delante de la tráquea y desemboca en el tronco venoso braquiocefálico izquierdo.

### **VENA YUGULAR POSTERIOR**

Nace del plexo venoso del agujero occipital o plexo suboccipital (situado entre el occipital y el atlas) está formado por la confluencia de las venas mastoideas, condílea posterior, occipitales e intrarraquídeas.

Desciende por la región de la nuca hasta la altura de la apófisis transversa de la 7° vértebra cervical, desde allí se inclina hacia adelante pasa entre dicha apófisis y la 1° costilla hasta terminar desembocando en el tronco venoso braquiocefálico correspondiente. Una anastomosis transversal une las yugulares a la altura de la apófisis espinosa del axis. La vena yugular posterior recibe afluentes de los músculos de la nuca.

### **YUGULAR ANTERIOR**

Tiene como afluentes a las venas submentales, linguales y faciales y termina en el tronco venoso braquiocefálico derecho

### **VENA VERTEBRAL**

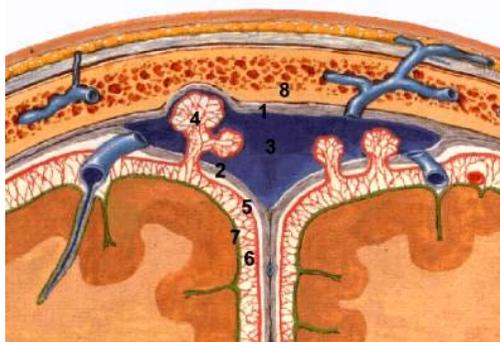
Nace también del plexo venoso del agujero occipital o plexo suboccipital y desciende por fuera de la arteria vertebral a través de los agujeros transversos de las vertebrales cervicales, incluyendo el de la 7°C.

Los vasos vertebrales están acompañados por el nervio vertebral o de Francois Franck. La vena vertebral termina desembocando en el tronco venoso braquiocefálico correspondiente.

Sus afluentes son, venas del raquis, vena cervical ascendente, vena cervical profunda, y venas musculares.

## SENOS VENOSOS DE LA DURAMADRE

Los senos venosos de la duramadre son desdoblamiento de las meninges a través de los cuales la sangre venosa proviene del encéfalo, la órbita, las meninges y el diploe.



- 1.- Duramadre Parietal
- 2.- Duramadre Visceral
- 3.- Seno Venoso
- 4.- Vellosidad Aracnoidea
- 5.- Aracnoides
- 6.- Espacio Subaracnoideo
- 7.- Piamadre
- 8.- Diploe

**Los senos venosos se dividen en impares y pares.**

### Senos Impares

**-Seno Longitudinal o Sagital Superior:** nace a nivel del agujero ciego, recorre el borde superior de la hoz del cerebro y termina en la prensa de Herófilo.

Su luz está invadida por las Granulaciones aracnoides de Pacchioni donde se reabsorbe el líquido cefalorraquídeo (L.C.R.).

**-Seno Longitudinal o Sagital Inferior:** recorre los 2/3 partes posteriores del borde inferior de la hoz del cerebro y se une con la vena de Galeno.

**-Seno Recto:** ocupa la base de la hoz del cerebro en la tienda del cerebelo y termina en la prensa de Herófilo

**-Seno Circular o Coronario:** rodea al tallo pituitario a nivel de la silla turca y es una anastomosis entre los dos senos cavernosos.

**-Seno Occipital Transverso:** ocupa el canal basilar del occipital y comunica la extremidad posterior de ambos senos cavernosos.

### Senos Pares

**-Senos Cavernosos:** están situados a ambos lados de la silla turca, por su extremo anterior reciben la desembocadura de las venas oftálmicas superior e inferior y de su extremo posterior nacen los Senos Petrosos superior e inferior. La luz del seno cavernoso es atravesada por la arteria carótida interna y por el

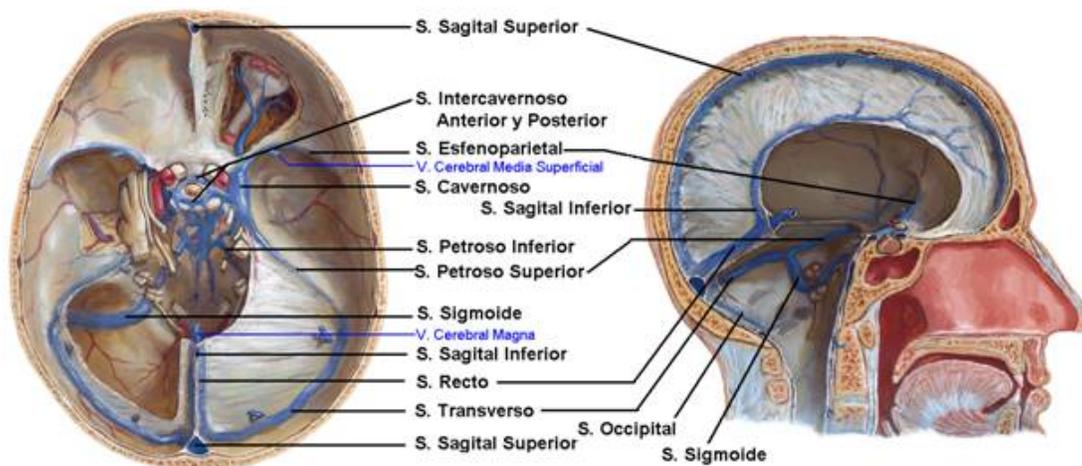
nervio motor ocular externo (6° par). Por la pared externa del seno cavernoso transcurren tres nervios, de arriba hacia abajo, motor ocular común (3° par), patético (4° par) y oftálmico de Willis (ramas del trigémino o 5° par).

**-Senos Petrosos Superiores:** recorren a cada lado el borde superior del peñasco y desemboca en el seno venoso lateral correspondiente, a nivel de la región mastoidea.

**-Senos Petrosos Inferiores:** recorren a cada lado la sutura petrooccipital, salen por el agujero rasgado posterior correspondiente y terminan desembocando en la vena yugular interna por fuera de la cavidad craneal.

**-Senos Laterales o Sigmoides:** nacen en la prensa de Herófilo y se dirigen horizontalmente pasando primero por el canal lateral correspondiente de la cara endocraneal de la escama del occipital y luego por la cara endocraneal de la apófisis mastoides correspondiente, llegan al agujero rasgado posterior correspondiente y se continúa con la vena yugular interna.

**-Senos Occipitales Posteriores:** ocupan las fosas cerebrales desde la prensa de Herófilo hasta la extremidad anterior del seno lateral correspondiente.



## PRENSA DE HEROFILO

La prensa de Herófilo o torcular es una encrucijada venosa situada por delante de la protuberancia occipital interna y en la parte posterior de la base de la hoz del cerebro, de la tienda de cerebelo y de la hoz del cerebelo.

Recibe la desembocadura de los siguientes senos: longitudinal superior, recto y los occipitales posteriores.

Origina a ambos lados a los senos venosos laterales que a nivel del agujero rasgado posterior se continúan con la vena yugular interna correspondiente.

## **Anastomosis Venosas entre las Circulaciones Intra y Extracraneal**

La vena yugular interna constituye la vía normal de salida de la sangre procedente del encéfalo. Sin embargo, existen otras vías de salidas, representadas por las anastomosis establecidas entre las venas intracraneales y las extracraneales, las principales son:

Vena emisaria de Santorini o parietal: une el seno venoso longitudinal superior con la vena temporal superior atravesando el agujero parietal.

Vena oftálmica: establece una anastomosis entre los senos cavernosos y las venas faciales.

Vena emisaria mastoidea: une el seno venoso lateral con la vena occipital o auricular posterior atravesando el agujero mastoideo.

Seno petroso inferior: atraviesa el agujero rasgado posterior y establece una anastomosis entre el seno cavernoso y la vena yugular interna.

## **LINFATICOS DE LA CABEZA Y DEL CUELLO**

### **a) Collar o círculo ganglionar pericervical**

-Grupo occipital: 4 o 5 ganglios distribuidos en tres grupos.

Superficial: debajo de la piel a nivel de la línea curva occipital superior

Subaponeurótico: sobre el músculo esplenio

Submuscular: debajo del músculo esplenio.

Aferentes: provienen de la región de la nuca y de la región occipital.

-Grupo mastoideo: 4 o 5 ganglios inconstantes situados por fuera de las inserciones superiores del músculo esternocleidomastoideo.

Aferentes: de la región parietal del pabellón de la oreja y del conducto auditivo externo.

-Grupo carotideo: 4 o 5 ganglios distribuidos en grupos:

preauriculares, subaponeurótico extraglandular de la celda parotidea e intraglandular.

Aferentes: de la región frontoparietal, pabellón de la oreja, conducto auditivo externo, caja del tímpano, trompa de Eustaquio, mejillas labio superior, cavidad nasal y de la parótida.

-Grupo submaxilar: 4 o 5 ganglios situados en el borde inferior del maxilar inferior.

Aferentes: de la cara, encías, dientes, labios, lengua y de las glándulas submaxilar y sublingual.

-Grupo submentoniano y suprahioides: están situadas contra el músculo milohioideo entre los dos vientres anteriores del digástrico.

Aferentes: del labio inferior, mentón, encías inferiores, piso de a boca, cara inferior de la lengua, dientes inferiores y mejillas.

-Grupo retrofaríngeo: están situados en el espacio retrofaríngeo. Se distinguen dos variedades de ganglios:

- Retrofaríngeo o ganglio de Gillete: en la cara posterior de la faringe

- Laterales: delante de las masas laterales del atlas.

Aferentes: de la rinofaringe, trompa de Eustaquio, caja del tímpano, fosas nasales, senos paranasales y del paladar.

## **b) Linfáticos del cuello**

- Ganglios cervicales laterales: Se dividen en superficiales y profundos.

Los superficiales se disponen alrededor de la vena yugular externa (cadena de la yugular externa) y sus aferentes provienen de la glándula parótida.

Los profundos se disponen en tres cadenas: una principal y dos accesorias.

-Cadena de la vena yugular interna (principal)

Sus aferentes provienen del collar ganglionar pericervical, de la nariz, faringe, laringe, tráquea cervical, glándula tiroides y velo del paladar.

-Cadena de la arteria cervical transversa (accesoria)

El ganglio más interno de la cadena se llama ganglio de Troisier y a veces es invadido en el curso de la evolución del cáncer de estomago.

Sus aferentes provienen de la región lateral del cuello.

-Cadena del nervio espinal (accesoria): sus aferentes provienen de la región lateral del cuello.

- Ganglios cervicales anteriores: se dividen en superficiales y profundos.

Los superficiales se disponen alrededor de la vena yugular anterior (cadena de la yugular anterior).

Los profundos son yuxtaviscerales y están situados por delante de la laringe tráquea y glándula tiroides (grupos prelaríngeo, pretraqueal y pretiroideo). Los ganglios más importantes están alrededor de los nervios recurrentes constituyendo la cadena recurrencial cuyos aferentes provienen de la laringe, tráquea, esófago y glándula tiroides.

La cadena de la vena yugular interna es la principal cadena ganglionar del cuello. Sus aferentes provienen del collar ganglionar pericervical y de las restantes cadenas del cuello, se reúnen para formar el tronco yugular que desemboca a la derecha en la gran vena linfática y a la izquierda en el conducto torácico.

## ARTERIA Y VENAS SUBCLAVIA DERECHA E IZQUIERDA

### ARTERIAS SUBCLAVIAS

La arteria subclavia derecha nace del tronco arterial braquiocefálico, mientras que la izquierda nace del cayado de la aorta y ambas terminan continuándose con las arterias axilares.

#### **Trayecto y dirección**

La subclavia izquierda es más larga que la derecha ya que nace del cayado de la aorta y asciende primero verticalmente en el tórax. Ambas se dirigen hacia afuera y un poco adelante, pasando sobre la primera costilla entre los músculos escaleno anterior y medio.

Terminan en el espacio comprendido entre la clavícula y la primera costilla.

#### **Divisiones**

La arteria subclavia izquierda se divide en cuatro porciones y en tres porciones la arteria subclavia derecha:

**Porción torácica:** da ramas que irrigan a las estructuras torácicas (exclusivamente la subclavia izquierda).

**Porción pre-escalénica o intraescalénica:** la vena y la arteria subclavias se separan, quedando la vena en la parte ventral del músculo escaleno anterior y la arteria detrás (entre el escaleno anterior y el escaleno medio, junto con el plexo braquial).

**Porción escalénica o interescalénica:** Profunda al escaleno anterior.

**Porción post-escalénica o extraescalénica:** la vena sigue en la parte ventral de la arteria, y ambas guardan relación con el plexo braquial.

#### **Relaciones anatómicas**

**Porción preescalénica:** en esta porción ambas arterias subclavias siguen trayectos diferentes.

a) la subclavia izquierda se relaciona:

En su trayecto intratorácico:

Por delante: con la arteria carótida primitiva izquierda y el nervio neumogástrico.

Por detrás: con los cuerpos de las vértebras cervicales.

Por dentro: con el esófago, la tráquea, el nervio laríngeo recurrente izquierdo y el conducto torácico.

Por fuera: con la pleura y el pulmón.

En la base del cuello:

Por delante: con el asa subclavia y el nervio frénico, con la vena subclavia y la vena braquiocefálica, los músculos infrahioideos y la articulación esternoclavicular.

Por detrás: con el nervio recurrente, la cúpula pleural y sus ligamentos suspensorios, el vertebropleurocostal y vertebropleural.

Por abajo: con la fascia endotorácica, el asa subclavia y la anastomosis del nervio frénico con el ganglio cervical inferior.

Por arriba: con el conducto torácico.

b) La subclavia derecha se relaciona:

Por delante: con el nervio neumogástrico, el asa subclavia, y el nervio frénico, con la vena subclavia y la vena braquiocefálica, los músculos infrahioideos y la articulación esternoclavicular.

Por detrás: con el nervio laríngeo recurrente, la cúpula pleural y sus ligamentos suspensorios, el vertebropleurocostal y vertebropleural.

Por abajo: con la fascia endotorácica, el nervio laríngeo recurrente, el asa subclavia y la anastomosis del nervio frénico con el ganglio cervical inferior.

Porción interescalénica, ambas subclavias se relacionan:

Por delante: con el músculo escaleno anterior.

Por detrás: con el plexo braquial y el músculo escaleno posterior.

Por abajo: con la primera costilla.

Por arriba: con el plexo braquial.

Porción postescalénica, donde ambas presentan las siguientes relaciones:

Por dentro: con la primera digitación del músculo serrato mayor.

Por fuera: con la aponeurosis media, la clavícula y el músculo subclavio.

Por detrás: con el plexo braquial.

### **Ramas colaterales**

Presenta cinco arterias colaterales:

-Arteria vertebral.

-Tronco arterial cervicointercostal que da las arterias cervical superficial y profunda.

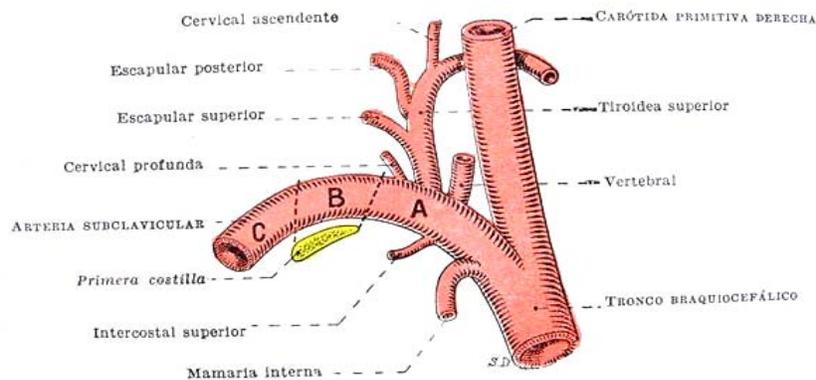
-Arteria mamaria interna.

-Tronco tiorobicervicoescapular que da las arterias cervicales descendentes, ascendentes, transversa superficial y la arteria escapular superior o supraescapular

-Arteria escapular posterior.

### **Rama Terminal**

La arteria subclavia se continúa con la arteria axilar.



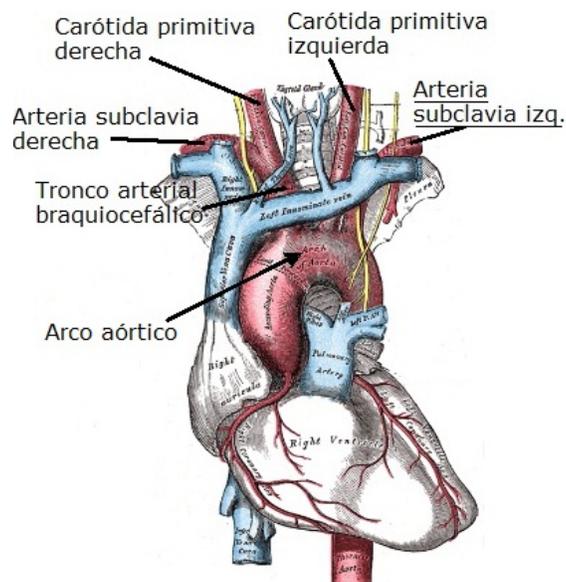
### **VENAS SUBCLAVIAS**

Son dos grandes venas, bilaterales, la subclavia derecha e izquierda.

#### **Trayecto**

Cada vena subclavia es la continuación de la vena axilar, se inician en el borde externo de la primera costilla y en borde ventral del músculo escaleno anterior. Posteriormente se une a la vena yugular interna para formar la vena braquiocefálica. El ángulo de unión es llamado el ángulo venoso yúgulo subclavio.

Las venas subclavias siguen el mismo curso que la arteria subclavia y está separado en la cara posterior por la inserción de los escalenos anteriores.



## ARTERIA AXILAR

La arteria axilar es continuación de la arteria subclavia y se extiende desde el borde externo de la 1° costilla hasta el borde inferior del músculo pectoral mayor donde se continúa como arteria humeral.

Recorre la cavidad axilar oblicua hacia la pared anterior de la axila en todo su trayecto, el músculo pectoral menor cruza por delante de la arteria casi en ángulo recto y la divide en tres segmentos: **suprapectoral, retropectoral e infrapectoral.**

La arteria constituye junto con la vena axilar y los troncos secundarios del plexo braquial y sus ramas el paquete vasculonervioso axilar

**Segmento suprapectoral** (por encima del músculo pectoral menor): la arteria penetra a la cavidad axilar por el vértice que está comprendido entre la clavícula por arriba y la 1° costilla por abajo. El tronco secundario anteroexterno se ubica por delante y por fuera de la arteria, el tronco secundario anterointerno por delante y por dentro y el tronco secundario posterior por detrás. Por delante de la arteria axilar se observa el asa de los pectorales que forma un filete nervioso transversal que une a los nervios del pectoral mayor y del pectoral menor. El nervio del pectoral mayor es rama del tronco secundario anteroexterno y el nervio del pectoral menor es rama del tronco secundario anterointerno.

**Segmento retropectoral** (por detrás del músculo menor): el tronco secundario anteroexterno origina al nervio musculocutáneo y a la raíz externa del nervio medio. El tronco secundario anterointerno origina la raíz interna del mediano, el nervio cubital, el nervio braquial interno y el nervio accesorio del braquial cutáneo interno. El tronco secundario posterior continúa situado por detrás de

la arteria axilar. Por delante de la arteria se unen las raíces externa e interna del mediano adoptando la forma de una horquilla.

**Segmento infrapectoral** (por debajo del músculo pectoral menor): la arteria axilar se relaciona con las ramas terminales del plexo braquial, hacia adelante con el nervio mediano (nervio satélite de la arteria), hacia adelante y afuera con el nervio musculocutáneo y hacia adelante y adentro con el nervio cubital. El nervio braquial cutáneo interno desciende por delante de la vena axilar y el nervio accesorio del braquial cutáneo interno contornea la cara posterior de la vena para luego descender por dentro de ella.

**Ramas Colaterales:**

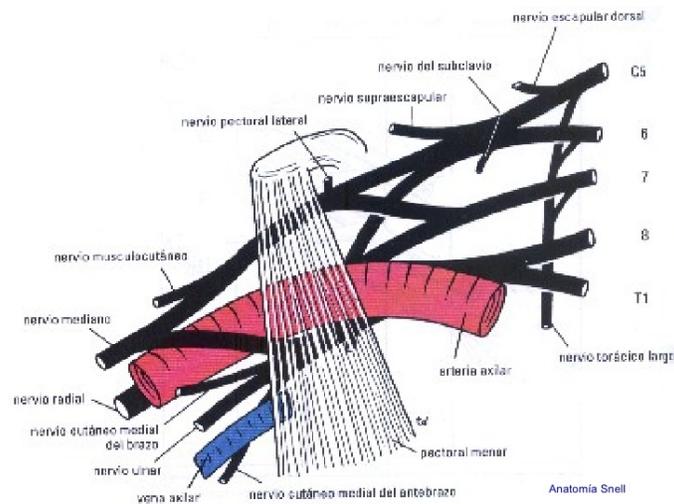
- Arteria acromiotorácica
- Arteria torácica inferior o mamaria externa
- Arteria escapular inferior o infraescapular
- Arteria circunfleja anterior
- Arteria circunfleja posterior

**Arteria acromiotorácica**, nace por encima del músculo pectoral menor, atraviesa la aponeurosis clavipectoral y se divide en dos ramas: interna y externa. La rama interna o torácica superior se distribuye por los pectorales y la rama externa o acromial se distribuye por el músculo deltoides.

**Arteria torácica inferior o mamaria externa**, nace por detrás del músculo pectoral menor, se dirige hacia abajo por la pared lateral del tórax y termina a la altura del 6° o 7° espacio intercostal anastomosándose con ramos de las arterias intercostales. Da ramos para los músculos intercostales, a la glándula mamaria y a la piel.

**Arteria escapular inferior o infraescapular**, es la colateral más voluminosa, se dirige hacia abajo, atraviesa el triángulo omotricipital y se distribuye por los músculos subescapular y supraespinoso. Se anastomosa además con las arterias escapular superior y escapular posterior (ambas ramas de la arteria subclavia) constituyendo el círculo arterial periescapular.

**Arterias circunflejas anterior y posterior**, la circunfleja posterior sale de la cavidad axilar atravesando el cuadrilátero de Velpeau.



## VENA AXILAR

La vena axilar se forma por la unión de las dos venas humerales (a la altura del borde inferior del músculo pectoral mayor), asciende por la axila ubicándose por dentro (es más anterior y medial en referencia a la arteria axilar) de la arteria axilar y se continúa como vena subclavia (en el borde externo de la primera costilla).

**Afluentes:** son, dos venas acromiotorácicas, la vena cefálica (vena superficial), dos venas torácicas inferiores o mamarias externas, dos venas escapulares inferiores, dos venas circunflejas anteriores y dos venas circunflejas posteriores.

## GANGLIOS DE LA AXILA

Son aproximadamente entre 15 a 30 ganglios situados en el tejido celuloadiposo de la axila y divididos anatómicamente en cinco grupos ya que quirúrgicamente a esos grupos anatómicos se los divide por niveles:

### 1 Grupo braquial

Se encuentra próximo a la pared externa de la axila aplicado a la cara interna de la vena axilar. Sus aferentes provienen del miembro superior y sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

### 2- Grupo infraescapular o subescapular

Se encuentra alrededor de la arteria escapular inferior. Sus aferentes provienen de la nuca, de la cara posterior del hombro y de músculos próximos. Sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

### 3- Grupo torácico o de la mamaria externa

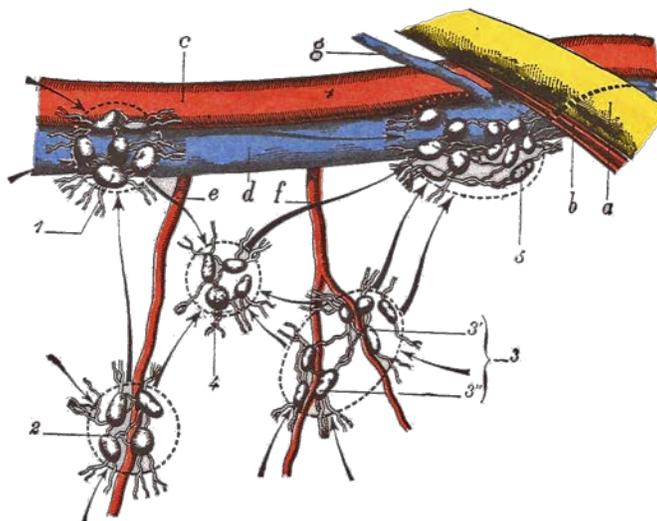
Se encuentra alrededor de la arteria mamaria externa. Sus aferentes provienen de la pared anterolateral del tórax, de la porción supraumbilical de la pared abdominal y especialmente de la glándula mamaria. Sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

#### 4- Grupo central o intermedio

Se encuentra en el centro de la axila entre las arterias escapular inferior y mamaria externa. Sus aferentes provienen de todos los grupos anteriores y sus eferentes se dirigen al grupo infraclavicular.

#### 5- Grupo infraclavicular o del vértice

Se encuentra en el vértice de la axila por debajo de la clavícula. Sus aferentes provienen del grupo central o intermedio y también de la glándula mamaria. Sus eferentes se reúnen para formar el tronco subclavio que desemboca en la gran vena linfática a la derecha y en el conducto torácico a la izquierda.



A clavícula. C arteria axilar. D vena axilar. 1 Grupo braquial. 2 Grupo subescapular.  
3 grupo mamaria interna. 4 grupo central. 5 grupo infra

La clínica quirúrgica divide a estos grupos ganglionares en tres niveles:

Primer nivel: grupos braquial y mamario externo

Segundo nivel: grupos infraescapular y central

Tercer nivel: grupo infraclavicular o apical

### ARTERIAS VENAS Y LINFATICOS DEL MIEMBRO SUPERIOR

#### ARTERIA HUMERAL o BRAQUIAL

Es continuación de la arteria axilar y por lo tanto se origina a la altura del borde inferior del musculo pectoral mayor.

Desciende por la región anterior del brazo a través del canal braquial.

Dentro del canal braquial, la arteria se relaciona íntimamente con el nervio mediano que en la parte superior se ubica por fuera de la arteria en la parte

media la cruza en “X” pasando por delante (de afuera hacia adentro) y en la parte inferior se ubica por dentro de ella.

La arteria humeral, el nervio mediano y las venas humerales constituyen el paquete vasculonervioso del brazo.

En la parte inferior del canal, la arteria se aloja en el surco que forman el borde interno del bíceps (por fuera) y el braquial anterior (por adentro). En la parte media del pliegue de flexión del codo, la arteria se ubica en un canal que le forma el tendón del bíceps por fuera y el músculo pronador redondo por dentro. En el pliegue del codo, a 4cm por debajo de la interlínea articular del codo, origina sus dos ramas terminales, **la arteria radial** por fuera y **la arteria cubital** por dentro.

### **Ramas Colaterales de la humeral**

#### **-Ramos musculares**

#### **-Arteria nutricia del húmero**

**-Arteria colateral externa o humeral profunda** recorre el canal de torsión del húmero junto al nervio radial y termina por arriba del epicóndilo dando dos ramas, una anterior y otra posterior, la rama anterior se anastomosa con la arteria recurrente radial anterior (rama de la radial) y la rama posterior se anastomosa con la arteria recurrente radial posterior (rama del tronco de las interóseas) formando el círculo arterial periepicondileo.

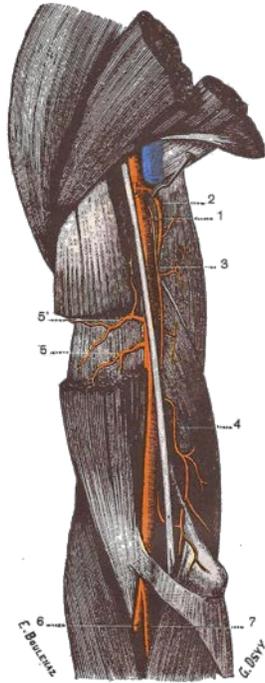
**-Arteria colateral interna superior** se anastomosa con la arteria recurrente cubital posterior (rama del tronco de las recurrentes cubitales).

**-Arteria colateral interna inferior** se anastomosa con la arteria recurrente cubital anterior (rama del tronco de las recurrentes cubitales).

La anastomosis de las arterias colaterales internas (ramas de la humeral) con las arterias recurrentes cubital (ramas del tronco de las recurrentes cubitales) forman el círculo arterial periepitrocLEAR.

### **Ramas Terminales de la humeral:**

La arteria humeral termina dando dos ramas arteriales **la radial y la cubital**.



### Arteria Humeral o Braquial

- 1 Art. humeral. 2 Humeral profunda o colateral externa. 3 Colateral interna superior.  
4 Colateral interna inferior. 5,5' Ramos musculares. 6 Art. radial.  
7 Art. cubital

### Arteria Radial

Desciende por la región anterior del antebrazo y termina en la región palmar de la mano. En la parte superior del antebrazo va por un canal que le forman el pronador redondo (por dentro) y el supinador largo (por fuera). En la parte inferior del antebrazo pasa por el canal del pulso que está limitado hacia fuera por el músculo supinador largo, hacia adentro por el músculo palmar mayor y hacia atrás por el músculo pronador cuadrado.

En dicho canal la arteria radial está acompañada por la rama anterior del nervio radial y por las venas radiales profundas.

Finalmente, la arteria atraviesa la tabaquera anatómica y llega a la región palmar de la mano donde se anastomosa con la arteria cubitopalmar (rama de la arteria cubital) formando el arco palmar profundo.

El músculo supinador largo es el músculo satélite de la arteria radial.

#### Colaterales de la Arteria Radial:

**-Arteria recurrente radial anterior:** se anastomosa con la rama anterior de la arteria humeral profunda.

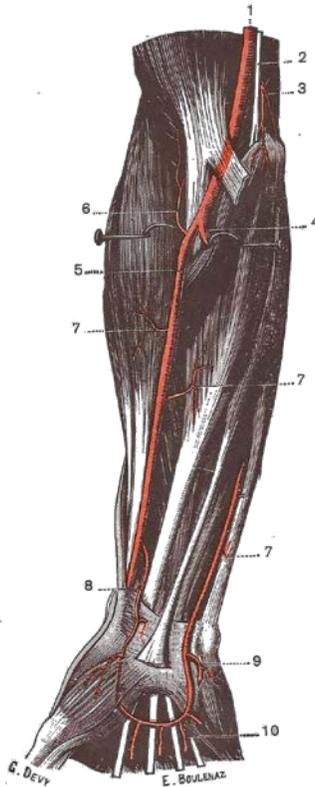
**-Arteria transversa anterior del carpo:** se anastomosa con la arteria homóloga (rama de la arteria cubital), formando el arco transversal anterior del carpo.

**-Arteria radiopalmar:** se anastomosa con la arteria homóloga (rama de la arteria cubital) formando el arco transversal anterior del carpo.

**-Arteria dorsal del carpo:** se anastomosa en la cara dorsal del carpo con la arteria cubitodorsal (rama de la arteria cubital) formando el arco dorsal del carpo.

**-Arteria palmar del carpo:** desciende por la cara posterior del 1° metacarpiano y de la 1° falange del pulgar.

**-Arteria interósea dorsal del primer espacio:** recorre el 1° espacio interóseo y termina dando las arterias interna del pulgar y colateral externa del índice.



### Arteria Radial y Cubital

- 1 Art humeral. 2 Nervio mediano. 3 Colateral interna inferior. 4 Art. cubital.
- 5 Art radial. 6 Recurrente radial anterior. 7 Ramos musculares. 8 Art radiopalmar.
- 9 Art. Cubitopalmar. 10 Arco palmar superficial y sus ramos superficiales

### Arteria Cubital

Desciende por la región anterior del antebrazo y termina en la región palmar de la mano. En la parte superior del antebrazo está cubierto por los músculos epitrocleares y la cruza por delante el nervio mediano, que finalmente se ubica por fuera de ella. En la parte inferior del antebrazo emerge por un canal que le forma el músculo flexor común superficial hacia fuera y el músculo cubital anterior hacia adentro. En todo su trayecto, la arteria cubital se apoya sobre el músculo flexor común profundo de los dedos. Finalmente pasa por fuera del hueso pisiforme y llega a la región palmar de la mano donde se anastomosa con la arteria radiopalmar (rama de la arteria radial) formando el arco palmar superficial.

El músculo cubital anterior es el músculo satélite de la arteria cubital

### Colaterales de la arteria cubital:

-**Tronco de las recurrentes cubitales** se dirige hacia fuera y origina las arterias recurrentes cubitales anterior y posterior.

-**Tronco de las interóseas** después de un corto trayecto se divide en dos ramas, la arteria interósea anterior y la arteria interósea posterior. El tronco de las interóseas da una rama colateral llamada arteria recurrente radial posterior que se anastomosa con la rama posterior de la arteria humeral profunda.

La arteria interósea anterior se anastomosa con el arco transversal anterior del carpo y origina además la arteria del nervio mediano que acompaña a éste nervio por dentro hasta alcanzar la muñeca. La arteria interósea posterior se anastomosa con el arco dorsal del carpo.

-**Arteria cubitodorsal:** se anastomosa con la arteria dorsal del carpo (rama de la radial) para formar el arco dorsal del carpo.

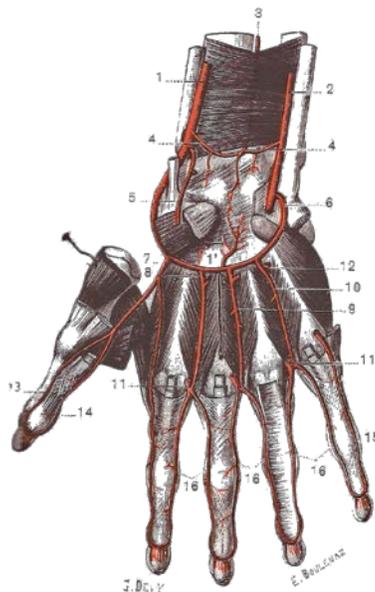
-**Arteria cubitopalmar:** se anastomosa en la palma de la mano con la arteria radial formando el arco palmar profundo.

-**Arteria transversa anterior del carpo:** se anastomosa con la arteria homóloga (rama de la radial) en el borde inferior del músculo pronador cuadrado formando el arco transversal anterior del carpo.

### ARCOS PALMARES ARTERIALES

-**Arco Palmar Profundo:** está situado en la celda palmar profunda, por delante de los metacarpianos y por detrás de los tendones de los flexores.

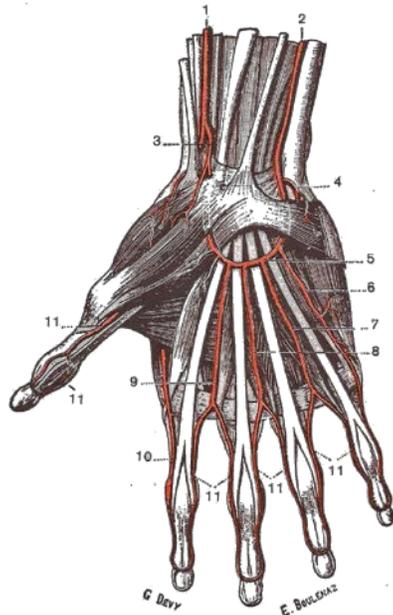
Resulta de la anastomosis de la arteria radial con la cubitopalmar. De su convexidad nacen las arterias interóseas palmares y de la concavidad nacen las arterias ascendentes que se distribuyen por los huesos del carpo.



#### Arco Palmar Profundo

1,1' Art. radial formando el arco palmar profundo. 2 Art. cubital. 3 Interósea anterior. 4 Transversales del carpo. 5 Radiopalmar. 6 Cubitopalmar. 7,8,9,10- 1°,2°,3° y 4° Interóseas palmares. 11 Arterias digitales. 12 Art. perforante. 13,14 Colateral externa e interna del pulgar. 15 Colateral interna del meñique. 16 Colaterales de los otros dedos

**-Arco Palmar Superficial:** se encuentra por delante de los flexores y por detrás de la aponeurosis palmar media. Resulta de la anastomosis de la arteria cubital con la arteria radiopalmar. De su convexidad nacen las arterias digitales



### Arco Palmar Superficial

1 Art. radial. 2 Art. cubital. 3 Radiopalmar. 4 Cubitalpalmar. 5 Arco palmar superficial. 6,7,8 y 9- 1°,2°,3° y 4° Digital. 10 Colateral externa del índice. 11 Colaterales de los otros dedos

**-Arco Palmar Dorsal del Carpo:** se encuentra en la cara dorsal de la primera fila del carpo y resulta de la anastomosis de la arteria dorsal del carpo (rama de la radial) con la arteria cubitodorsal (rama de la cubital). Origina arterias interóseas dorsales para los espacios 2°, 3° y 4° (la del 1° espacio es colateral de la arteria radial). Las arterias interóseas dorsales originan a las arterias colaterales dorsal de los dedos.

## VENAS DEL MIEMBRO SUPERIOR

Las venas del miembro superior se dividen en dos grupos: **las venas profundas o subaponeuróticas y las venas superficiales o subcutáneas.**

**-Venas Profundas o subaponeuróticas:** las venas profundas son subaponeuróticas y siguen exactamente el trayecto de las arterias manteniendo las mismas relaciones y los mismos nombres. Son además en número de dos por cada arteria, excepto en la axila y en la subclavia donde hay una sola vena axilar y una subclavia.

En la mano hay dos arcos venosos superficiales y dos arcos profundos.

En el antebrazo hay dos venas radiales y dos venas cubitales.

En el brazo hay dos venas humerales. Las dos venas humerales se unen para formar la vena axilar que a la altura del borde externo de la primera costilla se

continúa con la vena subclavia. La vena subclavia se une con la vena yugular interna correspondiente para formar el tronco venoso braquiocefálico.

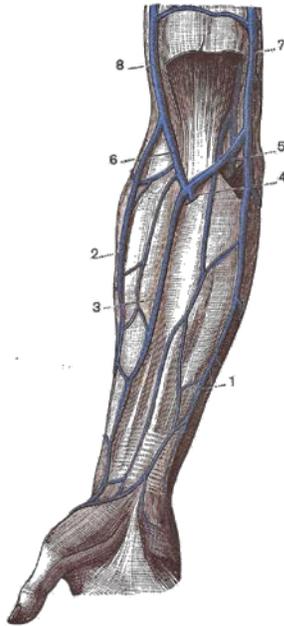
**-Venas Superficiales o Subcutáneas:** las venas superficiales se encuentran en el tejido celular subcutáneo por encima de las aponeurosis del miembro superior (son supra aponeuróticas). Estas venas no son satélites de ninguna arteria y se comunican por ramos perforantes valvulares con las venas del sistema profundo. Cada dedo de la mano tiene dos venas colaterales (interna y externa) que nacen en la red subungueal y en la red venosa del pulpejo. Ambas venas se anastomosan transversalmente en la cara dorsal de cada dedo y terminan en el arco venoso superficial del dorso de la mano. La vena colateral interna del meñique o 5° vena metacarpiana se llama **vena salvatela** y corre por el borde interno de la mano hasta a la cara anterior del antebrazo donde se origina la **vena cubital superficial**.

Las colaterales del pulgar forman la **vena cefálica del pulgar** que corre por el borde externo de la mano hasta llegar a la cara anterior del antebrazo donde se origina la **vena radial superficial**. Las venas de la palma de la mano son menos importantes pero las de la parte media convergen para formar la **vena mediana del antebrazo** que asciende por la cara anterior del antebrazo hasta llegar al pliegue del codo donde se divide en dos ramas: una externa llamada **vena mediana cefálica** y otra interna llamada **vena mediana basílica**.

La vena mediana cefálica se une con la vena radial superficial para formar la **vena cefálica** mientras que la vena mediana basílica se une con la vena cubital superficial para formar la **vena basílica**.

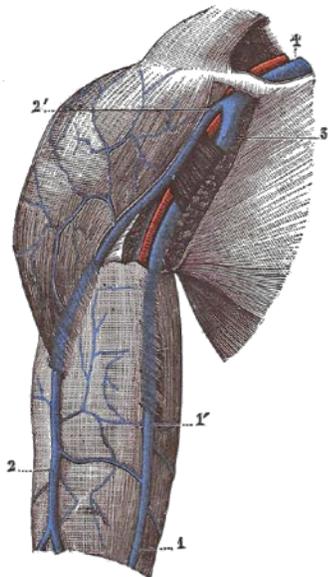
**La vena basílica** asciende por la parte interna del brazo siguiendo el borde interno del bíceps, en la unión del 1/3 inferior con el 1/3 medio del brazo perfora la aponeurosis braquial y desemboca en la vena humeral interna.

**La vena cefálica** asciende por la parte externa del brazo siguiendo el borde externo del bíceps, en el hombro va por el surco deltopectoral y luego perfora la aponeurosis claviopectoral para desembocar en la vena axilar.



### Venas Superficiales del Antebrazo

- 1 Vena cubital. 2 Vena radial. 3 Vena mediana.  
4 Anastomosis entre la red profunda y venosa.  
5 Vena mediana basilica. 6 Vena mediana  
cefalica. 7 Vena basilica. 8 Vena cefalica



### Venas Superficiales del Brazo y Hombro

- 1, 1' Vena basilica y su terminación en la humeral.  
2, 2' Vena cefalica y su terminación en la vena axila.  
3 Vena axilar. 4 Vena subclavia

## LINFATICOS DEL MIEMBRO SUPERIOR

Los grupos ganglionares del miembro superior se dividen es **superficiales y profundos**.

**Superficiales:** se disponen en grupos ganglionares:

-Ganglios de surco deltopectoral: son dos o tres situados en relación con la vena cefalica de la clavícula. Sus aferentes provienen de los planos superficiales de la parte externa del miembro superior.

-Ganglios supraepitrocleares: generalmente se describe uno solo aunque eventualmente pueden ser dos o tres situados por encima de la epitroclea a lo largo de la vena basílica. Sus aferentes provienen de la parte interna de la mano.

**Profundos:** drenan la linfa de los huesos, músculos, aponeurosis e incluso la de los ganglios superficiales. Se disponen alrededor de los ejes vasculares principales:

- En el antebrazo: se encuentran alrededor de las arterias radial y cubital.

- En el brazo: se encuentran alrededor de las venas humerales.

Todos los vasos linfáticos profundos desembocan en los ganglios de la axila.

### **Ganglios de la axila**

Son aproximadamente entre 15 a 30 ganglios situados en el tejido celuloadiposo de la axila y divididos anatómicamente en cinco grupos, quirúrgicamente a esos grupos anatómicos se los divide por niveles:

#### **1 Grupo braquial**

Se encuentra próximo a la pared externa de la axila aplicado a la cara interna de la vena axilar. Sus aferentes provienen del miembro superior y sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

#### **2- Grupo infraescapular o subescapular**

Se encuentra alrededor de la arteria escapular inferior. Sus aferentes provienen de la nuca, de la cara posterior del hombro y de músculos próximos. Sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

#### **3- Grupo torácico o de la mamaria externa**

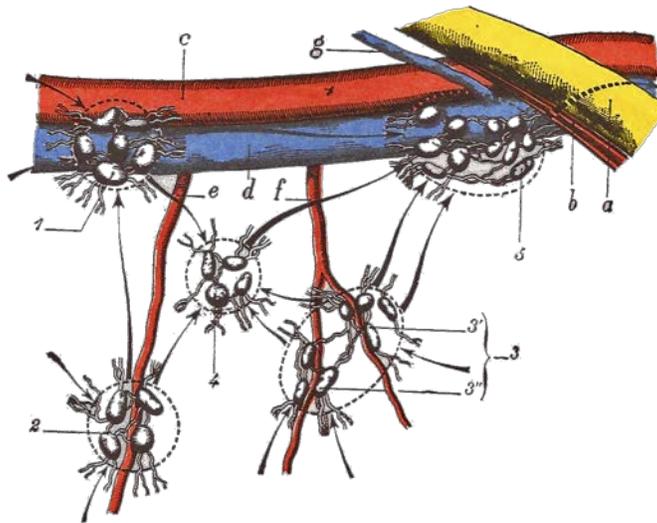
Se encuentra alrededor de la arteria mamaria externa. Sus aferentes provienen de la pared anterolateral del tórax, de la porción supraumbilical de la pared abdominal y especialmente de la glándula mamaria. Sus eferentes se dirigen al grupo central o intermedio.

#### **4- Grupo central o intermedio**

Se encuentra en el centro de la axila entre las arterias escapular inferior y mamaria externa. Sus aferentes provienen de todos los grupos anteriores y sus eferentes se dirigen al grupo infraclavicular.

#### **5- Grupo infraclavicular o del vértice**

Se encuentra en el vértice de la axila por debajo de la clavícula. Sus aferentes provienen del grupo central o intermedio y también de la glándula mamaria. Sus eferentes se reúnen para formar el tronco subclavio que desemboca en la gran vena linfática a la derecha y en el conducto torácico a la izquierda.



A clavícula. C arteria axilar. D vena axilar. 1 Grupo braquial. 2 Grupo subescapular.  
3 grupo mamaria externa. 4 grupo central. 5 grupo infraclavicular

## ARTERIAS VENAS Y LINFATICOS DEL MIEMBRO INFERIOR

### **ARTERIA FEMORAL**

La arteria femoral es continuación directa de la arteria ilíaca externa, nace a nivel del anillo crural o femoral, recorre la vaina de los vasos femorales por la parte anterointerna del muslo hasta llegar al anillo del tercer aductor o aductor mayor donde se continúa con la arteria poplítea. La vaina de los vasos femorales es una formación músculo aponeurótica llamado conducto femoral de forma prismática triangular que se extiende desde el anillo crural hasta el anillo del tercer aductor y comprende tres segmentos, superior o conducto crural, medio o conducto femoral e inferior o conducto de Hunter. (ver capítulo músculos miembro inferior)

La arteria femoral se extiende desde al anillo crural hasta el anillo del tercer aductor y hace todo su trayecto por la vaina de los vasos femorales.

### **Colaterales y Continuación de la femoral**

Antes de mencionar las ramas colaterales debemos tener en cuenta que en la parte inferior del triángulo de Scarpa, a 4 o 5cm del arco crural, la arteria femoral origina una rama voluminosa llamada arteria femoral profunda. El nacimiento de esta última divide a la arteria femoral dos porciones:

**1-Femoral Común:** corresponde al segmento inicial de la arteria, desde el anillo crural hasta el nacimiento de la arteria femoral profunda.

**2-Femoral Superficial:** corresponde al segmento terminal de la arteria que a nivel del anillo del tercer aductor se continúa como terminal en arteria poplítea.

Las arterias Femoral Común, Femoral Superficial y Femoral Profunda constituyen el **Trípode Femoral**.

**Colaterales de la Arteria Femoral Común:**

**-Arteria Subcutánea Abdominal,** perfora la fosita cribiformis haciéndose subcutánea, se dirige arriba y hacia adentro y en la pared anterior del abdomen se anastomosa con ramas de la arteria epigástrica (rama de la ilíaca externa) y de la arteria circunfleja ilíaca superficial.

**-Arteria Circunfleja Ilíaca Superficial,** perfora la fascia cribiformis haciéndose subcutánea, se dirige hacia arriba y hacia a fuera y termina dando ramos para la pared abdominal anterior. Algunos de esos ramos se anastomosan con la arteria subcutánea abdominal.

**-Arteria Pudenda Externa Superior,** perfora la fascia cribiformis haciéndose subcutánea, luego se dirige hacia adentro y termina en los tegumentos del pubis y de los genitales externos.

**-Arteria Pudenda Externa Inferior,** se dirige transversalmente hacia adentro pasando por delante de la vena femoral y por debajo del cayado de la vena safena interna. Luego perfora la fosita cribiformis, se hace subcutánea y termina en los tegumentos del pubis y los genitales externos.

**Colaterales de la Arteria Femoral Superficial:**

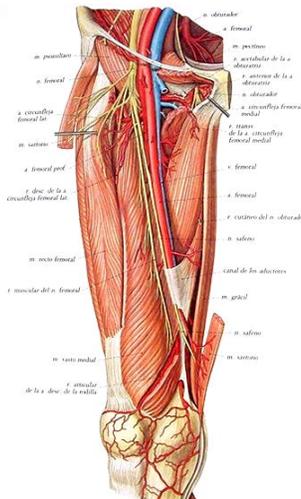
**-Arteria del Cuádriceps,** se distribuye por las cuatro porciones del cuádriceps y por el músculo sartorio. Esta arteria puede nacer a veces de la arteria femoral profunda.

**-Arteria Anastomótica Magna,** nace en el conducto de Hunter a nivel del anillo del 3º aductor, perfora la aponeurosis de Hunter junto con el nervio safeno interno y se distribuye por la rodilla anastomosándose con ramas de la arteria poplítea.

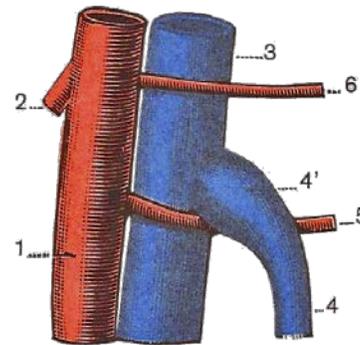
**-Arteria Femoral Profunda,** nace en la cara posterior de la arteria femoral a 4 o 5cm por debajo del arco crural. Se dirige hacia abajo y hacia atrás, luego desciende por delante del músculo aductor mayor y termina con el nombre de arteria perforante inferior. En su trayecto proporciona numerosas ramas para los músculos del muslo y por lo tanto se trata de la arteria nutricia principal de ésta región.

La arteria femoral profunda origina las siguientes ramas colaterales:

- Arteria circunfleja anterior o externa: irriga los músculos de la región anteroexterna del muslo.
- Arteria circunfleja posterior o interna: irriga los músculos de la región posterointerna del muslo.
- Arteria perforante superior y media: perforan las inserciones de los músculos aductores mayores y menor pasando por pequeños orificios situados a lo largo de la línea áspera. En la cara posterior del músculo se anastomosan con la arteria isquiática.



**Arteria y Vena Femoral**



**Arterias Pudendas y sus Relaciones con el Cayado de la Vena Safena Interna**

1 Art. femoral. 2 Art. femoral profunda. 3 Vena femoral.  
 4,4' Vena safena interna con su cayado.  
 5 Art. pudenda externa inferior. 6 Art. pudenda externa superior.

**ARTERIA POPLITEA**

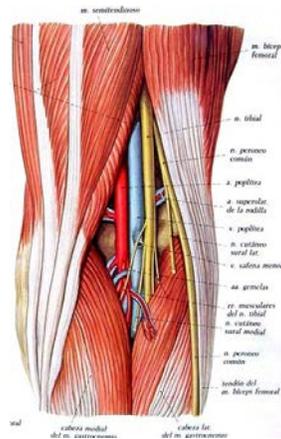
La arteria poplítea es continuación de la arteria femoral superficial a nivel del anillo del 3º aductor, recorre el hueco poplíteo pasando por detrás de la articulación de la rodilla y termina en el anillo del sóleo, dando sus dos terminales, **arteria tibial anterior** y **tronco arterial tibioperoneo**.

En el hueco o rombo poplíteo se describe un paquete vásculonervioso formado por la arteria poplítea, la vena poplítea y el nervio ciático poplíteo interno. La arteria, la vena y el nervio se disponen en ese orden, de adentro hacia fuera y de adelante hacia atrás.

**Colaterales de la Arteria Poplítea:**

- Arteria para los gemelos externa e interna
- Arterias articulares superior, medias e inferiores, cada uno de éstos grupos comprende una arteria externa y otra interna. Las articulares superiores (externa e interna) se anastomosan con las articulares inferiores (externa e

interna) en la parte anterior de la rodilla se forma el círculo arterial prerrotiliano que está enriquecido por dos arterias, la anastomótica magna (rama de la femoral superficial) y la recurrente tibial anterior (rama de la tibial anterior). Las articulares medias no participan en la formación de éste círculo arterial ya que se distribuyen directamente por la rodilla.



Arteria y Vena Poplítea, Relaciones

## Terminales de la Arteria Poplítea

**1-Arteria Tibial Anterior:** nace en la región posterior de la pierna a la altura del anillo del sóleo e inmediatamente se dirige a la región anterior pasando por un orificio limitado hacia afuera por el peroné, hacia adentro por la tibia, hacia arriba por la articulación peroneotibial superior y hacia abajo por el borde del ligamento interóseo. En la región anterior de la pierna desciende entre dos músculos, el extensor común de los dedos por fuera y el tibial anterior por dentro. La arteria tibial anterior está acompañada por las dos venas tibiales anteriores y por el nervio tibial anterior (rama del nervio ciático poplíteo externo). En la parte superior de la pierna, el nervio tibial anterior se ubica por fuera de la arteria, luego por delante y en la parte inferior se ubica por dentro de ella. Finalmente, la arteria tibial anterior pasa por debajo del ligamento anular del tarso y se continúa con **la arteria pedia**.

## Colaterales de la Arteria Tibial Anterior

- **Arteria recurrente tibial anterior** (para el círculo arterial prerotibiano).
- **Ramos musculares** (para los músculos de las regiones anteriores y externa de la pierna)
- **Arteria maleolares externa e interna** (para la articulación tibiotalariana)

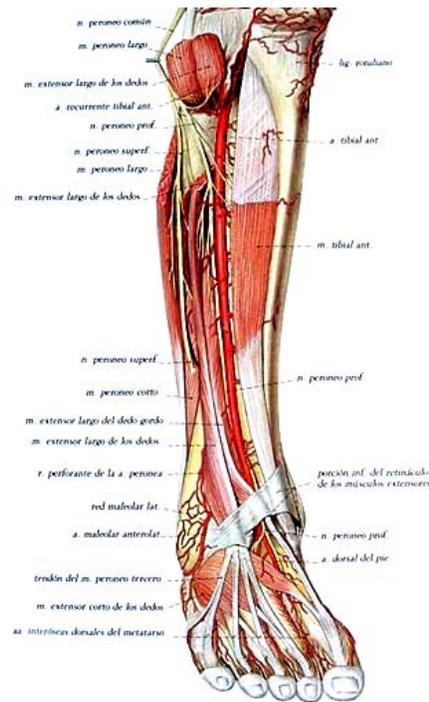
## Rama Terminal de la Arteria Tibial Anterior

-**Arteria Pedia** la arteria tibial anterior pasa por debajo del ligamento anular del tarso y se continúa con la arteria pedia que recorre el dorso del pie apoyada sobre el esqueleto tarsiano sigue el borde interno del músculo pedio.

La arteria pedia perfora el primer espacio interóseo donde se anastomosa con la arteria plantar externa.

### Colaterales de la Arteria Pedia

- Arteria dorsal del tarso
- Arteria dorsal del metatarso



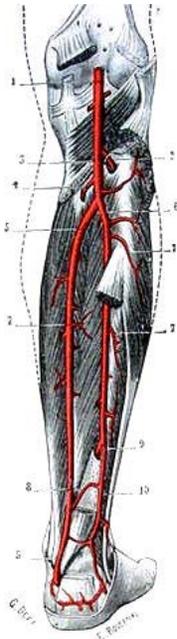
Arteria Tibial Anterior

**2-Tronco Arterial Tibioperoneo** después de un corto recorrido da sus dos terminales, **la arteria peronea y la arteria tibial posterior**

**-Arteria Peronea** se dirige hacia abajo y hacia afuera, luego se hace vertical y desciende por la región posteroexterna de la pierna. Termina en la extremidad inferior del ligamento interóseo originando las arterias peroneas anterior y posterior. La acompañan dos venas peroneas y el nervio tibial posterior que se ubica por dentro de ella. La arteria peronea origina ramos musculares, la arteria nutricia del peroné y un ramo anastomótico destinado a la arteria tibial posterior.

**-Arteria Tibial Posterior** se dirige hacia adentro, luego se hace vertical y desciende paralela a la cara posterior de la tibia. Finalmente pasa por detrás del maléolo interno, penetra al conducto calcáneo y termina originando las arterias plantares externa e interna. La acompañan dos venas tibiales posteriores y el nervio tibial posterior que se ubica por fuera de ella. La arteria tibial posterior origina ramos musculares (para los músculos de la región posterior de la pierna) y un ramo anastomótico para la arteria peronea.

Ramas terminales de la arteria tibial posterior: arteria plantar externa, arteria plantar interna.



#### **Arteria Poplítea y Tronco tibioperoneo**

- 1 Art. poplítea. 2 Art. tibial anterior. 3 Tronco tibioperoneo.  
4 Art. nutricia de la tibia. 5 Art. tibial posterior. 6 Art Peronea. T  
Ramos musculares. 8 Anastomosis entre la tibial y peronea.  
9 Art. peronea. 10 Art. peronea posterior

## **ARTERIAS PLANTARES**

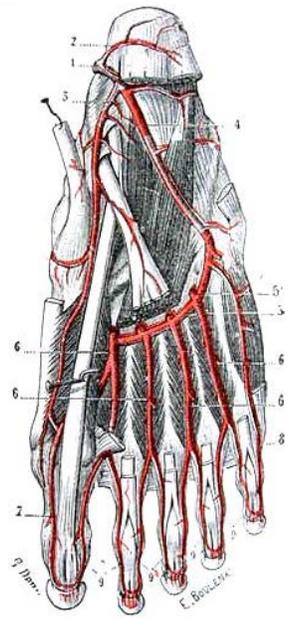
### **-Arteria Plantar Externa**

La arteria plantar externa es la más voluminosa y desde su origen se dirige hacia fuera hasta alcanzar el borde externo del pie. Luego cambia bruscamente de dirección, se dirige hacia adentro y termina anastomosándose con la arteria pedia a nivel del primer espacio interóseo. Este último segmento de la arteria plantar externa se llama arco plantar y originan las arterias interóseas plantares del 1º, 2º, 3º y 4º espacios. Las interóseas plantares originan las arterias colaterales plantares externas e interna de los dedos del pie.

### **-Arteria Plantar Interna**

Es más pequeña que la externa, se dirige directamente hacia adelante y termina originando las arterias colaterales externa e interna del dedo gordo.

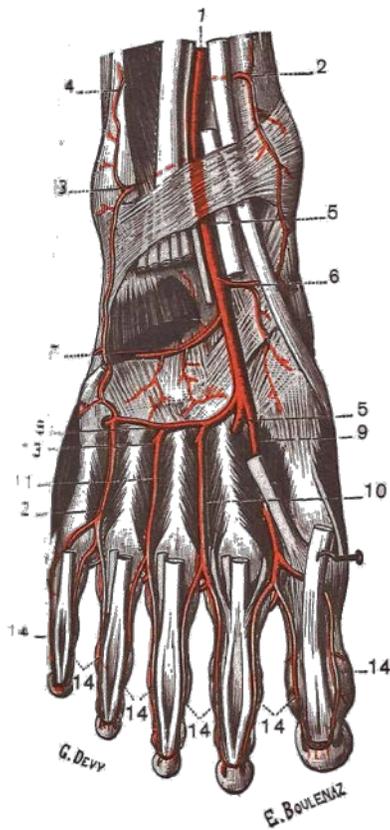
La arteria plantar externa se anastomosa con la arteria pedia a nivel del primer espacio interóseo.



### Arterias de la Región Plantar

- 1 Tibial anterior. 2 Ramo Calcáneo. 3 Art. plantar interna. 4 Art. plantar externa.  
 5,5' Arco plantar con perforante. 6 Interóseas plantares. 7 Colateral interna del dedo gordo.  
 8 Colateral ext. del 5° dedo. 9 Otras colaterales.

### Arterias de la Cara Dorsal del Pie



### Arterias de la Cara Dorsal del Pie

- 1 Tibial anterior. 2 Maleolar interna. 3 Maleolar externa.  
 4 Peronea anterior. 5 Art. pedis. 6 Ramo para tarso. 7 Dorsal del tarso. 8 Dorsal del metatarso. 9,10,11 y 12-1°,2°,3° y 4° Interóseas dorsales. 13 Perforante. 14 Colaterales dorsales.

## VENAS DEL MIEMBRO INFERIOR

Las venas del miembro inferior se dividen en dos grupos, **las venas profundas o subaponeuróticas y las venas superficiales o subcutáneas.**

**-Venas Profundas o Subaponeuroticas:** en el pie y en la pierna hay dos venas por arterias. Las dos venas tibiales posteriores se unen con las venas peroneas para formar el tronco venoso tibioperoneo que se une con las dos venas tibiales anteriores para originar la vena poplítea a nivel del anillo del sóleo. La vena poplítea recorre el hueco poplíteo, ubicada por fuera de la arteria correspondiente, luego atraviesa el anillo del tercer aductor y se continúa con la vena femoral. La vena femoral recorre la vaina de los vasos femorales hasta llegar al anillo crural donde se continúa con la vena ilíaca externa. Todas las venas profundas presentan válvulas en su trayecto, numerosas en la pierna, también se describen tres o cuatro válvulas en la venas poplítea y femoral.

La vena femoral recibe la desembocadura de la vena safena interna y de la vena femoral profunda.

**-Venas superficiales o Subcutáneas** en la planta del pie se encuentra la suela venosa de Lesjars formado por muchas venas que terminan a cada lado en las venas marginales interna y externa. En el dorso del pie hay un arco venoso dorsal donde terminan las venas de los dedos y del cual nacen las venas dorsales internas y externas que se continúan respectivamente como vena safena interna o magna y vena safena externa.

**Vena safena interna o magna,** pasa por delante del maléolo interno y asciende verticalmente por la cara interna de la pierna acompañada por la rama tibial, contornea por detrás la cara lateral del cóndilo interno del fémur. A cuatro centímetros por debajo del arco crural, la vena safena interna perfora la aponeurosis cribiformis formando un anillo oval que está limitada hacia fuera por el ligamento falciforme de Allan Burns. Al perforar la aponeurosis, la vena describe un cayado que cabalga sobre la arteria pudenda externa inferior y desemboca en la vena femoral por un orificio provisto de una válvula ostial.

El trayecto de la vena safena interna está provisto de aproximadamente doce válvulas.

Ambas venas safenas externa e interna se comunican con las venas profundas a través de numerosas venas comunicantes.

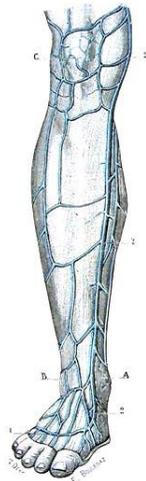
El trayecto de la vena safena externa está provisto de aproximadamente ocho a quince válvulas.

La vena safena interna recibe la desembocadura de los siguientes afluentes:

- Vena subcutánea abdominal.

- Vena circunfleja ilíaca superficial.
- Venas pudendas externas superior e inferior.
- Vena anastomótica de la safena externa.
- Vena dorsal del muslo.
- Vena dorsal superficial del pene.

**Vena Safena Externa** pasa por detrás del maléolo externo y asciende por la región posteroexterna de la pierna. A la altura del hueco poplíteo se inclina hacia delante para desembocar en la vena poplíteica por un orificio provisto de la válvula ostial.



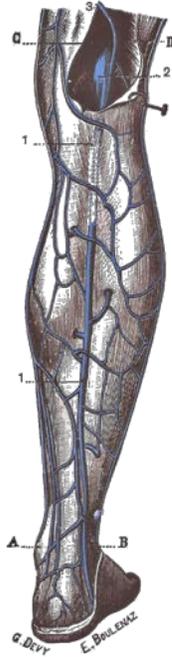
**Venas Superficiales de la Cara Anterior de la Pierna**

A Maléolo interno. B Maléolo externo. C Rotula. 1 Arco dorsal. 2 Vena Safena interna



**Venas Superficiales de la Cara Anterior del Muslo**

A Espina iliaca anterosuperior. B Pubis. C Rotulo. 1 Vena Safena interna.  
2 Vena Femoral. 3 Arteria Femoral. 4 Cordón Inguinal



### Venas Superficiales de la Cara Posterior de la Pierna

A Maléolo interno. B Maléolo externo. C Semitendinoso. D Bíceps crural. 1 Vena Safena externa. 2 Vena Poplítea

## LINFATICOS DEL MIEMBRO INFERIOR

**1-Ganglios Inguinales:** se encuentran en el triángulo de Scarpa y se dividen en **superficiales y profundo.**

**-Inguinales Superficiales:** son diez a doce ganglios ampliamente anastomosados entre sí, están situados en el tejido celuloadiposo del triángulo de Scarpa entre la piel y la fascia cribiformis. Se distribuyen en cuatro grupos delimitados por dos líneas imaginarias que se cortan perpendicularmente a la altura del cayado de la vena safena interna.

Los grupos son, superoexterno, superointerno, inferoexterno e inferointerno.

Los grupos inferoexterno e inferointerno reciben los linfáticos superficiales del miembro inferior. El grupo superoexterno recibe aferentes que provienen de la región glútea y de la pared abdominal. El grupo superointerno recibe aferentes que provienen de los genitales externos, del periné, de la pared abdominal, del conducto anal y del ano.

**-Inguinales Profundos:** son dos a tres ganglios situados en la parte interna del conducto crural por dentro de la vena femoral. Se destaca el ganglio de Cloquet que cabalga sobre el borde externo o base del ligamento de Gimbernat en íntima relación con la vena femoral.

Los aferentes provienen de los ganglios inguinales superficiales, del glande del pene y del glande del clítoris. También reciben linfáticos profundos del

miembro inferior provenientes de los ganglios poplíteos. Los eferentes atraviesan el anillo crural y llegan a la cadena de la vena iliaca externa.

**2-Ganglio Tibial Anterior:** es pequeño e inconstante, se encuentra en la parte superior de la pierna y está en relación con los vasos tibiales anteriores.

**3-Ganglios Poplíteos:** son cuatro a seis ganglios situados alrededor de los vasos poplíteos en el hueco poplíteo. Sus aferentes provienen de la pierna y del ganglio tibial anterior. Sus eferentes se dirigen a los ganglios inguinales profundos.

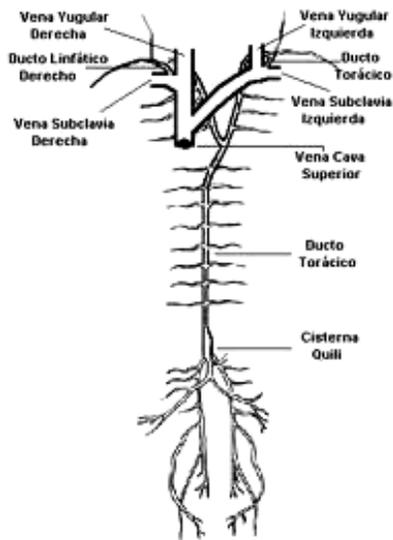
### **CONDUCTO o DUCTO TORAXICO**

El Conducto Torácico es el conducto colector de toda la linfa del cuerpo excepto la que procede del miembro superior derecho, de la mitad derecha de la cabeza y cuello y de la mitad derecha del tórax. Se origina en el abdomen a partir de una dilatación llamada cisterna (cisterna del quilo a la altura de la 2º y 1º lumbar) por detrás de la aorta abdominal, la “Cisterna de Pecquet” donde recibe la desembocadura de todos los troncos linfáticos subafragmáticos. El conducto torácico atraviesa el diafragma por el orificio aórtico y va por detrás de la aorta abdominal. De ésta manera el conducto torácico llega al mediastino posterior y asciende inmediatamente por delante de la columna vertebral. Hacia la derecha se relaciona con la vena ácigos mayor y hacia la izquierda con la vena ácigo menor. Hacia adelante se relaciona con la aorta torácica en la parte inferior del mediastino y con el esófago en la parte superior del mediastino. A la altura de la 4º vértebra dorsal, el conducto torácico se dirige hacia arriba y hacia la izquierda, pasa por detrás del cayado aórtico y alcanza la base del cuello. Allí realiza un “cayado” por encima de la arteria subclavia izquierda y termina desembocando en el confluente o ángulo yugulo subclavio izquierdo.

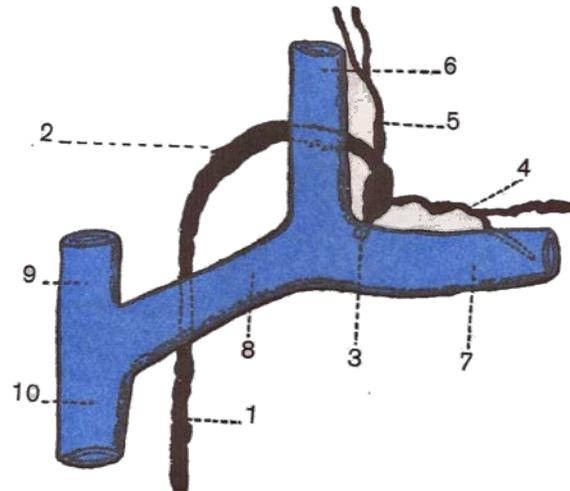
Según algunos autores tiene un largo de 25 a 30cm aunque otros establecen una longitud de 45cm, con un calibre de 5 a 10mm de diámetro.

A nivel del cayado desembocan tres afluentes importantes:

- Tronco Yugular: drena la mitad izquierda de la cabeza y cuello.
- Tronco Subclavio: drena el miembro superior izquierdo.
- Tronco Broncomediastinico: drena la mitad izquierda del tórax.



**Esquema del Conducto Torácico**



**Desembocadura Conducto Torácico**

1 Conducto torácico. 2 Cayado del conducto. 3 Terminación del conducto. 4 Tronco subclavio. 5 Tronco Yugular. 6 Vena yugular interna. 7 Vena subclavia. 8 Tronco venoso braquiocefálico izquierdo. 9 Tronco venoso braquiocefálico derecho. 10 Vena cava superior

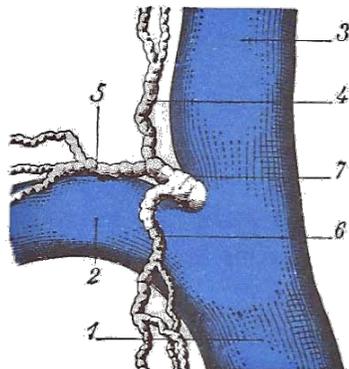
## **GRAN VENA LINFÁTICA o DUCTO LINFÁTICO DERECHO**

Es el tronco colector de aquellos linfáticos que no son tributarios del conducto torácico. Nace en la base del cuello por la reunión de tres troncos linfáticos:

- Tronco Yugular: drena la mitad derecha de la cabeza y cuello.
- Tronco Subclavio: drena el miembro superior derecho.
- Tronco Broncomediastínico: drena la mitad derecha del tórax.

Así formada, la gran vena linfática se dirige abajo y hacia adentro hasta terminar desembocando en el confluente o ángulo yúgulo subclavio derecho.

Mide aproximadamente de 1 a 1,5cm. de longitud



**Gran Vena Linfática**

1 Tronco braquiocefálico derecho. 2 Vena subclavio. 3 Vena yugular interna.  
4 Tronco linfático yugular. 5 Tronco subclavio. 6 Tronco broncomediastínico.  
ag 7 Gran vena linfática.



## APARATO DIGESTIVO

El aparato digestivo es el conjunto de órganos encargados de realizar la digestión, que es el proceso de transformar a los alimentos para ser absorbidos por las células del organismo. Es decir transforma a los glúcidos, lípidos y proteínas de los alimentos mediante sus enzimas digestivas para que sean absorbidas y transportadas por la sangre. Está compuesto por: boca, faringe, esófago, estomago, intestino delgado e intestino grueso.

### BOCA

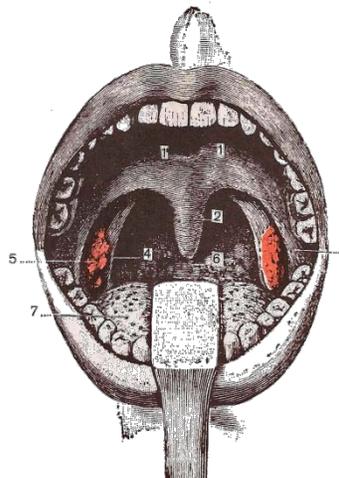
Es una cavidad irregular donde se realiza la digestión bucal por intermedio de la saliva y la masticación.

Está por debajo de las fosas nasales y para su estudio tiene como límites los arcos dentales que la divide en dos partes, el **vestíbulo** por fuera y la **boca propiamente dicha** por dentro, ambas se comunican entre sí por los intersticios dentales.

Se halla limitada adelante por los labios, arriba por la bóveda palatina con sus dos porciones la ósea o paladar óseo (maxilar superior y porción horizontal del palatino) y la porción membranosa o velo del paladar que se encorva hacia atrás formando en su parte media la úvula o campanilla (músculo palatoestafilino) con cuatro prolongaciones laterales que son los pilares dos anteriores y dos posteriores dejando entre ellos el espacio amigdalino.

Los pilares anteriores están formados por los músculos glosostafilino músculo de la lengua y los pilares posteriores por los músculos faringostafilino músculos de la Faringe.

Lateralmente se encuentran las mejillas y hacia abajo la base de la boca que está ocupada por la lengua hacia atrás y por el milohioideo hacia delante.



**Boca**

1 Velo del paladar. 2 Úvula. 3 Pilar anterior. 4 Pilar posterior. 5 Amígdala.

## **FARINGE**

Es un conducto músculo membranoso de 14 cm de longitud que se extiende desde la base del cráneo hasta la altura de la 6<sup>o</sup> vértebra cervical.

Está situada por detrás de las fosas nasales, cavidad bucal y la laringe y por delante de la columna cervical.

Tiene la forma de un embudo abierto hacia delante.

La faringe anatómicamente está formada por un esqueleto fibroso que se llama aponeurosis faríngea y está recubierta exteriormente por los músculos faríngeos e interiormente por la mucosa faríngea.

La aponeurosis faríngea que le sirve de sostén se inserta, arriba en el tubérculo faríngeo de la apófisis basilar del occipital, adelante y de arriba hacia abajo en el borde posterior del ala interna de la apófisis pterigoides, en el ligamento pterigomaxilar, en el extremo posterior de la línea milohioidea y en el borde posterior del cartílago tiroides, hacia abajo se continua con el esófago.

Los músculos de la faringe se diferencian en constrictores y elevadores.

Los constrictores son seis dos superiores, dos medios y dos inferiores.

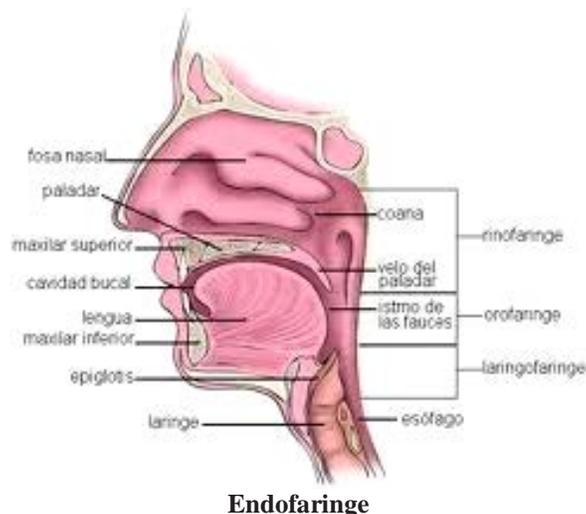
Los elevadores son dos músculos los estilofaríngeos y los faringoestafilinos.

Para estudiar la faringe, se la divide en dos regiones una la **Endofaringe** y otra la **Exofaringe o Perifaringe**.

La **Endofaringe** está dividida por sus relaciones en rinofaringe, bucofaríngea y laringofaringe.

En la **Rinofaringe** se observa el orificio faríngeo de la Trompa de Eustaquio, por detrás la fosita de Rosenmüller y las amígdalas faríngeas

En la **Bucofaringe** se observa la fosita amigdalina limitada por los pilares anteriores y posteriores para alojar las amígdalas palatinas.



La **Exofaringe o Perifaringe** comprende dos espacios el retrofaríngeo y los laterofaríngeos, derecho e izquierdo.

El espacio retrofaríngeo, está limitado hacia delante por la faringe, hacia atrás por la aponeurosis cervical profunda y lateralmente por la aleta sagital que cierra el espacio, allí se encuentran plexos venosos, ganglios y grasa que permite el deslizamiento de la faringe.

El espacio laterofaríngeo derecho o izquierdo, está dividido por las aletas faríngea que va de la faringe a la apófisis estiloides en dos espacios uno el laterofaríngeo preestileo y otro el laterofaríngeo retroestileo.

En el espacio laterofaríngeo preestileo encontramos los músculos pterigoideos, la arteria, vena y nervio maxilar interno.

En el espacio laterofaríngeo retroestileo se encuentran los cuatro últimos pares craneales, la vena yugular interna y la arteria carótida interna.

La faringe esta irrigada por la rama faríngea ascendente de la carótida externa, por la palatina ascendente, rama tonsilar de la facial, por la palatina descendente y por ramas faríngeas de la maxilar interna.

Las venas desembocan en la yugular interna.

La inervación sensitiva esta dada por el neumogástrico o X° par craneal menos el pilar posterior del velo del paladar que esta inervado por el IX° par, con excepción de la trompa de Eustaquio que la inerva el V° par.

La inervación motora está dada por el glosfaríngeo y el espinal (XI° par) para los constrictores superior, medio y estilofaríngeo y el X° par para el constrictor inferior, mientras que el faringoestafilino está inervado por el nervio maxilar superior.

La inervación simpática está dada por el\_Ganglio cervical superior del simpático cervical que es vasomotor y secretor.

## **ESOFAGO**

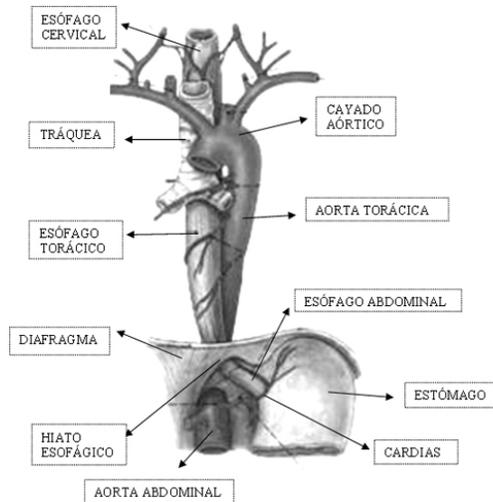
Es un conducto musculomembranoso que conduce el bolo alimenticio desde la faringe al estómago. Mide aproximadamente 25 cm de longitud

Límites: -superior, el borde inferior del cartílago cricoides  
- inferior, la décima o undécima costilla (cardias)

Ocupa sucesivamente el cuello que es la porcioncervical, el tórax, porción toraxica, el espesor del diafragma porción diafragmática y la parte superior del abdomen porción abdominal.

Presenta una curvatura superior de concavidad dirigida a la derecha y una curvatura inferior de concavidad hacia la izquierda.

Está mantenido en su posición por la continuidad con la faringe y el estómago principalmente y además por la pleura y el peritoneo que lo sujeta al plano óseo subyacente



Se presenta aplanado en estado de vacuidad. Entre el diafragma y el cardias se ensancha en forma de embudo formando el “embudo precardiaco”  
 Presenta dos superficies, interna y externa y dos extremidades, superior e inferior.

### Superficies

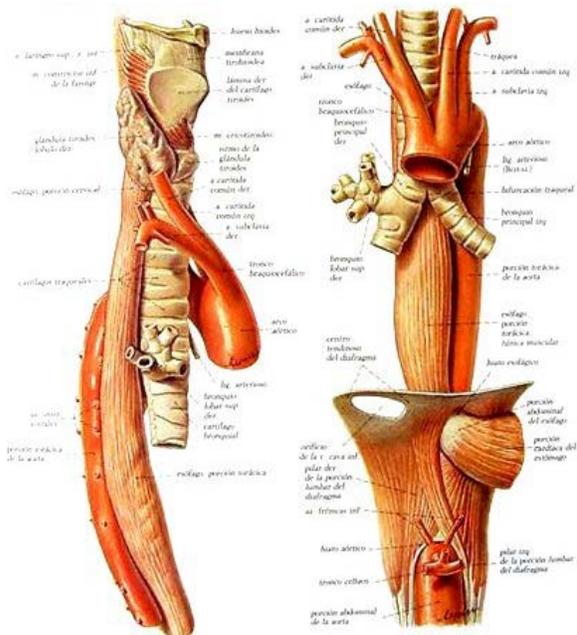
Interna, es blanquecina y presenta los repliegues mucosos.

Externa, es tersa, lisa y está cubierta por una capa celulosa periesofágica de espesor variable, según sea los puntos en que se la considere.

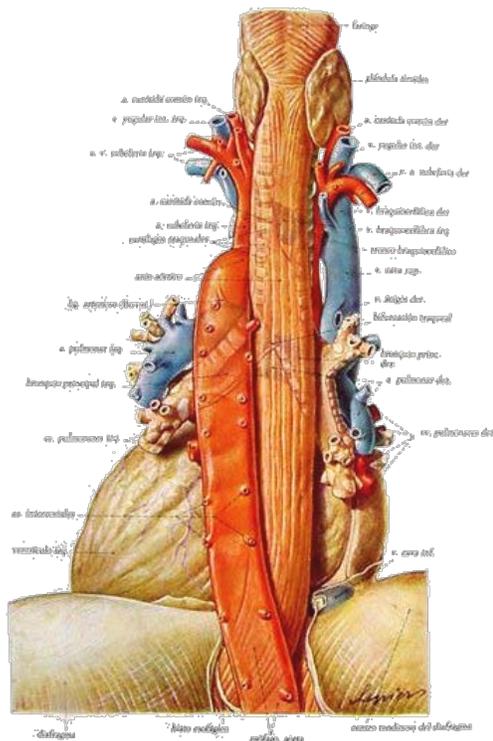
Por medio de esta capa entra en relación con:

- En su porción cervical: adelante con la tráquea, el músculo esternotiroideo, el istmo de la tiroides y la arteria tiroidea inferior. Hacia atrás con la columna vertebral; a los lados con el cuerpo de la tiroides, la arteria tiroidea inferior, el nervio recurrente y el simpático.
- En su porción torácica: adelante con la tráquea y el bronquio izquierdo. Hacia atrás con la columna vertebral previa interposición del conducto torácico, ácigo mayor y menor, arterias intercostales derechas y la aorta. Hacia los lados y a la derecha con la pleura mediastínica derecha y el cayado de la ácigo. Hacia los lados y a la izquierda con la pleura y pulmón izquierdo por arriba y aorta descendente por debajo. Los neumogástricos acompañan al esófago por la derecha y a la izquierda en la porción inferior del tórax, el neumogástrico izquierdo se ubica por delante y el derecho va por detrás del esófago.
- En su porción diafragmática: el esófago mezcla sus fibras con las del diafragma.

- En su porción abdominal: finalmente el esófago está en contacto hacia adelante con el neumogástrico izquierdo y el hígado, atrás con el neumogástrico derecho, pilares del diafragma y la aorta abdominal. A la derecha con el lóbulo de Spiegel y a la izquierda con la tuberosidad mayor del estómago.



**Esofago Vista Lateral Derecha y Anterior**



**Esofago Vista Posterior**

Extremidades: tiene dos extremidades, una superior y otra inferior

-Superior: la extremidad superior del esófago es la continuación de la extremidad inferior de la faringe.

-Inferior: se continúa con el estómago por medio del cardias.

Constitución anatómica: está formado por tres tunicas superpuestas, que son de afuera hacia adentro:

a) Túnica muscular: fibras externas longitudinales e internas circulares

b) túnica celulosa: continuación de la aponeurosis de la faringe

c) túnica mucosa: es de coloración blanca y gruesa.

Presenta en todo su recorrido estrechamientos y dilataciones

Estrechamientos esofágicos: cricoideo, aórtico-bronquial, diafragmático

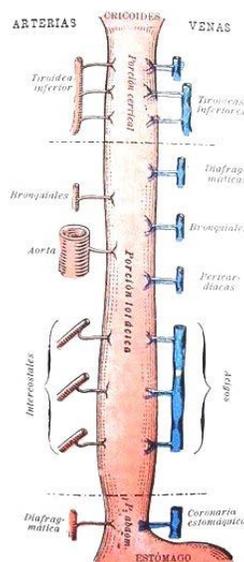
Dilataciones: crico-aórtico, bronco-diafragmático, y sub-diafragmático.

### **Vascularización del esófago**

El esófago está irrigado por las arterias esofágicas superiores que son ramas de la arteria tiroidea inferior, por las esofágicas medias, ramas de las bronquiales, por las intercostales y por las esofágicas inferiores, que son ramas de la arteria gástrica posterior o esofagocardiotuberositaria posterior.

La irrigación venosa del esófago tiene dos plexos uno sub-mucoso, y otro periesofágico que terminan en los troncos venosos del cuello y del tórax y en parte en la vena coronaria estomáquica.

La dilatación de éstos plexos venosos provocan las varices esofágicas que se dan en patologías que producen aumento de la presión del sistema porta, como es el caso de la cirrosis hepática, en éstos casos, y ante la ruptura de várices del plexo submucoso, los pacientes presentan un sangrado digestivo alto, debiendo tratarse el cuadro de manera urgente e inmediata.



**Linfáticos:** debajo de la mucosa forman mallas longitudinales que drenan en los ganglios periesofágicos y en ganglios de la región cardíaca.

**Inervación:** el esófago esta inervado por el parasimpático mediante el nervio neumogástrico (X° par craneal) y por el simpático mediante el plexo nervioso de nervios autónomos

## **ESTÓMAGO**

Ocupa gran parte del epigastrio y casi la totalidad del hipocondrio izquierdo. Esta sostenido en su posición por su continuidad con el resto del tubo digestivo y por los numerosos repliegues del peritoneo.

Sus dimensiones son 25 x 12 x 8cm y su capacidad aproximadamente es de 1300cc.

Se considera que tiene dos caras una anterior y otra posterior, dos bordes o curvaturas derecho o menor e izquierdo o mayor, dos extremidades derecha e izquierda y dos orificios superior e inferior

Cara Anterior: se relaciona con el músculo diafragma a la altura de la 5°,6°,7° y 8° costillas izquierdas, cubierto en gran parte por el lóbulo izquierdo del hígado y en su parte inferior con la pared anterior del abdomen que es un espacio de forma triangular, el triángulo de Labbé.

Cara Posterior: está en relación con la cavidad posterior de los epiplones, la transcavidad de los epiplones y a través de estos se relaciona con el bazo, riñón izquierdo, cápsula suprarrenal izquierda, páncreas, cuarta porción del duodeno, colon transversal y el mesocolon.

-Borde Derecho o Curvatura Menor: se extiende desde el cardias al píloro. Está en contacto con el tronco celíaco y el lóbulo de Spiegel. En esta curvatura se inserta el epiplón gastrohepático.

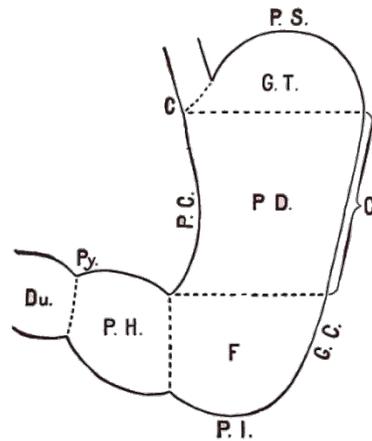
-Borde Izquierdo o Curvatura Mayor: está en relación con el colon transversal y recorrido por el arco de los vasos gastroepiploicos. En esta curvatura se inserta el epiplón gastrocólico

-Orificio Superior: está formado por el cardias

-Orificio Inferior: está formado por el píloro, que se relaciona con la cara inferior del hígado, la vena porta, la arteria hepática, el epiplón menor y la cabeza del páncreas.

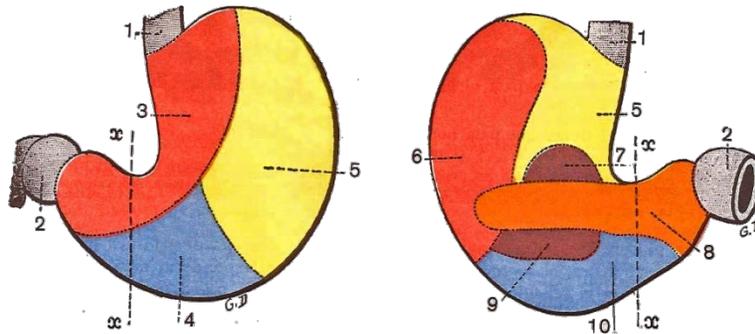
-Extremidad izquierda: la extremidad izquierda y la tuberosidad del estómago se encuentra debajo del diafragma. En la región gruesa de la tuberosidad se insertan los repliegues frenogástrico y gastroesplénico.

-Extremidad Derecha: Extremidad derecha e inferior corresponde al antro pilórico. Está Relacionado hacia atrás con la cuarta porción del duodeno, el páncreas adelante y con la cara inferior del hígado.



#### Estomago Division Radiologica

PS Polo superior. PI Polo inferior. C. Cardias. Py Píloro. GT Tuberosidad mayor. PD Porción descendente. C Cuerpo del estomago. F Fondo. PH Porción horizontal. PC Curvatura menor. GC Curvatura mayor



#### Cara Anterior

1 Esófago. 2 Duodeno. 3 Relación hepática. 4 Relación pared abdominal. 5 Relación diafragma

#### Cara Posterior

6 Relación bazo. 7 Relación capsula suprarrenal izq. 8 Relación páncreas. 9 Relación riñón izq. 10 Relación 4º porción duodeno, con el colon y su meso.

Constitución Anatómica posee:

-Túnica serosa, que corresponde al peritoneo (epiplones y ligamento frenogástrico)

-Túnica muscular: que tiene una capa superficial con fibras longitudinales, una capa media de fibras circulares, y una capa profunda con fibras en “asa”.

- Túnica submucosa: que es la conjuntiva y contiene vasos y nervios.
- Túnica mucosa que es aterciopelada de color blanco mate o rosado y presenta repliegues o calles gástricas.

**Irrigación arterial:** la curvatura menor esta irrigada por la arteria coronaria estomáquica y la pilórica que se anastomosan.

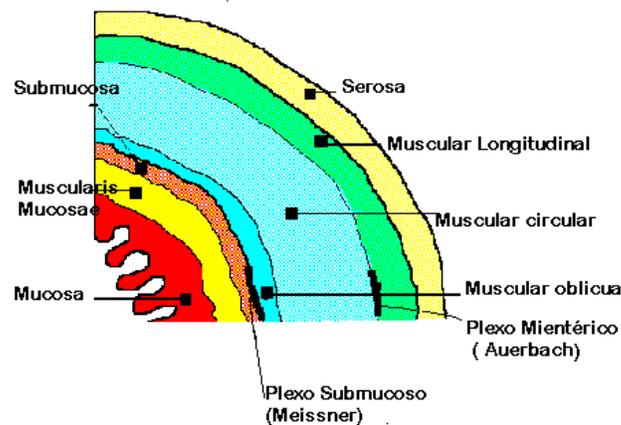
La curvatura mayor esta irrigada por las arterias gastroepiploicas derecha e izquierdas, por los vasos cortos originados en la arteria esplénica y destinadas a irrigar la tuberosidad mayor del estómago, por la arteria esofagocardiotuberositaria posterior que es rama de la esplénica y da ramas para el cardias y la tuberosidad mayor y por la arteria esofagocardiotuberositaria anterior que es rama de la coronaria estomáquica y que irriga el cardias y la tuberosidad mayor.

**Irrigación venosa:** las venas forman dos plexos, uno submucoso y otro subseroso que van a terminar en los troncos de igual nombre y son tributarios de la vena porta.

**Inervación:** constituyen un plexo submucoso el “plexo de Meissner” y un plexo intramuscular el “plexo de Auerbach”.

-Nervios gástricos originados del neumogástrico derecho e izquierdo (parasimpático).

-Nervios provenientes del plexo solar (simpáticos y parasimpáticos).



Plexos Nerviosos de Auerbach y de Meissner

**Linfáticos:** los linfáticos de la mucosa, forman los plexos sub epitelial y sub mucoso, se unen a los linfáticos de la túnica muscular para formar un plexo subperitoneal, de éste plexo parten troncos colaterales que corresponden a territorios linfáticos especiales y terminan en determinados grupos

ganglionares, grupo de la curvatura menor, de la curvatura mayor, de la tuberosidad y del hilio del bazo.

## **DUODENO**

El duodeno es la porción del intestino delgado que se extiende del píloro al lado izquierdo de la segunda vértebra lumbar donde se encuentra el ángulo duodenoyeyunal.

Ocupa la parte superior de la cavidad abdominal fijada a ésta por el peritoneo y por un fascículo muscular en su porción terminal por el músculo de Treitz.

El duodeno se relaciona estrechamente con el páncreas rodeando la cabeza de éste, de tal manera que el páncreas está excavado a modo de una llanta para recibir al duodeno como un neumático. Tal disposición se atenúa hasta desaparecer en la tercera porción y luego el ángulo duodenoyeyunal vuelve a tener relación con ésta glándula en su borde inferior. El duodeno tiene también relación con el peritoneo estableciendo una porción supramesocólica comprendido por la primera porción y mitad de la segunda, mientras que la porción inframesocólica comprende la mitad de la segunda porción, la tercera y cuarta.

Topográficamente al duodeno se lo divide en cuatro porciones:

-Primera Porción: es ligeramente oblicua hacia arriba, atrás y a la derecha y se extiende desde el píloro al cuello de la vesícula biliar. Esta porción tiene como relación, hacia arriba con la cara inferior del hígado, hacia abajo entra en contacto con el páncreas, por delante la cara anterior corresponde al hígado y a la vesícula biliar y hacia atrás se relaciona con la transcavidad de los epiplones y con los elementos del pedículo hepático.

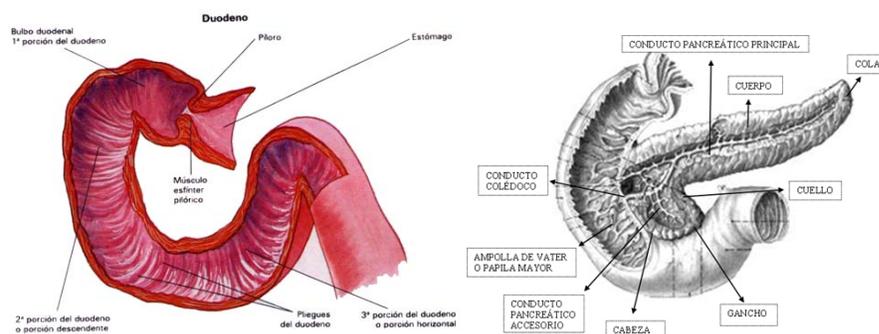
Segunda Porción: es vertical y descendente y se extiende desde la vesícula biliar hasta la pared inferior de la cabeza del páncreas. El cambio brusco de dirección entre la primera y la segunda porción delimita el ángulo llamado *genius superius*. En la superficie posterointerna de la porción descendente encontramos dos eminencias, la carúncula mayor o ampolla de Vater que recibe la desembocadura del conducto colédoco y del conducto de Wirsung y la carúncula menor que recibe la desembocadura del conducto de Santorini.

Esta porción presenta las siguientes relaciones: por arriba y adelante la vesícula biliar, por debajo de esta se encuentra el ángulo hepático del colon, por detrás se relaciona con el pedículo del riñón derecho que está separado por la fascia de Treitz y a la derecha con el hígado y con el colon ascendente.

Tercera Porción: es la porción que sigue a la vertical y llega hasta los vasos mesentéricos superiores. Esta porción al cambiar su posición, se hace transversal, dibuja otro ángulo llamado *genu inferius*. Lo que la caracteriza

desde el punto de vista de sus relaciones, es que pasa por el desfiladero vascular comprendido entre la aorta por detrás y los vasos mesentéricos por delante formando así el compás aórtico mesentérico.

**Cuarta porción:** es ascendente y se extiende desde los vasos mesentéricos superiores hasta el ángulo duodenoyeyunal. Se relaciona hacia adelante con las asas del intestino delgado y la cara posterior de la porción horizontal del estómago y el mesocolon transversal que lo separa de ésta, hacia atrás descansa sobre la lámina de Treitz y es cruzada por los vasos renales izquierdos, a la derecha se relaciona con el páncreas y hacia la izquierda con el uréter, la arteria cólica izquierda y la vena mesentérica inferior.



**Irrigación:** el duodeno recibe la irrigación arterial a través de la arteria gastroduodenal, rama de la hepática, que va a terminar en las arterias pancreaticoduodenales superiores que constituyen los arcos pancreaticoduodenales al anastomosarse con las arterias pancreaticoduodenales inferiores ramas de la arteria mesentérica superior.

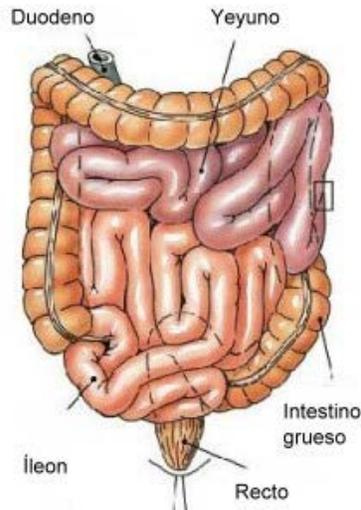
La irrigación venosa está dada por la vena pancreática duodenal derecha superior que desemboca en el tronco de la vena porta y la vena pancreaticoduodenal derecha inferior que se une a la vena gastroepiploica derecha y a la vena mediana del colon transversal para terminar en la mesentérica mayor.

**Inervación:** la primera porción del duodeno recibe nervios provenientes del hígado, los nervios duodenopilóricos, mientras que las demás porciones reciben nervios que provienen del plexo solar y de los ganglios mesentéricos superiores.

## YEYUNO-ÍLEON

Es la porción del intestino delgado comprendida entre el duodeno desde el ángulo duodenoyeyunal hasta el intestino grueso delimitado por la válvula ileocecal. Morfológicamente el yeyunoíleon se distingue del duodeno por su

longitud, que es mucho mayor aproximadamente de seis a siete metros, por la multiplicidad de sus pliegues y también por su extrema movilidad. En éste segmento se produce principalmente la absorción de los nutrientes. En el abdomen describe alrededor de catorce a dieciséis asas y ocupa los espacios libres que han dejado las otras vísceras.



#### **Intestino Delgado y Grueso**

Posee un borde posterior o mesentérico, que se adhiere a este y se relaciona con los órganos fijos de la pared posterior del abdomen, el duodeno, riñón izquierdo y los grandes vasos (vena cava, aorta y sus ramas) y un borde anterior o libre que corresponde a las paredes abdominales interponiéndose antes el epiplón mayor.

Hacia la derecha se va a relacionar con el colon ascendente y el ángulo hepático de éste y a la izquierda se relaciona con el colon descendente y el colon sigmoides, por arriba, el colon transverso y su meso lo separan de los órganos situados en la región supramesocolica: hígado, estómago y bazo y por último hacia abajo encontramos diferencias en sus relaciones según el sexo y llenará los espacios comprendidos entre sus distintos órganos constituyentes, en el hombre se llenará los espacios comprendidos entre el colon sigmoides, el recto por detrás y la vejiga por delante, mientras que en la mujer el útero se ubica entre la vejiga y el recto.

A una distancia entre 60 y 90 centímetros de la válvula ileocecal podemos encontrar el divertículo de Meckel que es un resto embrionario del pedículo vitelino o conducto onfalomesentérico. Este divertículo se presenta en el 2% de los casos y clínicamente puede inflamarse e incluso perforarse, produciendo un abdomen agudo con dolor de inicio en fosa ilíaca izquierda e hipogastrio. La resolución quirúrgica del caso debe ser inmediata.

**Irrigación:** la irrigación arterial está dada por la arteria mesentérica superior que nacen ramos para el yeyuno íleon, estos son de doce a quince arterias que terminan cerca del intestino dando dos ramas, una ascendente y otra descendente. Estas ramas se anastomosan entre sí formando los arcos paralelos de primer orden que originan ramas pequeñas para formar arcos de segundo y tercer orden. De éstos últimos arcos nacen los vasos rectos que irrigan al yeyuno íleon.

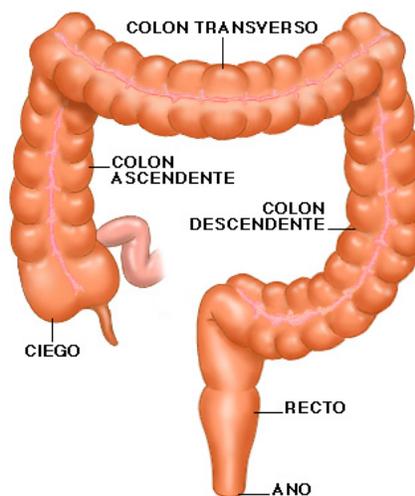
La irrigación venosa son tributarias de la vena porta ya que desembocan en la vena mesentérica superior.

**Inervación:** está inervado por nervios mixtos provenientes del plexo solar.

## **INTESTINO GRUESO**

El intestino grueso comienza en la válvula ileocecal y termina en el ano.

Ocupa primero la fosa ilíaca derecha dando lugar al ciego, desde éste punto, se dirige verticalmente hacia arriba por el lado derecho formando el colon ascendente, al llegar debajo del hígado realiza un ángulo recto, el ángulo hepático y se dirige transversalmente de derecha a izquierda hasta el bazo, el colon transverso, una vez allí, cambia su sentido y se hace descendente formando el ángulo esplénico, hasta alcanzar la fosa ilíaca izquierda dando lugar al colon descendente que se dirige de arriba abajo y de afuera hacia adentro para formar el colon sigmoides, finalmente se introduce en la pelvis y recorre la cara anterior del sacro, para formar el recto, que atraviesa el perineo, terminando en el orificio anal.



**Intestino Grueso**

Hay también otra división según su irrigación, donde tenemos un colon derecho que comprende al ciego, colon ascendente y parte derecha del colon transverso irrigado por la arteria mesentérica superior y un colon izquierdo comprendido por la porción izquierda del colon transverso, el colon descendente y el colon sigmoides irrigado por la mesentérica inferior.

El intestino grueso tiene una longitud de 1,40 a 1,80 metros, en su configuración externa presenta particularidades, como la presencia de cintillas longitudinales, éstas son tres que en el colon sigmoides se reducen a dos y varía en su disposición. En el ciego y colon ascendente una cintilla es anterior y dos son posteriores, posteroexterna y posteroexterna, luego en el colon transverso la anterior se hace inferior y las posteriores se hacen posterosuperior y posteroinferior. En el colon descendente vuelven a su posición anterior siendo una anterior y dos posteriores en la misma disposición que el colon ascendente y por último en el sigmoides la anterior se fusiona con la posteroexterna presentando de éste modo solo dos cintillas longitudinales una anterior y otra posterior. Estas cintillas longitudinales originan las abollonaduras o haustras del colon.

El peritoneo que envuelve al intestino grueso forma repliegues llenos de grasa a lo largo de las cintillas que se denominan apéndices epiploicos.

Visto en su interior las cintillas longitudinales forman crestas denominadas cintas lisas y tenues según su impresión. A las abollonaduras les corresponden tres depresiones, las ampollas o celdas del intestino grueso.

Sus relaciones con el peritoneo son: las intraperitoneales con el ciego, colon transverso y el colon sigmoides (porciones móviles) y las porciones retroperitoneales, con el colon ascendente y descendente (porciones fijas)

**Irrigación:** la irrigación arterial está dada por la arteria mesentérica superior que irriga la mitad derecha y por la mesenterica inferior que irriga la mitad izquierda, ambas se unen por debajo de la mitad del colon transverso para formar arcos, los arcos de Riolo.

El sistema venoso acompaña todos los ramos dados por las arterias que irrigan al intestino grueso, pero tienen dos vías de evacuación distinta, una se establece por las venas hemorroidales medias e inferiores, hacia la vena cava inferior y la otra por las venas hemorroidales superiores, anastomosadas con las precedentes hacia el sistema porta.

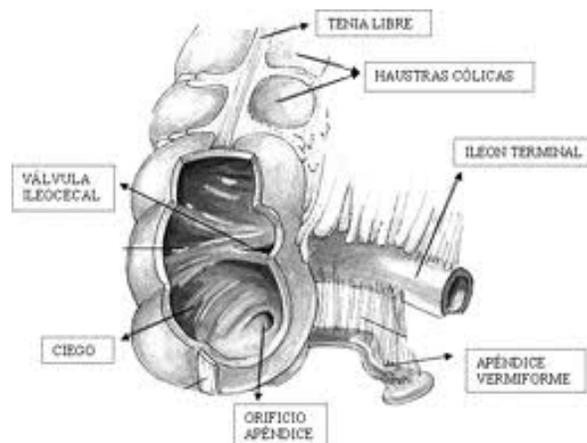
**Inervación:** la inervación del intestino grueso deriva de los nervios simpáticos y parasimpáticos, de los plexos mesentéricos superior e inferior e hipogástrico.

## **CIEGO**

Es la porción inicial del intestino grueso. Tiene forma de una ampolla, de seis a siete centímetros de longitud, y se continua por arriba con el colon

ascendente y termina por debajo por un fondo liso y uniforme donde se abre el apéndice vermiforme o apéndice cecal.

El ciego se aloja en la fosa ilíaca derecha y tiene cuatro paredes: anterior relacionada con la cara anterior del abdomen, posterior con el músculo psoas ilíaco previa interposición con el peritoneo, derecha relacionada con el canal parietocólico derecho que se prolonga desde la cara inferior del hígado hasta la fosa iliaca derecha y por último un cara izquierda en donde se abre la válvula ileocecal en el cual se vuelca el contenido del intestino delgado.



**Ciego y Apéndice**

### **APÉNDICE VERMIFORME**

Es un divertículo flexuoso y cilíndrico de consistencia firme y elástica, de ocho a diez centímetros de longitud. Su punto de inserción asienta en la cara interna del ciego, posterointerna.

Puede llegar a tener distintas posiciones: descendente interna en un 40% de los casos, descendente externa 25%, ascendente interna 20% y ascendente externa en un 15%.

Semiológicamente a mitad de la distancia entre la espina ilíaca anterosuperior y el ombligo se describe el punto de Mac Burney que correspondería a la base del apéndice. La presión en este punto se hace dolorosa en el caso de una inflamación o apendicitis, éste es un cuadro de abdomen agudo, el cual es resuelto con la extirpación del apéndice (apendicectomía) de manera urgente. Es ésta una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes en servicios de guardia.

Estos dos órganos están irrigados por una rama colateral de la arteria mesentérica superior, la arteria ileobicecoapendiculocólica. Dentro de éstas ramas, dos le pertenecen al ciego la cecal anterior y posterior y una al apéndice que es la apendicular. Las venas del ciego se dirigen hacia el ángulo ileocecal superior y desembocan en la vena mesentérica superior.

### **COLON ASCENDENTE**

Asciende por el lado derecho de la cavidad abdominal a partir de la línea horizontal a nivel de la cresta iliaca derecha. Al llegar al hígado se incurva hacia la izquierda originando el ángulo hepático que se continúa con el colon transverso.

Este se relaciona hacia adelante con la pared abdominal anterior, hacia atrás con el polo inferior del riñón derecho y con el músculo cuadrado lumbar previa interposición con la fascia de Toldt, hacia adentro se relaciona con las asas intestinales y el uréter y hacia afuera con el canal parietocólico derecho.

### **COLON TRANSVERSO**

Se dispone en la parte alta de la cavidad abdominal, de derecha a izquierda, para que luego vuelva a incurvarse hacia abajo formando el ángulo esplénico que se continuará hacia abajo con el colon descendente.

Está adosado a la pared posterior del abdomen por el mesocolon transversos que contiene el arco de Riolo. En su pared posterior se relaciona de derecha a izquierda con el riñón derecho (cara anterior), segunda porción del duodeno, cabeza del páncreas y riñón izquierdo (cara anterior), hacia arriba de derecha a izquierda se relaciona con el hígado en su cara inferior, con la curvatura mayor del estómago y con el polo inferior del bazo.

### **COLON DESCENDENTE**

Desciende por la parte izquierda de la cavidad abdominal, hasta la línea horizontal a nivel de la cresta ilíaca izquierda. Se relaciona hacia adelante con la pared anterior del abdomen, hacia atrás con el polo inferior del riñón izquierdo y el músculo del psoas, hacia la derecha con el canal parietocólico izquierdo y hacia adentro con las asas intestinales.

### **COLON SIGMOIDE**

Se lo encuentra en la fosa ilíaca izquierda, forma una especie de S en su porción terminal que se llama sigma y llega hasta la cara anterior de la tercera vértebra sacra. Está adosado a la pared posterior del abdomen por el mesocolon sigmoideo por donde transcurren las arterias sigmoideas.

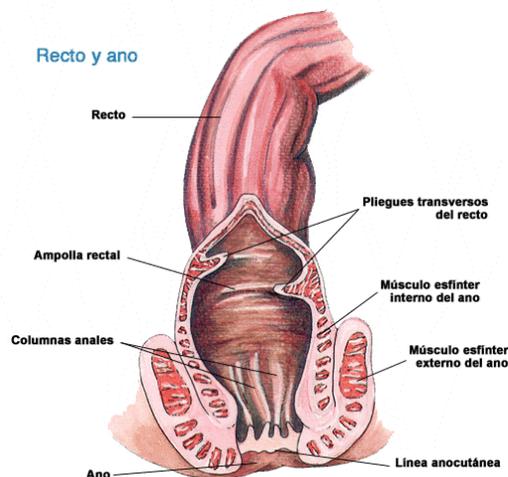
Se continúa con el recto y el ano.

La irrigación del colon está dada por las arterias cólica superior, media e inferior provenientes de las arterias mesentéricas superior e inferior según su territorio, que se anastomosan formando los arcos paracólicos. Las venas están dispuestas como las arterias y éstas son tributarias de la vena porta.

## **RECTO**

Es la parte terminal del intestino grueso, se extiende desde la tercera vertebra sacra hasta la línea circular anorectal y tiene una longitud de 15 a 17cm.

Se relaciona hacia atrás con las últimas vertebra sacras, lateralmente en la mujer con los ovarios y más hacia abajo con los uréteres y los vasos hipogástricos, hacia adelante en la mujer, con el útero y más hacia abajo se encuentra el tabique recto vaginal (fondo de saco de Doudglas), en el hombre se relaciona con la vejiga y más hacia abajo con el conducto deferente izquierdo y la próstata.



Esta irrigado por las arterias hemorroidales superiores (mesentérica inferior), hemorroidales medias (hipogástrica) y por las hemorroidales inferiores (pudenda interna).

La inervación proviene del plexo sacro, 2º, 3º y 4º y por el plexo hipogástrico.

## **ANO**

Es el orificio terminal del tubo digestivo y se lo encuentra en el perineo posterior, en el hombre a 20-25cm de la punta del cóccix o inmediatamente por detrás de la línea bisquiática y en la mujer se encuentra a 30cm de la punta del cóccix o en la línea bisquiática.

El ano está constituido por:

- 1) Aparato Muscular, que consta de fibras lisas, el esfínter del ano, de fibras estriadas, el esfínter externo del ano y de fibras longitudinales.
  - 2) Revestimiento Cutáneo, que consta de un corion y epitelio
  - 3) Zona de transición, entre el revestimiento cutáneo y la mucosa digestiva.
- La irrigación está dada por la hemorroidal inferior (Pudenda Interna)  
La Inervación proviene del plexo sacro e hipogástrico.

## **HIGADO Y VIAS BILIARES**

El hígado, es la más voluminosa de las vísceras y una de las más importantes por su actividad metabólica. Es un órgano glandular que se adjudica funciones tales como la síntesis de proteínas plasmáticas, función desintoxicante, almacenaje de vitaminas y glucógeno, además de secretar bilis, entre otras.

También es el responsable de eliminar de la sangre las sustancias que puedan resultar nocivas para el organismo, convirtiéndolas en inocuas.

Es un órgano toraco abdominal, ocupa la totalidad de la región del hipocondrio derecho, el epigastrio (no sobrepasa el límite del reborde costal) y una porción del hipocondrio izquierdo, llenando el espacio de la cúpula diafragmática derecha, donde puede alcanzar hasta la quinta costilla.

### Peso y dimensiones

El hígado tiene un peso de 1500 gr. en el cadáver y de 2100 gr. en el vivo, mide 28 cm en sentido transversal, 18 cm en sentido anteroposterior y tiene 8 cm de espesor.

### Color y consistencia

Es de color rojo pardo, duro, rígido y friable (desgarrable). Está constituido por un parénquima, rodeado por una fina cápsula fibrosa, llamada cápsula de Glison que contiene terminaciones nerviosas sensibles a la distensión.

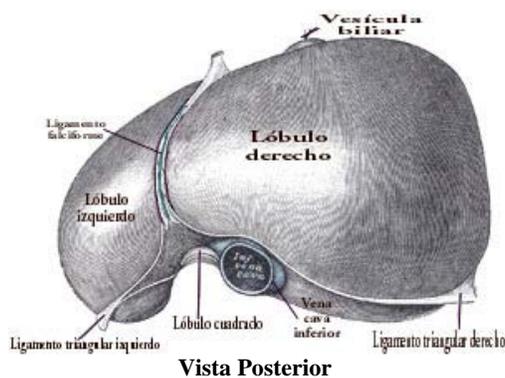
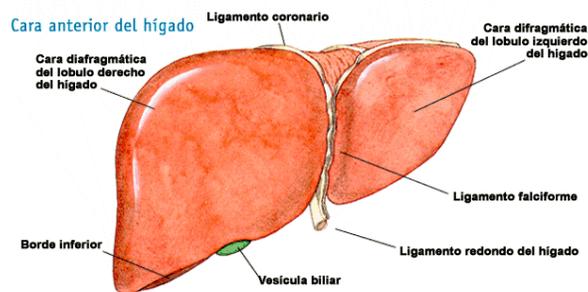
### Forma

Se compara con la mitad superior del ovoide horizontal, de gran extremo derecho y alargado transversalmente.

### **Configuración externa y relaciones**

Presenta dos caras, anterosuperior o superior y posteroinferior o inferior y una circunferencia o borde anterior y un borde posterior.

Cara anterosuperior o superior: esta cara divide al hígado en dos lóbulos Derecho e Izquierdo, separados por el ligamento falciforme que lo une al diafragma, además de los ligamentos coronarios y triangular. Previa interposición del diafragma entra en relación con la pleura del pulmón derecho y el pericardio.



Cara posteroinferior o Inferior: en esta cara se encuentran tres surcos, dos longitudinales y uno transversal, que en su conjunto tienen forma de letra H.

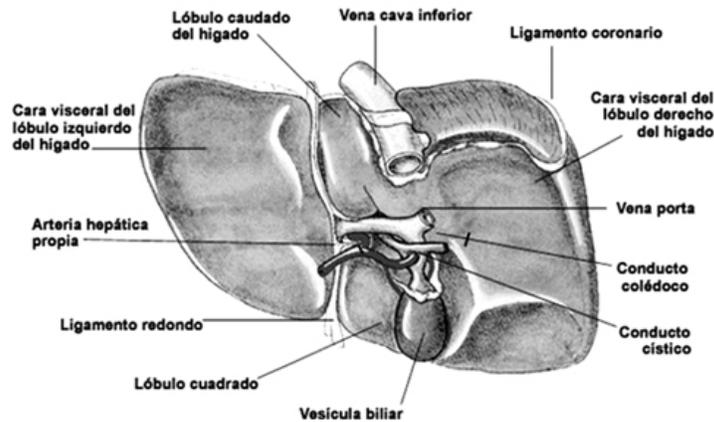
El surco transversal o hilio del hígado mide 5 cm de longitud y allí se encuentra el hilio hepático con su pedículo, hacia delante y afuera los conductos biliares que forman el conducto hepático, hacia delante y adentro la arteria hepática y entre estos dos elementos hacia atrás la vena porta y sus dos respectivas ramas terminales, los vasos linfáticos y el plexo nervioso hepático. El surco longitudinal izquierdo tiene un segmento anterior o surco de la vena umbilical, está ocupado por el ligamento redondo (termina en la rama izquierda de la porta) y un segmento posterior que corresponde al Conducto de Arancio que se extiende de la rama izquierda de la porta a la vena supra hepática izquierda.

El surco longitudinal derecho su parte anterior corresponde a la fosita cística que está ocupada por la vesícula biliar y su parte posterior da paso a la vena cava inferior.

Estos surcos delimitan cuatro lóbulos: Derecho, Izquierdo, Cuadrado, por delante del surco transversal y por detrás el de Spiegel o Caudado.

Borde Anterior: sigue el reborde costal y se corresponde con la 9<sup>o</sup> costilla, con dos escotaduras una media o umbilical y otra lateral o cística.

Borde posterior: Es el que está en relación con el diafragma.



Cara inferior del hígado

## Peritoneo Hepático

El peritoneo envuelve al hígado y forma los medios de fijación:

- El ligamento falciforme o suspensor, constituido por dos hojas peritoneales provenientes de la reflexión peritoneal visceral hepática.
- El ligamento coronario comprendido por una hoja antero-superior, reflexión peritoneal visceral de la cara superior del hígado sobre el diafragma.
- El ligamento triangular derecho e izquierdo, constituidos por la unión de la hoja antero-superior e inferior del ligamento coronario.
- El epiplón menor o gastro hepático que une el hígado con la curvatura menor del estómago y la primera porción del duodeno, envuelve los elementos del pedículo hepático. Hacia arriba, estas hojas se prolongan a nivel del ligamento de Arantius, que se refleja sobre el peritoneo visceral del hígado, la cara inferior del lóbulo izquierdo y la cara anterior del lóbulo de Spiegel.

**Irrigación:** el hígado tiene tres sistemas de irrigación, una nutricia dada por la arteria hepática, otra funcional dada por la vena porta y otra venosa dada por las venas suprahepáticas.

1) Arteria Hepática, es rama del tronco celiaco, es el vaso nutricional del hígado, la que transporta la sangre oxigenada procedente del corazón.

2) Vena Porta, es el vaso funcional del hígado, es la que transporta sustancias alimenticias desde el estómago y los intestinos. Colecta la sangre venosa del tubo digestivo y transporta al hígado las sustancias absorbidas.

Nace de la confluencia de dos troncos venosos, la vena mesentérica superior, de dirección vertical y ascendente, y el tronco espleno-mesentérico, formado por la confluencia de la vena esplénica y la vena mesentérica inferior, se dirige oblicuamente hacia arriba, a la derecha y adelante, cruza oblicuamente a la

vena cava inferior. Discurre primeramente detrás del páncreas y de la primera porción del duodeno para penetrar enseguida en el epiplón menor.

Se pueden considerar de acuerdo a su situación en tres porciones, una retropancreática, otra retroduodenal y otra supra duodenal que es la que se encuentra en el epiplón menor formando el pedículo hepático con el colédoco y la arteria hepática. A nivel del hilio hepático, se divide en dos ramas que penetran en el parénquima hepático, la rama derecha que es corta y su dirección sigue el trayecto del tronco principal y la rama izquierda que es más larga, y sigue un ángulo prácticamente derecho en el hilio antes de penetrar en el hígado para terminar en el receso de Rex.

Durante su trayecto, la vena porta recibe colaterales de la vena gástroepiploica izquierda y la vena pilórica y sobre su borde derecho, la vena pancreático-duodenal superior derecha.

Presenta anastomosis portocavas por las venas esofagógicas, rectales, umbilicales y peritoneales.

3) Venas Suprahepáticas, la sangre que sale del hígado es recogida por las venas suprahepáticas que son tres, la vena suprahepática izquierda que está situada entre los dos sectores, posterior y anterior, del lóbulo izquierdo, la vena suprahepática media, formada por la unión de dos ramas, una derecha y otra izquierda, en la parte media del hígado, en el plano del hilio hepático, se la encuentra dentro de la cisura principal que separa al hígado derecho e izquierdo, la vena suprahepática derecha, que es un gran tronco venoso, algunas veces corto, recoge la sangre venosa de los sectores anterior y posterior del hígado derecho y desemboca en el borde derecho de la vena cava inferior.

El lóbulo caudado tiene venas hepáticas independientes de las tres venas suprahepáticas principales y drenan directamente a la vena cava inferior.

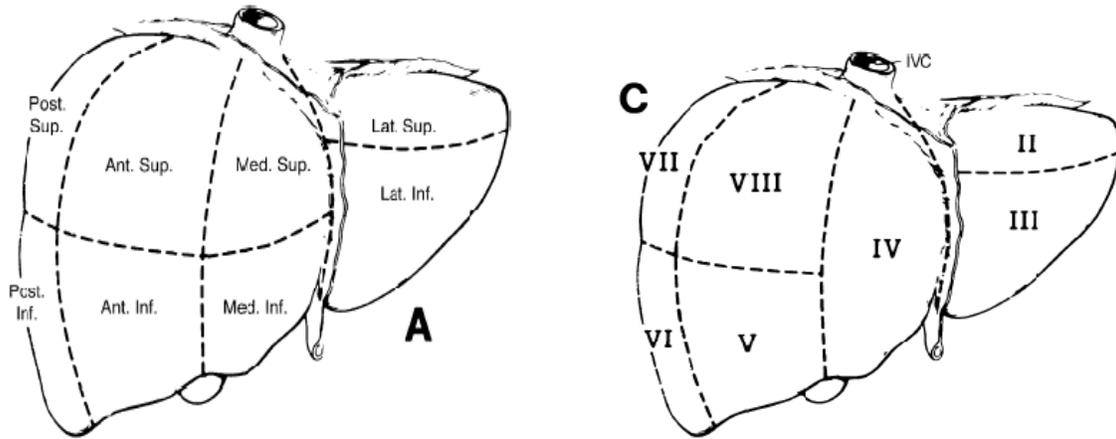
**Linfáticos:** se distinguen en superficiales y profundos, van a los ganglios del hilio, cardias y a los ganglios próximos de la vena cava inferior.

**Inervación:** proceden del gran simpático por el plexo celiaco y del parasimpático por el X° par.

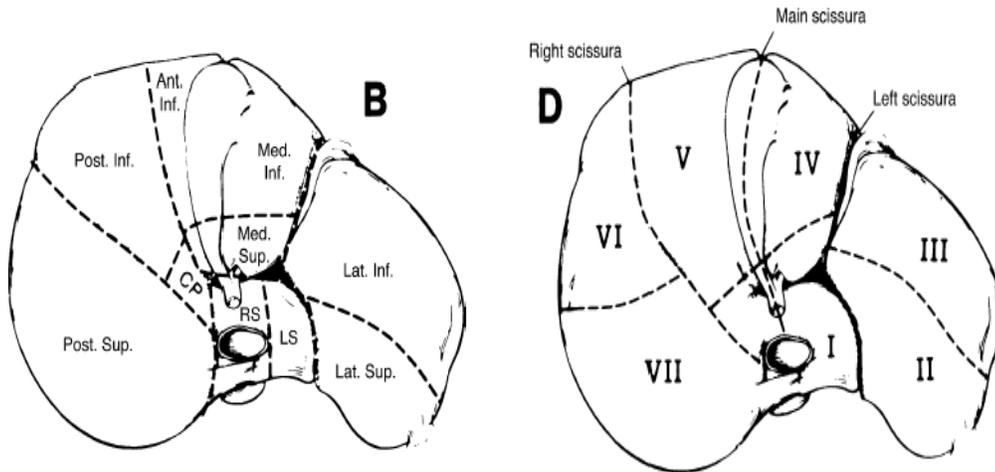
### **SEGMENTACION HEPATICA**

La segmentación hepática fue formalizada por Couinaud, las ramas de la vena porta, de la arteria hepática y su canal biliar correspondiente se dividen dentro del parénquima dividiendo los lóbulos en segmentos. Estos tres elementos están envueltos por una emanación fibrosa de la cápsula de Glisson,

dándole el nombre de pedículo glissoniano, estos pedículos que forman los segmentos pueden ser resecados quirúrgicamente (segmentectomía) sin comprometer el funcionamiento del resto del parénquima hepático. Están denominados según el lugar que se encuentran e identificados por números romanos.



**Segmentacion Hepatica-Vista anterior**



**Segmentacion Hepatica-Vista Inferior**

NOMENCLATURA AMERICANA	NOMENCLATURA INTERNACIONAL	NUMERO COUTNAUD
Lóbulo caudado	Lóbulo caudado	I
Lóbulo izquierdo: Segmento lateral	Segmento lateral superior izquierdo	II
	Segmento lateral inferior izquierdo	III
Lóbulo izquierdo: Segmento medial	Segmento medial izquierdo	IV
Lóbulo derecho: Segmento anterior	Segmento anteroinferior derecho	V
	Segmento anterosuperior derecho	VIII
Lóbulo derecho: Segmento posterior	Segmento posteroinferior derecho	VI
	Segmento posterosuperior derecho	VII

## **VIAS BILIARES**

Las vías biliares resentan dos partes, una intrahepática y otra extrahepática:

Vías Biliares Intrahepáticas:

Tienen su origen en los canalículos biliares, los conductillos biliares periportales se anastomosan entre si y se unen a los espacios porta formando los conductos biliares, que son más voluminosos. A medida que los conductos biliares se aproximan a la vena porta, se unen para formar dos conductos hepáticos, uno derecho y otro izquierdo, que son el origen del conducto hepático común.

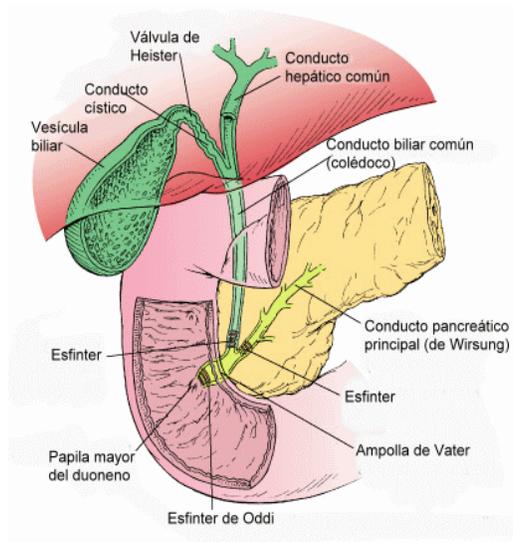
Vías Biliares Extrahepaticas:

Los dos conductos hepáticos el derecho más corto que el izquierdo, pero sus calibres son iguales se unen y forman un conducto hepático común, son ramas de origen del conducto hepático común que mide 2 o 3 cm de longitud y penetra en el epiplón menor. El conducto hepático común recibe al conducto cístico para formar el conducto colédoco que tiene una longitud de 4 a 5 cm. y presenta tres porciones:

-Retroduodenal: corresponde a la primera porción del duodeno.

-Retropancreatica: está detrás de la cabeza del páncreas

-Intraduodenal: está por encima y a la derecha del conducto de Wirsung y termina en la Carúncula mayor del duodeno.



### **Vias Biliares**

#### **VESICULA BILIAR**

Es un reservorio membranoso que está en la cara inferior del hígado, tiene una longitud de 10cm y un ancho de 3 a 4cm. Se describe en la vesícula un fondo, cuerpo, cuello y un conducto cístico que comunica la vesícula biliar con el conducto hepático común.

#### **Esfínter de Oddi.**

Es una formación muscular lisa, que rodea la terminación del conducto biliar y pancreático, depende del músculo liso duodenal y funciona de manera independiente.

Se reconocen tres partes:

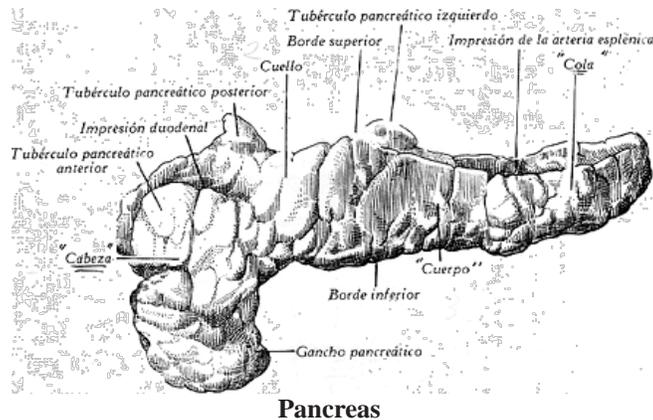
- a.-Un esfínter Coledociano, que es parcialmente extraduodenal.
- b.- Un esfínter Pancreático, menos amplio reunido al precedente.
- c.- Un esfínter común Intraduodenal.

#### **PANCREAS**

Es una glándula mixta: endócrina ( insulina, glucagón y somatostatina) y exócrina (liquido pancreático).

Es un órgano retroperitoneal salvo su cola, se encuentra por detrás del estómago y por delante de la vena cava inferior, la aorta abdominal y el riñón izquierdo.

Presenta para su estudio una cabeza, cuello, cuerpo y una cola, su amplia cabeza, llena el asa formada por el duodeno y su cola alcanza el hilio del bazo.



Su longitud oscila entre 15 y 20cm, un ancho de unos 3,8cm y un espesor de 1,3 a 2,5cm, con un peso de 80g.

Es un órgano alargado de derecha a izquierda y aplanado en sentido anteroposterior. Se extiende desde la 2ª porción del duodeno al bazo y esta a nivel de la 2ª o 3ª vértebra lumbar, su color es blanco rosado en estado fresco y de consistencia bastante firme.

Cabeza: es el segmento más voluminoso, ocupa una parte del espacio comprendido entre las cuatro porciones del duodeno. Se distingue una cara anterior, una posterior y una circunferencia, de su ángulo anteroinferior parte una prolongación que son los ganchos del páncreas.

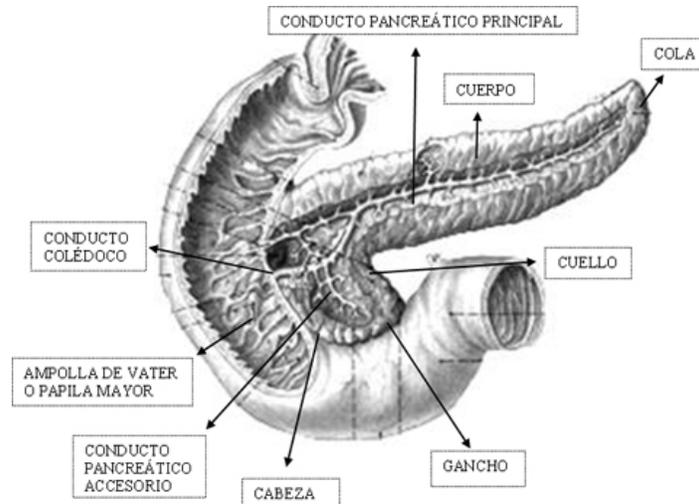
Cuello: es estrecho y delgado, se encuentra adelante de los vasos mesentéricos superiores

Cuerpo: continúa posterior al estómago hacia la derecha y asciende ligeramente

Cola: es la única parte del páncreas intraperitoneal.

Conducto pancreático principal: es el conducto de Wirsung, que recorre a todo el páncreas, desde la cola hasta la cabeza. Recoge la secreción que produce cada una de las unidades secretoras, o ácinos, termina en el duodeno, donde vierte la secreción pancreática a través de la papila mayor o de Vater, junto al conducto colédoco. En su parte terminal presenta, al igual que el conducto colédoco un pequeño esfínter muscular que se abre solo cuando se precisa la acción del jugo pancreático, el esfínter de Oddi.

Conducto pancreático accesorio o de Santorini: es un pequeño conducto que nace del conducto pancreático principal y que desemboca en el duodeno a través de la papila menor, vertiendo la secreción pancreática que recoge en su trayecto.



**Pancreas**

### Medios de Fijación

Se adosa al peritoneo parietal posterior.

Adelante la raíz del mesocolon transversal, cruza oblicuamente la cara anterior de la cabeza del páncreas y el borde inferior del cuerpo y se divide en dos partes, inframesocólica y supramesocólica.

La parte inframesocólica corresponde a la gran cavidad peritoneal.

La parte supramesocólica está dividida en dos por la inserción del ligamento gastrocólico con una parte derecha, sobre la que se aplica a la hoja anterior del mesoduodeno formando la hoja pancreática supramesocólica y una parte izquierda que corresponde a la mayor parte de la glándula, cuerpo y cola, que pertenece a la pared posterior de la trascavidad de los epiplones. A nivel de la cola se encuentra una hoja anterior y una hoja posterior. La hoja Anterior se sitúa en la trascavidad de los epiplones, llega al hilio del bazo y se continúa hacia adelante como hoja posterior del epiplón gastro esplénico. La hoja Posterior viene del hilio del bazo, tapiza la cara posterior libre de la cola del páncreas y se continúa con la hoja posterior de la región esplénica. Las dos hojas se unen hacia abajo para formar los ligamentos esplenomesocólico.

- Relaciones de la cabeza y del cuello

Relación Anterior, arriba del mesocolon transversal, responde a la región subhepática.

Debajo del mesocolon transversal, la cabeza del páncreas, está separada de la cara inferior de éste, por asas intestinales, debajo del peritoneo, los vasos mesentéricos superiores.

Relación Posterior, detrás de la Fascia de Treitz, la cabeza del páncreas,

responde a la hoja anterior de la celda renal derecha, que la separa de la vena cava inferior y hacia adentro del pedículo renal derecho y vena renal derecha.

- **Relaciones del cuerpo y cola:**

Anterior, convexo por delante, forma la pared posterior de la transcavidad de los epiplones que lo separa de la cara posterior del estómago.

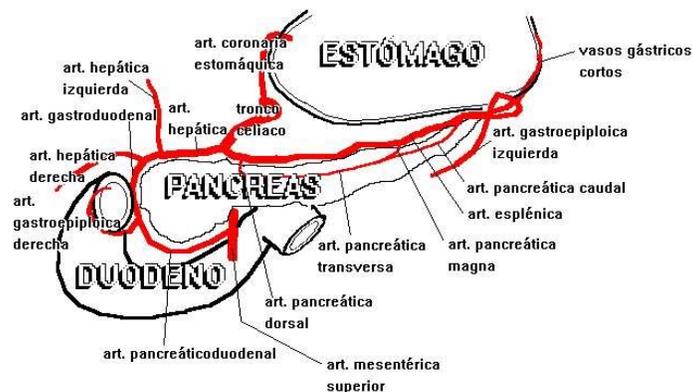
Posterior, se encuentra la vena lineal, voluminosa oblicua abajo y a la derecha.

Superior, a la derecha del cuerpo del páncreas, la arteria hepática.

Inferior: una pequeña parte del cuerpo del páncreas es inframesocólica.

**Irrigación** posee una irrigación a través de la arteria esplénica y hepática, la cabeza y el proceso unciforme son irrigados por las ramas anteriores y posteriores anastomosadas de las arterias pancreáticas duodenales inferiores y superiores. El cuello, cuerpo y cola poseen irrigación superior e inferior, por la mesentérica superior.

Las venas desembocan en la vena esplénica, mesentérica superior e inferior.



**Pancreas Irrigacion**

**Linfáticos** se dividen en cuatro grupos:

-Linfáticos Superiores a lo largo del borde superior del cuerpo.

-Linfáticos Anteriores, descendentes, se dirigen a los ganglios mesentéricos superiores.

-Linfáticos Izquierdos hacia el hilio del bazo.

-Linfáticos Cefálicos, están agrupados alrededor de las arcadas pancreático duodenales, delante y detrás de la cabeza.

**Inervación:** por el plexo solar y el plexo mesentérico superior.

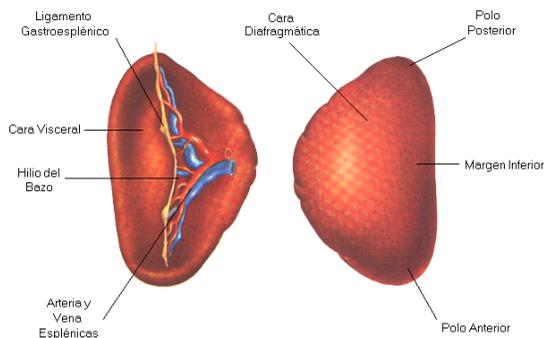
## **BAZO**

Es un órgano linfoide con múltiples funciones, la de linfopoyesis, hematopoyesis y hematólisis.

Está situado en la región supramesocólica o sobfrénico izquierdo (compartimento esplénico).

Se halla detrás del estómago, cubierto por la parte lateral e inferior izquierda del tórax, es por eso que se lo considera como un órgano toracoabdominal.

Tiene la forma de un ovoide y ofrece tres caras, una externa convexa que se apoya sobre el diafragma y otra interna con un borde interno que la divide en dos caras, una anterointerna que se relaciona con el estómago y otra posterointerna en relación con el riñón izquierdo. En dicho borde se encuentra el hilio esplénico.



**Bazo Caras Internas y Externa**

El bazo sigue la dirección de las costillas, es decir en forma oblicua de arriba abajo, de atrás adelante y de adentro afuera, mide 13 por 8 por 3 cm y pesa 180gs.

El área esplénica, está comprendida entre una línea superior que pasa por el 5° espacio intercostal, una inferior que pasa por el reborde costal, una externa que pasa por la pared lateral o prolongación de la línea axilar media y una interna que pasa adelante por la línea mamilar y por atrás por los canales costovertebrales.

Presenta epiplones y ligamentos:

-Epiplón gastroesplénico que se extiende entre la tuberosidad mayor del estómago y el borde anterior del hilio del bazo, contiene en sus dos hojas los vasos cortos que son ramos de la arteria esplénica

-Epiplón pancreaticoesplénico que contiene al pedículo vascular del bazo y a la cola del páncreas única porción intraperitoneal, es una hoja corta de 2-3cm de longitud.

-Ligamento frenoesplénico o esplenomesocólico o sustentaculum liens, sobre el descansa la base del bazo.

#### Relaciones

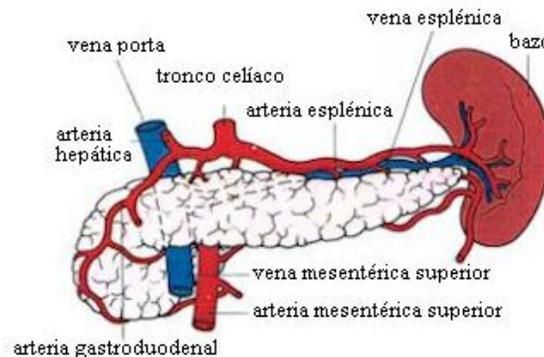
-Cara externa o diafragmática, se relaciona con el diafragma, fondo de saco pleural y con la pared costal.

-Cara anterointerna o gástrica, con la cara posterior y tuberosidad mayor del estómago y en su parte más posterior con el hilio del bazo oculta por la inserción de los epiplones.

-Cara posterointerna o renal, con la cara anterior del riñón izquierdo y su cápsula suprarrenal.

**Irrigación** está irrigado por la arteria esplénica, la que presenta un segmento de origen suprapancreático, un segmento medio retropancreático y un segmento terminal prepancreático, por debajo de la arteria está la vena esplénica, en todo su trayecto presenta flexuosidades y da como ramas colaterales las pancreáticas, la gástrica posterior, la polar superior del bazo, vasos cortos y la gastroepiploica izquierda.

**Inervación** esta inervado por el plexo solar.



**Bazo Relaciones e Irrigacion**

## GALNDULA SALIVALES

Se dividen en glándulas salivales mayores y menores. Las salivales menores son pequeñas glándulas mucosas y serosas distribuidas en toda la extensión de la mucosa bucal y se reparten en cuatro grupos:

glándulas palatinas (en la mucosa del paladar), glándulas labiales (en la mucosa de la cara posterior de los labios), glándulas yugulares (en las mejillas) y glándulas linguales.

Las glándulas salivales mayores son la **parótida**, la **submaxilar** y la **sublingual**, están ubicadas en la vecindad de la boca y se comunican con esta por sus conductos excretorios.

### **GLANDULA PAROTIDA**

Es la glándula salival más voluminosa y pesa 25 a 30 gramos.

Está situada en la celda parótidea, detrás de la rama ascendente del maxilar inferior, por delante del ramillete de Riolo y por debajo del conducto auditivo externo. Su superficie es lobulada y triangular con tres caras, anterior, posterior y externa, dos bases, superior e inferior y tres bordes, anterior, posterior e interno.

#### **Celda Parotidea**

La aponeurosis cervical superficial, luego de envolver al músculo esternocleidomastoideo, se desdobra nuevamente para formar la celda parótidea que tiene dos hojas, superficial y profunda, que terminan en el borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior. La carótidea tiene forma prismática triangular con tres paredes, anterior, posterior y externa, una base superior y una base inferior.

-Pared anterior, está formada por la rama ascendente del maxilar inferior con el masetero por fuera y el pterigoideo interno por dentro. El ligamento esfenomaxilar (de la espina del esfenoides a la espina de Spix) pasa por detrás del cuello del cóndilo del maxilar inferior con el cual delimita el ojal retrocondíleo de Juvara. Este ojal es atravesado, de arriba hacia abajo, por el nervio auriculotemporal, la arteria maxilar interna y la vena maxilar interna.

-Pared posterior, está formada por el vientre posterior del digástrico, la apófisis estiloides, los músculos y ligamentos del ramillete de Riolo (músculos estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo; ligamentos estilohioideo y estilomaxilar).

-Pared externa, está formada por la piel, el tejido celular subcutáneo y la aponeurosis cervical superficial, corresponde a la articulación temporomaxilar y al conducto auditivo externo.

-Base inferior, está formada por la cintilla maxilar o submaxiloparotidea o tabique intermaxiloparotideo que va del borde anterior del esternocleidomastoideo al borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior que separa a la glándula parótida de la submaxilar.

El conducto excretor de la parótida es el conducto de Stenon que emerge por el borde anterior, corre aplicado a la cara externa del masetero, por debajo del arco cigomático y está acompañado por la arteria transversa de la cara, después se dirige hacia adentro, contornea a la bola adiposa de Bichat y

perfora al musculo buccinador. Termina desembocando en el vestíbulo de la cavidad bucal a la altura del 2° molar superior, su longitud varía de 15 a 45mm y su calibre es de 3mm.

El conducto de Stenon puede estar acompañado de una prolongación anterior o facial de la parótida que se aplica a la cara externa del masetero.

### **Elementos intraparotídeos**

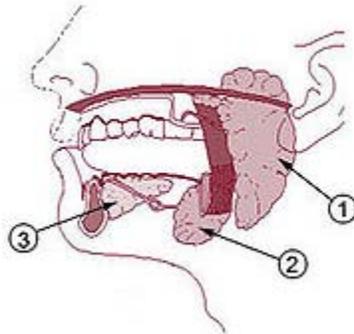
De la superficie a la profundidad de la glándula se describen:

**Nervio facial:** en el espesor de la glándula origina sus dos ramas terminales, el cervicofacial y el temporofacial.

**Nervio auriculotemporal:** es rama del nervio maxilar inferior (rama del trigémino o 5° par) y penetra a la glándula después de atravesar el ojal retrocondíleo de Juvara.

**Vena yugular externa:** se origina en la glándula por la unión de las venas interna y temporal superficial.

**Arteria carótida externa:** dentro de la glándula origina sus dos ramas terminales, la arteria maxilar interna y la temporal superficial.



1 Gl. Parotida. 2 Gl. Submaxilar. 3 Gl. Sublingual

### **GLANDULA SUBMAXILAR**

Está situada en la región supra hioidea, por dentro del maxilar inferior y ocupa el espacio comprendido entre ambos vientres del digástrico. Es de color gris rosado, pesa 7 a 8 gramos y tiene forma prismática triangular con tres caras: interna, externa e inferior.

#### **Celda Submaxilar**

Tiene la forma de un prisma triangular con tres paredes:

-Pared externa, es una fosita situada en la cara posterior del cuerpo del maxilar inferior.

-Pared interna, está formada por el músculo milohioideo.

-Pared inferior, está formada de la superficie a la profundidad, por piel, tejido celular subcutáneo, músculo cutáneo del cuello y por la aponeurosis cervical superficial.

El conducto excretor de la glándula submaxilar es el conducto de Warthon, que nace en la cara interna de la glándula y se dirige hacia adelante y hacia adentro en relación con los nervios lingual e hipogloso mayor. Luego pasa por dentro de la glándula sublingual, se adhiere a la línea media con el del lado opuesto y ambos se abren a los lados del frenillo de la lengua en el vértice de un tubérculo llamado Carúncula Salival. Su longitud es de 4 a 5cm y su calibre es de 2 a 3mm.

Una prolongación anterior de la glándula submaxilar acompaña el segmento inicial del conducto de Warthon

### **GLANDULA SUBLINGUAL**

Están situadas en el piso de la boca, por debajo de la mucosa bucal y a los lados del frenillo de la lengua. Tiene la forma de una oliva aplastada transversalmente con dos caras, externa e interna y pesa 3 gramos.

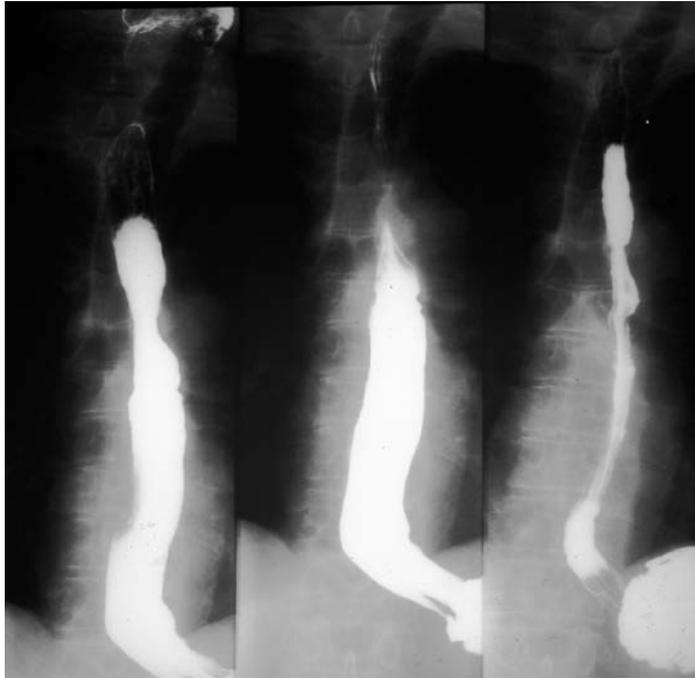
#### **Celda Sublingual:**

Tiene cuatro paredes, una inferior formada por el músculo milohiideo, una superior por la mucosa bucal, una interna por los músculos genihiideo y genihogloso y una anteroexterna que corresponde a la fosita sublingual situada en la cara posterior del cuerpo del maxilar del inferior por encima de la línea oblicua interna.

El conducto excretor principal de la glándula sublingual es el conducto de Rivius o de Bartolin que desemboca por fuera del conducto de Warthon en la carúncula sublingual.

Tiene también un conducto accesorio el de Waltehr que son cuatro o cinco conductos que desembocan por fuera del conducto principal.

## IMÁGENES NORMALES



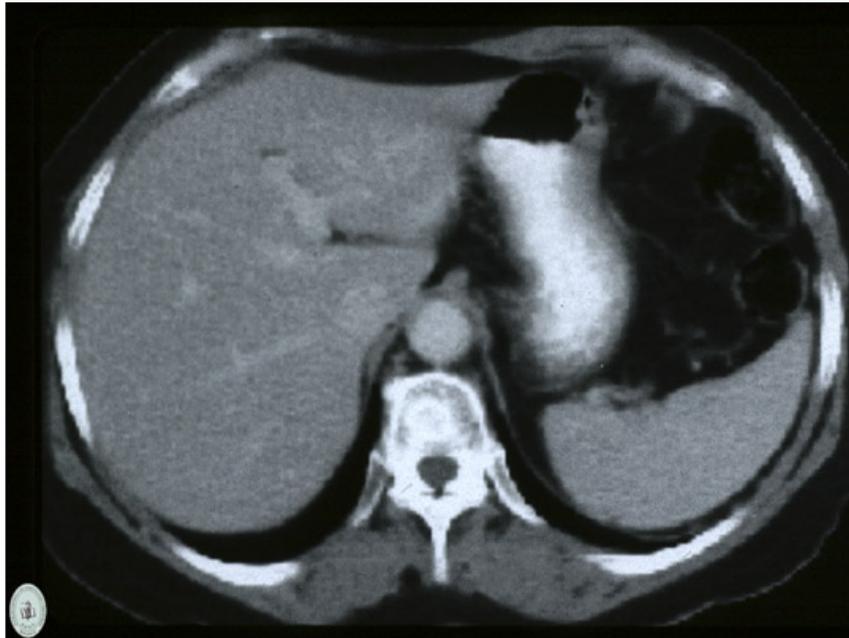
**Rx de Esófago contrastada**



**Rx de Estomago contrastada**



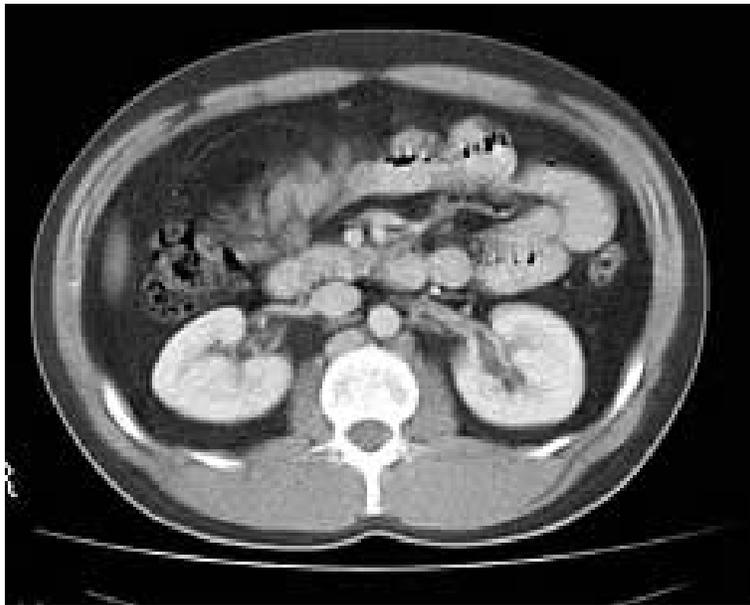
**Rx de Colon doble contraste**



**TAC de Abdomen**



**Ecografia Vesicula biliar**

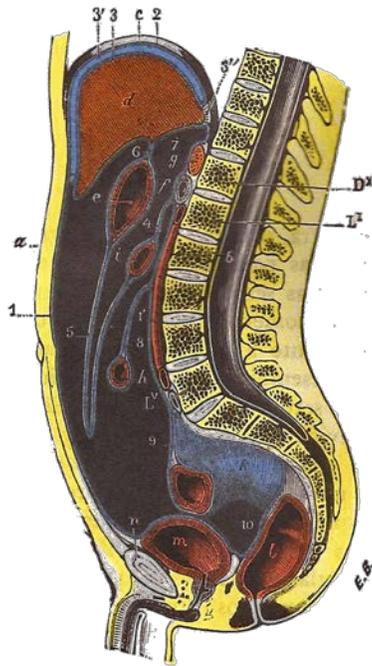


**TAC de Abdomen**



## PERITONEO

El peritoneo es una hoja serosa que cubre las paredes abdominales, el peritoneo parietal y a los órganos abdominopelvianos, el peritoneo visceral. Podríamos compararlo como un globo que se lo infla desde el ombligo que por su parte interna contiene aire y que de su parte externa se va invaginando de acuerdo a los órganos que se encuentren para cubrirlos. La parte del órgano que se encuentra cubierto se lo llama intraperitoneal y la que queda afuera es retroperitoneal.



Peritoneo Parietal y visceral  
Corte Sagital

El peritoneo da origen a **Epiplones, Mesos y Ligamentos**.

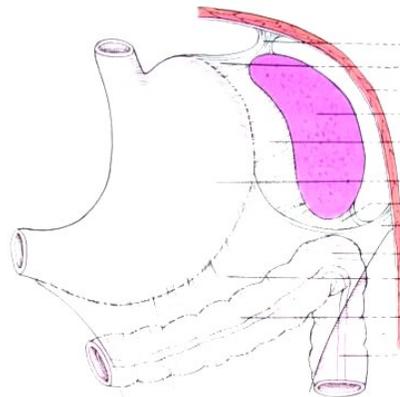
### **-Epiplones**

Es una dependencia del peritoneo que une dos órganos entre sí y contiene en sus hojas elementos vasculares, nerviosos y linfáticos.

Hay cuatro epiplones importantes:

**Epiplón Gastrohepático o Epiplón Menor**, va desde la curvatura menor del estómago al surco transversal y longitudinal izquierdo del hígado, contiene dentro de sus hojas al pedículo hepático.

**Epiplón Gastrocólico o Epiplón Mayor**, va desde la curvatura mayor del estómago a la cara anterior del colon transverso, de allí llega hasta la cara posterior del pubis formando el delantal epiploico para cubrir las asas intestinales. Entre sus hojas encontramos el arco arterial de la curvatura mayor que está formado por las arterias gastroepiploicas derecha e izquierda y por los ramos epiploicos que nacen de dicho arco.



**Epiplón Gastrocólico o Mayor**



**Delantal Epiploico**

**Epiplón Gastroesplénico**, va de la tuberosidad mayor del estómago a la cara interna del bazo, aquí se encuentran los vasos cortos que van a la tuberosidad mayor y a la arteria gastroepiploica izquierda, ambas son ramas de la arteria esplénica.

**Epiplón Pancreaticoesplénico**, va desde el cuerpo del páncreas a la parte posterior del hilio del bazo, dentro del mismo encontramos a la cola del páncreas, a la arteria y a la vena esplénica.

### **-Mesos**

Es una dependencia del peritoneo que une un órgano del tubo digestivo a la pared abdominal y que contiene entre sus hojas elementos vasculares nerviosos, linfáticos, etc. cuatro son los mesos más importantes:

- 1) **Mesenterio**, es el que fija las asas intestinales a la pared abdominal posterior y contiene entre sus hojas los vasos mesentéricos.
- 2) **Mesocolon Transverso**, fija al colon transverso a la pared abdominal posterior, contiene entre sus hojas las venas que forman los arcos de Riolano, además es el que divide a la cavidad abdominal en las regiones Supramesocólica e Inframesoclica.

3) **Mesosigma**, fija al colon ileopeélvico a la pared abdominopélvica, presenta en su raíz o borde parietal una forma de S itálica. Contiene entre sus hojas a la arteria mesentérica inferior.

4) **Mesoapéndice**, fija el apéndice a la pared abdominal, contiene a la arteria apendicular rama de la mesentérica superior.

### **-Ligamentos**

Son dependencia del peritoneo, que unen órganos entre sí u órganos a la pared pero no tienen elementos en su interior.

## **TRANSCAVIDAD DE LOS EPIPLONES**

Es la región de la gran cavidad peritoneal que se encuentra por debajo del hígado, por detrás del estómago por encima del mesocolon y por delante de los órganos retroperitoneales.

Se comunica con la cavidad peritoneal mediante el hiato de Winslow que presenta cuatro paredes, anterior, posterior, superior e inferior:

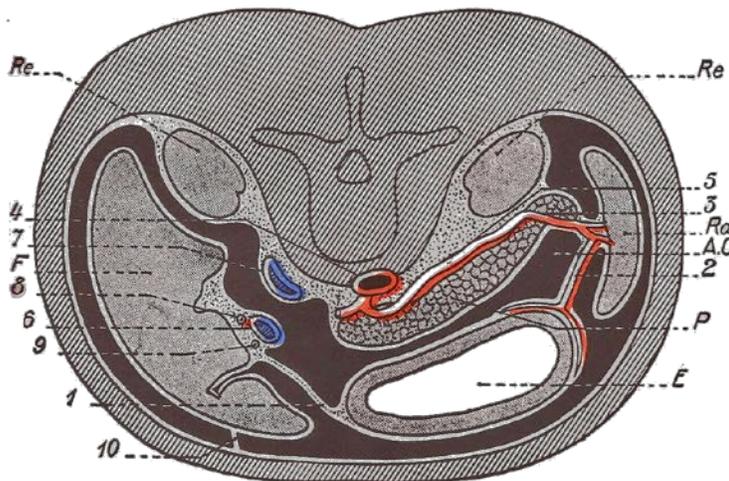
P. Anterior: está formada por el borde libre del epiplón menor con su contenido el pedículo hepático.

P. Posterior: formada por la vena cava inferior.

P. Superior: formada por el lóbulo de Spiegel del hígado.

P. Inferior: formada por la 1ª porción del duodeno.

El hiato de Winslow se continúa con el vestíbulo, que a su vez termina en un orificio estrecho, el Foramen Bursae Omentalis, limitado hacia arriba por la arteria coronaria estomáquica y hacia abajo por la arteria hepática, pasando este foramen llegamos a la transcavidad de los epiplones.



### **Transcavidad de los Epiplone**

E Estomago. F Hígado. Re Riñón. Ra Bazo. P Páncreas. A.C. Transcavidad.

1 Epiplón Menor.

2 E.Gastroesplénico con vasos cortos.

3 E. Pancreaticoesplénico.

4 Aorta. 5 Art. Esplénica. 6 V. Porta.

7 V. Cava Inf. 8 Art. Esplénica.

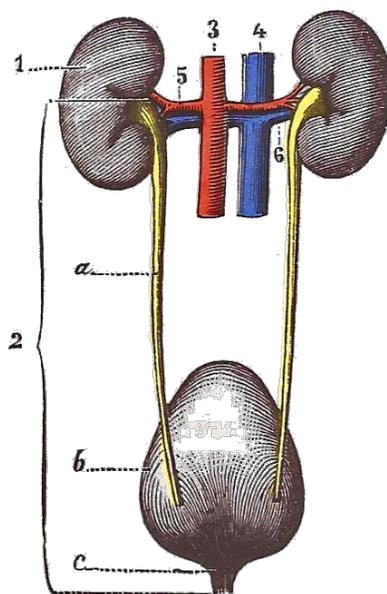
9 Colédoco

10 Lig. Suspensorio del Hígado



## APARATO URINARIO

El aparato urinario consta de dos órganos centrales, los **riñones** y de una serie de conductos excretores, **los cálices menores, los cálices mayores, la pelvis renal y el uréter**, que son encargados de transportar la orina hasta **la vejiga renal y el uréter**, que son encargados de transportar la orina hasta **la vejiga** que es el órgano fibromuscular donde se reserva la orina y de ella nace un conducto excretor o evacuador llamado **uretra**.



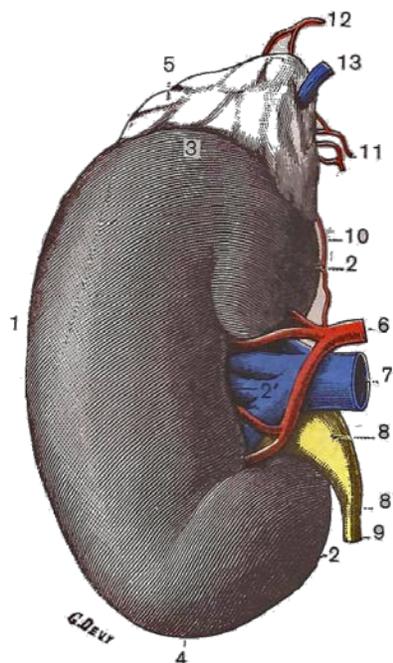
**Aparato Urinario. Vista Posterior**

1 Riñón. 2 Aparato excretor. a uréter. b vejiga. 3 Aorta 4 Cava inferior  
5 y 6 Arteria y vena renal

## RIÑONES

Los riñones encargados de producir la orina son órganos que están aplicados en la pared abdominal posterior, por detrás del peritoneo y a cada lado de la columna vertebral entre las dos últimas dorsales y las tres primeras lumbares, tienen dos caras una cara anterior y otra posterior dos bordes uno externo y otro interno y dos polos uno superior y otro inferior, el derecho se encuentra algo más hacia abajo que el izquierdo por la presencia del hígado.

Miden aproximadamente 12cm de longitud, 6cm de ancho y 3cm de espesor, y tiene un peso de aproximadamente 150gs.



**Riñón Derecho. Cara Anterior y su Pedículo**

### **Medios de Fijación-Celda Renal**

Los riñones se encuentran envueltos en una capa fibrosa llamada fascia renal o perirrenal, que es una dependencia de la capa de tejido conjuntivo que reviste al peritoneo. Esta fascia renal se divide en una hoja anterior o prerrenal que se encuentra reforzada por la fascia de Toldt que se extiende por delante y en otra posterior o retrorrenal o de Zuckerkland por detrás del riñón. Estas fascias se reúnen entre sí hacia arriba por encima de la cápsula suprarrenal, hacia abajo por debajo del polo inferior del riñón, por dentro la posterior se inserta en las vértebras y la anterior se une con la del lado opuesto.

La envoltura fibrosa envía entre el riñón y la glándula suprarrenal la lámina intersuprarrenorenal que separa la glándula del riñón.

La hoja anterior está separada del peritoneo por una delgada capa de tejido celular laxo. La posterior está adherida al diafragma y más abajo se separa del músculo cuadrado de los lomos por una capa adiposa.

La cápsula adiposa está entre el riñón y la cápsula suprarrenal. En los primeros años de vida está representada por una lámina delgada de tejido celular laxo, la grasa se desarrolla a partir de los ocho años. En el adulto la cápsula adiposa presenta un máximo espesor a lo largo de los bordes del riñón sobre todo el borde externo. Es más gruesa en el polo inferior y en la cara posterior y a través de sus trabéculas celulofibrosas une al riñón con la fascia perirrenal.

## Relaciones

**Cara Posterior:** los riñones tienen por detrás las mismas relaciones el derecho que el izquierdo, por arriba con el músculo diafragma, el arco del psoas y el seno pleural costo diafragmático, por abajo con el psoas, la fascia iliaca, el cuadrado de los lomos donde pasa el 12° nervio intercostal y los nervios abdominogenitales mayor y menor.

### Cara Anterior:

**Riñón Derecho:** está relacionado por delante con el ángulo cólico derecho, con la 2ª porción del duodeno y con el hígado.

**Riñón Izquierdo:** se divide en tres segmentos, supra cólico, cólico e inframesocolico.

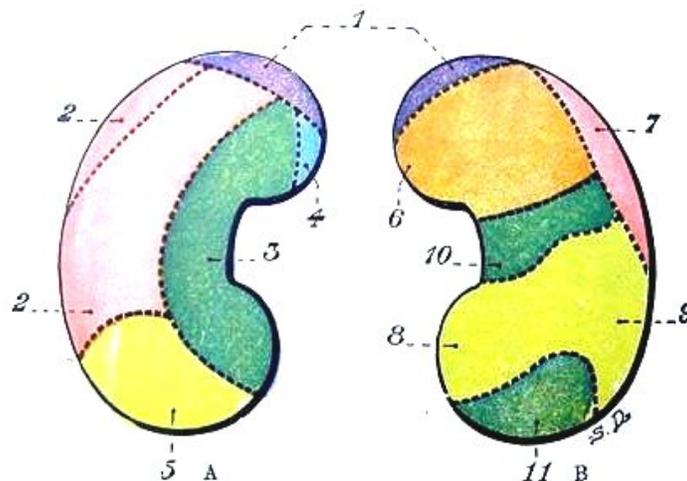
En el supra cólico se encuentra el bazo, cuerpo y cola del páncreas, el estómago que está separado por la transcavidad de los epiplones y la capsula suprarrenal.

En el cólico se encuentra la extremidad izquierda del colon transverso y el colon descendente.

En el Inframesocolico se relaciona con el colon descendente y las asas intestinales.

**Borde Externo:** el riñón derecho está en relación con el colon ascendente y el hígado, mientras que el riñón izquierdo se relaciona con el bazo hacia arriba y con el colon descendente hacia abajo.

**Borde Interno:** en su tercio superior con la cápsula suprarrenal, el tercio medio con el hilio renal y el tercio inferior con el uréter.



### Relaciones de la Cara Anterior del Riñón

A Derecho. B Izquierdo

1 Capsulas suprarrenales. 2 Hígado (sin peritoneo). 2' Hígado (con peritoneo). 3 Duodeno. 4 V. Cava inf.

5 Colon transverso. 6 Páncreas. 7 Bazo. 8 Colon transverso. 9 Colon descendente.

10 Estomago (con peritoneo). 11 Asas delgadas (con peritoneo)

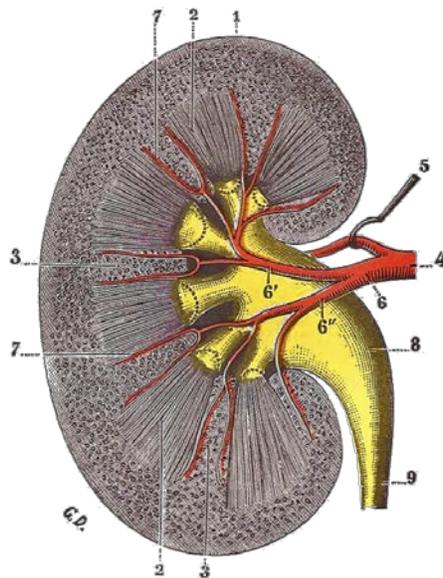
## Configuración Interna

En un corte frontal, el riñón presenta dos zonas una externa o cortical y una interna o medular.

La zona cortical es de color amarillo rojizo, presenta los Corpúsculos de Malpighi cuyos glomérulos renales cumplen la función de filtrar la sangre. La zona medular está formada por las pirámides de Malpighi cuyos vértices se orientan hacia el hilio renal, estos vértices desembocan en los túbulos colectores y son los que hacen prominencia a nivel del seno renal constituyendo las papilas.

De las bases de las pirámides de Malpighi parten prolongaciones medulares llamados rayos medulares o pirámides de Ferrein.

Las columnas de Bertin son los espacios de corteza que quedan entre las pirámides de Malpighi.



1 Riñón derecho. Corte sagital.  
2 Pirámides de Malpighi. 3 Columnas de Bertin. 4 arteria renal. 5 Rama art. posterior.  
6 Rama art. Anterior. 7 Art. Lobulares. 8 Pelvis renal. 9 Uréter

## Arterias Renales

Las arterias renales que son ramos colaterales de la aorta abdominal, se dividen en las proximidades del hilio renal en dos ramos terminales, una anterior y otra posterior, la anterior está por delante de la pelvis renal, mientras que la posterior desciende por la parte media del hilio. Las dos ramas forman las arterias lobulares que se subdividen varias veces y forman en el seno renal dos arborizaciones una prepiélica y otra retropiélica.

La cápsula adiposa recibe finos ramos arteriales de la renal, de la espermática, de las cólicas superiores y de las lumbares que se anastomosan entre sí para extenderse a lo largo del borde externo del riñón para formar la Arcada Arterial Exorrenal.

Las venas interlobulillares nacen de la unión de pequeñas venillas convergentes que forman una estrella, las Estrellas de Vereyen.

Los linfáticos de la cápsula perirrenal van a los ganglios yuxta-aórticos en las proximidades del origen de las arterias renales.

Los nervios provienen del plexo renal.

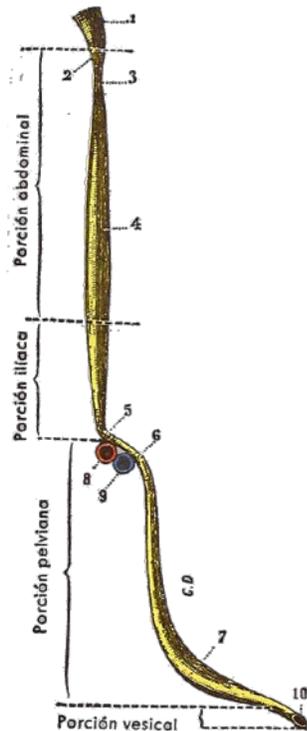
## CONDUCTOS EXCRETORES

Comienzan en el seno renal por unos tubos cortos llamados Cálices Menores que terminan en tubos colectores, los Cálices Mayores que confluyen para formar la Pelvis Renal y que se une a la vejiga por el uréter.

### **URETER**

Es un conducto músculo membranoso retroperitoneal que mide entre 15 a 20cm de longitud y se extiende desde la pelvis renal a la vejiga.

Se la divide en cuatro porciones, **Abdominal o Lumbar, Ilíaca, Pélvica e Intravesical.**



Porciones del Uréter

**Porción Abdominal o Lumbar:** por detrás descansa sobre la fascia ilíaca y el psoas y lo cruza el nervio genitocrural.

Por adelante, el derecho está cubierto por la 2° porción del duodeno y la fascia de Treitz, a nivel de la 3° vértebra lumbar lo cruzan los vasos espermáticos o uteroovárico, el izquierdo está cubierto por el peritoneo y cruzado igual que el derecho.

Por fuera, se encuentra el borde interno del riñón, el polo inferior y el colon ascendente en el derecho y el colon descendente en el izquierdo.

Por dentro, el derecho se relaciona con la vena cava inferior, el izquierdo con la 4° porción del duodeno, el arco vascular de Treitz, la aorta y la arteria mesentérica inferior.

**Porción Iliaca:** antes de penetrar en la cavidad pelviana el uréter pasa por delante de los vasos ilíacos, el derecho cruza a la iliaca externa, mientras que el izquierdo cruza a la iliaca primitiva izquierda cubierta por el peritoneo.

**Porción Pelviana:** el uréter en ésta porción describe una curva cóncava hacia adelante y adentro y se divide en dos segmentos, uno Parietal y otro Visceral, con relaciones diferentes entre el hombre y la mujer:

-El Segmento Parietal en el hombre, el uréter desciende a lo largo de la arteria hipogástrica, el derecho por delante y el izquierdo por dentro, hacia adentro se relaciona con el recto del cual está separado por la porción lateral del fondo de saco de Doudglas.

-El Segmento Visceral en el hombre, el uréter se dirige hacia abajo pasa por delante del recto, por detrás y debajo del conducto deferente, pasa por el trasfondo de la vesícula seminal y por la cara posterior de la vejiga.

En esta región está rodeado por varias arterias, la vesiculodiferencial, la prostática y la hemorroidal media, por las venas de los plexos seminales y vesicoprostático, por la vena hemorroidal media y por los ramos nerviosos vesicales del plexo hipogástrico.

Antes de alcanzar la vejiga atraviesa el plexo hipogástrico que forma a su alrededor un asa nerviosa.

-El Segmento Parietal en la mujer, el uréter constituye con la arteria hipogástrica la cara posterior de la fosita ovárica o de Krause, pasa por detrás del ovario y del pabellón de la trompa y desciende con la arteria uterina por el lado interno cubierto por el peritoneo.

-El Segmento Visceral en la mujer, el uréter penetra debajo de la base del ligamento ancho que lo cruza, la arteria uterina lo cruza por delante, a nivel de este cruce y por detrás del uréter pasa la vena uterina principal.

**Porción Intravesical:** al penetrar en la pared vesical los uréteres están a una distancia de 4cm uno de otro y al desembocar en la vejiga lo separan solo 2,5cm. Los orificios vesicales de los uréteres ocupan los ángulos laterales del triángulo de Lietaud.

**Irrigación:** las arterias de los cálices y de la pelvis renal, proceden de la arteria renal, las de los uréteres proceden de la renal, de la espermática, de la hipogástrica, de la vesical y de la vesiculodeferencial en el hombre y de la uterina en la mujer.

Las venas desembocan en las venas renales, capsulares, espermática o uteroovarica e hipogástrica.

Los nervios proceden de los plexos renal, espermático e hipogástrico.

## **VEJIGA**

Es un órgano que en el adulto cuando está vacía se encuentra en la cavidad pélvica, por detrás de la sínfisis del pubis, y cuando se distiende penetra en el abdomen.

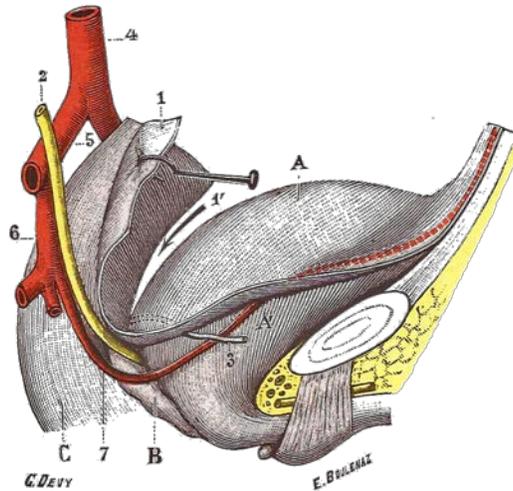
En el hombre está situada por encima del suelo pelviano y de la próstata, por delante y encima del recto y de las vesículas seminales.

En la mujer se la encuentra por encima de la sínfisis del pubis y por delante de la vagina y del uréter.

Posee vacía tres caras y tres bordes, de las caras una es superior, otra anteroinferior y otra posteroinferior y de los bordes dos son laterales y uno es posterior.

-La Cara Superior es de forma triangular y esta tapizada por el peritoneo que se adhiere a la pared vesical cerca del Uraco, por detrás la unión es íntima por medio del peritoneo que corresponde a las asas intestinales, al colon ileopélvico y en la mujer con el cuerpo del útero y el ligamento ancho.

-La Cara Antero inferior hacia abajo y adelante está unida a la pared anterior de la pelvis por los ligamentos pubovesicales, está en relación con la sínfisis del pubis, la porción anterior del elevador del ano, el obturador interno y de sus aponeurosis, con vasos y nervios obturadores, está separada de estos órganos por la fascia Umbilico-Prevesical y por el espacio prevesical.



### Vejiga Vista Lateral

A Cara Posterosuperior. A' Cara Anteroinferior. B Vesícula seminal derecha. C Recto.  
 1 Peritoneo. 1' Fondo saco vesicorectal. 2 Uréter derecho. 3 C. Deferente derecho. 4 Art. Aorta  
 5 Art. Iliaca primitiva derecha. 6 Art. Hipogástrica derecha. 7 Art. Umbilical derecha

La fascia Umbilico-Prevesical es una hoja fibrocelular que se extiende desde el ombligo a la aponeurosis pelviana. Su cara posterior se relaciona con la cara anteroinferior de la vejiga, el uraco y las arterias umbilicales.

Su cara anterior está separada de la fascia transversalis, arriba por la sínfisis del pubis y abajo por una capa celular que ocupa el espacio prevesical, el vértice esta en el ombligo y su base se une a los ligamentos pubo-vesicales, a la aponeurosis pelviana y a la vaina de la arteria hipogástrica.

El Espacio Prevesical o Cavidad de Retzius está situado por delante de la fascia umbilico-prevesical. Presenta una pared anterior constituída abajo por la sínfisis del pubis, la porción anterior del obturador interno y su aponeurosis, hacia arriba por la fascia transversalis y hacia atrás está formada por la fascia prevesical.

-La Cara Posteroinferior o Base también es de forma triangular, el vértice lo marca el orificio vesical de la uretra y la base por el borde posterior de la vejiga.

En el hombre corresponde hacia abajo y adelante a la próstata, por detrás de la misma se relaciona con las vesículas seminales, las ampollas de los conductos deferentes y con los uréteres, está separado de estos órganos por el peritoneo.

En la mujer, el tercio superior se relaciona con el cuello uterino y el resto con la vagina.

**Irrigación:** la vejiga, esta irrigada por varias arterias, hacia abajo y lateralmente por la vesical inferior (pudenda interna-hipogástrica), abajo y

atrás por los ramos vesicales de las arterias hemorroidal media, la prostática y la deferencial en el hombre y la uterina y vaginal en la mujer, abajo y adelante por la vesical inferior y por arriba por las vesicales superiores.

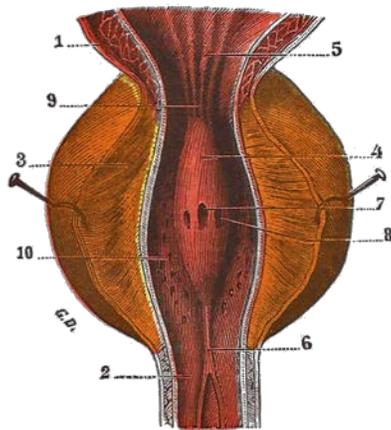
**Inervación:** proceden de la 3° y 4° sacra (plexo sacro).

## URETRA

Es el conducto excretor de la vejiga, en el hombre da paso también al espermatozoide. La uretra es diferente la del hombre a la de la mujer.

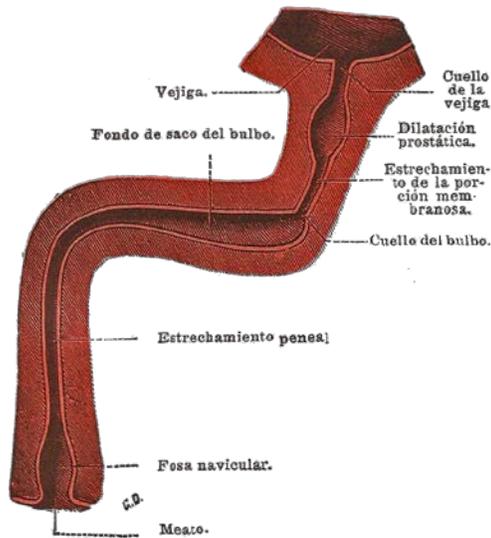
-**En el hombre** la uretra es un conducto común para evacuar la orina y el semen, nace en el cuello de la vejiga y termina en el meato urinario en el glande. Mide aproximadamente 16 cm y presenta tres porciones:

- 1) **Uretra Prostática**, es fija, mide 3 cm de longitud atraviesa la próstata y está rodeada de fibras musculares lisas formando el esfínter liso de la uretra, es el esfínter que se abre para la micción y se cierra para la eyaculación, evitando así el ascenso de los espermatozoides a la vejiga. En su pared posterior presenta una sobreelevación que es el Veru Montanum en cuyo interior se ve un orificio el utrículo prostático y a los lados la desembocadura de los conductos eyaculadores.



**Veru Montanum Visto de Frente**  
1 Vejiga. 2 Uretra. 3 Próstata. 4 Veru Montanum. 5 Frenillos del Veru. 6 Cresta Uretral. 7 Utrículo. 8 Orificios C. Eyaculadores.  
9 Fosilla Prostática. 10 Surco Lat. Del Veru

- 2) **Uretra Membranosa**, es fija mide 1 cm de longitud atraviesa la aponeurosis perineal media y está rodeado por las fibras musculares del estriado de la uretra (estrechamiento-regulación voluntaria de la micción)



Esquema de la Uretra Masculina

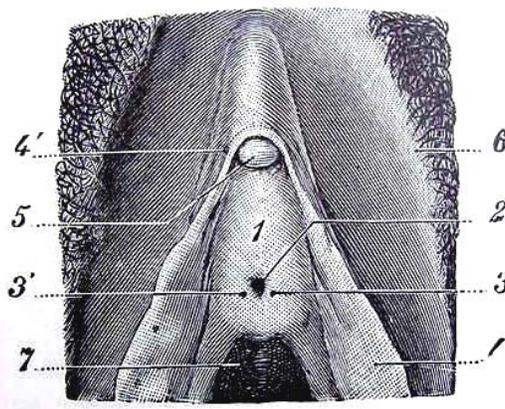
3) **Uretra Esponjosa**, es la porción móvil de la uretra, mide 12 cm de longitud, atraviesa el cuerpo esponjoso del pene y recibe la desembocadura de las glándulas bulbouretrales de Cooper. Antes de llegar al meato uretral presenta un repliegue mucoso que es la válvula de Guerin.

-**En la mujer**, la uretra femenina va desde el cuello de la vejiga al meato urinario que se encuentra en la vulva.

Presenta dos porciones una Pelviana y otra Perineal.

La **Porción Pelviana**, está envuelta por el esfínter estriado de la uretra, corresponde y se relaciona con el plexo venoso de Santorini y la sínfisis del pubis.

La **Porción Perineal**, atraviesa el periné situándose por delante de la vagina, va unido a ésta por el tabique uretro-vaginal, está rodeada por la aponeurosis media del periné y por los músculos transversos y el esfínter estriado de la uretra.



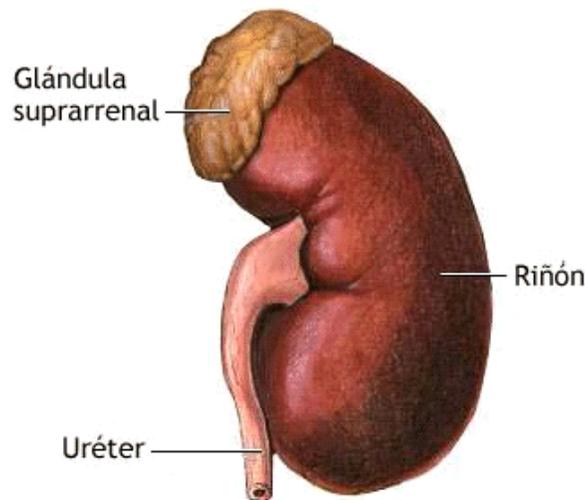
1 Vestíbulo. 2 Meato urinario. 3 y 3' Orif. Gl. De Skene.  
4 Labios menores. 5 Clítoris. 6 Labios mayores.  
7 Vagina

**Irrigación:** la uretra esta irrigada por la arteria vesical inferior y por ramas de la vaginal (hipogástrica).

## GLANDULAS SUPRARRENALES o ADRENALES

Son dos pequeñas glándulas endócrinas, una derecha y otra izquierda, situadas en el polo superior del riñón correspondiente. Tienen forma de una coma, con el extremo externo más afinado y el interno más abultado, el color es castaño amarillento y su consistencia es bastante firme.

Cada glándula mide 30mm de altura por 25mm de ancho y pesa 12gr.



**Relaciones:** hacia atrás, ambas glándulas se relacionan con el diafragma. Hacia a delante, la glándula derecha se relaciona con la cara posteroinferior del lóbulo derecho del hígado (impresión suprarrenal) y la glándula izquierda con la cara posterior del estomago. Hacia adentro, con la vena cava inferior a la derecha y con la aorta abdominal a la izquierda. La extremidad interna de la glándula cubre la porción suprahiliar del borde interno del riñón correspondiente tomando relación con el pedículo renal.

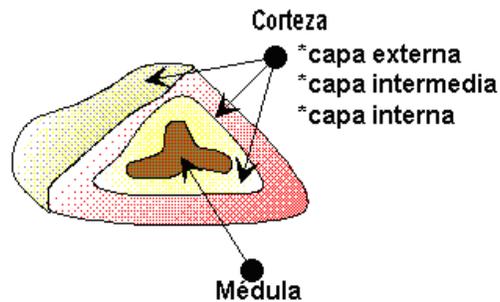
**Estructura:** la glándula suprarrenal presenta para su estudio dos zonas, corteza y medula. La corteza o zona cortical se compone de tres capas que producen hormonas y que de afuera hacia adentro son, la glomerular, la fascicular y lareticular.

La capa glomerular producen los mineralocorticoides.

La Capa fascicular producen los glucocorticoides.

La Capa reticular producen las gonadocorticoides

La médula produce las catecolaminas, adrenalina y la noradrenalina.



**Irrigación:** las glándulas suprarrenales reciben tres grupos de arterias llamadas arterias suprarrenales o capsulares superiores, medias e inferiores. Las capsulares o suprarrenales superiores son ramas de la arteria diafragmática inferior (rama de la aorta abdominal). Las capsulares o suprarrenales medias son ramas de la aorta abdominal. Las capsulares o suprarrenales inferiores son ramas de la arteria renal (rama de la aorta abdominal). Las venas suprarrenales o capsulares media es la más importante, drena casi la totalidad de la sangre venosa de la glándula y desemboca en la vena cava inferior (a la derecha) y en la vena renal (a la izquierda).

**Inervación:** los nervios destinados a la glándula suprarrenal tienen un doble origen, uno simpático originado en el nervio esplácnico mayor y otro mixto, simpático y parasimpático, originado en el plexo solar.

## IMÁGENES NORMALES



**Urograma**

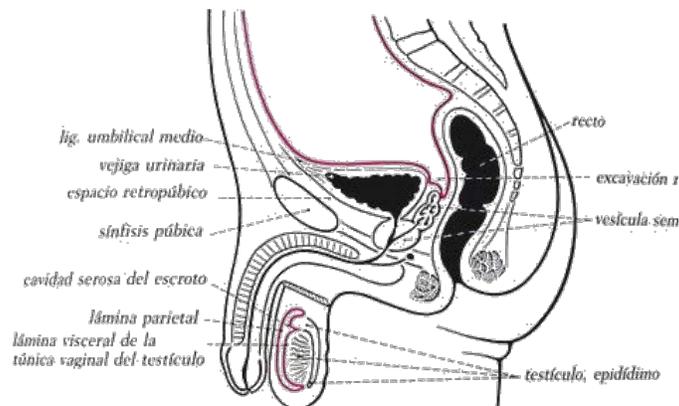


**Ecografía Renal**



## APARATO GENITAL MASCULINO

El aparato genital masculino se compone esencialmente de dos partes, una parte interna comprendida por los **testículos**, las **vías espermáticas**, una glándula anexa, **la próstata** y una parte externa, **el pene**.



### **TESTICULOS**

Son los órganos esenciales del aparato genital masculino que producen los espermatozoides, miden 4cms de largo por 2cm de ancho y se puede considerar dos caras laterales, dos bordes y dos extremos.

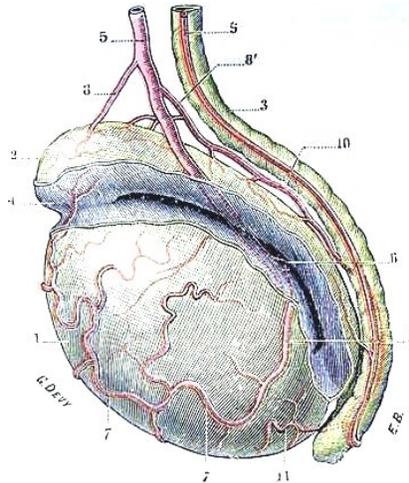
Están situados debajo del pene, entre los dos muslos en la parte anterior del perineo, están contenidos dentro de la bolsa o escroto y suspendidos por su correspondiente cordón espermático.

En su extremo anterior presenta una pequeña hidátide de Morgagni y en el posterior se inserta el ligamento escrotal que lo fija al escroto.

En su parte posterosuperior sostiene un cuerpo prolongado llamado epidídimo que es el primer segmento de las vías espermáticas.

Su configuración interna está recubierta por una membrana fibrosa llamada albugínea, de allí penetran tabiques que dividen al testículo en aproximadamente 250 a 300 lobulillos dentro de los cuales se encuentran de dos a tres túbulos seminíferos.

Los túbulos seminíferos se continúan con los tubos rectos que son los que desembocan en la rete testis de donde salen los conductillos eferentes que llegan al epidídimo.



**Testículo derecho Vista Lateral**

1 Testículo. 2 Epidídimo. 3 C. Deferente. 4 Albugínea. 5 Art. Espermática y sus ramas.  
8 Art. Epididimaria y sus ramas. 9 Art. Deferencial y sus ramas.

Envolturas del Testículo:

- 1) Piel o Escroto
- 2) Dartos es una capa de músculo liso
- 3) Túnica Celular o Fascia de Cowper
- 4) Túnica Muscular o Cremaster es el músculo esquelético estriado
- 5) Túnica Fibrosa se adhiere al ligamento escrotal
- 6) Túnica Vaginal es una serosa de dos hojas

Los testículos están irrigados por la arteria espermática que es rama de la aorta abdominal, por la arteria deferencial rama de la hipogástrica y por la arteria funicular que es rama de la epigástrica

## **VIAS ESPERMATICAS**

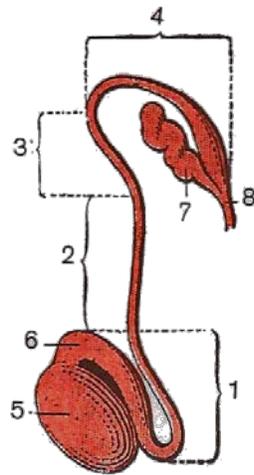
Las vías espermáticas presentan, **el epidídimo, el conducto deferente, las vesículas seminales, el conducto eyaculador y la uretra masculina.**

**Epidídimo:** se encuentra en la parte posterosuperior del testículo mide 15cm de longitud presenta una cabeza un cuerpo y una cola, está formado por un conducto enrollado sobre si mismo que mide entre siete a ocho metros.

**Conducto Deferente:** se extiende desde la cola del epidídimo hasta las vesículas seminales, su longitud es de 35 a 47cms, y se distinguen cuatro porciones:

- 1) P. Testicular, asciende entre el epidídimo y el testículo.

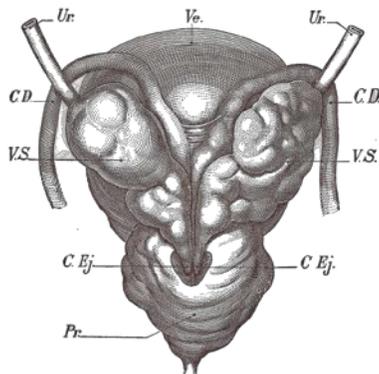
- 2) P. Funicular, está situado en el espesor del cordón espermático entre los grupos venosos por detrás de la arteria espermática y adelante de la arteria funicular, llega hasta el anillo superficial del conducto inguinal.
- 3) P. Inguinal, se encuentra en el conducto inguinal, por encima del arco crural y por debajo del músculo oblicuo menor y transversos por detrás de la aponeurosis del oblicuo mayor, tiene igual relación con los elementos del cordón espermático que la porción funicular.
- 4) P. Abdominopelviana, pasa por delante y por encima del uréter correspondiente para descender oblicuamente hacia abajo y adentro, se ubica por detrás de la vejiga para reunirse con el del lado opuesto formando un triángulo interdeferencial, cuyo vértice corresponde a la base de la próstata. Su terminación se hace por un orificio común con el cuello de la vesícula seminal para formar el conducto eyaculador.



#### Conducto Deferente y sus cuatro Porciones

1 P. Testicular. 2 P. Funicular. 3 P. Inguinal.  
 4 P. Abdominopelviana.  
 5 Testículo. 6 Epidídimo. 7 V. Seminal. 8 C. Eyaculador.

**Vesículas Seminales:** son dos estructuras membranosas situadas por detrás de la vejiga, por adelante del recto y por fuera del triángulo interdeferencial, encima de la base de la próstata. Tienen una longitud de 5 a 10cm y una capacidad de 10cc.

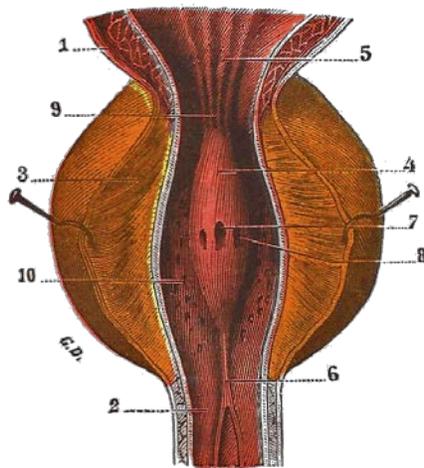


#### Vista Posterior Vesículas Seminales. VS

**Conducto Eyaculador:** son dos, uno derecho y otro izquierdo y resultan de la unión de la ampolla del conducto deferente y la vesícula seminal, lleva el espermatozoides a la uretra y miden entre 1,5 y 2cm, se encuentran dentro del tejido prostático y al llegar al veru montanum se abren a los lados del utrículo prostático.

**Uretra Masculina:** es un conducto común para evacuar la orina y el semen, nace en el cuello de la vejiga y termina en el meato uretral. Mide aproximadamente 16 cm y presenta tres porciones:

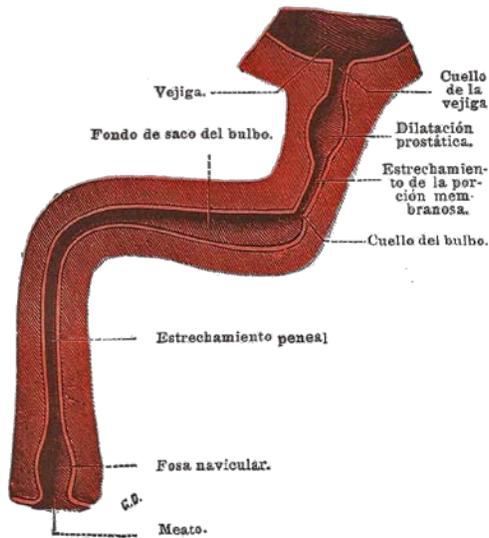
- 1) Uretra prostática, es fija, mide 3 cm de longitud atraviesa la próstata y está rodeada de fibras musculares lisas formando el esfínter liso de la uretra, es el esfínter que se abre para la micción y se cierra para la eyaculación, evitando así el ascenso de los espermatozoides a la vejiga. En su pared posterior presenta una sobreelevación que es el Veru Montanum en cuyo interior se ve el orificio del utrículo prostático y a los lados la desembocadura de los conductos eyaculadores.



**Veru Montanum Visto de Frente**

1 Vejiga. 2 Uretra. 3 Próstata. 4 Veru Montanum. 5 Frenillos del Veru.  
6 Cresta Uretral. 7 Utrículo. 8 Orificios C. Eyaculadores. 9 Fosilla Prostática. 10 Surco Lat. Del Veru

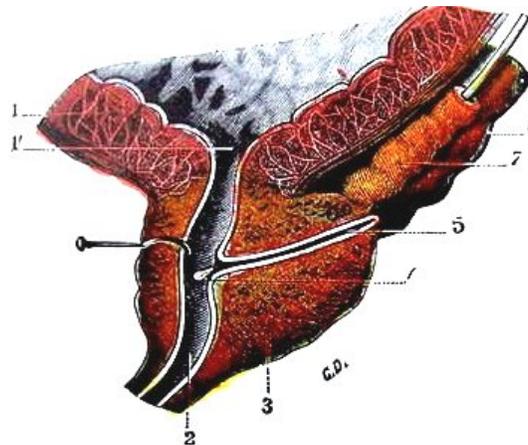
- 2) Uretra Membranosa, es fija mide 1cm de longitud atraviesa la aponeurosis perineal media y está rodeada por las fibras musculares del estriado de la uretra (estrechamiento-regulación voluntaria de la micción).



- 3) Uretra Esponjosa, es la porción móvil de la uretra, mide 12cm de longitud, atraviesa el cuerpo esponjoso del pene y recibe la desembocadura de las glándulas bulbouretrales o de Cooper. Antes de llegar al meato uretral presenta un repliegue mucoso que es la válvula de Guerin.

## PROSTATA

Es una glándula anexa al aparato genital masculino que segrega el líquido prostático que forma parte del Semen. Tiene una forma cónica, se la ubica por debajo de la vejiga, encima de la aponeurosis perineal media, por detrás del pubis y por delante del recto.



**Próstata y su Utrículo. Corte Sagital.**

1 Vejiga. 2 Uretra Prostática. 3 Próstata. 4 Veru Montanum. 5 Utrículo.  
6 Vesícula Seminal. 7 C. Deferente.

Se la encuentra en la celda prostática, ésta presenta, hacia delante, la lámina preprostática que viene de la aponeurosis perineal media, hacia atrás, la aponeurosis prostatoperitoneal de Denonvilliers terminando en el fondo de saco vesicorrectal, hacia los lados las láminas sacrorrectogenitopubiana que nacen de la cara anterior del sacro, rodean al recto y a la próstata y termina en el pubis, y hacia abajo, formada por la aponeurosis perineal media.

Esta irrigada por ramos de la arteria hemorroidal media de la pudenda interna y por la genitovesical.

La inervación esta dada por el plexo hipogástrico y por ramos nerviosos de la 3° y 4° sacra.

Es una glándula que se desarrolla en la pubertad y sufre una involución fibrosa a partir de los cincuenta años, pudiendo ser asiento de neoformaciones benignas y malignas cuyo principal síntoma es la obstrucción urinaria.

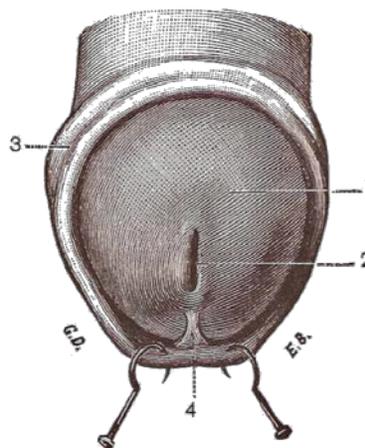
## **PENE**

Es el órgano de la cópula y de la micción, excretando la orina y también la de llevar el espermatozoides a la vagina de la mujer para la fecundación.

Mide en reposo entre 10 a 12 cm y en erección entre 15 a 18 cm.

Presenta para su estudio una:

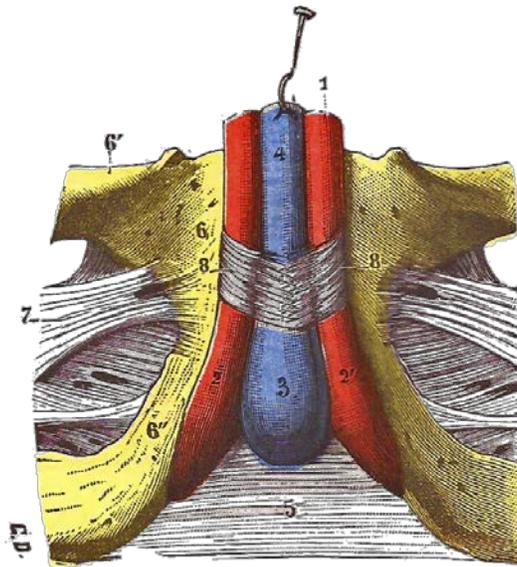
- 1) Extremidad proximal o Raíz, que esta situada en el perineo anterior y se fija a la pelvis por los cuerpos cavernosos en los músculos isquiopubiano y por el ligamento suspensorio del pene que se fija en el pubis.
- 2) Extremidad Distal o Glande, que esta cubierto por el prepucio y en su vértice se encuentra el meato uretral.



**Extremidad Distal o Glande**

1 Glande. 2 Meato Urinario. 3 Prepucio recogido. 4 Frenillo

- 3) El Cuerpo que tiene la forma de un cilindro presenta una cara superior y otra inferior y dos bordes laterales. En un corte transversal se ven de la superficie a la profundidad:
- Piel
  - Túnica muscular o Dartos peneal
  - Túnica Celulosa
  - Túnica Elástica o fascia penis es la que separa la vena dorsal superficial de la profunda y de las arterias y nervios.
  - Dos Cuerpos Cavernosos, órganos eréctiles, uno derecho y otro izquierdo de forma cilíndrica que van de las ramas isquiopubiana al glande.
  - Un cuerpo esponjoso, órgano eréctil que se ubica en la parte media por debajo de los cuerpos cavernosos, está atravesada por la uretra esponjosa.



**Raíz del Pene Cara Inferior**

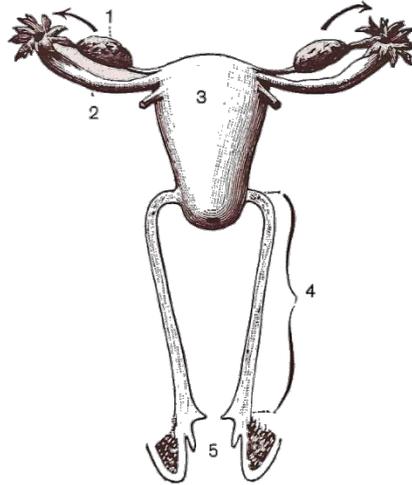
1 Raíz del Pene. 2y2' Cuerpos Cavernosos. 3 Bulbo de la Uretra. 4 Cuerpo Esponjoso  
5 Ap. Perineal Media. 6, 6'y6'' Pubis y sus ramas. 7 Membrana Obturatriz. 8 Lig. Suspensorio del Pene

El pene está irrigado por las arterias pudendas externas, la perineal superficial y por la dorsal del pene que es rama de la arteria pudenda interna. La inervación está dada por ramos genitales del plexo lumbar, por el nervio pudendo interno y por ramos simpáticos del plexo hipogástrico.



## APARATO GENITAL FEMENINO

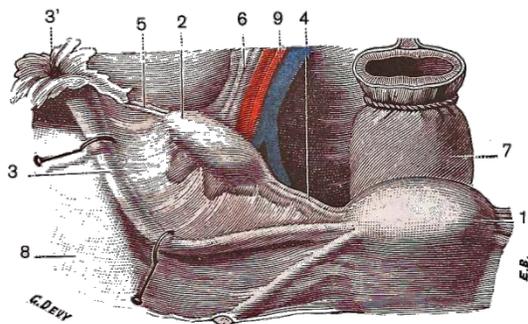
El aparato genital femenino consta de un aparato genital interno formado por **los ovarios, las trompas uterinas o de Falopio, el útero y la vagina** y de otro aparato genital externo formado por **la vulva y las glándulas mamarias**.



Esquema Aparato Genital Femenino  
1 ovario. 2 Trompas uterinas. 3 Útero. 4 Vagina. 5 Vulva.

## OVARIOS

Son glándulas de secreción mixtas, endócrina porque segregan hormonas femeninas como los estrógenos y la progesterona y exócrina liberando el ovulo.



1 Útero. 2 Ovario Derecho 3 Trompa Uterina. 4 Lig. Uteroovarico. 5 Lig. Tuboovarico. 6 Uréter. 7 Recto. 8 Lig. Ancho. 9 Vasos Hipogástricos

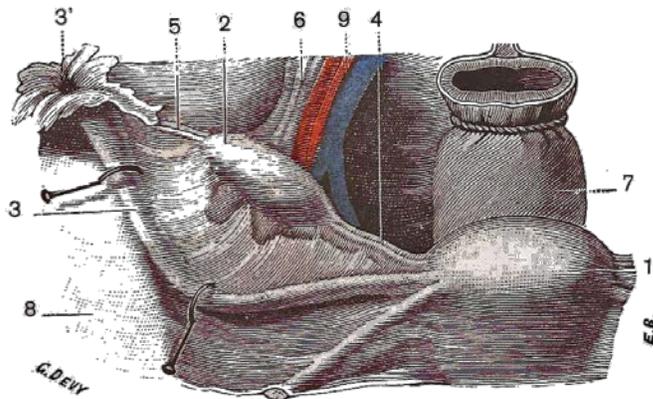
Presentan dos caras una externa y otra interna, dos bordes uno anterior y otro posterior y dos polos uno superior y otro inferior.

Están situados en la cavidad pélvica, más precisamente en la fosa ovárica o de Krause que está limitada hacia atrás con los vasos hipogástricos y el uréter,

hacia adelante por el ligamento ancho, hacia arriba con los vasos iliacos externos y hacia abajo con la arteria uterina.

Presenta como medio de fijación el ligamento tubo-ovárico, el útero-ovárico, el meso-ovario y el lumbo ovárico que es por donde transcurren los vasos útero-ováricos.

Es un órgano intraperitoneal pero desperitonizado.

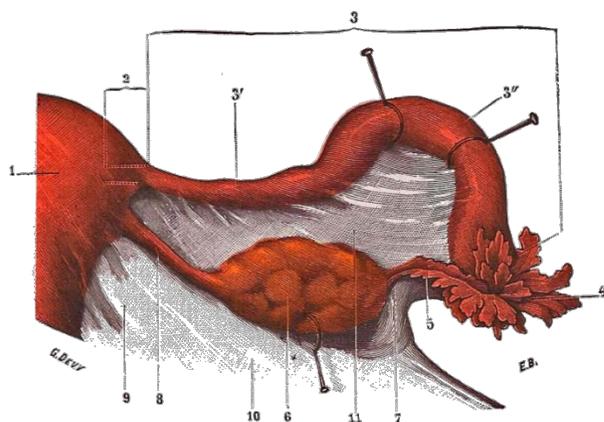


1 Útero. 2 Ovario 3 Trompa Uterina.  
4 Lig. Uteroovarico. 5 Lig. Tuboovarico.  
6 Uréter. 7 Recto. 8 Lig. Ancho. 9 Vasos Hipogástricos

Los ovarios se encuentran irrigados por la arteria útero-ovárica rama de la aorta abdominal y por la rama tubo-ovárica que es rama terminal de la arteria uterina.

### TROMPAS UTERINAS O DE FALOPIO

Las trompas uterinas o de Falopio son dos conductos uno derecho y otro izquierdo que se extienden desde el polo superior del ovario hasta el ángulo superior del útero.



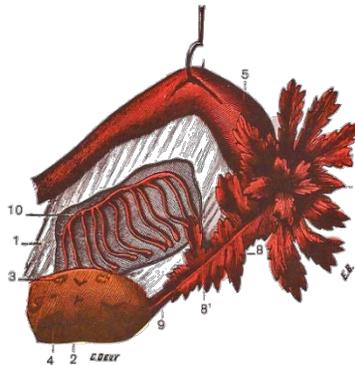
1 Útero. 2 Porc. Intersticial. 3 Cuerpo de la Trompa. 3' Istmo. 3'' Ampolla. 4 Pabellón.  
5 Canal ovárico. 6 Ovario. 7 Lig. Tuboovarico.  
8 Lig. Uteroovarico. 9 Lig. Ancho. 10 Aleta Post. 11 Aleta Superior

Es el órgano encargado de recoger el óvulo y de transportarlo a la cavidad uterina de allí que en la anatomía comparada se lo llame también oviducto pues es un verdadero conducto excretorio.

Miden aproximadamente 10cm de longitud y tienen una dirección transversal, de afuera adentro teniendo en toda su extensión un trayecto flexuoso.

Se distinguen tres partes, una extremidad externa que se conoce con el nombre de pabellón, una parte media, el cuerpo y una parte interna llamada intersticial.

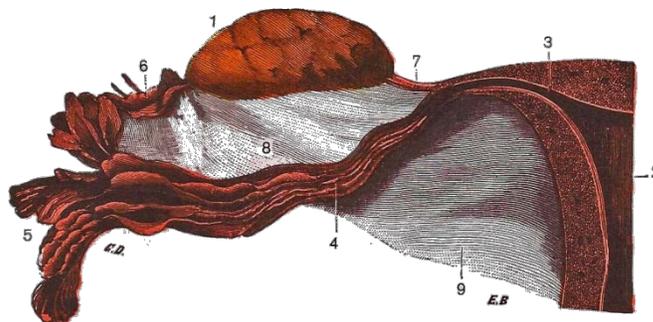
El pabellón de la trompa es su parte más externa, tiene la forma de un embudo y es la encargada por intermedio de sus fimbrias de tomar el ovulo liberado por el ovario y de depositarlo en la luz de la trompa en cuyo vértice se encuentra el orificio u ostium abdominal.



Pabellón de la Trompa y Órgano de Rosenmuller

El cuerpo de la trompa que es la de mayor longitud representa el tercio medio y se divide en dos partes diferentes una interna el istmo y otra externa la ampolla de la trompa lugar donde se produce la fecundación del ovulo con el espermatozoide.

La porción intersticial o intramural de la trompa es la más interna, es la que penetra en el útero en su ángulo superior y que después de recorrer todo su espesor muscular, termina en la cavidad uterina mediante el orificio u ostium uterino.



- 1 Ovario. 2 Útero.
- 3 Orif. Int. De la Trompa.
- 4 Conducto Tubarico.
- 5 Pabellón de la Trompa.
- 6 Canal Ovárico. 7 Lig. Uteroovarico.
- 8 Aleta Sup. 9 Lig. Ancho.

Estructuralmente se compone de tres tunicas:

- 1 Externa o Serosa
- 2 Media o Muscular
- 3 Interna o Mucosa

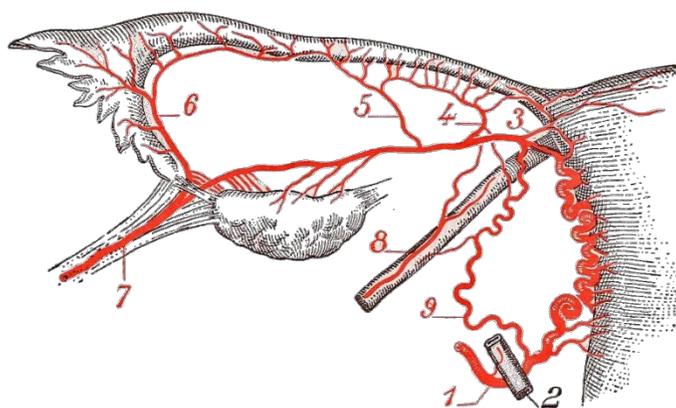
Las trompas uterinas son un ejemplo único de comunicación entre una cavidad serosa, el peritoneo, y una cavidad mucosa, la cavidad uterina.

Es el órgano de la fecundación y puede a veces transformarse en el lugar donde los embarazos se puedan implantar, embarazos ectópicos tubáricos, que son incompatibles con la vida del embrión.

También en las trompas uterinas se encuentra el mayor porcentaje de esterilidad en la mujer que por procesos infecciosos o inflamatorios obstruyen la luz tubaria impidiendo así la vía de comunicación, un método complementario para diagnosticar obstrucciones en las trompas uterinas es la histerosalpingografía que consiste en inyectar una solución yodada en la cavidad uterina mediante una cánula para registrar por Rx el paso de la sustancia por la luz tubaria y ver si es permeable en toda su longitud o sea hasta llegar a la cavidad abdominal (Prueba de Cotte).

Los medios de fijación de las trompas uterinas son varios a pesar de tener una buena movilidad, la trompa se fija en su extremo externo por el ligamento tubo-ovárico, en su extremidad interna por su continuidad con el útero y en casi todo su recorrido esta cubierta por el ligamento ancho conformando su aleta superior.

Están irrigadas por la arteria tubaria externa rama terminal de la útero-ovárica y por la tubaria interna rama terminal de la arteria uterina.

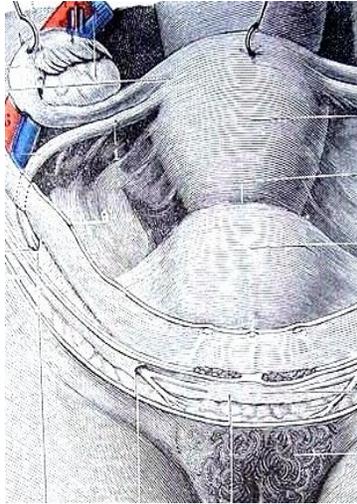


1 Art. Uterina. 2 Uréter. 3 Art. Fondo Ut. 4 Art Tubarica Int.  
5 Art. Tubarica Media. 6 Art. Tubarica Ext. 7. Art. Tuboovarica.  
8 Art. Líg. Redondo. 9 Anastomosis

## UTERO

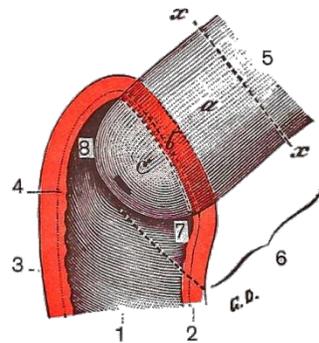
El útero es un órgano hueco de paredes gruesas destinado a recibir el óvulo que cuando es fecundado en la trompa, lo retiene en su cavidad convirtiéndose así en el órgano de la gestación y del parto.

Se encuentra en la parte media de la excavación pélvica y tiene la forma de una pera, y su porción más estrecha se llama istmo lugar que divide al útero en una porción superior, el cuerpo y en una inferior, el cuello.



El cuerpo es la parte más voluminosa del útero, está cubierto en toda su extensión por el peritoneo y tiene una cara anterior, una posterior y tres bordes uno superior y dos laterales.

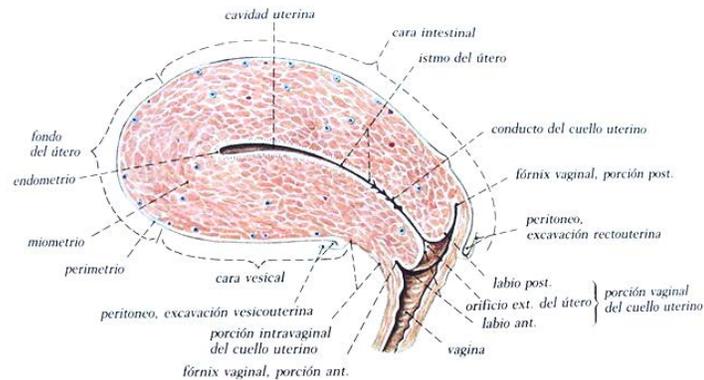
El cuello uterino tiene la forma de un cilindro, donde la vagina se inserta en su contorno dividiendo al cuello en un segmento supravaginal, uno vaginal y otro intravaginal que es el llamado hocico de tenca, ésta es la porción del cuello que se observa cuando se coloca un espejo vaginal, tiene una longitud de 2 a 3cm y su forma varía según la paridad.



a Porción Supravaginal. b Porción Vaginal.  
c Porción Intravaginal

El útero se encuentra en la cavidad pélvica normalmente en ante-verso flexión, ésto es porque el eje del cuerpo no continua al eje del cuello, entre el eje de uno y de otro forman un ángulo anterior, abierto hacia adelante de 140° o sea que el útero se encuentra con una flexión anterior o anteflexión.

En cuanto a su versión anterior es porque el cuerpo se encuentra generalmente en la hemipelvis anterior de allí su anteversión.



Los medios de fijación del útero son los parametrios, ligamentos pares que lo unen a la pared de la pelvis y que están constituídos por engrosamientos del tejido subperitoneal, los parametrios son anteriores o pubo-vesico-uterinos, laterales y posteriores o uterosacros. Dentro de los medios de fijación, se encuentran también el ligamento ancho y los ligamentos redondos.

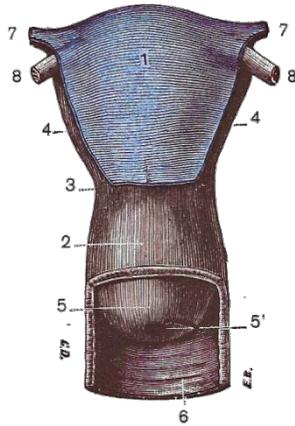
Los ligamentos anchos son los que tapizan la cara anterior y posterior del cuerpo del útero que en sentido frontal se adhieren en el borde externo del útero y se dirigen hacia afuera, hasta la pared pélvica.

El conjunto forma un vasto tabique que divide el compartimento pélvico en uno anterior o vesical y otro posterior o rectal. Presenta tres aletas que son los cordones que el ligamento ancho tapiza, uno que es superior que pertenece a las trompas, otro que es anterior que pertenece al ligamento redondo y otro que es posterior que pertenece a los ligamentos uterosacros cuando los cubre.

El ligamento ancho presenta dos hojas una anterior y otra posterior conteniendo en su interior elementos anatómicos como el uréter y la arteria uterina. El borde externo del ligamento ancho se inserta en la pared pélvica lateral, mientras que su base las dos hojas se separan una hacia adelante continuándose con el peritoneo común formando el fondo de saco vesicouterino y la posterior que se continua también con el peritoneo común formando el fondo de saco uterovaginorectal o de Douglas.

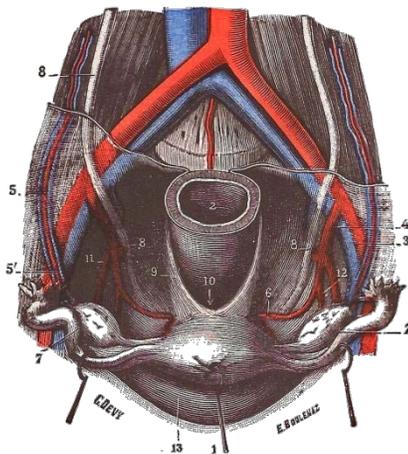
Los ligamentos redondos son dos ligamentos anteriores que se insertan en la parte anterosuperior del cuerpo del útero, se dirigen hacia abajo y afuera, llegan hasta el orificio profundo del conducto inguinal, recorren todo su

trayecto emergiendo por el orificio superficial para perderse en el tejido céllulo adiposo de los labios mayores y del pubis, tienen una longitud aproximadamente 12 a 15 cms y son muy resistentes.



1 Útero. 2 P. Supravaginal de Cuello. 3 Istmio. 4 Bordes.  
5 P. Intravaginal cuello. 6 Pared Post. Vagina.  
7 Trompas Uterinas 8. Lig. Redondos

Los ligamentos uterosacos, son dos ligamentos posteriores que salen de la cara posterior del istmo del útero, se dirigen a la pared de la pelvis rodeando al recto y se insertan en la cara anterior del sacro.

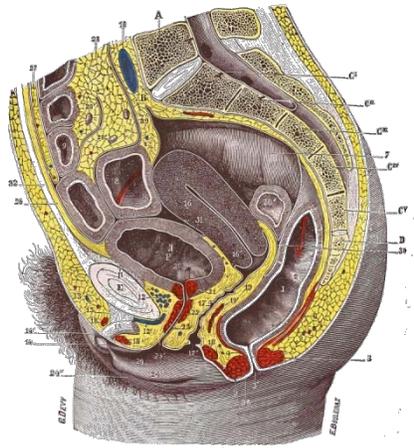


1 Útero. 2 Recto. 3 Vasos Iliacos Externos. 4 Vasos Hipogástricos. 5 Vasos uteroovaricos. 6 Arteria Uterina.  
7 Ovario y Trompa. 8 Uréter. 9 Lig. Uterosacro. 10 Fondo saco de Douglas. 11 Art. Obturatriz. 12 Art. Vesicovaginal. 13 Vejiga

Las relaciones del útero son supravaginales e intravaginales:

Las supravaginales corresponden al cuerpo del útero, anterior, posterior, superior y laterales.

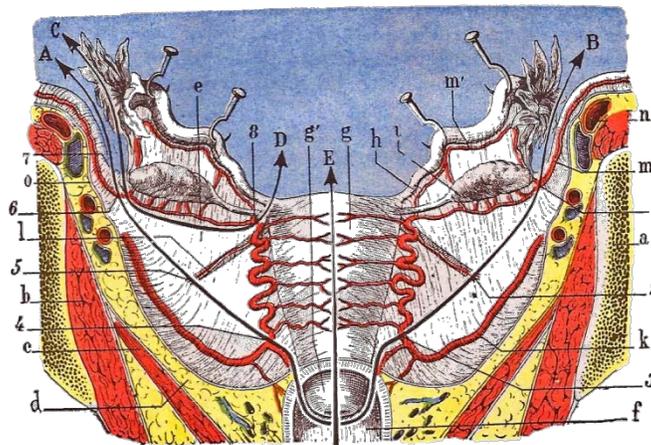
Hacia adelante se relaciona con la vejiga previo fondo de saco uterovesical que se encuentran asas intestinales, hacia atrás o posterior se relaciona con el recto previo fondo de saco de Douglas, hacia arriba o superior se relaciona con las asas intestinales y hacia los laterales con los ligamentos anchos y las arterias uterinas y más hacia abajo con los uréteres.



Corte Sagital de la Pelvis Femenina

Las relaciones intravaginales hacen a las relaciones del cuello uterino en la vagina con los fondos de sacos vaginales o fornix anterior, posterior y laterales.

Tiene como principal irrigación arterial a la arteria uterina y como accesorias a la arteria utero-ovarica y a la arteria del ligamento ancho.

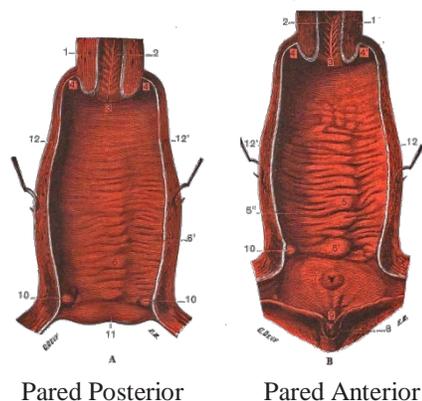


a H. Iliaco. b Obt. Interno. c Elevador. d Espacio Subperitoneal. e Lig. Ancho. f Vagina. g Útero. g' Cuello Útero.  
h Trompa. i Ovario. k Art. Uterina. l Art. Lig. Redondo. m Art. Ovarica. m' Art. Tubarica. n Art. Iliaca externa

## VAGINA

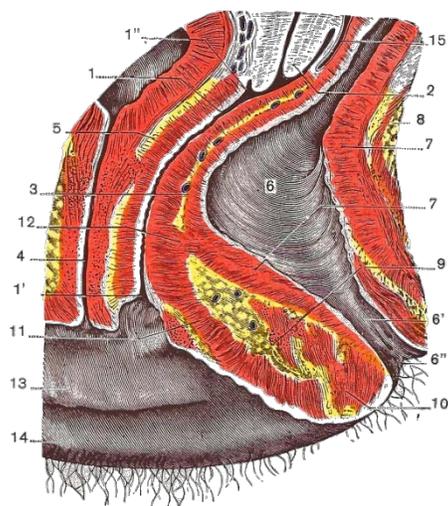
La vagina es el órgano de la cópula. Es un conducto músculo membranoso muy extensible que va de la vulva al útero, está situado su mitad superior en la excavación pélvica y su mitad inferior en el espesor del periné, mide entre 6 y 7cms de longitud y se consideran dos caras una anterior y otra posterior. Las dos caras presentan pliegues o arrugas, que se escalonan de arriba hacia abajo formando en la línea media las columnas vaginales anteriores y posteriores,

tanto las arrugas como las columnas se encuentran más desarrolladas en el segmento medio e inferior.



El extremo superior se inserta en el cuello uterino formando en su alrededor los fondos de sacos vaginales o fornix, el anterior es poco profundo no así el posterior que si es profundo y que por detrás de este fornix se encuentra el fondo de saco de Douglas que es la porción más caudal de la cavidad peritoneal, siendo factible punzarlo a través de la vagina para obtener material diagnostico en casos de algunas patologías, como por ejemplo líquido sanguinolento en los embarazos ectópicos o liquido seropurulento en infecciones de la pelvis, etc.

El extremo inferior es un orificio por el cual se abre a la vulva constituyendo el orificio vulvovaginal que esta estrechado en la mujer virgen por la membrana himeneal.

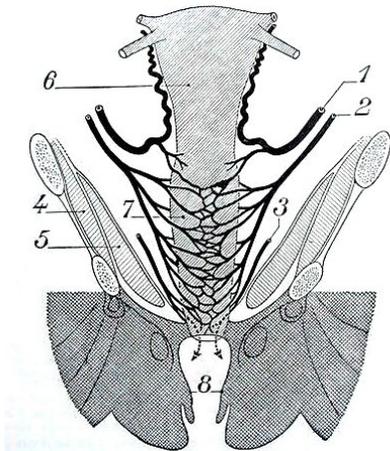


1 Vagina. 2 Cuello. 3 Tabique Vaginorectal. 4 Uretra. 5 Tabique Vaginouretral. 6 Recto. 7 Musculo Recto. 8 Elevador del Ano. 9 Triangulo Vaginorectal. 10 Esfínter Externo del Ano.

La constitución anatómica está dada por una túnica externa o conjuntiva con fibras elásticas, una túnica media o muscular formadas por fibras musculares dispuestas en un plano superficial las longitudinales y en un plano

más profundo las fibras circulares y por último una túnica interna o mucosa que cubre toda la superficie interna de la vagina continuándose con la mucosa de la vulva.

La vagina tiene una rica irrigación arterial dada por ramas de la uterina que son los ramos vaginales, por la vaginal larga y por la hemorroidal media ramas todas de la arteria hipogástrica.

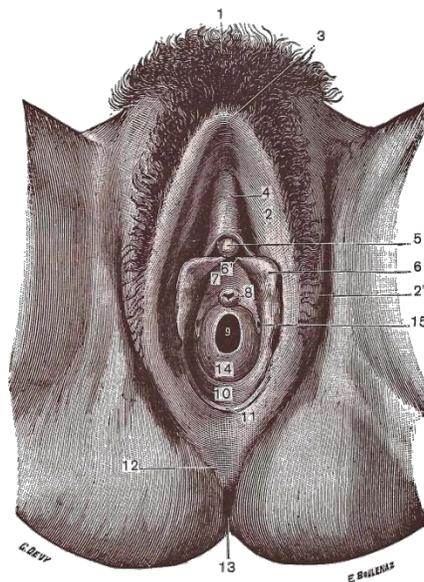


1 Art. Uterina. 2 Art. Vaginal. 3 Arty. Hemorroidal Media.  
4 Obturador Interno. 5 Elevador del Ano.  
6 Utero. 7 Vagina. 8 Vulva

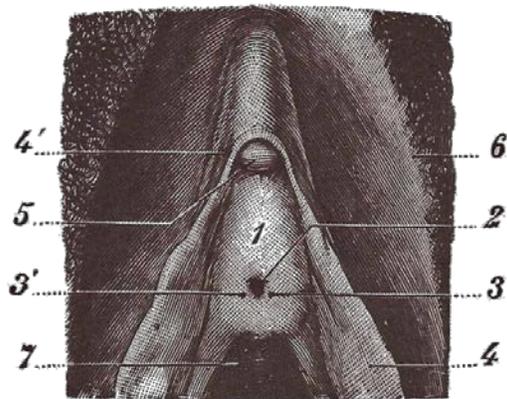
## VULVA

La vulva es el conjunto de órganos genitales externos de la mujer y está formado por:

- 1 Labios mayores y menores
- 2 Hendidura vulvar, donde se encuentra el vestíbulo, el meato urinario y el orificio vulvar.
- 3 Aparato eréctil formado por el clítoris y los bulbovestibulares.



El vestíbulo es la región triangular que está por detrás del clítoris y delante del meato urinario.



1 Vestíbulo. 2 Meato. 3 y 3' Orif. Gl. De Skene. 4 Labios Menores. 5 Clítoris. 6 Labios Mayores. 7 Vagina

### MAMAS

A la mujer y solamente a la mujer le incumbe el cuidado de alimentar al recién nacido es que las mamas o también llamados senos, son órganos glandulares encargadas de secretar leche en el periodo de lactancia o sea que pertenecemos como a todos los vivíparos, vertebrados y mamíferos.

Debido a ésa función mamaria es que adquiere en la mujer un estado de desarrollo muy distinto al del hombre en que están en estado rudimentario.

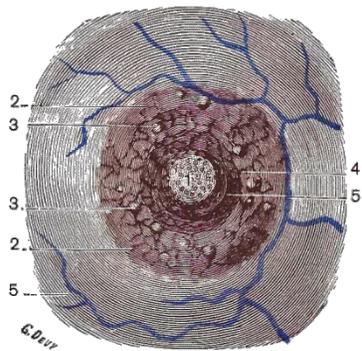
Se las encuentra en la parte anterior y superior del tórax, por delante de los músculos pectorales en número de dos casi simétricas, aunque a veces existen casos en que hay más de dos mamas , polimatía, o más de dos pezones, politelia.

Tiene la forma de una semiesfera cuya base descansa en el tórax y su vértice termina en una eminencia en forma de papila llamada pezón, en realidad sus formas varían de acuerdo a su estado fisiológico, la raza u herencias.

Su tamaño es variable y van de acuerdo a la edad, es sabido que en la etapa del climaterio sufren el comienzo de atrofiarse.

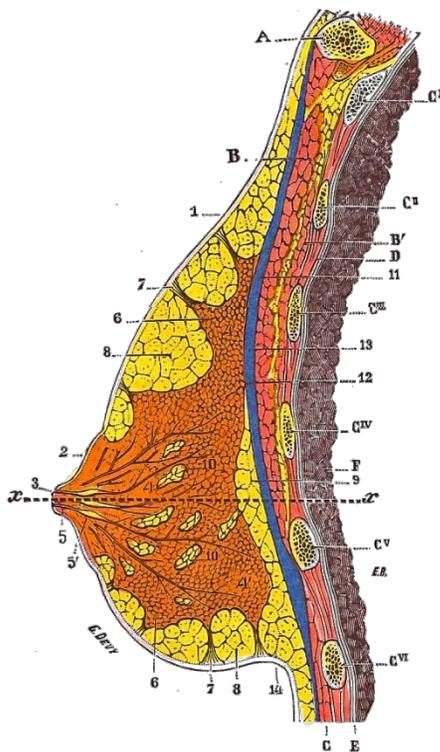
En su cara anterior se encuentra la areóla y la glándula propiamente dicha.

La areola es de forma circular de 1,5 a 2,5cms de diámetro, está situada en la parte más prominente de la mama en cuyo centro se encuentra una gran papila, el pezón y en su alrededor una serie de tubérculos los de Morgagni, que en la gestación se hipertrofian y que los tocólogos los llaman tubérculos de Montgomery.



Pezón y Areola con sus Tubérculos de Morgagni

La glándula mamaria está formada histológicamente por grasa tubuloacinososa cuyos lóbulos son independientes unos de otros teniendo cada uno un sistema excretorio por intermedio de los conductos galactóforos que van a terminar todos en el pezón.

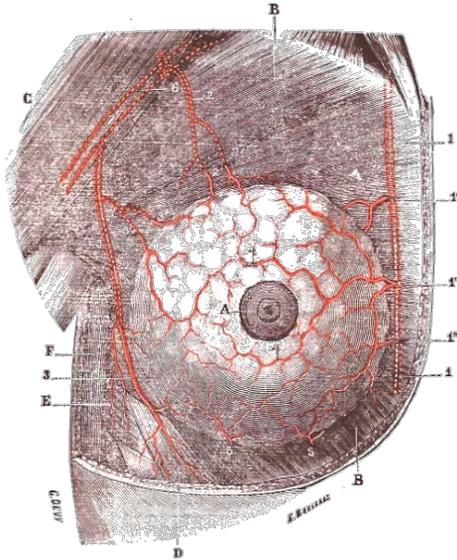


- 1 Piel. 2 Areola. 3Pezon. 4 Gl. Mamaria. 5 Cond. Galactoforos.
- 6 Crestas Gl.Mamaria. 7 Tabiques Fibrosos.
- 8 Celdas Adiposas. 9 Capa Adiposa retromamaria. 10 Restos Adiposos. 11 Aponeurosis del Pectoral Mayor.
- 12 Lig. Suspensorio de la Mama. 13 Capa de Tejido Celular.
- 14 Surco Submamario

En su cara posterior la circunferencia es muy irregular pues presentan prolongaciones de los cuales la axilar es la más importante, en ésta cara profunda la capa celuloadiposa presenta el ligamento suspensorio de la mama

que conjuntamente con los ligamentos de Cooper forman parte del sistema de sostén de la mama.

La irrigación esta dada por la arteria mamaria externa rama de la axilar por fuera y por la mamaria interna rama de la subclavia por dentro.



1 Art. Mamaria Interna. 2 Art. Toraxica Sup.  
3 Art: Toraxica Inf. o Mamaria Externa

## IMAGENES NORMALES



Histerosalpingografía



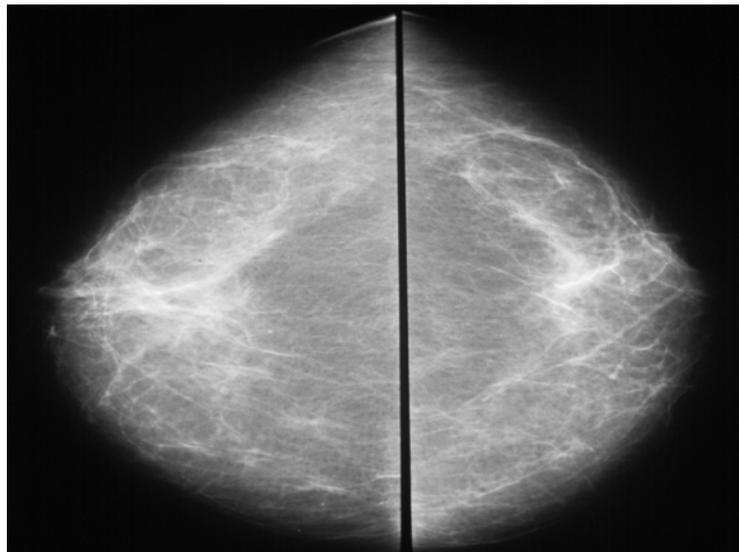
Ecografía tocoginecológica transabdominal  
Corte sagital y frontal, vejiga y utero



Ecografía Tocoginecologica, vesicula gestacional



Ecografía tocoginecologica, embarazo 14 semanas

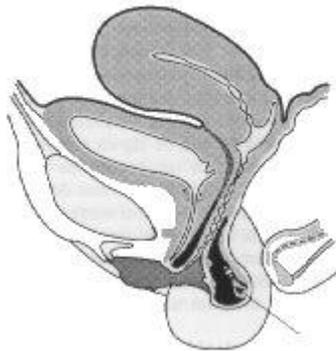


Mamografia



## PERINEO O PERINE

Es el conjunto de partes blandas que cierran por debajo la cavidad pélvica y que son atravesadas, atrás por el recto y adelante por la uretra y los órganos genitales. Tiene topográficamente la forma de un rombo o de una cuña (cuña perineal) con el pubis adelante, el cóccix atrás y las tuberosidades isquiáticas a los lados. Si trazamos una línea bi-isquiática esta divide al perineo en dos regiones triangulares, una anterior o genital y otra posterior u anal.



Cuña Perineal

Entre la punta del cóccix y la línea anorectal se extiende el Rafe Anococcigeo Fibromuscular y entre la línea anorectal y la aponeurosis media del periné se encuentra el Núcleo Fibroso Central del Periné que es mas consistente y de importancia en la mujer, es un nódulo fibromuscular que se fusiona con el borde libre o posterior de la aponeurosis media y presta inserción a los músculos del periné.

Para su estudio presenta tres planos, **superficial, medio y profundo.**

El plano **superficial** contiene los músculos:

- Isquiocavernoso.
- Bulbo cavernoso.
- Transverso Superficial.
- Esfínter Estriado del Ano.
- Constrictor de la vagina o de la vulva en la mujer.

El plano **medio** contiene los músculos:

- Transverso Profundo.
- Esfínter Estriado de la uretra.

El plano **profundo** contiene a los músculos:

-Isquiococcigeo.

-Elevador del ano, con sus tres fascículos, el íleococcígeo, pubococcígeo y puborectal.

Este plano profundo es conocido con el nombre de Diafragma Pélvico Superior de Henle.

El periné tiene tres aponeurosis, una superficial que cubre a los músculos superficiales, una profunda que cubre a los músculos profundos y una aponeurosis media que está por encima del músculo transverso superficial, isquiocavernoso y bulbocavernoso, es de forma triangular y ocupa solamente el periné anterior, está engrosada en su parte anterior por el ligamento transverso de la pelvis y su vértice se confunde con el ligamento arqueado del pubis, es la aponeurosis que sostiene a la próstata en el hombre y se abre en la mujer para el paso de la vagina.

**Irrigación.** esta dada por la arteria pudenda interna (hipogástrica)

**Inervación:** esta dado por el nervio pudendo interno

## TIROIDES

Es una glándula que está situada en la parte inferior del cuello, por delante de la laringe y de los dos primeros anillos traqueales.

Tiene la forma de una ``H`` y presenta para su estudio **dos lóbulos laterales** unidos entre sí por un **istmo** dispuesto transversalmente.

Mide 6cm de ancho y su altura a nivel de los lóbulos laterales es de 6cm.

Pesa 30 gramos, su color es pardo rojizo y la consistencia es blanda.

### **Istmo**

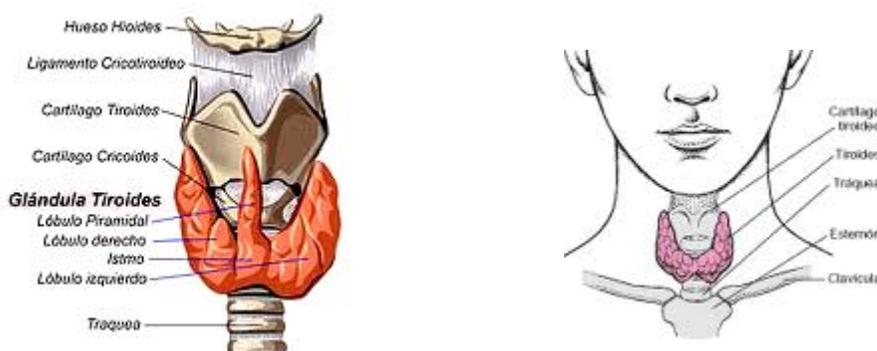
Presenta para su estudio dos caras anterior y posterior y dos bordes, superior e inferior.

La cara anterior se relaciona con los músculos infrahioideos y la cara posterior con los dos primeros anillos traqueales.

Del borde superior del istmo, en la línea media o ligeramente a la izquierda, nace una porción de parénquima triangular llamada pirámide de Lallouete que llega hasta el borde superior del cartílago tiroides de la laringe.

### **Lóbulos Laterales**

Cada lóbulo tiene forma de una pirámide triangular de base inferior y vértice superior con tres caras, anteroexterna, posterior e interna. La cara anteroexterna se relaciona con el músculo esternocleidomastoideo, la cara posterior con el paquete vasculonervioso bajo del cuello y la cara interna con los seis primeros anillos traqueales y con el cartílago cricoides.



### **Vaina Peritiroidea**

Entre la cápsula propia de la glándula y los órganos vecinos se interpone la vaina peritiroidea que está formada por la aponeurosis cervical media del cuello y la vaina visceral. La hoja profunda de la aponeurosis cervical media envuelve a los músculos esternotiroideos y rodea a la glándula tiroides por

delante. La vaina visceral es una membrana delgada que envuelve a la faringe, el esófago y a la tráquea y además rodea a la glándula tiroides por detrás. De esta manera queda delimitada la celda tiroidea en cuyo interior se aloja la glándula tiroides, las paratiroides y los vasos destinados a ellas.

### **Fisiología**

El epitelio folicular que reviste a los folículos tiroideos sintetiza dos hormonas, T3 o Tri-yodo-tironina y la T4 o Tetra-yodo-tironina, las cuales regulan el metabolismo corporal.

Entre medio de los folículos se encuentra las células parafoliculares que sintetizan la Calcitonina que es una hormona que regula el metabolismo del calcio.

### **PARATIROIDES**

Son cuatro pequeñas glándulas, dos a la derecha y dos a la izquierda, situada sobre el borde posterior de los lóbulos laterales de la glándula tiroides y por dentro de la vaina peritiroidea.

Son glándulas endócrinas o de secreción interna, carecen de conducto excretores y por lo tanto vuelcan sus productos de secreción directamente a la sangre.

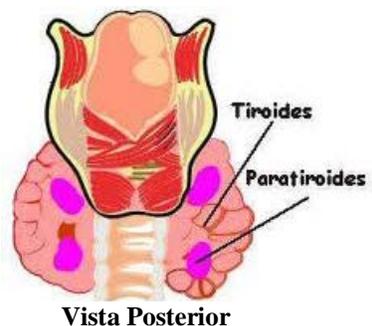
Se relaciona hacia adentro con la tráquea, el esófago y los nervios recurrentes o laríngeos inferiores (ramas del neumogástrico).

Mide 10mm de altura por 5mm de ancho y su color es castaño.

Producen una sola hormona llamada PARATHORMONA cuya función es regular el metabolismo del calcio, esta hormona que se producen en pequeñas cantidades son vehiculizadas por la sangre hasta la célula u órgano

**Paratiroides superiores:** son más voluminosa y difíciles de extraer, se encuentra en la unión del 1/3 medio con el 1/3 superior de borde posterior de lóbulo lateral de la tiroides.

**Paratiroides inferiores:** son más pequeños y se encuentra en la unión del 1/3 medio con el 1/3 inferior del borde posterior, muy próximo a la terminación de la arteria tiroidea inferior (colgado como un fruto de una de sus ramas).

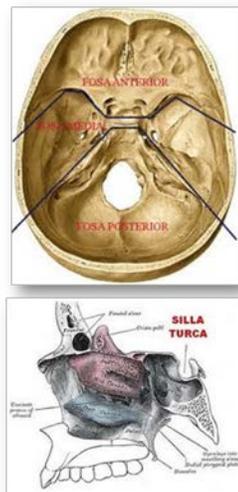


## GLANDULA HIPOFISIS o PITUITARIA

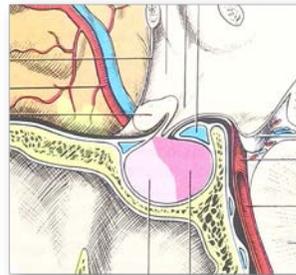
La glándula hipófisis o pituitaria es una glándula endocrina que segrega hormonas encargadas de regular la homeostasis incluyendo las hormonas trópicas que regulan la función de otras glándulas del sistema endócrino, dependiendo en parte del hipotálamo el cual a su vez regula la secreción de algunas 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 y se conecta con el hipotálamo a través del tallo pituitario o tallo hipofisario.

Tiene forma ovalada con un diámetro anteroposterior de 8mm, trasversal de 12mm y 6mm en sentido vertical, en promedio pesa en el hombre adulto 500 mg, en la mujer 600mg.



Silla turca



La hipófisis consta de tres lóbulos:

### **-Lóbulo Anterior o Adenohipófisis**

Procede embriológicamente de un esbozo faríngeo, que es la bolsa de Rathkey y es responsable de la secreción de numerosas hormonas.

### **-Lóbulo Medio o Pars Intermedio**

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 y produce las hormonas antidiurética y la oxitocina secretadas por

las fibras amielínicas de los núcleos supraópticos y paraventriculares de las neuronas del hipotálamo.

**La Adenohipófisis** segrega varias hormonas de las cuales seis son relevantes para la función fisiológica adecuada del organismo, son segregadas por cinco tipos de células diferentes. Estas células son de origen epitelial y como muchas glándulas endócrinas, están organizadas en lagunas rodeadas de capilares sinusoidales donde vierte su secreción hormonal.

### **Hormonas de la Adenohipófisis**

-Hormona del crecimiento o somatotropina (GH): estimula la síntesis proteica e induce la captación de glucosa por parte del músculo y los adipocitos, además induce la gluconeogénesis por lo que aumenta la glucemia; su efecto más importante es quizás que promueve el crecimiento de todos los tejidos y de los huesos.

-Prolactina (PRL) u hormona luteotrópica: estimula el desarrollo de los acinos mamarios y estimula la producción de la leche, lactogenesis.

Las demás hormonas son hormonas tróficas que tienen su efecto en algunas glándulas endocrinas periféricas:

-Hormona estimulante del tiroides (TSH) o tirotropina: estimula la producción de hormonas por parte de la glándula tiroides.

-Hormona estimulante de la corteza suprarrenal (ACTH) o corticotropina: estimula la producción de hormonas por parte de las glándulas suprarrenales.

-Hormona luteinizante (LH): estimulan la producción de hormonas por parte de las gónadas y la ovulación.

-Hormona estimulante del folículo (FSH): complementa la función estimulante de las gónadas provocada por la (LH).

La hormona LH y la FSH se denominan gonadotropicas, ya que regulan la función de las gónadas.

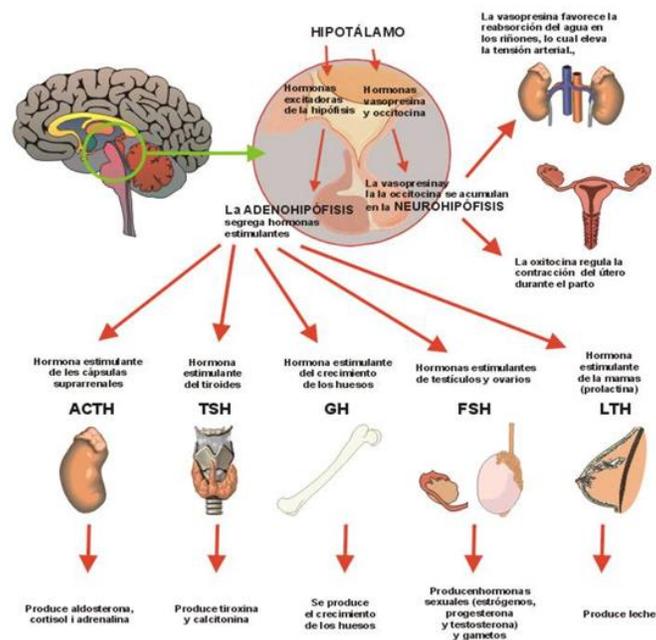
**La Neurohipófisis** tiene un origen embriológico diferente al del resto de la hipófisis, mediante un crecimiento hacia abajo del hipotálamo, por lo que tiene funciones diferentes.

Se suele dividir a su vez en tres partes: **eminencia media**, **infundíbulo** y **pars nervosa**, de las cuales la última es la más funcional. Las células de la neurohipófisis se conocen como pituicitos y no son más que células gliales de sostén. Por tanto, la neurohipófisis no es en realidad una glándula secretora ya que se limita a almacenar los productos de secreción del hipotálamo.

Los axoplasmas de las neuronas de los núcleos hipotalámicos supraóptico y paraventricular secretan las hormonas Antidiuretica ADH y la Oxitocina respectivamente.

-Hormona antidiurética (ADH) o vasopresina: se secreta en estímulo a una disminución del volumen plasmático y como consecuencia de la disminución en la presión arterial que esto ocasiona, y su secreción aumenta la reabsorción de agua desde los túbulos colectores renales, también provoca una fuerte vasoconstricción por lo que también es llamada vasopresina.

-La Oxitocina: estimula la contracción de las células mioepiteliales de las glándulas mamarias lo que causa la eyección de leche, lactopoyesis, por parte de la mama, y se estimula por la succión, transmitiendo señales al hipotálamo (retroalimentación) para que secrete más oxitocina. Causa también contracciones al músculo liso del útero en el orgasmo y también los típicos espasmos de la etapa final del parto.



## REGULACION HIPOTALAMICA

La hipófisis y el hipotálamo están conectados por un sistema capilar denominado sistema portal, el cual proviene de la arteria carótida interna y del polígono de Willis e irriga al hipotálamo formando el plexo capilar primario, que drena en los vasos porta hipofisarios que a su vez forman el plexo capilar hipofisario.

## GLANDULA PINEAL O EPIFISIS

Se encuentra por detrás del tercer ventrículo y tiene forma de cono con el vértice apoyado sobre el borde superior de la lámina cuadrigémina y base orientada hacia arriba y adelante. La base se continúa con los pedúnculos anteriores o estrías medulares que se aproximan a la cara interna de los tálamos y se dirigen luego hacia delante hasta confundirse con los pilares anteriores del trígono.

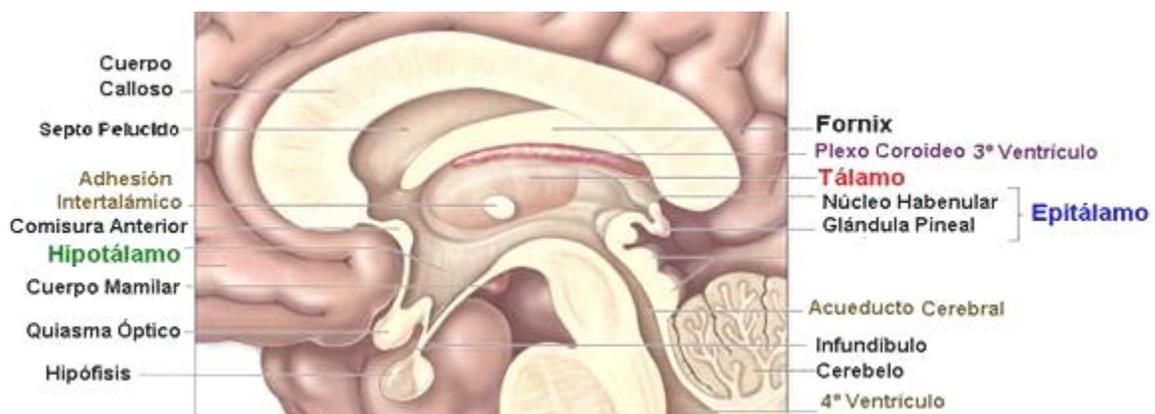
Las fibras contenidas en los pedúnculos anteriores llegan al hipotálamo. Por debajo, la base se continúa con dos prolongaciones medias que terminan en la cara interna de los tálamos. El pedúnculo anterior (por dentro), la cara interna del tálamo (por fuera) y la prolongación media de la epífisis (por debajo), delimitan el trígono de la habénula donde se aloja el ganglio de la habénula o núcleo habénular.

La epífisis sintetiza una hormona llamada melatonina que inhibe al lóbulo anterior de la hipófisis, especialmente a las células gonadotróficas que sintetizan las gonadotrofinas.

Tiene altas concentraciones de serotonina (neurotransmisor) y con el tiempo aumentan los depósitos de calcio (arenilla cerebral).

El ganglio de la habénula recibe fibras provenientes del núcleo amigdalino a través de la estria medular que vimos anteriormente.

Algunas de las fibras de la estria medular se cruzan al ganglio del lado opuesto formando la comisura interhabenular. Actúan como un centro integrador de respuestas olfatorias y viscerales.



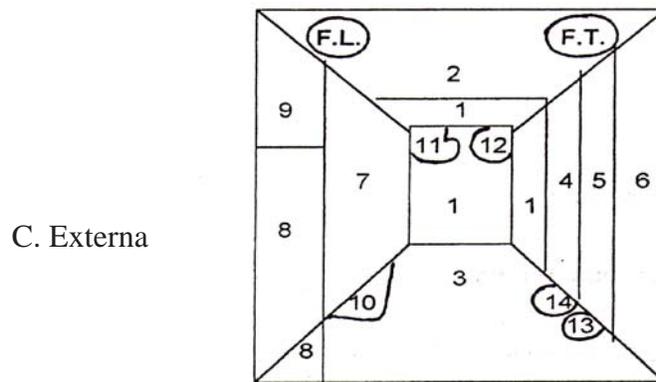
## SENTIDO DE LA VISION

En el sentido de la visión, cuyo órgano central es el ojo, estudiaremos sucesivamente:

- 1- CAVIDAD ORBITARIA.**
- 2- GLOBO OCULAR.**
- 3- ANEXOS.**
- 4- VIAOPTICA.**

**1- CAVIDAD ORBITARIA** La cavidad orbitaria, región común al cráneo y cara, tiene la forma de un prisma cuadrangular con una abertura anterior y otra posterior, sirve para alojar y proteger al globo ocular y sus anexos, interviniendo los siguientes huesos en su constitución:

Cara Superior (cav. orb. derecha)



Cara Inferior

### Cara Superior:

1. Ala menor del Esfenoides.
2. Hueso Frontal.

### Cara Inferior:

3. Hueso Maxilar Superior.
8. Hueso Malar.

### Cara Externa:

7. Alas Mayores del Esfenoides.
8. Hueso Malar.
9. Apófisis orbitaria del Frontal

### Cara Interna:

1. Cuerpo del Esfenoides
4. Masa Lateral del Etmoides.
5. Hueso Unguis
6. Rama Ascendente del Max. Sup.

10. Hendidura Esfenomaxilar — 11. Hendidura Esfenoidal — 12. Agujero Óptico — 13. Hendidura Etmoidal — 14. Agujero Lagrimal - FL.: Fosita Lagrimal — F. T.: Fosita Troclear.

## 2- OJO O GLOBO OCULAR

El ojo o globo ocular, está situado en la parte anterior de la cavidad orbitaria correspondiente pero separado de la misma por un grueso saco membranoso, denominado vaina aponeurótica o cápsula de Tenon.

Se compone de:

- **TUNICAS CONCENTRICAS:** a) túnica fibrosa.  
b) túnica vascular.  
c) túnica nerviosa.

- **MEDIOS TRANSPARENTES:** a) cristalino.  
b) cuerpo vítreo.  
c) humor acuoso.

### -ANEXOS DEL OJO

#### - TUNICAS CONCENTRICAS:

**a) Túnica Fibrosa:** es muy gruesa y muy resistente y se la divide en dos porciones:  
una posterior la esclerótica y otra anterior la córnea.

La esclerótica es una membrana fibrosa resistente de color blanca y cumple la función de esqueleto del ojo, mide entre 0,50 a 1mm de espesor, la cara externa de esta membrana da inserción a los músculos extrínsecos del ojo y a la cápsula de Tenon.

Presenta dos aberturas, una posterior que da paso al nervio óptico y una anterior destinada a recibir la córnea, quedando entre la esclerótica y la córnea un canal que se denomina seno venoso de la esclerótica o conducto de Schlemm.

Vasos y nervios: las arterias provienen de las ciliares cortas posteriores y anteriores, mientras que las venas drenan a las ciliares anteriores y a la vena coroides.

La inervación proviene de los nervios ciliares.

La córnea es la membrana transparente encastrada en la abertura anterior de la esclerótica. Presenta dos caras una anterior y otra posterior y una

circunferencia; la cara anterior es convexa y la posterior cóncava presentando cinco capas en total y que de delante atrás son:

1. capa epitelial anterior.
2. lámina elástica anterior (membrana de Bowman).
3. tejido propio de la córnea.
4. lámina elástica posterior (membrana de Descemet).
5. capa epitelial posterior.

Los vasos en la córnea no se encuentran, salvo finos capilares, en cambio son numerosos los nervios que provienen de los ciliares formando plexos nerviosos.

**b) Túnica Vascolar:** es la túnica media o tracto uveal del ojo que se divide en tres partes:

una posterior o coroides, una media o ciliar y una anterior o iris.

La coroides es una membrana muy delgada de color pardo oscuro y presenta como en la esclerótica, dos aberturas, una posterior pequeña que da paso al nervio óptico y otra anterior de mayor tamaño, limitado por un borde circular festoneado (en forma de serrucho) que se denomina ora serrata.

Las arterias que irrigan a la coroides provienen de las ciliares cortas posteriores y las venas van a terminar en las vasas vorticosas. Los nervios provienen de los ciliares.

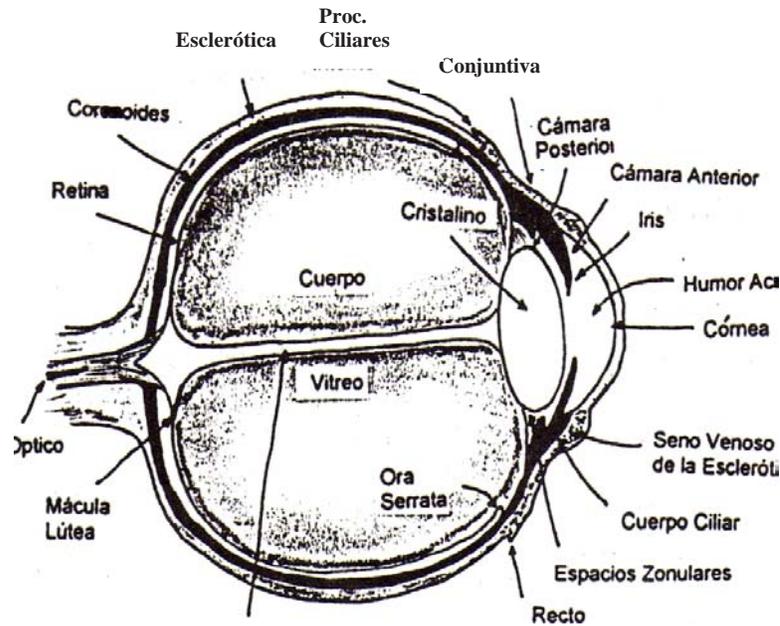
La ciliar es la porción intermedia entre la coroides y el iris y comprende dos partes, una anterior el músculo ciliar y una posterior representada por los procesos ciliares. El músculo ciliar o de Brücke interviene en los procesos de la acomodación, con inervación parasimpática que estimula la contracción del músculo por el 3° par craneal y nervios ciliares cortos, y la inervación simpática que la relaja a través de los ganglios y la cadena simpática cervical que pasan al plexo carotídeo, se anastomosan con el ganglio de Gasser y con el oftálmico, para llegar al ojo y formar los nervios ciliares largos.

Los procesos ciliares son una serie de reflejos, que constituyen la córnea ciliar encargada de segregar el humor acuoso.

El iris que es la parte anterior, es un diafragma delicado que tiene dos circunferencias:

una menor, limita la pupila que es un orificio central y que ejerce un control

considerable regulando la entrada de luz que penetra al ojo, y una mayor que se une a la zona ciliar



Las arterias del iris provienen del círculo arterial mayor, las venas desembocan en las venas de los procesos ciliares y en la red coroidea. La inervación esta dada por los nervios ciliares.

**c) Túnica Nerviosa:** está conformada por la retina que tiene una cara externa en relación con la coroides y una cara interna que se amolda sobre el cuerpo vítreo; en esta cara y en su parte posterior se encuentra la papila que es el punto de expansión del nervio óptico y la mácula lútea o mancha amarilla que ocupa exactamente el polo posterior del ojo. La retina se compone de diez capas, que de adentro afuera son:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1- la membrana limitante interna. | 7- granulosa externa.                  |
| 2- de las fibras nerviosas.       | 8- la membrana limitante externa.      |
| 3- de las células nerviosas.      | 9- de los bastoncillos y de los conos. |
| 4- plexiforme interna.            | 10- pigmentaria.                       |
| 5- granulosa interna.             |  |
| 6- plexiforme externa.            |  |

Las arterias de esta túnica nerviosa provienen de la arteria central de la retina mediante su rama nasal y temporal, las venas convergen hacia la papila, mientras que las vías linfáticas convergen hacia la mácula y de allí a los

espacios linfáticos del nervio óptico. Los nervios son vasomotores y acompañan a las arterias.

### **-MEDIOS TRANSPARENTES**

**a) Cristalino:** es una pequeña lente biconvexa situada inmediatamente por detrás del iris y delante del cuerpo vítreo, está rodeado por los procesos ciliares, que se superponen ligeramente a su margen.

Está constituido por una serie de capas que son:

- 1- cubierta o cápsula.
- 2- epitelio del cristalino.
- 3- fibras del cristalino.
- 4- sustancia amorfa.

El cristalino divide al globo ocular en dos segmentos, uno anterior y otro posterior; el anterior contiene al humor acuoso y el posterior al humor vítreo. El conducto abollonado de Petit, que se encuentra en la cámara posterior, segrega linfa, y forma parte del humor vítreo. El ángulo irido-corneal es la zona donde se reabsorbe el humor acuoso mediante la penetración primero en los espacios de Fontana y luego por el conducto de Schlemm; cualquier mecanismo que intervenga impidiendo la reabsorción de este humor acuoso aumenta la presión intraocular hasta producir glaucoma.

El cristalino en el adulto no tiene vasos ni nervios; la nutrición procede de los vasos de los procesos ciliares mientras que las vías linfáticas terminan en la cámara posterior del ojo.

**b) Cuerpo Vítreo:** es una masa de consistencia transparente que llena el espacio comprendido entre la retina y la cara posterior del cristalino. Está atravesado de atrás adelante por el conducto hialoideo o de Cloquet que en el feto lo ocupa la arteria hialoidea, y que habitualmente desaparece unas seis semanas antes del nacimiento.

**c) Humor Acuoso:** es un líquido incoloro que proviene de los vasos del iris, del conducto de Petit y del cristalino y ocupa el espacio comprendido entre la córnea y el cristalino, divide el iris en dos cámaras, una anterior y otra posterior; acumulándose primero en la cámara posterior, pasa luego a la cámara anterior por el orificio pupilar y desde allí corre por el conducto de Schlemm, el cual lo vierte en las venas musculares.

### **-ANEXOS DEL OJO**

Comprenden:

a) Músculos, b) Aponeurosis o Capsula de Tenon, c) Cejas, d) Párpados, e) Conjuntiva y f) Aparato lagrimal.

a) Músculos del ojo: son llamados también extrínsecos, son seis músculos estriados de comando voluntario o reflejo:

Recto Superior M.O.C. (III par craneal).

Recto Inferior M.O.C. (III par craneal).

Recto Interno M.O.C. (III par craneal).

Recto Externo M.O.E. (VI par craneal).

Oblicuo Menor M.O.C. (III par craneal).

Oblicuo Mayor Patético (IV par craneal).

Todos los músculos se insertan por una parte en el esqueleto de la órbita y por la otra en la esclerótica con la particularidad que los músculos rectos tienen un origen común en el tendón de Zinn.

b) Aponeurosis o Cápsula de Tenon: es una membrana que envuelve a la esclerótica y envía envolturas para los tendones y cuerpos musculares del ojo.

c) Cejas: eminencias arqueadas provistas de pelos ubicadas en el borde superior de la órbita.

Vasos y nervios: las arterias proceden de la supraorbitaria y de la temporal superficial, y las venas terminan en la supraorbitaria y en la temporal superficial; los vasos linfáticos siguen a la vena facial para desembocar en los ganglios submaxilares y parotídeos. Los nervios sensitivos provienen del frontal interno y externo mientras que a los nervios motores los suministra el facial.

d) Párpados: son dos velos musculares membranosos situados por delante del ojo y que pueden ponerse en contacto uno con el otro o separarse para dejar libre una buena parte de la porción anterior del globo ocular.

Vasos y nervios: las arterias principales son, la palpebral superior e inferior que son ramas de la arteria oftálmica. Las redes venosas terminan en la facial, temporal superficial y en la vena oftálmica. Los vasos linfáticos van a terminar en los ganglios parotídeos y submaxilares. Los nervios motores

proviene del nervio facial, los sensitivos del nasal externo, lagrimal, frontal externo e interno y del suborbitario, mientras que los nervios neurovegetativos proceden del simpático cervical.

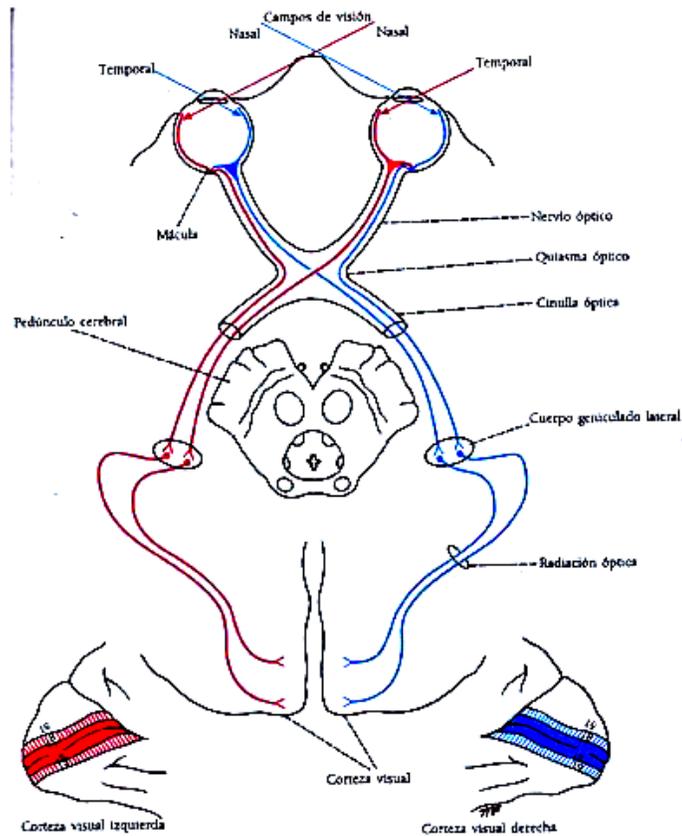
e) Conjuntiva: es una membrana mucosa que une el globo ocular con los párpados. Presenta tres conjuntivas: la palpebral, la ocular y la del fondo de saco. Las arterias principales de la conjuntiva están dadas por la arteria palpebral superior e inferior y también por las ciliares anteriores; las venas terminan en la vena oftálmica. Los linfáticos desembocan en los ganglios submaxilares y parotídeos. La inervación está dada por el lagrimal, nasal externo y por los ciliares.

f) Aparato lagrimal: se compone de un órgano secretor, la glándula lagrimal que las vierte en las conjuntivas y de un conjunto de conductos que son las vías lagrimales que recogen las lágrimas y las conducen a las fosas nasales. La glándula lagrimal se ubica en el ángulo superoexterno de la cavidad orbitaria donde se encuentra la fosita lagrimal, éstas lágrimas son recogidas en el ángulo inferointerno de la cavidad orbitaria en donde comienza la vía lagrimal, ésta zona se llama lago lagrimal y de él son recogidas las lágrimas por dos pequeñas aberturas, los puntos lagrimales, que se continúan con los conductos lagrimales, terminando en el saco lagrimal, penetrando por último en el conducto nasal que termina en el meato inferior.

#### **4- VIA OPTICA**

La primera neurona es retiniana bipolar corta cuyas dendritas se relacionan con células especializadas en la recepción de rayos luminosos y sus axones se ponen en relación con la segunda neurona cuyo cuerpo celular y sus dendritas están ubicadas en el espesor de la retina; su axón que es largo sigue por el nervio óptico y lo recorre en toda su extensión, se continúa con el quiasma y la bandeleta óptica para terminar en el cuerpo geniculado externo dando nacimiento a la tercera neurona, cuyo axón constituye las radiaciones ópticas de Gratiolet que terminan en la cisura calcarina del lóbulo occipital donde se encuentra el área central de la visión. En ésta tercera neurona se puede distinguir una porción retrolámica en el campo de Wernicke, una porción retrolenticular en la parte externa de la cápsula interna y finalmente una porción yuxtaventricular por encima y por debajo del asta occipital del ventrículo lateral, y se pueden agrupar en un fascículo anterior que contornea el asta temporal para llegar al labio inferior de la cisura calcarina, y un

fascículo posterior que cruza el asta occipital antes de llegar al labio superior de la cisura calcarina.



## SENTIDO DEL GUSTO

Es el sentido que nos da a conocer las cualidades de los sabores, siendo la lengua el órgano principal y teniendo por otra parte que cumplir con importantes funciones en la masticación, deglución, succión y las de articular los sonidos.

De la lengua estudiaremos:

- 1- **CONFORMACION EXTERNA.**
- 2- **CONSTITUCION ANATOMICA.**
- 3- **VIA GUSTATIVA.**

### **1- CONFORMACION EXTERNA**

Se describen dos caras, una superior y otra inferior, dos bordes laterales, una base y un vértice.

La cara superior presenta en su tercio posterior con los dos tercios anteriores, las papilas caliciformes dispuestas en forma de V (V lingual) que está abierta hacia delante, presenta hacia la porción anterior surcos y arrugas que en algunas personas son inconstantes, y múltiples papilas de tipo fungiformes, filiformes, foliadas y hemisféricas.

La cara inferior ofrece en la parte media un surco anteroposterior que se continúa hacia atrás con el frenillo de la lengua, en cuya parte más inferior se encuentran dos tubérculos perforados en el medio que representan la desembocadura de los conductos de Wharton, que proviene de las glándulas submaxilares. En ésta misma cara y a cada lado del frenillo se encuentran las redes venosas que son las venas raninas.

Los bordes laterales son libres y están en relación con los arcos dentarios. La base es gruesa, ancha y se halla relacionada con el hueso hioides y la epiglotis. La punta o vértice es alargada, aplanada y libre.

## **2- CONSTITUCION ANATOMICA**

Esta formada por: a) esqueleto osteofibroso.

b) músculos.

c) mucosa.

a) Esqueleto osteofibroso:

Está formado por el hueso hioides y por dos láminas membranosas la hioglosa y el septum lingual.

La membrana hioglosa es una lámina fibrosa que está situada en la parte posterior de la lengua pero transversalmente con respecto a ella, se inserta en el borde superior del hueso hioides hasta las astas menores; mientras que el septum lingual es una membrana que se sitúa en la línea media de la lengua entre los músculos geniogloso, la membrana hioglosa y el hueso hioides.

b) Músculos:

Son en total diecisiete (17), de los cuales uno solo es impar, el lingual superior.

Sus nombres están referidos a su punto de origen:



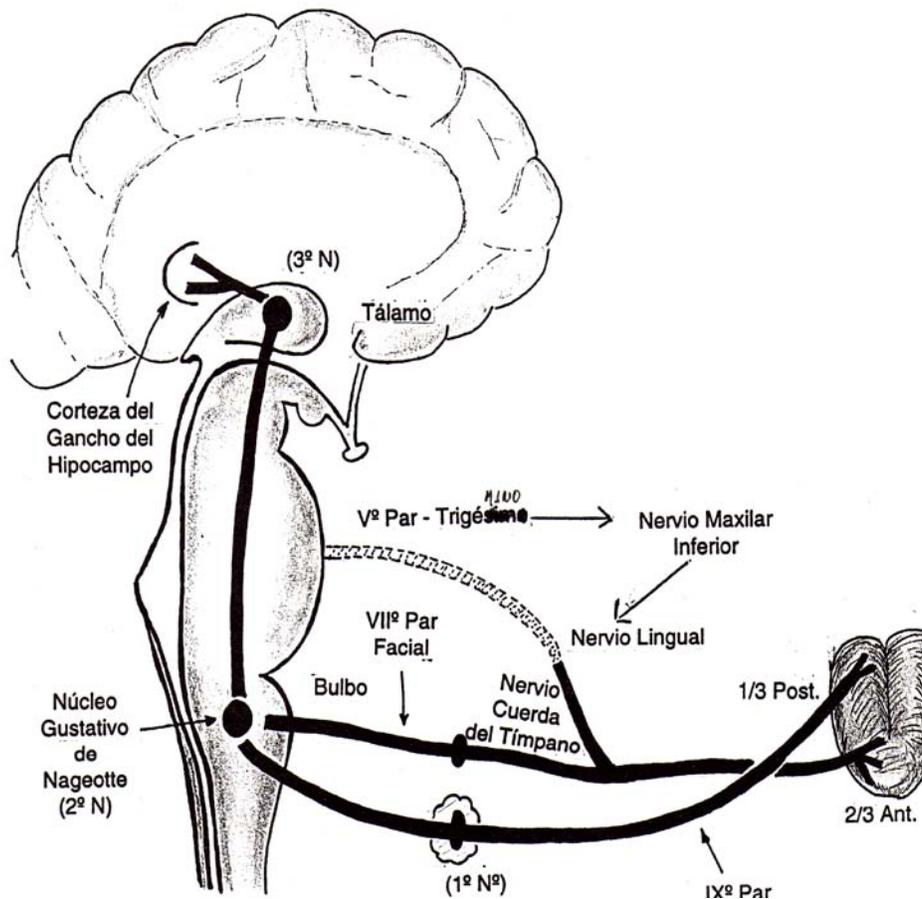
### 3- VIA GUSTATIVA

La vía gustativa presenta tres neuronas: periférica, central y terminal.  
La primera neurona periférica comienza a nivel de las papilas y a través del glosofaríngeo (tercio posterior) termina en el bulbo a nivel del núcleo solitario.

El tercio anterior se conecta con el nervio lingual y el facial por la cuerda del tímpano y penetran en el surco bulboprotuberancial para terminar en la parte superior del núcleo solitario.

La segunda neurona pasa del núcleo solitario a la cinta de Reil media, cruza al lado opuesto y llegan al tálamo.

Finalmente, la tercera neurona termina en la parte media de la circunvolución del hipocampo.



Vía gustativa

## SENTIDO DEL OLFATO

Para estudiar el sentido del olfato describiremos:

- 1) **FOSAS NASALES.**
- 2) **MUCOSA PITUITARIA.**
- 3) **VIA OLFATIVA.**

### 1) **FOSAS NASALES**

Las fosas nasales, que son los órganos periféricos del sentido del olfato, debemos dividirlos en:

- a) Ventanas de la nariz.
- b) Fosas nasales propiamente dichas.
- c) Cavidad posterior de las fosas nasales.

#### a) Ventanas de la nariz:

Son dos aberturas más o menos piriformes y más estrechas por delante que por detrás, están recubiertas de piel y poseen en su interior los pelos (vibrisas) que se curvan hacia adentro y adelante para impedir el paso de las sustancias extrañas contenidas en la corriente de aire inspirado.

#### b) Fosas nasales propiamente dichas:

Son dos amplias cavidades situadas en la parte media de la cara están formadas por huesos y cartílagos, poseen una abertura anterior que son los orificios nasales, mientras que su abertura posterior desemboca en la faringe por las coanas.

Tiene cuatro paredes: superior, inferior, externa e interna o tabique nasal, recubiertas por la mucosa pituitaria, están formadas de la siguiente manera:



- Meato superior: células etmoidales posteriores.  
seno esfenoidal.
- Meato medio: células etmoidales anteriores.  
seno frontal y seno maxilar (infundíbulo).
- Meato inferior: conducto lacrimonasal.

c) Cavidad posterior fosas nasales: también llamadas coanas, que son dos orificios ovales que comunican las fosas nasales con la rinofaringe.

## **2) MUCOSA PITUITARIA**

La mucosa pituitaria es la estructura olfatoria esencial encargada de recibir los olores y está conformada por:

- córion: constituido por tejido conjuntivo.
- epitelio: formado por las células epiteliales, las basales y las olfatorias, que son los elementos sensoriales de la pituitaria, y neuronas periféricas de la vía olfativa.

Esta mucosa tiene dos zonas una anterior o zona respiratoria, de color rojizo debido a su rica vascularización y que nos sirve por ende para calentar el aire, mientras que la otra zona es posterior u olfatoria de color amarillo, que es precisamente donde comienza el sentido del olfato.

Vasos y nervios: la vascularización proviene de diversos orígenes:

- las arterias etmoidales anteriores y posteriores ramas de la oftálmica irrigan el techo de las fosas nasales.
- la arteria esfenopalatina, rama colateral de la maxilar interna, irriga la región anterior, media e inferior y finalmente a través de la facial irriga parte del tabique.

El sistema venoso drena hacia la vena facial, venas pterigomaxilares y hacia arriba a las venas intracraneanas.

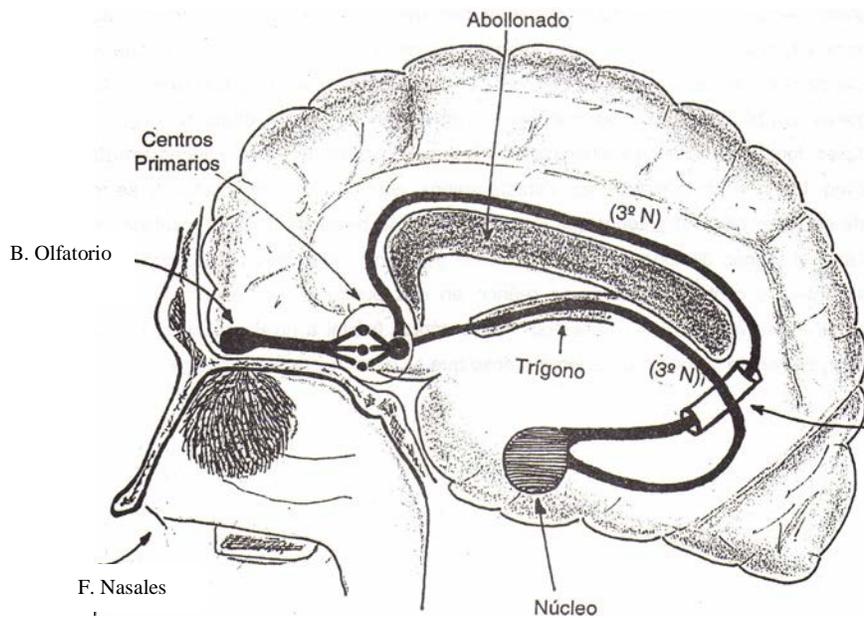
Las vías linfáticas originadas en la mucosa pituitaria se dirigen hacia tres grupos ganglionares diferentes: submaxilares, retrofaríngeos y yugular interno superior.

## **3) VIA OLFATIVA**

Presenta un aparato receptor, un sistema de transmisión y centros primarios intracraneanos.

El aparato receptor se encuentra en una zona bien delimitada de la pituitaria denominada mancha olfatoria situada en la parte superior de las fosas nasales; en ésta zona se encuentran las células sensoriales del olfato llamadas células

de Schultze. Son células bipolares cuyas prolongaciones periféricas constituyen el nervio olfatorio, que son múltiples, forman un abanico y atraviesan la lámina cribosa del etmoides y llegan al bulbo olfatorio. Los centros primarios son intracraneanos, constituyen el rinencéfalo y se los divide en bulbo olfatorio anterior que lo forman el bulbo olfatorio, la cintilla olfatoria, las estrías y el trígono olfatorio, y el bulbo olfatorio posterior o espacio perforado posterior. Finalmente los centros corticales se reúnen en dos puntos principales: en el lóbulo temporal, circunvolución del hipocampo y en el lóbulo frontal a nivel espacio perforado anterior, debajo de la rodilla del cuerpo caloso que es la encrucijada olfatoria de Broca.



## SENTIDO DEL TACTO

El sentido del tacto asienta en la piel, la cual es una membrana que envuelve el cuerpo en su totalidad y contiene pequeños aparatos nerviosos destinados a recoger las impresiones táctiles, térmicas y dolorosas.

Se estudiarán:

- 1- CONFORMACION EXTERNA.**
- 2- ANEXOS.**
- 3- VASOS Y NERVIOS.**

## **1- CONFORMACION EXTERNA**

**a) Caracteres físicos:** la piel está extendida por toda la periferia del cuerpo uniformemente, cuya superficie mide término medio 16.000 cm<sup>2</sup> siendo continua en toda su extensión excepto en donde se continúa con las mucosas correspondientes; su espesor oscila entre 0,5-2 mm (llega a 3 ó 4 mm en palmas de manos y nuca) y la resistencia es considerable.

La coloración:

- varía según:

1. edades, es blanco rosada en nacimiento; blanca en niño y adulto y ligeramente amarilla en viejo.

2. Regiones, es más oscura en partes descubiertas y particularmente teñida en los órganos genitales externos y areola del pezón).

3. raza , blanca, amarilla, negra.

- depende de:

1. la hematina de la sangre que circula por los vasos capilares de la dermis.

2. la melanina o pigmento negro que se distribuye por las células profundas de la dermis en forma de granulaciones.

### **b) Cara superficial:**

1. eminencias:

-Temporales: son producidas por proyección hacia fuera de los folículos pilosos por influencia del frío o de emociones (piel de gallina).

-Permanentes: están formadas por las papilas de las dermis, visibles en palmas de las manos y plantas de los pies donde forman un conjunto de curvas concéntricas (huellas digitales).

2. surcos o pliegues. Son de cuatro órdenes:

- Interpapilares (separan hileras de papilas).

-Musculares (producidos por los músculos subyacentes).

-De locomoción (situados cerca de las articulaciones: líneas de la mano)

-Seniles (arrugas propias de la vejez)

### 3. orificios:

- de los folículos pilosos que dan paso a los pelos.
- de las glándulas sebáceas y sudoríparas que dan paso, los primeros a la materia sebácea y los segundos al sudor.

#### **c) Cara profunda**

Está en relación con el tejido celular subcutáneo, surcada de areolas ocupadas por las glándulas sudoríparas o por pelotones adiposos.

#### **d) Constitución Anatómica:**

La piel se compone de dos capas superpuestas: una superficial llamada epidermis y otra profunda denominada dermis o corion.

## **2) ANEXOS DE LA PIEL**

- a) Glándulas sudoríparas
- b) Glándulas sebáceas
- c) Uñas
- d) Pelos
- e) Tejido celular subcutáneo
- f) Músculos subcutáneos

## **3) VASOS Y NERVIOS**

a) Arterias: presentan dos tipos de origen, las musculocutáneas que provienen de la profundidad, atraviesan la aponeurosis y penetran en el plano subcutáneo, y son las más numerosas en especial en los miembros. El otro origen es cutáneo por ejemplo la subcutánea abdominal que se distribuye por el tejido celular subcutáneo. De este plano las arteriolas forman un plexo subdérmico unido a uno superficial, el supradérmico, que llega a las papilas de la dermis.

b) Venas: provienen de vénulas subpapilares que desembocan en las venas subcutáneas satélites de las arterias y de mayor volumen. Existe también un drenaje profundo por venas que atraviesan las aponeurosis de envolturas musculares.

c) Linfáticos: forman una red subpapilar de donde parten numerosos troncos que van a abrirse en los linfáticos del tejido celular subcutáneo que convergen a un grupo ganglionar bien definido.

e) Nervios: la inervación es sensitiva tanto al tacto como a la temperatura y al dolor. Son numerosos y terminan en pequeños abultamientos denominados corpúsculos de Pacini y corpúsculos de Rufini que se alojan bajo la dermis en la cual las fibras nerviosas terminan libremente o en los corpúsculos del tacto (corpúsculos de Meissner).

En la epidermis se encuentran las terminaciones nerviosas que se detienen en la capa mucosa de Malpighi.

Existen también terminaciones nerviosas libres, encontrándose fibras motoras para los pequeños músculos erectores de los pelos y de los vasos de la piel.

La sensación táctil fina (epicrítica) o más grosera van al neuroeje por la raíz posterior correspondiente, encontrándose el centro en la circunvolución parietal ascendente. La sensibilidad termoalgésica sigue los mismos caminos y tiene el mismo centro, tienen también una acción termorreguladora a las agresiones excesivas del calor y del frío.

## **SENTIDO DE LA AUDICION**

El aparato de la audición tiene al oído como órgano receptor de las ondas sonoras y de él estudiaremos:

**1-OIDO EXTERNO**

**2-OIDO MEDIO**

**3-OIDO INTERNO**

**4-VIA AUDITIVA**

### **1-OIDO EXTERNO**

Comprende:

- a) Oreja o pabellón auricular
- b) Conducto auditivo externo

a) Oreja o pabellón auricular:

Está formada por cartílagos, músculos, piel y anexos.

Presenta dos caras: *externa e interna*. Se ubica en la región lateral de la cabeza, por delante de la apófisis mastoides y por detrás de la articulación temporomaxilar.

Vasos y nervios: las arterias del pabellón proceden de la temporal superficial y de la auricular posterior que son ramas de la arteria carótida externa. Las venas temporal superficial y auricular posterior terminan ambas en la yugular externa. La rica red linfática del pabellón se divide en: anterior que terminan

en el ganglio preauricular, posterior en los ganglios mastoideos e inferior en los ganglios parotídeos.



b) Conducto auditivo externo:

Continúa la cavidad de la concha hasta el oído medio.

Presenta dos porciones, una *interna u ósea* que corresponde al hueso temporal y la otra *externa o fibrocartilaginosa* que está formada por partes blandas.

En conjunto, se le puede considerar cuatro paredes y dos extremos:

-pared anterior: está relacionada con la articulación temporomaxilar, y en especial con el cóndilo del maxilar inferior.

-pared posterior: se corresponde con la apófisis mastoideas.

-pared superior: se relaciona con el compartimiento medio de la cavidad craneal.

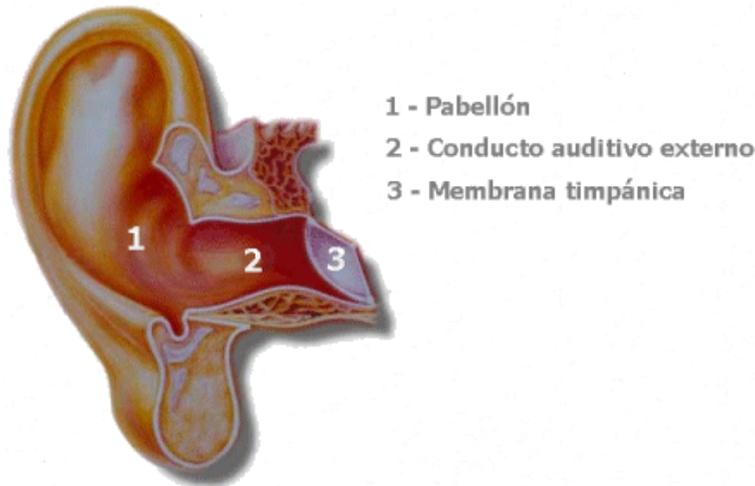
-pared inferior: está en relación con la parótida (glándula salival mayor) a través de su celda.

-extremo externo: se abre en la parte anterior e inferior de la concha.

-extremo interno: corresponde a la membrana del tímpano que lo separa del oído medio.

Vasos y nervios: la *irrigación arterial* para la porción fibrocartilaginosa está dada por las arterias temporal superficial y auricular posterior, y para la porción ósea por la arteria timpánica o auricular profunda. Las *venas* terminan en la yugular externa, en la maxilar externa y en los plexos pterigoideos. Las *vías linfáticas* terminan en los ganglios preauriculares, parotídeos y cervicales profundos.

La *inervación* está dada por el nervio auriculotemporal, rama auricular del plexo cervical, por el neumogástrico y por el facial.



## 1- OIDO MEDIO

Llamado también “Caja del Tímpano”, es una cavidad que, en su interior contiene aire y una cadena de huesecillos que de dentro afuera se denominan: *martillo, yunque y estribo*.



El oído medio está comprendido entre el conducto auditivo externo y el laberinto u oído interno.

Presenta dos paredes y una circunferencia:

### Las paredes son:

1. Pared externa o *timpánica*
2. Pared interna o *laberíntica*

### La circunferencia presenta:

3. Porción superior o *craneal*
4. Porción inferior o *yugular*
5. Porción posterior o *mastoidea*
6. Porción anterior o *tubaría*

**1. La pared externa o timpánica** corresponde a una estructura de fibras circulares y longitudinales denominada “Membrana del Tímpano”. La misma se inserta por su circunferencia, en el círculo Timpánico del Temporal, por medio de una cinta circular de tejido conjuntivo llamada “Rodete anular de Gerlach”, y se fija al martillo por intermedio de los dos ligamentos Timpanomaleolares anterior y posterior.

En el espacio que dejan ambos ligamentos la membrana del tímpano se adelgaza y constituye lo que denominamos “Membrana Flácida de Shrapnell”.

**2. Pared interna o laberíntica**, separa el oído medio del oído interno.

La ventana oval la divide en una parte inferior y en otra superior.

a) Parte Inferior encontramos:

-Promontorio: corresponde a la primera vuelta de espira del caracol del oído interno.

-Ventana redonda: obturada por una membrana y por la platina del estribo.

Se corresponde con la rampa timpánica del laberinto.

-Pirámide

-Seno timpánico

-Conducto del músculo del martillo

b) Parte Superior encontramos:

-Relieve de la segunda porción del acueducto de Falopio: pertenece al recorrido intrapetroso del nervio facial y constituye la relación más importante de este par craneal con la pared laberíntica.

-Relieve del conducto semicircular externo.

**3. Porción superior o craneal:** corresponde a la cara anterosuperior del peñasco del temporal. Es la llamada techo de la caja del tímpano o Tegmen Tympani, a través del cual se relaciona con la duramadre cerebral.

**4. Porción inferior o yugular:** llamada también suelo o piso de la caja, se relaciona con la fosa yugular de la cara posteroinferior del peñasco que está ocupada por la vena yugular interna y su golfo.

**5. Porción posterior o mastoidea:** presenta de arriba abajo:

-Conducto tímpano – mastoideo o Aditus Ad Antrum que conduce a las cavidades o celdillas mastoideas.

-Orificio de entrada de la “cuerda del tímpano” (rama colateral Intrapetrosa del VII par craneal).

-Protuberancia estiloidea de la caja.

**6. Porción anterior o *tubaria*:** presenta el orificio timpánico de la trompa de Eustaquio. Esta trompa, es un conducto cartilaginoso que comunica el oído medio con la rinofaringe.

Vasos y nervios: la membrana del tímpano está *irrigada* por ramas arteriales de la timpánica (rama de la maxilar interna) y por la arteria estilomastoidea. Las *redes venosas* terminan en la yugular externa y en el seno transverso.

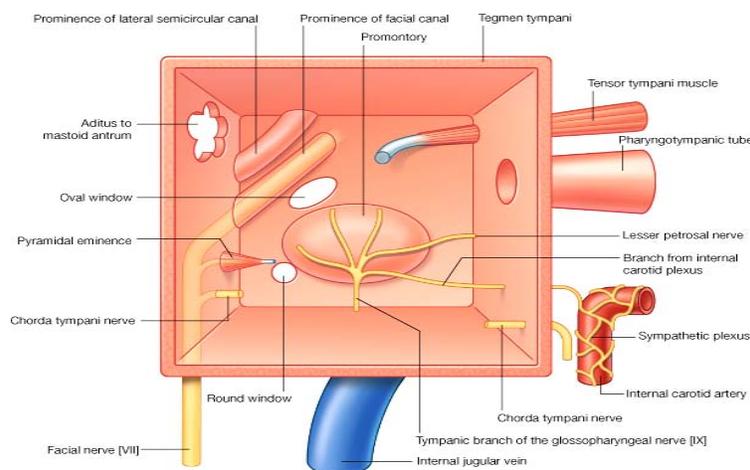
Los *linfáticos* y la *inervación* es la misma que para el conducto auditivo externo.

La caja del tímpano, está irrigada por varias arterias: la estilomastoidea, la timpánica, la meníngea media, la faríngea y la carótida externa. Su *sistema venoso* termina en los plexos pterigoideos, faríngeo, de las meníngeas medias, seno petroso superior y en el golfo de la yugular.

Las *vías linfáticas* del oído medio son tributarias de los ganglios parotídeos y retrofaríngeo.

La *inervación motora* está dada por ramas del facial y del trigémino; la sensitiva y la simpática están dadas por el nervio de Jacobson que proviene del glossofaríngeo.

### Caja del tímpano:



© Elsevier. Drake et al: Gray's Anatomy for Students - www.studentconsult.com

### 3. OIDO INTERNO

Está situado por dentro y algo por detrás de la caja timpánica.

Presenta dos porciones:

**1-Laberinto óseo.**

**2-Laberinto membranoso.**

**1-El laberinto óseo** contiene dentro de sí al *laberinto membranoso*. Ambos están separados por un líquido denominado perilinfa.

Dentro de las cavidades del laberinto membranoso se encuentra la endolinfa.

El laberinto óseo, se considera una cavidad central: el vestíbulo en el que terminan por dentro y por fuera y arriba los tres conductos semicirculares y del que parte un tubo arrollado en espiras, el caracol.

Conductos semicirculares: en número de tres son las cavidades tubulares contorneadas por su situación. Se dividen en superior, posterior y externo.

Caracol: es un conducto arrollado que describe dos vueltas y media de espiras.

Está constituido por:

-cápsula ósea

-columela

-tabique espiral

-lámina espiral

La lámina espiral divide en forma incompleta al tubo del caracol en dos compartimentos o rampas:

-rampa anterior o vestibular: nos conduce al vestíbulo a través de la ventana oval.

-rampa posterior o timpánica: se abre por medio de la ventana redonda en la caja del tímpano.

**2-Laberinto membranoso:** presenta:

a) vestíbulo membranoso

b) conductos semicirculares membranosos

c) caracol membranoso

a) Vestíbulo membranoso: se compone de dos vesículas, una superior o *utrículo* y otra inferior o *sáculo*. Comprende además el conducto endolinfático que es la porción inicial del conducto coclear.

En el utrículo se abren los tres orificios de los conductos semicirculares.

Tanto el utrículo como el sáculo presentan una mancha acústica, en donde se originan los ramos utricular y sacular que formarán la rama vestibular del VIII par craneal.

b) Conductos semicirculares membranosos: se hallan contenidos en los conductos semicirculares óseos. Sus extremos se abren en el utrículo.

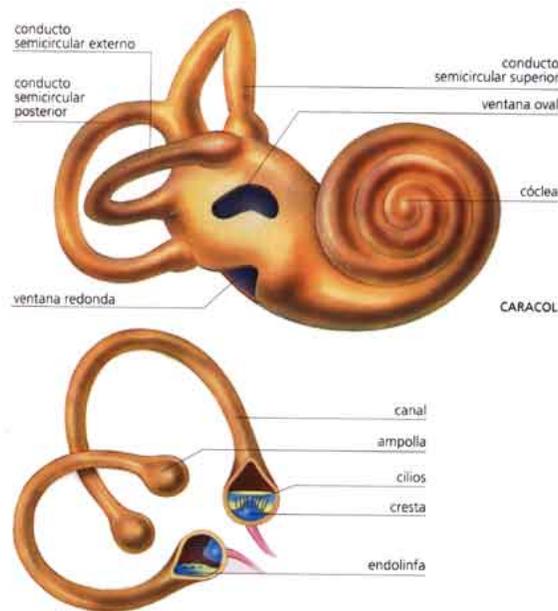
c) Caracol membranoso: se halla representado por el conducto coclear, contenido dentro del caracol óseo.

Su cara anterior mira a la rampa vestibular y se llama Membrana de Reinsser.

Su cara posterior mira a la rampa timpánica y se la denomina Membrana Basilar.

El epitelio que cubre el conducto coclear forma el *órgano de Corti* en donde se recogen las impresiones auditivas que luego van a formar la rama coclear del VIII par craneal.

Vasos del oído interno: la *irrigación arterial* está dada por la arteria auditiva interna (rama del tronco basilar) que se divide en vestibular y coclear. La *sangre venosa* sale a través de la vena auditiva interna y del acueducto del vestíbulo del caracol para terminar en los senos petrosos superior e inferior y en la vena yugular interna.



#### **4. VIA AUDITIVA**

El nervio auditivo se forma por dos ramas nerviosas: **el acústico o coclear y el nervio vestibular.**

**La rama coclear** representa la parte anterior del nervio auditivo y consta de 3 neuronas.

La *primera neurona* se encuentra en el ganglio espiralado o de Corti, que está en la columela del caracol. Estas neuronas son estimuladas por el órgano de Corti. De aquí los axones se reúnen para formar la rama coclear del VIII par craneal, siguiendo el recorrido de éste nervio, penetran en la fosita lateral del bulbo para llegar a la *segunda neurona* que está en el núcleo dorsal o tubérculo acústico y en el nervio ventral (protuberancia).

De aquí forman dos vías: una dorsal y otra ventral que van a formar la Cinta de Reil Lateral o Lemnisco Lateral. Parten de aquí hacia los cuerpos

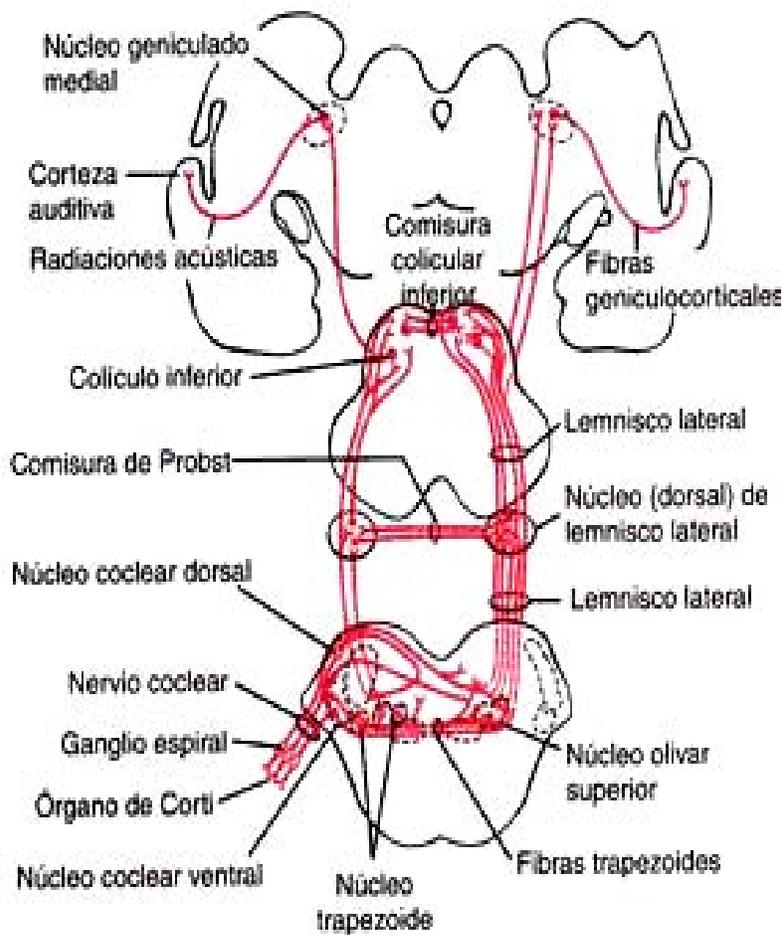
geniculados internos, en donde se encuentra la *tercera neurona* y de donde parten las radiaciones acústicas para terminar en la primera circunvolución del lóbulo temporal, luego de pasar por el segmento sublenticular de la cápsula interna.

**La rama vestibular** que representa la parte posterior del nervio auditivo se divide poco después de su separación con la rama coclear en tres ramos: superior, inferior y posterior.

El *ramo superior* que es el más grueso penetra en el vestíbulo por los orificios de la mancha cribosa superior dando el nervio utricular, el ampollar superior y el ampollar externo.

El *ramo inferior* que constituye el nervio sacular sale del conducto auditivo interno, entra al vestíbulo por los orificios de la mancha cribosa inferior y termina en la mancha acústica del sáculo.

El *ramo posterior* atraviesa los orificios de la mancha cribosa posterior para distribuirse en el conducto semicircular posterior.



Vía Auditiva



## SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso central, está formado por dos segmentos, uno superior el **encéfalo** que está contenido en el cráneo y otro inferior la **médula espinal** contenida en el conducto raquídeo.

El encéfalo está formado por: **Cerebro, Cerebelo y el Tronco encefálico** constituido por el **Mesencéfalo (Pedúnculos cerebrales y Tubérculos cuadrigémino), Protuberancia y el Bulbo raquídeo.**

La **médula espinal** es el segmento inferior del sistema nervioso central que ocupa los dos tercios superiores del conducto raquídeo.

### **EMBRIOLOGÍA**

El sistema nervioso central, se origina por una proliferación celular del ectodermo de la región dorsal del embrión, que da origen a la placa neural y luego es la que forma un surco longitudinal dando origen al canal neural.

El canal neural une sus bordes o labios para transformarse en el tubo neural, el cual presenta sus dos extremos abiertos, los neuroforos anterior y posterior.

Los neuroforos se cierran y queda un tubo ciego que presenta una porción dilatada, que es la vesícula primitiva y otra porción delgada denominada resto caudal.

Posteriormente la vesícula primitiva se subdivide primero en tres vesículas y luego en cinco, dichas vesículas son las que dan origen a los distintos elementos del encéfalo y a la médula espinal.

El extremo cefálico presenta tres dilataciones: a) Prosencéfalo o cerebro anterior, b) Mesencéfalo o cerebro medio, y c) Romboencéfalo o cerebro posterior.

Cuando el embrión cumple las cinco semanas, el prosencéfalo está formado por dos porciones: 1) El telencéfalo o cerebro terminal constituido por los hemisferios laterales y 2) El diencefalo que presenta las vesículas ópticas. El mesencéfalo está separado del romboencéfalo por el istmo de His. El romboencéfalo está formado por dos partes: 1) El metencéfalo que originará a la protuberancia y al cerebelo y 2) El mielencéfalo que dará origen al bulbo y a la médula. La luz de la médula presenta el conducto del epéndimo, que se continúa con las cavidades encefálicas.

La cavidad del romboencéfalo se denomina 4° ventrículo, la del diencefalo 3° ventrículo y las de los hemisferios ventrículos laterales.

El 3° y el 4° ventrículo se comunican por intermedio del acueducto de Silvio y los ventrículos laterales se comunican con el 3° ventrículo por los agujeros de Monro.

Modificaciones de la posición de la médula.

En el 3° mes la médula se extiende y los nervios raquídeos atraviesan los agujeros de conjunción, al aumentar la edad del embrión, el raquis y la duramadre se alargan más que el tubo neural y el extremo terminal de la médula se desplaza a niveles más altos.

En el neonato el extremo está situado a la altura de L3. Como consecuencia del crecimiento, los nervios tienen una dirección oblicua desde su segmento de origen hasta el nivel correspondiente a la columna vertebral.

La duramadre permanece unida a la columna vertebral a nivel coccígeo.

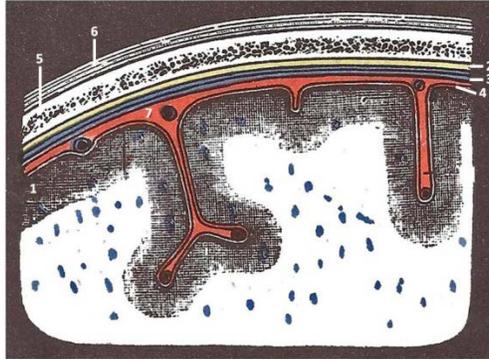
En el adulto la médula termina en L2 - L3, donde forma el filum terminale unido al periostio de la vértebra coccígea. El filum terminale junto con los nervios forman la cauda equina o cola de caballo.

A modo de resumen lo organizamos de la siguiente manera:

<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>	<b>PROSENCÉFALO</b> (cerebro anterior)	<b>Telencéfalo</b>	✓ Hemisferios laterales
		<b>Diencefalo</b>	✓ Tálamo ✓ Epitálamo ✓ Hipotálamo ✓ 3 <sup>er</sup> ventrículo ✓ Glándula pineal
	<b>MESENCÉFALO</b> (cerebro medio)	<b>Sin subdivisiones</b>	✓ Pedúnculos cerebrales ✓ Tubérculos cuadrigéminos ✓ Núcleo rojo ✓ Formación reticular ✓ Acueducto de Silvio ✓ Pares craneal III y IV.
	<b>ROMBENCÉFALO</b> (cerebro posterior)	<b>Metencéfalo</b>	✓ Protuberancia y cerebelo
		<b>Mielencéfalo</b>	✓ Bulbo raquídeo ✓ Médula espinal

## MENINGES

Las meninges son tres membranas de protección y de sostén que envuelven al sistema nervioso central y que de afuera hacia adentro son: la **Duramadre**, **Aracnoides**, y la **Piamadre**.



### Circunvoluciones cerebrales y sus cubiertas

1: sustancia gris cortical; 2: duramadre; 3: aracnoides con sus hojas parietal y visceral; 4: piamadre; 5: pared craneal; 6: tegumentos; 7: espacios subaracnoideos

### 1) DURAMADRE

Es una membrana fibrosa y resistente que a nivel de la cavidad craneal forman los senos venosos, tapiza la parte interna del hueso y a nivel del agujero occipital se desdobra en dos hojas que penetran al conducto raquídeo delimitando el espacio epidural

Tiene dos porciones, una raquídea y otra craneal

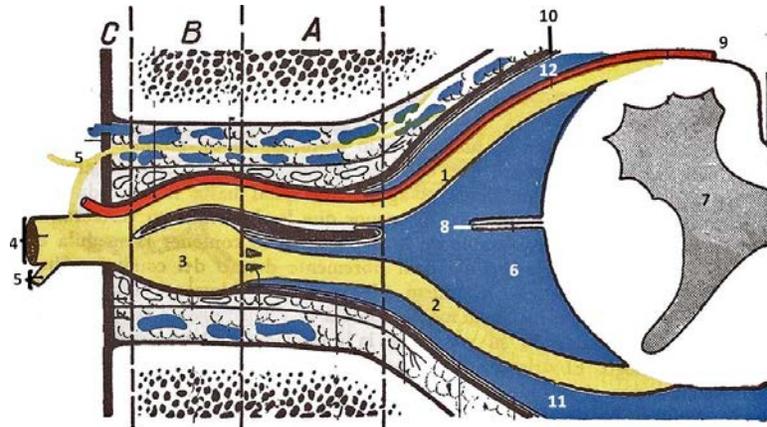
a) Porción Raquídea: tiene la forma de un cilindro hueco, está contenido en el conducto vertebral y en su centro se encuentra la médula y el bulbo.

Se extiende desde el agujero occipital hasta la segunda o tercera vértebra sacra.

Presenta dos superficies, una externa y otra interna y dos extremidades, una superior y otra inferior.

Superficie externa: corresponde a la pared del conducto raquídeo de la cual está separada por el espacio epidural (conteniendo ligamentos, grasa fluida y plexos venosos).

A los lados proporciona los nervios raquídeos que son prolongaciones en forma de vainas (vainas durales).



**Raíces raquídeas. Nervio radicular. Nervio raquídeo. Relaciones del agujero de conjunción.**

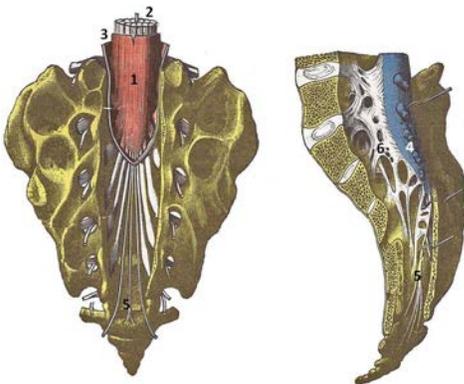
En el agujero de conjunción las tres porciones del nervio raquídeo están separadas por trazos verticales, A: nervio radicular de Magote; B: ganglio; C: nervio propiamente dicho que pronto se divide en sus dos ramas. 1: raíz anterior; 2: raíz posterior; 3: ganglio raquídeo; 4: rama anterior del nervio raquídeo; 5: rama posterior; 6: espacios subaracnoideos; 7: sustancia gris de la médula espinal; 8: ligamento dentado; 9: arteria radicular anterior; 10: duramadre; 11: vaina radicular subaracnoidea posterior; 12: vaina radicular anterior.

Superficie interna: es lisa, está en relación con la hoja parietal de la aracnoides a la que se adhiere íntimamente. Por delante, atrás y a los lados presta inserción a manojos conjuntivos que proceden de la piamadre que las unen entre sí.

Extremidad superior: Se fija a la cara posterior del axis y alrededor del agujero occipital.

Extremidad inferior: Se relaciona con el conducto sacro. Tiene la forma de un embudo que contiene los nervios de la cola de caballo y el Filum Terminalis. Termina en un fondo de saco, el fondo de saco dural, que en el adulto está a la altura de la parte inferior de la segunda o tercera vértebra sacra. A nivel del vértice del fondo de saco dural, la duramadre se aplica contra el filum terminalis, formándole una vaina llamada Ligamento Coccígeo de la médula, que desciende hasta la primera vértebra coccígea.

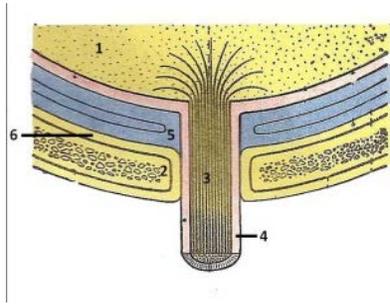
El fondo de saco dural está adherido a la parte anterior del conducto sacro por medio de un tabique fenestrado, el Ligamento Sacro-dural.



**Fondo de saco dural y últimos pares raquídeos (vista posterior). Ligamento sacrodural (vista lateral).**

1: disposición de la duramadre en el conducto sacro, 2: cola de caballo; 3: sección de la duramadre, cuya parte posterior fue reseca y su cara interna se halla adherida a la cara parietal de la aracnoides; 4: fondo de saco dural; 5: filum terminale; 6: ligamento sacrodural.

b) **Porción Craneal:** tiene la forma de una esfera hueca, una parte tapiza la cavidad craneal y la otra envuelve a la masa encefálica. Presenta dos superficies, una externa y otra interna. **Superficie externa:** se relaciona con la pared interna del cráneo, con la que se une por medio de numerosas prolongaciones fibrosas y vasculares. Está fuertemente adherida en la base, siendo más débil en la bóveda craneal, excepto en sus suturas.



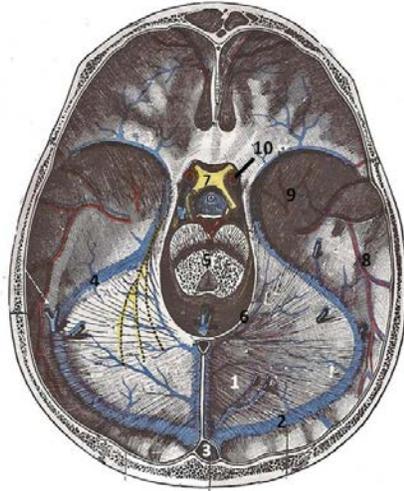
**Representación de las relaciones de las meninges con los nervios craneales.**

1: centro nervioso; 2: pared craneal con el agujero destinado al paso del nervio craneal; 3: nervio craneal; 4: piamadre; 5: aracnoides con sus dos hojas; 6: duramadre

**Superficie interna:** está tapizada por la hoja parietal de la aracnoides y envía entre los diversos segmentos del encéfalo, cuatro prolongaciones o tabiques que son:

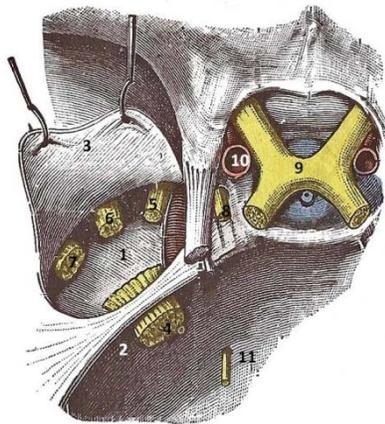
**1 Tienda del cerebelo:** es un tabique transversal con forma de media luna que está entre el cerebro y el cerebelo.

Su cara superior corresponde al cerebro y su cara inferior con forma de bóveda cubre la cara superior del cerebelo. Su circunferencia posterior se adhiere a la protuberancia occipital interna, a la porción horizontal del canal lateral y al borde superior del peñasco. Por fuera del vértice del peñasco se levanta para formar un agujero a través del cual pasa el Nervio Trigémico y por delante la duramadre se desdobla para formar una cavidad, el Cavum de Meckel, que es donde se aloja al ganglio de Gasser. En la circunferencia anterior que circunscribe con la parte anterior del canal basilar un orificio prolongado, el Foramen Oval de Pachioni, se corresponde al istmo del encéfalo. Sus extremidades están situadas de derecha e izquierda, debajo del vértice del Peñasco, en éste punto las dos circunferencias se entrecruzan en X pasando la anterior por encima de la posterior para fijarse la posterior en las apófisis clinoides posteriores y las anteriores en las apófisis clinoides anteriores.



**Tienda del cerebelo  
(vista superior)**

- 1: tienda del cerebelo; 2: senos laterales; 3: prensa de Herófilo; 4: seno petroso superior; 5: istmo del encéfalo; 6: foramen oval de Pacchioni;  
7: quiasma óptico; 8: vasos meníngeos medios;  
9: vasos meníngeos anteriores;  
10: arteria carótida interna.



**Cavum de Meckel (vista superior)**

- 1: cavidad de Meckel (ganglio de Gasser ha sido extirpado); 2: orificio de entrada; 3: su pared superior invertida y reclinada hacia afuera;  
4: trigémino; 5: oftálmico de Willis; 6: maxilar superior; 7: maxilar inferior; 8: motor ocular común; 9: quiasma óptico; 10: arteria carótida interna; 11: motor ocular externo.

**2 Hoz del cerebro:** es un tabique fibroso medio, situado en la cisura ínter-hemisférica, sus caras laterales están relacionadas con las caras internas de los hemisferios.

Su borde superior corresponde a la línea media que se extiende desde el agujero ciego a la protuberancia occipital interna, sirve de albergue al seno longitudinal superior.

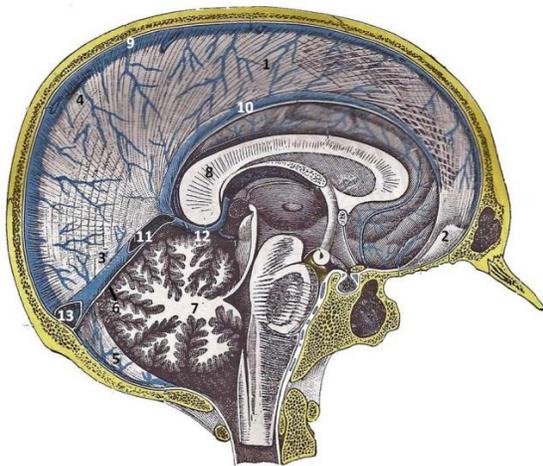
Su borde inferior se relaciona con el cuerpo caloso que es donde se aloja al seno longitudinal inferior. Su vértice se inserta en el borde anterior de la Apófisis Crista Galli y su base está adherida a la parte media de la tienda del cerebelo.

**3 Hoz del cerebelo:** es un tabique vertical más pequeño que el anterior, situado en la línea media, entre los hemisferios del cerebelo.

Sus caras laterales se corresponden con estos hemisferios.

Su borde posterior se inserta en la cresta occipital interna y aloja a los dos senos occipitales posteriores, mientras que su borde anterior se relaciona con la cisura media del cerebelo.

Su base se une a la parte media de la tienda del cerebelo y su vértice se corresponde con la parte posterior del agujero occipital.



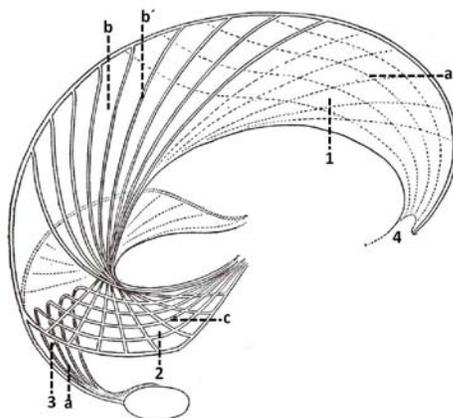
#### Hoz del cerebro y cerebelo (vista lateral)

- 1: hoz del cerebro; 2: con su vértice inserto en la apófisis crista galli;  
 3: su base; 4: su circunferencia mayor; 5: hoz del cerebelo;  
 6: tienda del cerebelo; 7: cerebelo; 8: cuerpo calloso; 9: seno venoso longitudinal superior; 10: seno venoso longitudinal inferior;  
 11: seno recto; 12: vena de Galeno; 13: prensa de Herófilo.

**4 Tienda de la Hipófisis:** también llamada Diafragma de la Hipófisis, es un tabique horizontal que se extiende por encima de la silla turca.

Se inserta, hacia delante en el labio posterior del canal óptico y en las apófisis clinoides anteriores. A los lados desciende verticalmente sobre los bordes laterales de la silla turca formando la parte interna del seno cavernoso.

Su cara superior corresponde al cerebro (circunvoluciones olfatorias, quiasma óptico y tuber cinerum), y su cara inferior es la que cubre a la glándula hipófisis.



#### Estructura esquemática de la hoz del cerebro

- Se ve el sistema octogonal de las fibras de la hoz y la continuidad de las mismas para constituir la hoz del cerebelo. 1: hoz del cerebro;  
 2: tienda del cerebelo; 3: hoz del cerebelo; a: fibras anterosuperiores etmoido-fronto-parietales; b: fibras transversales y posteroanteriores, petro-occipito-témporo-parietales; c: fibras témporo-occipitales

## **2 ARACNOIDES**

Es una membrana serosa, que está situada entre la duramadre y la piamadre y tiene dos porciones:

a) Porción Raquídea: se compone de dos hojas: una parietal y una visceral, entre ambas se encuentra la cavidad aracnoidea.

La hoja parietal tapiza la duramadre raquídea en toda su extensión, encontrándose íntimamente adherida a ésta, mientras que la hoja visceral reviste en forma de manguito a la médula en toda su extensión, hasta la cola de caballo, desciende hasta el vértice o fondo de saco dural, donde se refleja hacia afuera para continuarse con la hoja parietal.

b) Porción Craneal: está formada por dos hojas, una parietal y otra visceral.

La hoja parietal está adherida a la superficie interna de la duramadre.

La hoja visceral se extiende sobre la accidentada superficie de la masa encefálica.

La aracnoides está separada de la superficie exterior de la médula por un vasto espacio circular, el espacio sub-aracnoideo de la médula o bulbo-espinal.

La cavidad aracnoidea es una simple hendidura o si se quiere, una cavidad virtual.

## **3 PIAMADRE**

Es una membrana celulo-vascular o nutricia que va sobre la superficie exterior de los centros nerviosos y presenta también dos porciones:

a) Porción Raquídea: tiene la forma de una vaina o cubierta cilíndrica que rodea a la médula y el bulbo.

Se consideran:

Superficie interna: es la que descansa sobre el eje cerebro-espinal al cual está adherido.

Superficie externa: esta bañada por el líquido cefalorraquídeo, el cual lo separa de la duramadre.

La piamadre está unida a la duramadre por prolongaciones: anteriores, posteriores y laterales.

Las prolongaciones anteriores son tubérculos conjuntivos que van de la cara anterior de la piamadre a la parte correspondiente de la duramadre, las posteriores son tubérculos conjuntivos que unen la piamadre con la duramadre.

Las prolongaciones laterales están representadas por dos cintas, una a la derecha y otra a la izquierda, ambas se dirigen desde la cara lateral de la médula a la parte correspondiente de la duramadre, extendiéndose en altura desde el agujero occipital hasta el origen del cono terminal, éstos son los ligamentos dentados que tienen por objeto dividir el espacio sub-dural en dos compartimentos uno anterior, por el cual se extienden las raíces anteriores y

otro posterior en el cual se encuentran las raíces posteriores.

Extremidad superior: a nivel de la piamadre raquídea se continúa con la piamadre craneal.

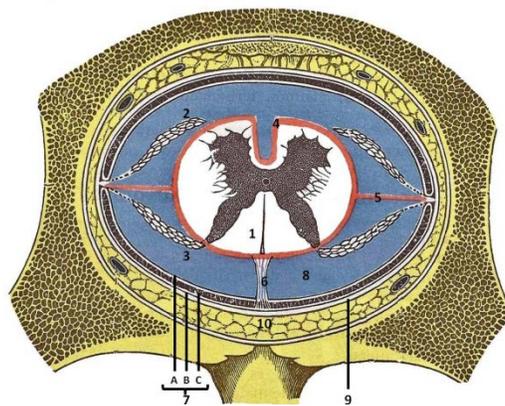
Extremidad inferior: a nivel del cono terminal la piamadre pasa sobre el filum terminalis y lo rodea con una vaina completa que termina abajo en el punto en donde el filum pierde sus elementos nerviosos.

b) Porción craneal: es la que recubre la masa encefálica.

Presenta una:

Superficie interna: que es la que está siempre en contacto con la superficie externa del eje cerebro-espinal y desciende hasta el fondo de las cisuras y de los surcos, y una Superficie externa que es la que se relaciona con los dos espacios sub-aracnoideos.

Esta porción también presenta las Formaciones Coroideas, a nivel de la hendidura cerebral de Bichat, la piamadre se “encima” en el espesor del encéfalo para formar la tela coroidea superior que se extiende por encima del 3° ventrículo y los plexos coroideos de los ventrículos laterales.



**Corte horizontal de columna vertebral para mostrar la disposición de las meninges raquídeas.**

- 1: médula espinal, 2: raíces anteriores; 3: raíces posteriores; 4: piamadre; 5: ligamentos dentados; 6: septum pósticum;  
7: aracnoides con; A: hoja visceral, B: hoja parietal y C: cavidad aracnoidea o espacio subdural;  
8: espacio subaracnoideo; 9: duramadre; 10: espacio epidural.

## LÍQUIDO CEFALORAQUIDEO

Es un fluido acuoso, claro y transparente y se lo considera como un ultrafiltrado del plasma sanguíneo por su semejanza con éste.

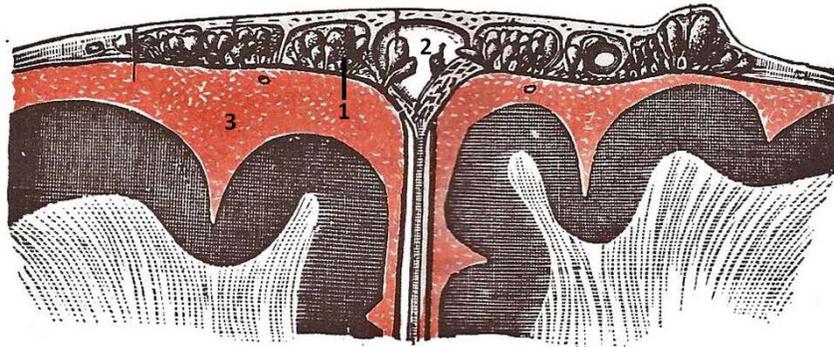
Está constituido por pequeñas cantidades de proteína, glucosa, potasio y cloruro de sodio, en condiciones normales contiene las mismas sustancias que el plasma sanguíneo.

El LCR sirve de sostén y de amortiguación del sistema nervioso central contra los traumatismos. La cantidad de éste líquido oscila entre 130 y 150 ml,

alrededor del 70% corresponde al espacio sub-aracnoideo y su producción está en relación con su eliminación. Se encuentra alojado tanto en el espacio sub-aracnoideo como en las cavidades endimarias.

Se produce la mayor parte en los plexos coroideos, localizados en las paredes de los ventrículos laterales y techo del tercer y cuarto ventrículo.

Su eliminación es posible, gracias a la existencia de evaginaciones de la aracnoides, que hace retornar pasivamente al LCR al sistema venoso. A su vez, el exceso de líquido cefalorraquídeo que puede existir en las cavidades endimarias se vuelca en el espacio sub-aracnoideo por los agujeros de Luschka y Magendie.



**Relaciones de las granulaciones de pacchioni**

1: granulaciones de Pacchioni; 2: seno venoso longitudinal con granulaciones que ingresan a la misma; 3: espacio subaracnoideo.



**SENO VENOSO LONGITUDINAL SUPERIOR ABIERTO**

1: surco medio, 2: bridas fibrosas; 3: orificios venosos; 4: granulaciones de Pacchioni

## **CEREBRO (telencéfalo)**

### Generalidades

El cerebro es el órgano más grande y pesado del sistema nervioso central, su figura representa un ovoide cuyos extremos se distinguen en anterior o polo frontal y posterior o polo occipital; éste último es el más voluminoso.

Pesa alrededor de 1.100 gr. y sus ejes miden, término medio, 11-12cm. vertical, 13-14cm. en el transverso y 15-16cm. en el eje antero-posterior.

Está cubierto por las membranas meníngeas, descansa sobre la cara interna de la base del cráneo; ocupa completamente las fosas anterior o frontal y media o esfenooidal; en cambio, de la fosa posterior u occipital cubre solamente su mitad superior o fosa cerebral ya que la inferior o cerebelosa está ocupada por el cerebelo; entre ambos órganos, a ésta altura, se interpone un tabique meníngeo denominado tienda del cerebelo.

### **1.-Configuración del cerebro: Hemisferios cerebrales**

De acuerdo con su nombre, éstos constituyen dos formaciones similares que se distinguen como hemisferio derecho y hemisferio izquierdo, ofrece en la superficie, una capa de sustancia gris, constituida por varios estratos de células nerviosas que se denomina corteza cerebral.

Están unidos, fundamentalmente, por un segmento de sustancia blanca que se conoce como cuerpo calloso; por otra parte, se encuentran separados entre sí mediante un espacio angosto conocido como cisura inter-hemisférica.

Cada hemisferio ha sido comparado con un prisma triangular, pudiendo distinguir, en consecuencia, tres caras y dos extremos o bases, para cada uno de ellos.

Las caras se reconocen como a) externa, b) interna, c) inferior; los extremos son anterior o frontal y posterior u occipital.

Las caras presentan una serie de canales más o menos estrechos y tortuosos, que de acuerdo con su mayor o menor profundidad se denominan cisuras y surcos. Las cisuras dividen la superficie de los hemisferios en lóbulos; éstos a su vez, son divididos por los surcos, en diferentes circunvoluciones.

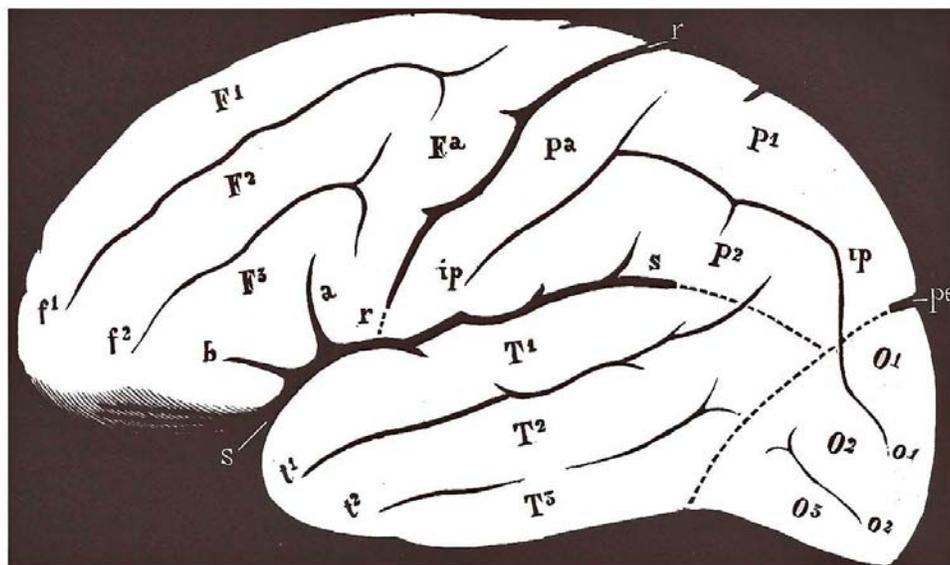
#### a) Cara externa

Esta cara presenta tres cisuras que delimitan cuatro lóbulos.

Las primeras se denominan: cisura de Rolando, cisura de Silvio y perpendicular externa.

Los nombres de los lóbulos recuerdan los huesos de la bóveda craneana con los que mantienen relaciones de vecindad; en efecto cada hemisferio presenta los siguientes lóbulos: frontal, parietal, temporal y occipital.

Finalmente, existe un lóbulo, situado profundamente, que estudiaremos con el nombre de lóbulo de la ínsula.

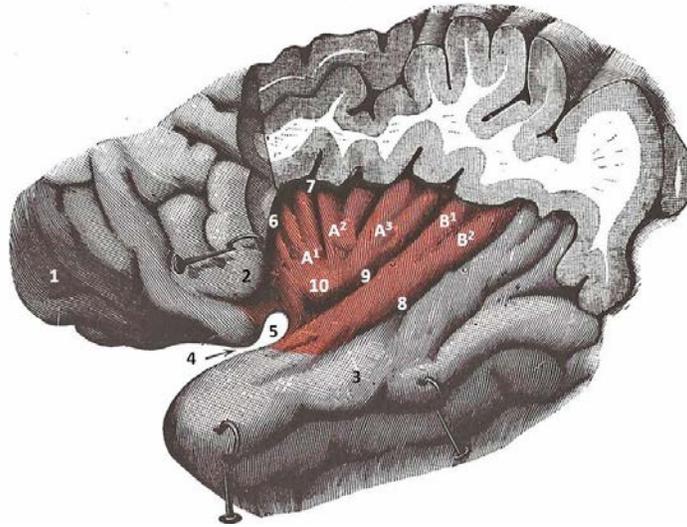


### Esquema de la cara externa del cerebro

S,s: cisura de Silvio, con a: su rama ascendente; b: su rama horizontal; r: cisura de Rolando; pe: cisura perpendicular externa; f<sup>1</sup>: surco frontal superior; f<sup>2</sup>: surco frontal inferior; ip: surco interparietal; t<sup>1</sup>: surco temporal superior; t<sup>2</sup>: surco temporal inferior; o<sup>1</sup>: surco occipital superior; o<sup>2</sup>: surco occipital inferior; F<sup>1</sup>: primera frontal; F<sup>2</sup>: segunda frontal; F<sup>3</sup>: tercera frontal; Fa: frontal ascendente; Pa: parietal ascendente; P<sup>1</sup>: parietal superior; P<sup>2</sup>: parietal inferior; O<sup>1</sup>: primera occipital; O<sup>2</sup>: segunda occipital; O<sup>3</sup>: tercera occipital; T<sup>1</sup>: primera temporal; T<sup>2</sup>: segunda temporal; T<sup>3</sup>: tercera temporal

Los diferentes lóbulos se delimitan de la siguiente manera:

- a) Lóbulo frontal: por delante de la cisura de Rolando y por encima de la cisura de Silvio.
- b) Lóbulo parietal: hacia atrás de la cisura de Rolando, hacia arriba de la de Silvio y hacia adelante de la parieto-occipital externa.
- c) Lóbulo temporal: por debajo de la cisura de Silvio y por delante de la parieto-occipital externa.
- d) Lóbulo occipital: entre la cisura perpendicular externa situada por delante y el polo posterior del hemisferio.
- e) Lóbulo de la ínsula o ínsula de Reil: este lóbulo, finalmente, se halla ubicado en el fondo de la cisura de Silvio, cuyos bordes debemos entreabrir para descubrirlo, justificando por esta situación la verdadera razón de su nombre.



### Lóbulo de la ínsula y región retroinsular (hemisferio izquierdo)

1: lóbulo orbitario; 2: cabo de la tercera frontal; 3: primera temporal; 4: cisura de Silvio; 5: pliegue falciforme; 6: surco anterior; 7: surco superior; 8: surco posteroinferior; 9: surco mayor de la ínsula; 10: polo de la ínsula; A¹, A², A³: primera, segunda y tercera circunvoluciones del lóbulo anterior de la ínsula; B¹, B²: las dos circunvoluciones del lóbulo posterior



### Corte horizontal del hemisferio cerebral por el lóbulo de la ínsula

1: cisura de Silvio; 2: lóbulo de la ínsula; 3: primera circunvolución temporal; 4 y 4': parte inferior del opérculo superior; 5: núcleo lenticular; 6: antemuro; 7: cápsula externa; 8: cápsula extrema; 9: lóbulo frontal; 10: centro oval

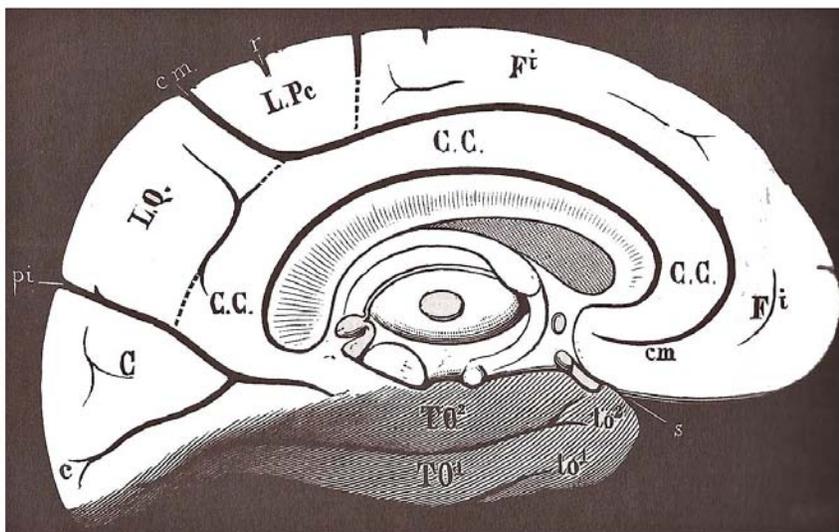
Todos y cada uno de estos lóbulos, a su vez, están divididos en segmentos menores (circunvoluciones) por una serie de surcos de dirección y longitud variable.

#### b) Cara interna

La cara interna es plana en sentido vertical, y la corteza cerebral correspondiente se encuentra rodeando al cuerpo caloso.

En ella podemos describir los siguientes detalles:

- Una profunda hendidura denominada surco del cuerpo caloso, que separa este elemento de la corteza.
- Por otra parte, existe un surco de largo trayecto llamado surco caloso marginal; nace debajo de la extremidad anterior del cuerpo caloso y desde allí corre paralelo al borde superior del hemisferio describiendo una línea curva que poco después asciende hasta alcanzar dicho borde.



#### Esquema de la cara interna del hemisferio izquierdo

S: cisura de Silvio; cm: cisura callosomarginal; pi: cisura perpendicular interna; c: cisura calcarina; r: terminación de la cisura de Rolando; to¹: surco tálamo-occipital interno; to²: surco tálamo-occipital externo; Fi: circunvolución frontal interna; L.Pc: lóbulo paracentral; L.Q: lóbulo cuadrilátero; C: cuña; CC: circunvolución del cuerpo caloso; TO¹: primera circunvolución tálamo-occipital; TO²: segunda circunvolución tálamo-occipital

#### c) Cara inferior

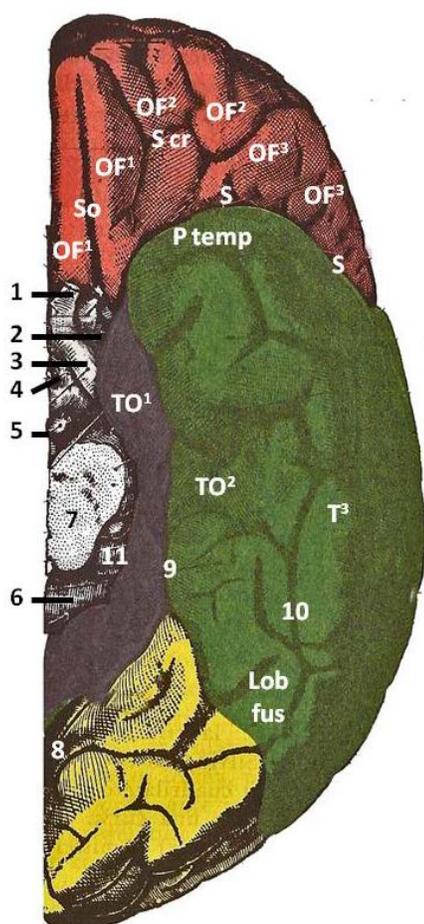
Asienta sobre la base endocraneal y tienda del cerebelo.

La cara inferior presenta dos niveles: el cuarto anterior, que reposa sobre las eminencias orbitarias del hueso frontal. Esta cara presenta el nacimiento de la cisura de Silvio desde el llamado espacio perforado anterior. El segmento situado por delante de ella, no es otra cosa que la cara inferior del lóbulo frontal. Presenta en su parte media un surco que generalmente recuerda a la letra “H”, por lo que se distingue también con el nombre de surco en H o cruciforme; éste, divide a la cara orbitaria en tres circunvoluciones que son la continuación hacia abajo, de las frontales estudiadas en la cara externa del hemisferio; por lo tanto se denominan, desde adentro hacia afuera, 1º, 2º y 3º circunvoluciones frontales.

Los tres cuartos posteriores de la cara inferior del hemisferio se extienden por detrás del nacimiento de la cisura de Silvio hasta el polo posterior; comprende

en una sola superficie a los lóbulos temporal y occipital por lo que asimismo le cabe el nombre de lóbulo t́mporo-occipital.

La segunda, por su forma de uso, se denomina fusiforme; la tercera por último, está dividida en dos partes: una anterior llamada circunvolución del hipocampo y otra posterior, que es la circunvolución lingual; la primera de éstas, tiene dos particularidades importantes, hacia adelante termina en una saliente de aspecto ganchoso, llamada uncus o gancho del hipocampo, hacia atrás existe un pliegue de paso que une el hipocampo con la circunvolución del cuerpo calloso y que se conoce con el nombre de istmo. Ello ha permitido englobar estas dos circunvoluciones en una sola formación denominada gran circunvolución límbica por Brocca.



#### Cara inferior del hemisferio derecho

En rojo, porción orbitaria de del lóbulo frontal; en verde lóbulo temporal; en amarillo lóbulo occipital; en violeta porción inferior de la circunvolución límbica.

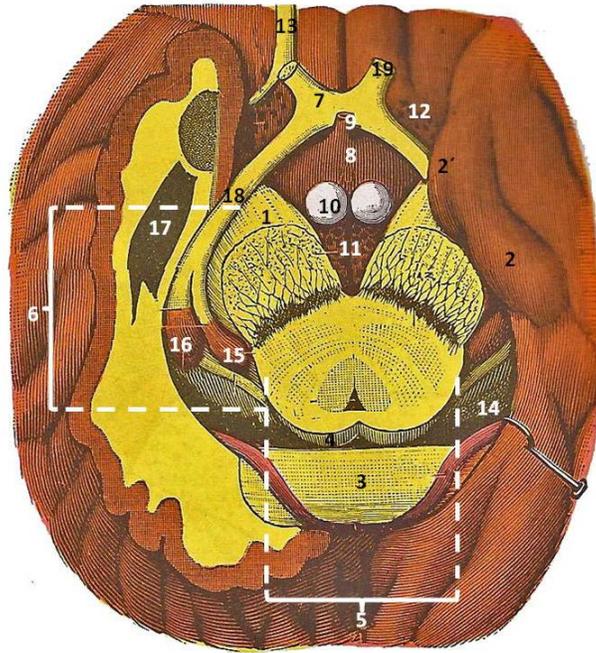
1: nervio óptico; 2: quiasma óptico; cintilla óptica;  
4: tuber cinereum; 5: tubérculo mamilar; 6: rodete del cuerpo calloso; 7: corte de pedúnculo; 8: cisura calcarina; 9: cisura colateral; 10: surco temporo-occipital externo; 11: hendidura de Bichat

P temp: polo temporal; So: surco orbitario interno; OF<sup>1</sup>, OF<sup>2</sup>, OF<sup>3</sup>: porción orbitaria de la primera, segunda y tercera circunvoluciones frontales; S cr: surco cruciforme; S: cisura de Silvio; T<sup>3</sup>: tercera circunvolución temporal; TO<sup>1</sup>: primera circunvolución temporal o circunvolución del hipocampo; TO<sup>2</sup>: segunda circunvolución temporal; Lob fus: lóbulo fusiforme.

#### Hendidura cerebral de Bichat

Observando el cerebro desde su cara inferior, después de seccionar transversalmente los pedúnculos cerebrales, describimos un profundo canal que como una especie de semianillo rodea, desde atrás hacia delante, éstas formaciones; se lo conoce con el nombre de hendidura cerebral de Bichat.

Siendo un canal, descubrimos en él dos bordes: uno externo y otro interno; el primero está constituido lateralmente por la circunvolución del hipocampo y hacia atrás por el rodete del cuerpo calloso. Por otra parte, hacia adelante, se destaca la existencia de un elemento, el quiasma óptico, formado por los nervios ópticos y las cintas ópticas y cuya importancia anticipamos. Su presencia permite dividir la zona en dos áreas: prequiasmática y retroquiasmática.



#### Hendidura de Bichat

1: pedúnculo cerebral; 2: circunvolución del hipocampo; 2': con su gancho; 3: rodete del cuerpo calloso; 4: tubérculos cuadrigéminos; 5: parte media; 6: parte lateral de la hendidura; 7: quiasma óptico; 8: tuber cinereum; 9: tallo del cuerpo pituitario; 10: tubérculo mamar; 11: sustancia perforada posterior; 12: sustancia perforada anterior; 13: cintilla olfatoria; 14: hendidura de Bichat; 15: cuerpo geniculado interno; 16: cuerpo geniculado externo; 17: ventrículo lateral; 18: cintilla óptica; 19: nervio óptico.

En la primera encontramos en sentido ántero-posterior, las siguientes formaciones:

- a) bulbos olfatorios.
- b) cintillas olfatorias con sus raíces interna media y externa.
- c) tubérculos olfatorios.
- d) espacios perforados anteriores.
- e) cintilla diagonal.

En el área retroquiasmática encontramos, siguiendo en el mismo sentido algunas formaciones diencefálicas a saber:

- a) glándula hipófisis.
- b) tallo pituitario.

- c) tuber cinereum.
- d) tubérculos mamilares.
- e) espacio perforado posterior donde se observa el origen aparente del III par craneal o nervio motor ocular común.

## 2.- Estructura del cerebro

La estructura del cerebro está formada por **dos Sustancias**, una **Blanca** y otra **Gris**.

### A) Sustancia Blanca

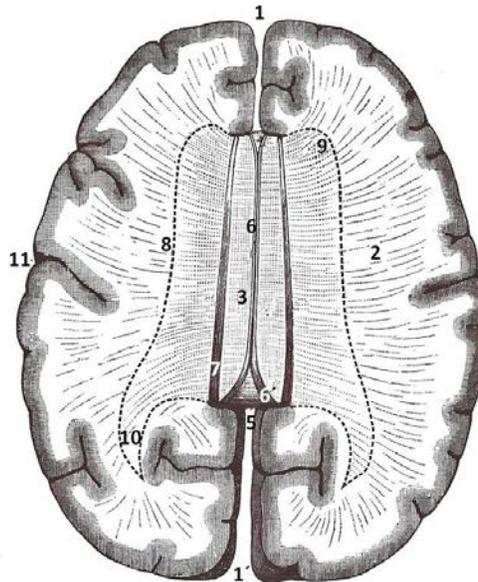
Inmediatamente por debajo de la corteza cerebral encontramos una gran masa de sustancia blanca denominada centro oval que envuelve una serie de otras formaciones.

- Centro oval:

El centro oval comprende diferentes fascículos con función asociativa, integrados por fibras mielínicas que según su localización y destino se pueden clasificar en tres categorías:

#### a 1. Fibras interhemisféricas

Comprenden algunas fibras cortas que conectan dos o más circunvoluciones próximas entre sí; otras de dirección ánteroposterior que asocian diferentes lóbulos tales como: fascículo superior o fronto-parieto-occipital; fascículo medio o fronto-occipital, y finalmente fascículo inferior o témporo-occipital.



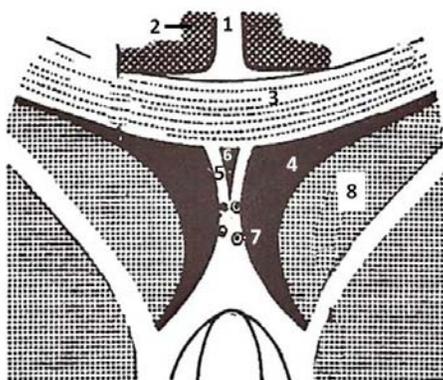
#### Corte horizontal de ambos hemisferios a nivel de la cara superior del cuerpo calloso

1, 1': extremidad anterior y posterior de la cisura interhemisférica; 2: centro oval de Vieussens; 3: cara superior del cuerpo calloso; 4: extremidad anterior o rodilla; 5: su extremidad posterior o rodete; 6: tractos de Lancisi; 6': fasciola cinérea; 7: tractos laterales (teneae tectae) formando el límite lateral superficial del cuerpo calloso; 8: línea de puntos que marca a la vez el límite del ventrículo lateral y el límite profundo del cuerpo calloso; 9: prolongación anterior o frontal del cuerpo calloso (fórceps minor); 10: prolongación posterior u occipital (fórceps mayor); 11: cisura de Silvio.

## a 2. Fibras interhemisféricas comisulares y bilaterales

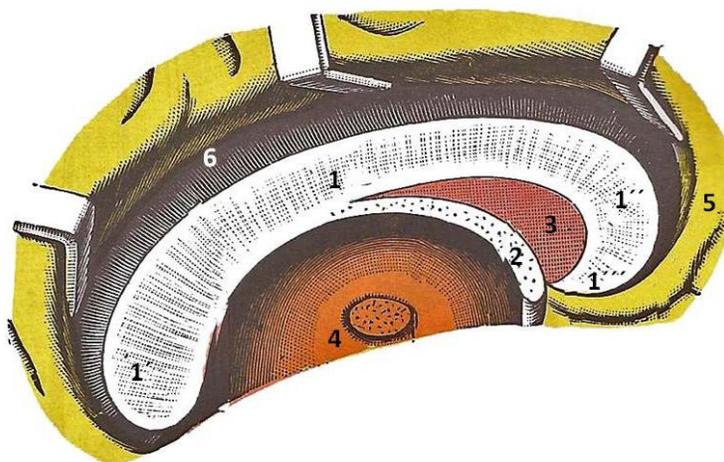
Son elementos que ligan ambos hemisferios y de ellos describiremos las principales:

\* **Cuerpo calloso:** Se presenta como un elemento alargado en sentido antero-posterior y curvado sobre sí mismo de concavidad inferior. Se reconocen en él una porción afilada llamada pico; hacia delante se continúa con la rodilla, luego se encuentra el cuerpo propiamente dicho y finalmente hacia atrás, el rodete del cuerpo calloso.



### El cuerpo calloso visto en una sección frontal

1: cisura interhemisférica; 2: circunvolución del cuerpo calloso;  
3: cuerpo calloso; 4: ventrículo lateral; 5: septum lúcidum; 6: cavidad del septum; 7: vasos del septum; 8: tálamo óptico



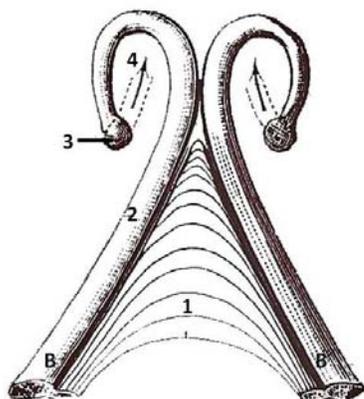
### El cuerpo calloso visto en una sección sagital

1: cuerpo calloso; 1': rodete; 1'': rodilla; 1''':pico; 2: trígono cerebral; 3: septum lúcidum; 4: tálamo óptico;  
5: circunvolución del cuerpo calloso levantada por separadores; 6: seno del cuerpo calloso

\* **Trígono cerebral:** Esta formación se denomina también fórnix. Es una lámina triangular situada horizontalmente debajo del cuerpo calloso. De acuerdo con su forma distinguimos en él dos caras, una base, un vértice y tres ángulos; de las caras, una es superior y la otra inferior; la base es posterior y el vértice anterior; mediante la base y parte de la cara superior, el fórnix se adhiere a la cara inferior del cuerpo calloso, cerca del rodete; desde aquí,

comienzan a separarse gradualmente de manera que entre ambas formaciones queda un espacio triangular ocupado por una lámina sagital, el septum lúcidum.

La cara inferior del trígono descansa en la cara superior de dos grandes núcleos llamados tálamos, entre ambos elementos se interponen dos formaciones vasculares conocidas como tela coroidea superior y plexos coroideos. De los tres ángulos del trígono parten prolongaciones llamadas pilares.

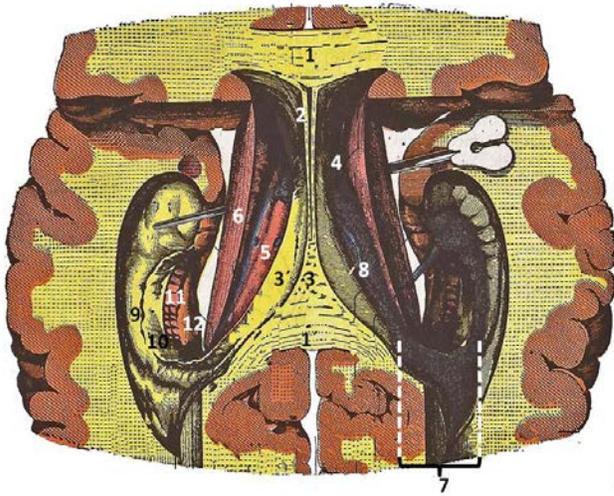


**Esquema de la constitución anatómica del trígono**  
 1: fibras transversales; 2: fibras longitudinales dirigiéndose a;  
 3: el tubérculo mamilario; 4: fascículo de Vicq d'Azir, dirigiéndose hacia el  
 tubérculo anterior del tálamo óptico; B, B': pilares posteriores

Los pilares anteriores divergen desde su nacimiento a medida que descienden hacia adelante hasta alcanzar el polo anterior del tálamo correspondiente; a esta altura, entre tálamo y pilar, queda un pequeño orificio denominado agujero de Monro o interventricular que comunica el ventrículo medio con el ventrículo lateral de su lado; por otra parte, a través de éstos mismos orificios pasan partes de los plexos coroideos.

Siguiendo hacia abajo, los pilares anteriores corren por detrás de la comisura blanca anterior y luego alcanzan el tuber cinereum; a través de esta formación llegan a los tubérculos mamilares donde terminan haciendo sinapsis.

Los pilares posteriores que emergen de los ángulos homónimos, se dirigen hacia adelante para penetrar en el lóbulo temporal respectivo. Estas estructuras están localizadas en el hipocampo y se relacionan con la función olfativa.



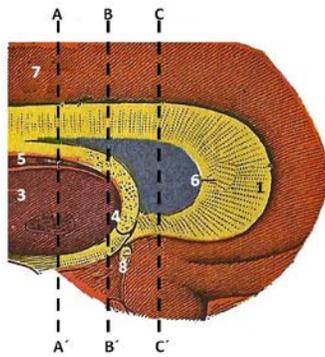
**El trígono cerebral visto in situ con sus pilares posteriores prolongándose en la porción esfenoidal del ventrículo lateral**

1,1': rodete y rodilla del cuerpo caloso; 2: septum lúcidum con su cavidad central; 3, 3': trígono cerebral con sus pilares posteriores descendiendo en la prolongación esfenoidal del ventrículo lateral y fusionándose con las formaciones blancas de esta prolongación; 4: agujero de Monro; 5: tálamo óptico; 6: núcleo caudado; 7: plexo coroideo; 8: gran vena que se dirige a la vena basilar; 9: asta de Ammón; 10: cuerpo franjeado; 11: cuerpo abollonado; 12: circunvolución del hipocampo con su gancho.

\* **Septum lúcidum:** Consiste en dos tenues láminas translúcidas separadas por un pequeño espacio; a la manera de un tabique sagital delimitan ambas prolongaciones frontales de los ventrículos laterales.

Está colocado verticalmente en el espacio que dejan al separarse el cuerpo caloso y trígono cerebral.

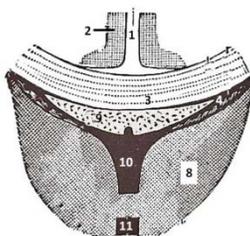
Está constituido por sustancia blanca y gris relacionándose desde el punto de vista funcional con el sentido de la olfacción.



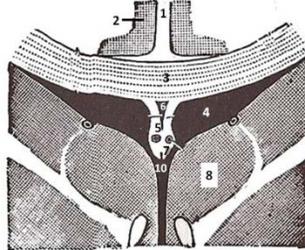
**Septum lúcidum visto por su cara lateral derecha**

1: cuerpo caloso; 2: trígono cerebral; 3: tálamo óptico; 4: agujero de Monro; 5: plexo coroideo; 6: septum lúcidum; 7: circunvolución del cuerpo caloso;

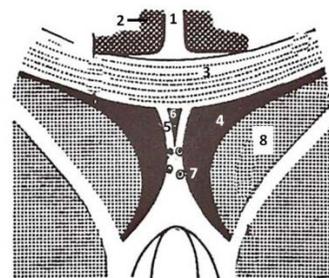
8: comisura blanca anterior. A,A'; B,B'; C,C': ejes donde se practicaron cortes para mayor detalle.



A



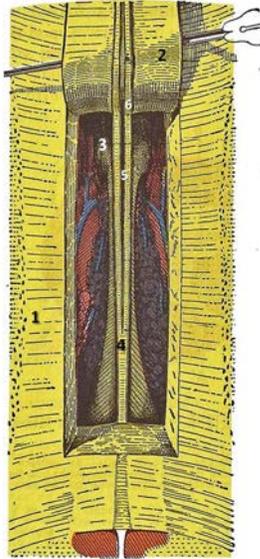
B



C

**Tres cortes frontales que pasan por a,a', b,b', c,c'**

1: cisura interhemisférica; 2: circunvolución del cuerpo caloso; 3: cuerpo caloso; 4: ventrículo lateral; 5: septum lúcidum; 6: cavidad del septum; 7: vasos del septum; 8: tálamo óptico; 9: trígono cerebral; 10: ventrículo medio; 11: comisura gris.



**Septum lúcidum visto desde arriba, a través de una ventana practicada en la parte anterior del cuerpo calloso**

1: cuerpo calloso visto por su cara superior; 2: parte media de este cuerpo calloso levantada e invertida hacia adelante; 3: ventrículos laterales, sobre el suelo de los cuales se ven el trígono, el tálamo óptico y la cabeza del núcleo caudado; 4: septum lúcidum, tabique sagital situado entre ambos ventrículos; 5: cavidad del septum; 6: borde superior del septum fijado en la superficie inferior del cuerpo calloso.

\* **Comisura blanca anterior:** Es un cordón de fibras que unen ambos lóbulos temporales y que pasando por detrás del pico del cuerpo calloso, ponen en comunicación anatómica y funcional ambos núcleos amigdalinos.

\* **Comisura blanca posterior:** Es un contingente de fibras transversales que se dirigen de uno a otro pulvinar; en su trayecto interconectan los cuerpos geniculados externos, los tubérculos cuadrigéminos anteriores y los núcleos del nervio motor ocular común.

Las comisuras blancas, tanto anterior como posterior, forman parte del tercer ventrículo.

**a.3- Fibras extrahemisféricas o de proyección**

Las fibras extrahemisféricas o de proyección son aquellas que partiendo desde la corteza cerebral, alcanzan diferentes centros localizados en el tronco encefálico, en el cerebelo y en la médula espinal.

De la totalidad de las mencionadas fibras, existe un conjunto que va a integrar una importante formación de gran trascendencia morfológica, funcional y clínica: ésta es la cápsula interna, por ella transcurren fibras sensitivas y motoras que gobiernan un importante porcentaje de las actividades del sistema nervioso.

**Constitución de la cápsula interna**

a) **Brazo anterior:** fibras que van a constituir parte de las vías motoras extrapiramidales y que de acuerdo con su origen y conexiones, se conocen como fibras fronto-parieto-témporo pónicas,

b) **Brazo posterior:** En este segmento encontramos fibras ascendentes las que se encuentran en contacto con la cara externa del tálamo, y son integrantes de las fibras tálamo-corticales (“radiación talámica superior”); transmiten la

sensibilidad desde los núcleos ventrales del tálamo hasta la circunvolución retro-rolándica.

De las fibras descendentes algunas pertenecen al conjunto de las córtico--espinales (vía piramidal). Otras constituyen las denominadas fibras “córtico--rúbricas”, que desde la corteza del lóbulo frontal, llegan hasta los núcleos rojos.

c) Rodilla: Está constituida por fibras pertenecientes también al sistema piramidal, sus fibras están destinadas a conectarse con los diferentes núcleos motores del tronco encefálico; debido a ello se denominan como córtico—nucleares. Están destinadas a gobernar los músculos de la cabeza y del cuello.

d) Segmento retro-lenticular: este segmento está constituido por “fibras parieto-occípito -protuberanciales. Aquí también se describe un manojo importante (“radiación talámica posterior”), a cuyo contingente se incorporan las fibras pertenecientes a la denominada radiación óptica.

e) Segmento sublenticular: está constituido por fibras descendentes parieto--témpero-protuberanciales. Por otra parte, en este sector encontramos las fibras integrantes de la denominada “radiación acústica.

### **A) Sustancia Gris**

La sustancia gris del cerebro comprende:

Corteza cerebral

Al igual que en el cerebelo, existe un sector de sustancia gris del cerebro que está situada en la superficie del órgano. Su espesor es variable, abarcando desde 2,5 mm a 4,5 mm.

Desde el punto de vista de su estructura, se la considera integrada por seis capas de células que son las siguientes: 1-Capa plexiforme, molecular o zonal. 2-Capa granular externa. 3-Capa piramidal. 4-Capa granular interna. 5-Capa ganglionar. 6-Capa de células fusiformes o polimorfos.

Centros nerviosos de la corteza cerebral

La corteza propiamente dicha se la divide en diferentes zonas o áreas de acuerdo con la función a la que cada una está destinada a desarrollar.

De acuerdo con ello debemos considerar

#### **1) Zonas motoras:**

Estas comprenden dos sectores:

a) Vías piramidales: Estas vías motoras o eferentes toman su origen en la circunvolución prerolándica inmediatamente por delante de la cisura de Rolando, que corresponde al área 4 de Brodman.

b) Vías extrapiramidales: Desde la corteza cerebral de los lóbulos: frontal, parietal y temporal, descienden fibras corticales, ubicadas lógicamente por fuera de la zona piramidal (zonas extrapiramidales), para hacer sinapsis con

los núcleos motores de la protuberancia anular denominándose fibras o vías fronto-parieto-témporo-pónticas. El origen cortical de estas fibras corresponde:

- Área 6 de Brodman: ubicada en la parte posterior de las circunvoluciones frontales 1<sup>ra</sup>, 22<sup>va</sup> y 32<sup>va</sup>.
- Áreas 5 y 7: localizadas en la 12<sup>va</sup> circunvolución parietal o parietal superior.
- Área 21: perteneciente a la 22<sup>va</sup> circunvolución temporal.
- Área 20: situada en la 32<sup>va</sup> circunvolución temporal.

Las vías mencionadas precedentemente van a formar el denominado haz de Türck-Meyner que desciende por el 1/5 externo del pie del pedúnculo cerebral respectivo; también van a hacer sinapsis con los núcleos motores del puente para incorporarse a las vías pontocerebelosas, que a través del pedúnculo cerebeloso medio se conectarán con la correspondiente corteza cerebelosa.

Aparte de las zonas descritas se han estudiado las denominadas áreas psicomotoras o centros de las praxias, correspondientes a las áreas 6, 8 y 9, localizadas en las circunvoluciones frontales 12<sup>va</sup>, 2<sup>da</sup> y 32<sup>va</sup>.

En estos puntos se encontrarían localizados los centros de la marcha, de la escritura y del lenguaje respectivo.

## **2)Zonas sensitivas:**

Debemos considerar a las zonas sensitivas situadas por detrás de la cisura de Rolando que comprenden:

- Zona sómato-sensitiva: o de la sensibilidad corporal, correspondiente al área 3 de Brodman (sensibilidad superficial y sensibilidad profunda consciente);
- Zona sómato-psíquica: encargada de la discriminación de las sensaciones. Está ubicada en el Área 1 y 2 del mapa de Brodman.
- Zona sómato-gnósica: encargada del conocimiento (gnosia) de las sensaciones; y se localiza al pie de circunvolución parietal inferior correspondiéndose con el área 40 de la cartografía de Brodman.

## **3)Zonas sensoriales:**

a)Áreas de la visión: las áreas sensoriales de la visión están localizadas en lóbulo occipital, considerándose las siguientes:

- Visión propiamente dicha: que ocupa el área 17 de Brodman.
- Visión psíquica: que es la encargada de la percepción de las imágenes visuales y comprende el área 18 de Brodman.
- Área de la visión gnósica: es la de la interpretación de las imágenes. Esta se encuentra ubicada a su vez por fuera del área 18 o sea en la denominada área 19.

Como vemos las áreas mencionadas ocupan totalmente el lóbulo occipital.

b) Áreas acústicas: se encuentran ubicadas en el lóbulo temporal, por debajo de la cisura de Silvio. Se distinguen de la siguiente manera:

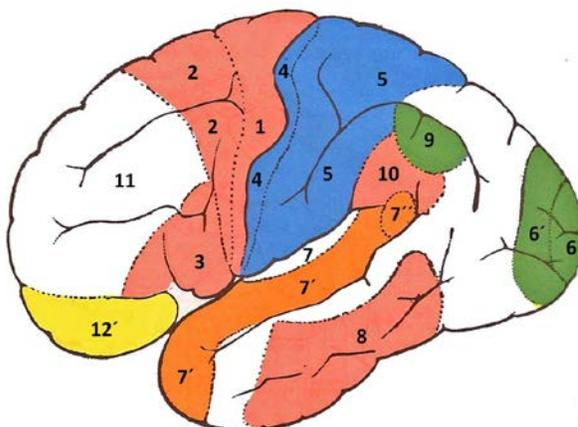
- Área acústica o de la audición propiamente dicha: corresponde al área 41 de Brodman. Está localizada en la parte media de la 1<sup>ra</sup> circunvolución temporal.
- Área acústico-psíquica: pertenece al área 42 ubicada por debajo de la 41 y es el lugar donde se perciben y reconocen los sonidos.
- Área acústico-gnósica: en la parte más inferior del área 42 y sirve para la interpretación de las mencionadas sensaciones.

c) Áreas olfativas: Referente a su constitución, estructura y localización diremos que pertenecen totalmente al Rinencéfalo. La circunvolución límbica pertenece a las áreas 23, 24 y 28 de Brodman por dentro de las cuales se localiza la circunvolución intralímbica.

**4) Zonas psíquicas propiamente dichas:** Se describen las siguientes:

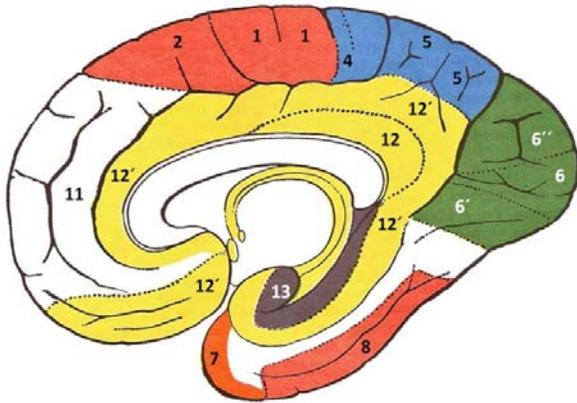
- Zona de la emoción: de ubicación en la parte anterior de la circunvolución del hipocampo y del lóbulo frontal.
- Zona de la memoria: ubicada en la parte media del lóbulo temporal con proyección a la circunvolución del hipocampo.
- Zona de la conciencia: que estaría vinculada con la compleja formación reticular y sus conexiones con el tálamo y regiones aledañas (subtálamo, e hipotálamo).
- Zona vegetativa: de localización principal en el lóbulo de la ínsula y en el gancho o uncus del hipocampo.

**5) Zona sómato-psíquica:** Localizada en la parte terminal de la cisura de Silvio o sea el denominado lóbulo pliegue curvo que se proyecta hasta la parte posterior de la 1<sup>ra</sup> circunvolución temporal.



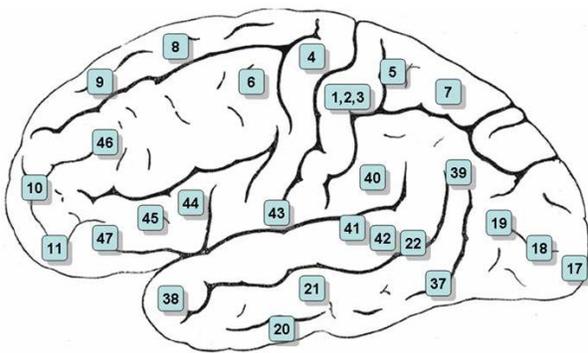
**Localizaciones funcionales de la corteza cerebral, cara externa del hemisferio izquierdo**

- 1: zona electromotora (centros motores voluntarios) (rojo);
- 2: zona psicomotora (rojo); 3: campo de Broca (campo del lenguaje articulado) (rojo); 4: área postcentral sensitiva (azul);
- 5: área parietal (percepción, reconocimientos táctiles);
- 6, 6': área visual (verde) 7: centro de la audición (anaranjado);
- 7': área auditivopsíquica; 7'': sordera verbal; 8: origen de las fibras del fascículo temporoprotuberancial; 9: zona posterior del pliegue curvo (movimientos de lateralidad de los ojos);
- 10: región del gyrus sigmoide (sentido muscular, apraxia, ceguera verbal); 11: área frontal y prefrontal (atención coordinación actividad relacional; 12: zona olfatoria.



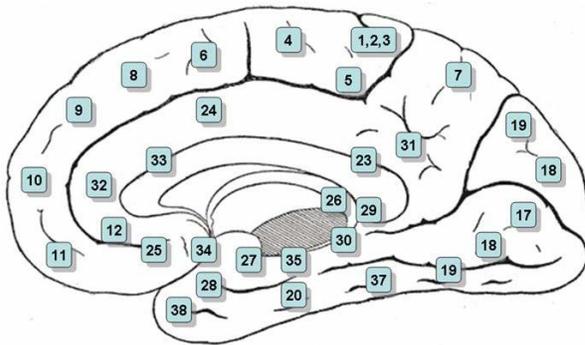
### Localizaciones funcionales de la corteza cerebral, cara interna del cerebro

- 1: zona electromotora (centros motores voluntarios) (rojo);
- 2: zona psicomotora (rojo); 4: área postcentral sensitiva (azul);
- 5: área parietal (percepción, reconocimientos táctiles); 6: centro de la visión (verde); 6' , 6'' : área visuopsíquica (verde);
- 7: centro de la audición (anaranjado); 8: origen de las fibras del fascículo temporoprotuberancial; 12: centro primario de la olfacción (amarillo); 12': centros secundarios de la olfacción;
- 13: área gustativa (violeta)



### Hemisferio cerebral izquierdo con las áreas de Brodman

- 3, 1, 2: corteza somatosensorial primaria; 4: corteza motora;
- 5: corteza sonatosensorial de asociación; 6, 7: corteza premotora y postmotora; 8, 10: corteza motora secundaria, 9, 12: corteza prefrontal; 9: corteza dorsolateral prefrontal;
- 10: corteza frontopolar; 11: área orbitofrontal; 17: corteza visual primaria; 18, 19: corteza visual de asociación;
- 20, 21, 22: circunvolución temporal inferior, media y superior respectivamente; 37: circunvolución occipitotemporal lateral;
- 38: polo temporal de procesamiento semántico;
- 39: circunvolución angular de asociación heteromodal;
- 40: circunvolución supramarginal de asociación heteromodal;
- 41: corteza auditiva primaria; 42, 22: corteza auditiva de asociación; 43: corteza gustativa; 44, 45: área de Broca (producción del lenguaje); 46: corteza prefrontal dorsolateral;
- 47: circunvolución frontal inferior



### Hemisferio cerebral izquierdo con las áreas de Brodman

- 3, 1, 2: corteza somatosensorial primaria; 4: corteza motora;
- 5: corteza sonatosensorial de asociación; 6, 7: corteza premotora y postmotora; 8, 10: corteza motora secundaria, 9, 12: corteza prefrontal; 9: corteza dorsolateral prefrontal; 10: corteza frontopolar; 11: área orbitofrontal; 17: corteza visual primaria;
- 18, 19: corteza visual de asociación; 23: área ventral posterior del cíngulo; 24: área ventral anterior del cíngulo; 25: área subcallosa; 26: área ectoesplénica del cíngulo; 27, 28: corteza olfatoria primaria y de asociación respectivamente; 29: área retroesplénica del cíngulo; 30, 31, 32: áreas retroesplénica, dorsoposterior, dorsoanterior del cíngulo; 33: induseum griseum; 34: uncus (olfativo primario); 35: corteza perirrinal;
- 37: circunvolución occipitotemporal lateral; 38: polo temporal procesamiento semántico

## Núcleos Estriados

Se los conoce también como ganglios de la base y cuerpo estriado. Su nombre es debido a que su estructura no es uniforme sino aparecen surcados por una serie de estriaciones producidas por fibras mielínicas que representan las diversas conexiones que establecen estas formaciones entre sí y con otras regiones del sistema nervioso.

Comprende:

- Núcleo caudado (cauda - cola)

Su forma es la de una coma muy cerrada que rodea excéntricamente al tálamo.

Consta de tres segmentos:

La cabeza situada por encima y delante del polo anterior del tálamo, se halla unida por puentes de sustancia gris al núcleo lenticular.

El cuerpo se relaciona con la cara superior y polo posterior del tálamo de esta relación se forma un surco llamado optoestriado.

La cola, por último, situada por debajo y por fuera de la cara inferior del tálamo, termina adosándose al núcleo amigdalino.

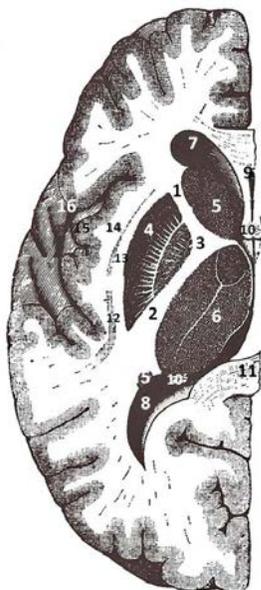
- Núcleo lenticular

Este núcleo debe su nombre a la forma de lente biconvexo que ofrece en una vista lateral, la que también nos permite apreciar la unión que se establece entre su extremo anterior y la cabeza del núcleo caudado.

El núcleo lenticular está dividido por una lámina medular externa en dos segmentos principales: uno lateral llamado putamen y otro medial o globus pálido o pálido, por su coloración más clara, éste a su vez, se subdivide por una lámina medular interna en dos porciones menores, una externa ubicada entre las dos láminas medulares y otra interna por dentro de la última.

- Núcleo amigdalino

Es una pequeña masa esferoidal de sustancia gris situada en la circunvolución del hipocampo en el seno del uncus del hipocampo. Se relaciona con el sentido del olfato.



#### Corte de flechsig hemisferio izquierdo

- 1: brazo anterior de la cápsula interna; 2: brazo posterior; 3: su rodilla; 4: núcleo lenticular; 5: núcleo caudado; 6: tálamo óptico; 7: prolongación anterior del ventrículo lateral; 8: su prolongación posterior u occipital; 9: septum lúcidum y su cavidad central; 10: pilares anteriores y posteriores del trígono; 11: cuerpo calloso; 12: antemuro; 13: cápsula externa; 14: cápsula extrema; 15: lóbulo de la ínsula; 16: cisura de Silvio

## **Rinencéfalo**

Es una formación que pertenece al telencéfalo. Las formaciones que lo integran son:

- Circunvolución límbica de Brocca o lóbulo límbico: constituido por:
  - Circunvolución del cuerpo calloso.
  - Quinta circunvolución temporal.
- Circunvolución intralímbica: situada en profundidad respecto de la primera, e integrada por:
  - Induseum griseum.
  - Tracto blanco de Lancisi.
  - Fasciola cinérica.
  - Cuerpo abollonado (gyrus dentatus).
  - Cintilla de Giacomini.
- Uncus del hipocampo.

## **Ventrículos Cerebrales**

Del conducto neural se origina la cavidad endimaria primitiva que se resuelve finalmente a la altura del encéfalo en ventrículo medio y ventrículos laterales.

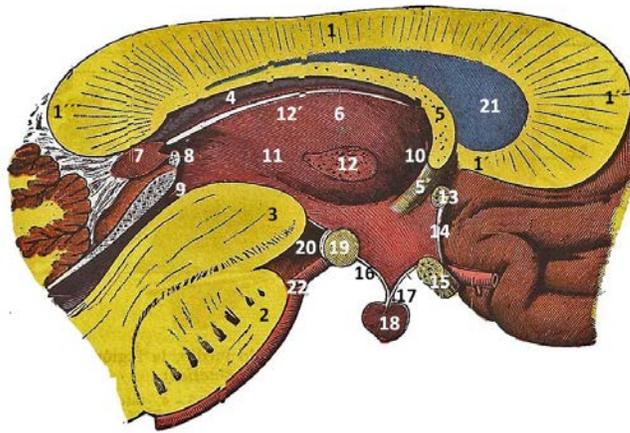
Ventrículo medio o tercer ventrículo

Es una cavidad impar y medial cuya mayor extensión se ubica entre la cara interna de los tálamos. Su forma ha sido comparada con un embudo aplanado transversalmente. Se lo puede describir como constituido por dos paredes y tres lados.

Paredes: Las paredes son laterales y se pueden dividir en dos partes por la presencia del surco de Monro; este surco, se extiende desde la desembocadura del acueducto de Silvio, hasta el agujero de Monro correspondiente. La parte superior situada por encima de este surco se llama talámica y la inferior es la subtalámica.

Lados:

- Lado superior: constituye el techo del III ventrículo, está integrado por la membrana endimaria y cara inferior del triángulo. Los otros dos lados anterior y posterior, confluyen hacia el vértice ventricular.
- Lado anterior, está constituido en sentido descendente por: comisura blanca anterior, receso óptico, quiasma óptico, infundibulum y tallo pituitario.
- Lado posterior: comenzando desde el tallo pituitario: tuber cinereum, tubérculos mamilares y espacio perforado posterior.

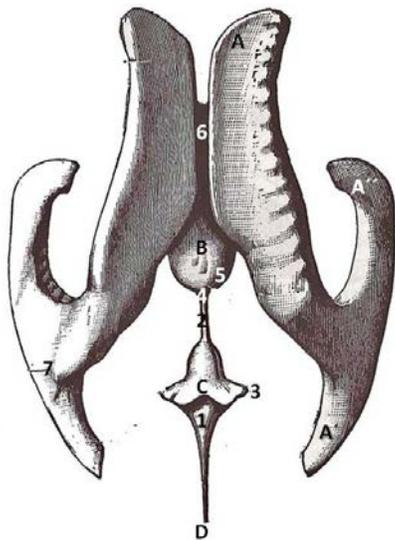


### Ventrículo medio visto en un corte sagital

- 1, 1', 1'', 1''': cuerpo calloso con su pico, rodilla y rodete; 2: protuberancia; 3: pedúnculo cerebral; 4: tela coroidea; 5, 5': trigono cerebral con sus pilares anteriores; 6: tercer ventrículo; 7: glándula pineal; 8: comisura blanca posterior; 9: acueducto de Silvio; 10: agujero de Monro; 11: surco de Monro; 12, 12': tálamo óptico con su comisura gris; 13: comisura blanca anterior; 14: lámina supraóptica; 15: quiasma óptico; 16: túbulo cinéreo; 17: tallo pituitario; 18: cuerpo pituitario; 19: tubérculos mamilares; 20: espacio perforado posterior; 21: septum lúcidum; 22: tronco basilar

### Ventrículos laterales:

- Los segmentos de las cavidades ventriculares correspondientes a los ventrículos laterales, también están tapizados por la membrana endotelial.
- En contacto con ella se encuentra la tela coroidea superior compuesta por dos hojillas y es una dependencia de la piamadre.
- Entre dichas hojillas se hallan los plexos coroideos productores del líquido cefalo raquídeo.
- Los ventrículos laterales se comunican con el ventrículo medio por los agujeros de Monro. Son cavidades labradas en plena masa cerebral, de modo tal, que cada hemisferio cuenta con su cavidad ventricular. Están compuestas por tres partes o prolongaciones que de acuerdo con el lóbulo cerebral que ocupan se denominan prolongación frontal, temporal u occipital; están reunidas en el seno del lóbulo parietal en un punto conocido como encrucijada ventricular coincidente en la superficie del cerebro con la parte de la cisura de Silvio.



### Molde en yeso de las cavidades ventriculares visto por su cara superior

- A, A', A'': las tres prolongaciones, frontal, occipital y esfenoidal del ventrículo lateral; B: ventrículo medio o tercer ventrículo; C: cuarto ventrículo; D: origen del conducto central de la médula.  
 1: ángulo inferior del cuarto ventrículo; 2: ángulo superior; 3: reccusus lateralis; 4: acueducto de Silvio; 5: fondo de saco suprapineal; 6: vulva; 7: entrecruzamiento ventricular

Prolongación frontal: es de forma prismática triangular, presenta tres paredes:

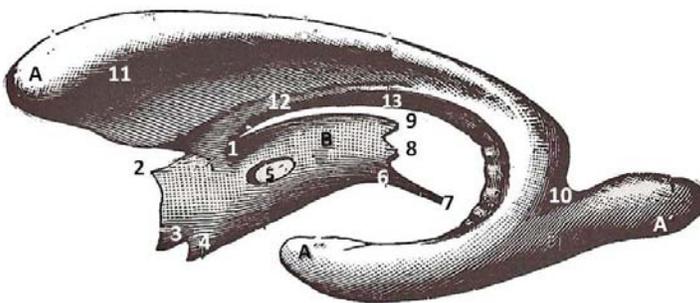
- Pared interna está constituida por el septum lúcidum.
- Pared infero-externa es diferente según la consideremos por delante o por detrás del agujero de Monro.
- Pared superior formada por la cara inferior del cuerpo calloso, termina en la unión de esta formación con el núcleo caudado.

Prolongación esfenoidal: presenta dos paredes:

- Pared supero-externa: cóncava hacia la cavidad, está constituida por la cola del núcleo caudado y el tapétum.
- Pared ínfero-interna presenta una mayor convexidad media muy notable, que es el asta de Ammón, determinada por el surco del hipocampo.

Prolongación occipital:

- Pared súper externa: cóncava, está formada desde adentro hacia afuera por fibras del tapetum y por las radiaciones ópticas.
- Pared ínfero interna: presenta tres convexidades que, en orden sucesivo de arriba hacia abajo, comprenden: a) bulbo, b) espolón de Morand, c) eminencia colateral de Meckel.



**Molde en yeso de las cavidades  
ventriculares visto**

**Por su cara lateral izquierda**

A, A', A'': las tres prolongaciones, frontal, occipital y esfenoidal del ventrículo lateral, B: tercer ventrículo. 1: agujero de Monro; 2: vulva; 3: fondo de saco supraóptico; 4: infundíbulo; 5: comisura gris; 6: ano; 7: acueducto de Silvio; 8: fondo de saco pineal; 9: fondo de saco supra pineal; 10: encrucijada ventricular; 11: impresión del núcleo caudado; 12: surco optoestriado; 13: impresión del tálamo óptico

## **Diencéfalo**

El diencéfalo es una región del cerebro integrada por diferentes sectores agrupados alrededor de un segmento de la cavidad endimaria conocida aquí con el nombre de tercer ventrículo, es en este espacio donde desemboca el acueducto de Silvio y se comunica con los ventrículos laterales a través de los agujeros de Monro.

El diencéfalo comprende:

1. Tálamo; sector medial constituido por un par de grandes núcleos.
2. Epitálamo, se encuentra por encima.
3. Hipotálamo; hacia abajo y adelante.
4. Subtálamo: en igual sentido pero hacia atrás.

## Tálamo

Configuración: consisten en dos masas voluminosas de sustancia gris; son ovoides, orientado de atrás hacia adelante y de fuera hacia adentro; presentan dos extremidades o polos; uno anterior y otro posterior.

Presenta cuatro caras a saber:

Cara superior: esta cara se relaciona con la superficie inferior del trígono; la base del trígono está cerca del polo talámico posterior, en tanto que de su vértice, próximo al polo anterior, emergen los pilares homónimos para formar con dicho polo los orificios correspondientes a los agujeros de Monro, que ponen en comunicación el tercer ventrículo con los ventrículos laterales. En la unión de los bordes del trígono con la cara superior del tálamo se encuentran los llamados surcos coroideos que alojan a los plexos coroideos laterales. Por otra parte, esta cara superior está limitada de la cara externa por el surco opto-estriado que marca el contacto del tálamo con el núcleo caudado correspondiente.

Cara inferior: entre la cara inferior y la cara interna del tálamo existe un surco antero-posterior que se extiende desde el agujero de Monro hasta la desembocadura del acueducto de Silvio en el tercer ventrículo, se denomina, precisamente surco de Monro. Por otra parte en esta cara inferior debemos considerar dos zonas, una anterior en relación con la región hipotalámica, y otra posterior, o región subtalámica, relacionada con el mesencéfalo.

Cara interna: se encuentra con la del lado opuesto mediando entre ambas un espacio que es la porción superior o inter-talámica del tercer ventrículo. Hacia su tercio posterior encontramos la comisura gris.

Cara externa: Oblicuamente orientada, está mirando hacia adelante y afuera; se encuentra relacionada con el brazo posterior de la cápsula interna.

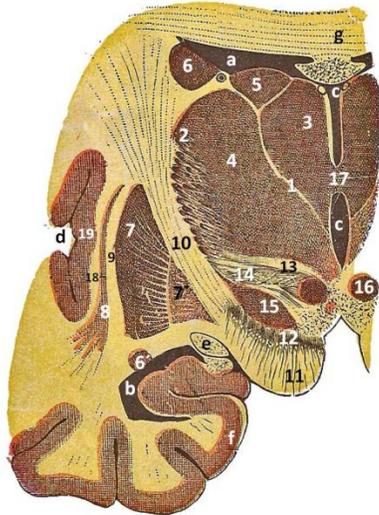
Estructura: el tálamo está dividido por una formación que lo recorre en sentido antero-posterior denominada lámina medular interna. Esta lámina se bifurca en sus dos extremos de modo que el tálamo presenta una primera división en cuatro regiones a saber: 1) anterior; 2) posterior; 3) medial y 4) lateral.

Las dos primeras se corresponden con los polos talámicos respectivos. Las dos restantes se subdividen en una parte dorsal y otra ventral según se encuentren más próximas a la cara superior o inferior.

En la región medial se describen dos núcleos: a) dorso-medial y b) ventro-medial.

En la región lateral (próxima a la cara lateral o externa) se mencionan seis núcleos:

- Dorsales: latero-dorsal anterior y latero-dorsal posterior.
- Ventrales: latero ventral anterior, latero-ventral medio, latero-ventral posterior.
- Interno: arciforme o semilunar.



#### Corte de charcot

1: lámina medular interna del tálamo; 2: lámina medular externa y capa reticular; 3: núcleo interno del tálamo; 4: núcleo externo del tálamo; 5: su núcleo superior; 6: núcleo caudado; 6': con su porción refleja; 7, 7': núcleo lenticular (putamen y globus pallidus); entre 7': globus pallidus y e: cintilla óptica, transcurre el fascículo de Türk; 8: antemuro; 9: cápsula externa; 10: brazo posterior de la cápsula interna; 11: pie del pedúnculo; 12: locus niger; 13: capa dorsal de la región subtalámica; 14: zona incerta; 15: cuerpo de Luys; 16: extremidad anterior del núcleo rojo de la calota; 17: comisura gris; 18: cápsula extrema; 19: lóbulo de la ínsula; a: porción frontal del ventrículo lateral; b: su porción esfenoidal; c: ventrículo medio; d: cisura de Silvio; e: cintilla óptica; f: circunvolución del hipocampo; g: cuerpo caloso.

**Funciones:** Las formaciones nucleares del tálamo se relacionan con la corteza cerebral, con vías sensitivas procedentes de la médula espinal y del tronco encéfalico, con otros núcleos subcorticales, y aún con núcleos talámicos entre sí. El tálamo está relacionado con funciones sensitivas, y sensoriales mediante sus interconexiones con la formación reticular, con el cerebro, el subtálamo, el hipotálamo, el cuerpo estriado y la corteza cerebral.

También, está relacionado con las vías de la sensibilidad táctil y termoalgésica.

#### Epitálamo

Lo constituyen un conjunto de formaciones que, como su nombre lo indica, están ubicadas por encima del tálamo:

\*Epífisis: pequeña glándula, en la que encontramos una base anterior, un vértice posterior, una cara superior y una cara inferior. Por esta última asienta sobre el surco que separa ambos tubérculos cuadrigéminos antero-superiores. El vértice apunta al extremo posterior del surco inter-cuadrigeminal; la base se encuentra deprimida por un breve receso del tercer ventrículo determinando así un fondo de saco pineal; éste divide la base en dos pequeños segmentos: uno superior y otro inferior de donde emergen ciertas prolongaciones o pedúnculos de la epífisis, que pasamos a describir; son tres para cada lado, a saber: superior, medio e inferior.

\*El trígono de la hábenula: es una formación horizontal; el lado externo forma cuerpo con el tálamo. Esta lámina triangular, por otra parte, presenta cerca de

la base una pequeña elevación conocida como tubérculo de la habénula que tiene, en profundidad, una formación denominada ganglio de la habénula.

### Hipotálamo

Está enmarcado por el quiasma óptico, cintillas ópticas y pedúnculos cerebrales; el área de este rombo permanece ocupada, de adelante hacia atrás, por: la glándula hipófisis, tallo hipofisario o pituitario, tuber cinereum y cuerpos mamilares. Estos elementos forman parte de lo que estudiáramos, con el nombre de tercer ventrículo, y algunos de ellos (tuber cinereum y cuerpos mamilares) contienen ciertos núcleos que integran esta importantísima región, es decir el hipotálamo. Ella se extiende, por debajo del tálamo, desde el surco de Monro, que une el agujero del mismo nombre con la desembocadura del acueducto de Silvio, hasta el infundíbulo por encima del tallo hipofisario.

Así comprendida esta parte del diencéfalo, se puede dividir para su estudio en tres regiones:

Región anterior: Esta situada encima del quiasma óptico y se la conoce también como supraóptica; aloja al núcleo del mismo nombre y al núcleo paraventricular.

Región media: Debido a que ocupa el túber cinereum se puede denominar además región tuberal; contiene los núcleos dorso medial hacia arriba y ventromedial hacia abajo.

Región posterior o mamilar: Posee un núcleo hipotalámico posterior y otro del cuerpo mamilar, correspondiente.

Desde el punto de vista funcional, se relaciona íntimamente con el sistema neurovegetativo, participa en el control de ciertas funciones como: funciones viscerales en general, regulación del metabolismo del agua, de lípidos e hidratos de carbono, etc.

### Subtálamo

Está situado por detrás y por fuera del hipotálamo, es decir entre la cara inferior del tálamo y el pie del pedúnculo cerebral correspondiente. Esta región está integrada por:

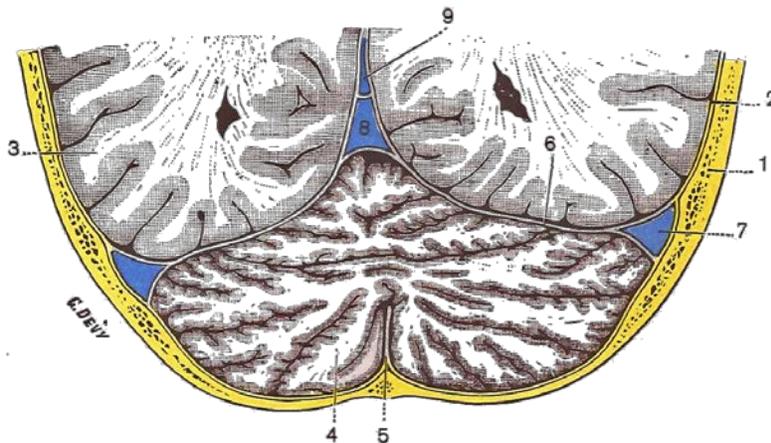
\* Núcleos subtalámicos (diecefálicos): comprenden: la zona inserta, cercana a la cara inferior del tálamo, es alargada en sentido antero-posterior; y el cuerpo de Luys, comparado a una lente biconvexa, se ubica por debajo y fuera del anterior.

\* Locus niger y núcleo rojo, (mesencefálicos).

## CEREBELO

El cerebelo es un órgano impar y medio que se encuentra en las fosas cerebelosas, por detrás de la protuberancia y del bulbo.

La tienda del cerebelo es una dependencia de la duramadre que es quién lo separa del cerebro.



**Corte frontal del cráneo que interesa al cerebro y el cerebelo**

1 Cráneo. 2 Duramadre. 3 Cerebro. 4 Cerebelo. 5 Hoz del cerebelo. 6 Tienda del cerebelo  
7 Seno lateral. 8 Seno recto. 9 Seno longitudinal inferior

Presenta para su estudio, una parte media llamada vermis y dos partes laterales, los hemisferios cerebelosos.

Tiene tres caras, superior, inferior y anterior, y un borde circunferencial.

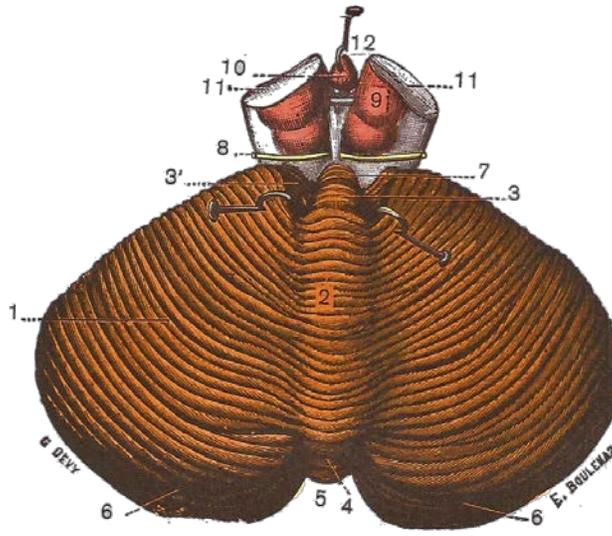
En las caras superior e inferior se observa el vermis y hacia los lados los hemisferios.

Cara Superior: en la línea media se encuentra el vermis superior con sus porciones, la llingula, culmen, declive y folium.

Hacia los lados del vermis están los hemisferios cerebelosos que presentan de adelante hacia atrás el surco preculmen, la cisura prima o surco primario, el surco superior o postolivar y el surco circunferencial de Vicq D'Azir.

Por delante del surco preculmen se encuentra el lobulillo central y por detrás está el lobulillo culmen.

Por detrás se la cisura prima se encuentra el lobulillo simple y por detrás del surco superior se encuentra el lobulillo semilunar superior



### Cerebelo Cara Superior

- 1 Cara superior. 2 Vermis superior. 3 Lóbulo central 3' sus alas laterales. 4 Vermis posterior. 5 Escotadura posterior. 6 Gran surco circunferencial de Vicq D'Azir. 7 Válvula de Vieussens. 8 N. Patético. 9 Tubérculos cuadrígeminos. 10 Glándula pineal. 11 Pedunculos cerebrales. 12 Tercer ventrículo.

Cara Inferior: en la línea media se observa el vermis inferior, cuyo extremo anterior es el nódulo.

A los lados del nódulo, se encuentran dos láminas blanquecinas que se llaman válvulas de Tarín que unen el nódulo con los floculos, formando el lóbulo noduloflocular.

Por detrás del nódulo, se encuentra la úvula y a sus lados las amígdalas cerebelosas. Por detrás de la úvula esta la pirámide con dos prolongaciones laterales de sustancia gris conformando la eminencia o pirámide de Malacarne.

Cara Anterior: tiene la forma de un rombo alargado y limita hacia los lados con los pedúnculos cerebelosos superior, medio e inferior.

Esta cara limita hacia arriba por la línula y la válvula de Vieussens y hacia abajo por el nódulo y la membrana tectórea que se inserta en la válvula de Tarín.

La mayor parte de la cara anterior forma parte del techo del 4° ventrículo.

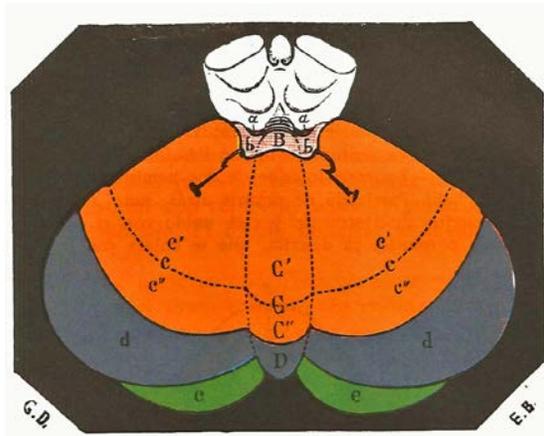
Lóbulos del Cerebelo:

Lóbulo Anterior: pertenece al paleocerebelo y está formado por el lobulillo central, culmen, amígdalas y vermis.

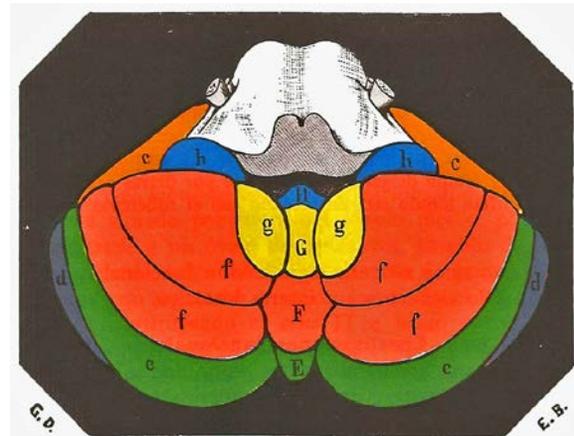
Los núcleos del paleocerebelo son el globoso o esférico y el emboliforme, ambos constituyen el núcleo interposito.

Lóbulo Medio: pertenece al neocerebelo y está formado por el lobulillo simple, semilunar superior, semilunar inferior, delgado y digástrico. El núcleo gris del neocerebelo se llama núcleo dentado u oliva cerebelosa.

Lóbulo nódulo-flocular: pertenece al arquiocerebelo y está formado por el nódulo y floculos. El núcleo gris del arquiocerebelo se llama núcleo fastigio.

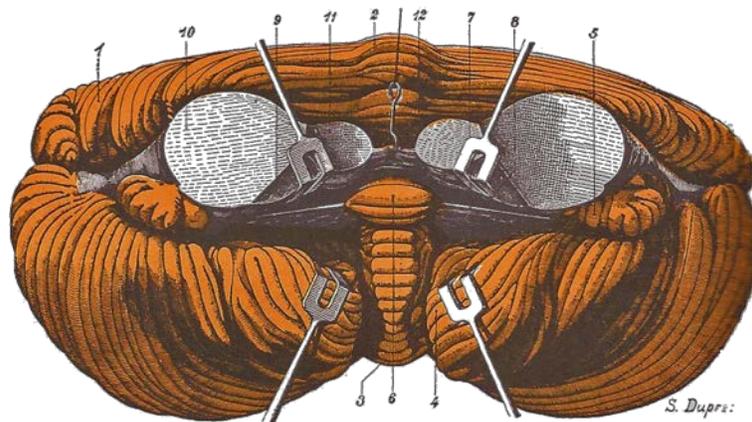


**Topografía Cerebelosa-Lobulillos de la Cara Superior**



**Topografía Cerebelosa-Lobulillos de la Cara Inferior**

Lobulillos impares y medios: A Lingula B Lobulillo central. C Eminencia del vermis. C' Culmen. C'' Declive  
 D Mamelón terminal. E Tubérculo posterior. F Pirámide. G Úvula. H Nódulo.  
 Lóbulos pares y laterales: a frenillo de la lingula. b alas del lobulillo central. C lobulillo cuadrilátero. c' lobulo del ala central.  
 c'' lobulo semilunar. d lobulillo semilunar superior. e lobulillo semilunar inferior.  
 f lobulillo delgado y lobulillo digástrico o cuneiforme. g amígdala. h lóbulo del neumogástrico



**Escotadura Anterior del Cerebelo con sus tres Pedúnculos**

1 Cerebelo. 2 Vermis superior. 3 Vermis inferior (eminencia de Malacarne). 4 Amígdala. 5 Floculus. 6 Úvula. 7 Válvula de Tarín.  
 8 Cuarto ventrículo. 9 Pedúnculo cerebeloso inferior. 10 Pedúnculo cerebeloso medio. 11 Pedúnculo cerebeloso superior.  
 12 Válvula de Vieussens.

## Conexiones del Cerebelo

- 1) Con el Arquicerebelo: en los núcleos vestibulares nace el haz vestibulocerebeloso que penetra en el cerebelo y alcanza la corteza que es donde parten las fibras que llegan al núcleo fastigio o núcleo del techo del arquicerebelo. En este núcleo nacen los haces fastigio vestibular y fastigio reticular que constituyen el haz en gancho de Russell y terminan respectivamente en los núcleos vestibulares y en la sustancia reticular. Del núcleo vestibular nacen los haces vestibuloespinales anterior y lateral y de la sustancia reticular nacen los haces reticuloespinales anterior y lateral.

El arquicerebelo participa en la regulación del equilibrio recibiendo información de los receptores del equilibrio (oído interno) y corrige el tono muscular a través de los haces vestibuloespinales y reticuloespinales.

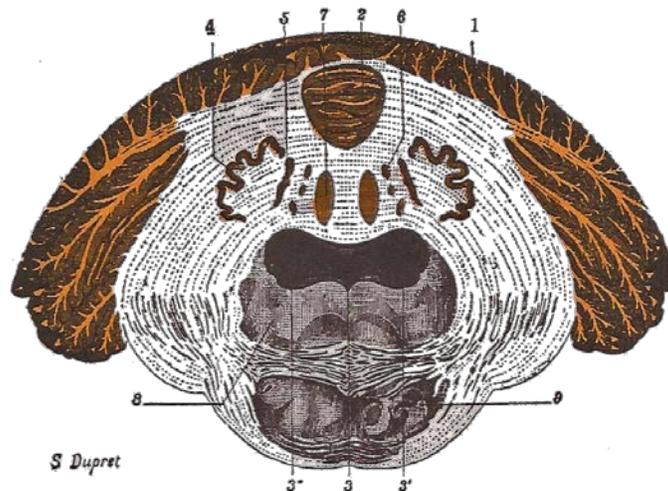
- 2) Con el Paleocerebelo: los haces espinocerebelosos directo y cruzado conducen la sensibilidad profunda inconsciente, el haz espinocerebeloso directo o de Flesching, penetra al cerebelo por el pedúnculo cerebeloso inferior y el haz espinocerebeloso cruzado o de Gowers por el pedúnculo cerebeloso superior. Estos haces hacen escala en la corteza del cerebelo y luego llegan al núcleo interposito desde donde parten fibras interpositorubricas e interposito reticulares, las primeras van a la porción magnocelular del núcleo rojo y las segundas a la sustancia reticular. De la porción magnocelular del núcleo rojo nace el haz rubroespinal de Von Monakow y de la sustancia reticular parten los haces reticuloespinales anterior y lateral.

El paleocerebelo participa en el mantenimiento de la postura, recibe información de los receptores proceptivos y regula el tono muscular a través de los haces rubroespinal y reticuloespinales. Recibe también al haz cuneocerebeloso que viene del núcleo cuneiforme del bulbo raquídeo y termina en la corteza cerebelosa.

- 3) Con el Neocerebelo: de la corteza cerebral nacen las fibras frontopónicas, parieto-occipitopónicas y las temporopónicas (Corticoprotuberanciales) que hacen sinapsis en los núcleos pónicos de la protuberancia, de estos núcleos parten las fibras pontocerebelosas que penetran al cerebelo por el pedúnculo cerebeloso medio para llegar a la corteza cerebelosa. De la corteza parten fibras que llegan al núcleo

dentado u oliva cerebelosa dando origen a las fibras dento-rubricas y dento-talámicas, las primeras van al núcleo rojo y luego al tálamo, mientras que las segundas van directamente al tálamo. Del tálamo parten las fibras tálamo-corticales que terminan en la corteza cerebral. El neocerebelo participa en la regulación de los movimientos voluntarios y recibe información de la corteza cerebral a través de la vía corticopontocerebelosa. El cerebelo da a la corteza cerebral las respuestas correctivas en cuanto a la coordinación y ejecución de los movimientos voluntarios, generados en las áreas motoras del cerebro. Hay también una vía córtico-olivocerebelosa que hacen sinapsis con la oliva bulbar del bulbo y desde allí nace el haz olivocerebeloso que penetra al cerebelo por el pedúnculo cerebeloso inferior para terminar en la corteza cerebelosa.

El núcleo del neocerebelo se llama núcleo dentado u oliva cerebelosa.



### Núcleos Centrales del Cerebelo Sección frontal

1 Corteza cerebelosa. 2 Vermis superior. 3 cuarto ventrículo 3' su pared posterior o techo 3'' su pared inferior o suelo  
4 Núcleo dentado. 5 Embolo. 6 Núcleo esférico. 7 Núcleo del techo. 8 Calota protuberancial 9 Piso inferior de la protuberancia

## **TRONCO ENCEFALICO**

Se denomina también tronco o tallo cerebral. Está compuesto por tres segmentos perfectamente identificables, comprendiendo en orden ascendente:

1. Bulbo raquídeo
2. Protuberancia anular
3. Pedúnculos cerebrales

### **BULBO RAQUIDEO**

#### Límites

El bulbo raquídeo se encuentra situado por encima de la médula teniendo como límite en ese nivel a la emergencia del primer par raquídeo, por debajo de la protuberancia separado por el surco bulboprotuberancial y por delante del cerebelo teniendo como límite una línea imaginaria transversal que une los ángulos laterales del 4º ventrículo.

#### Dimensiones

Tiene un eje vertical de 30mm de longitud, un eje antero-posterior de 10 mm, un eje transversal menor de 10 mm y mayor de 20 mm.

#### Configuración

Debemos reconocer cuatro caras: una anterior, otra posterior y dos caras laterales derecha e izquierda, semejantes, por su posición, a las de la médula espinal.

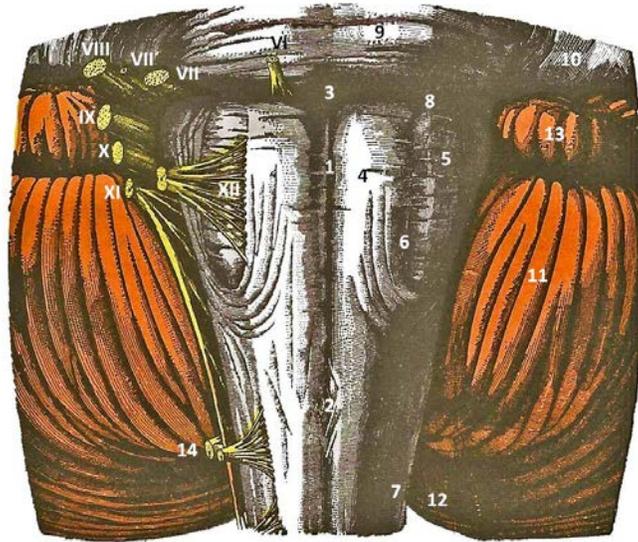
#### Cara anterior

Tiene la forma de un cono truncado aplanado en sentido antero-posterior, cuya base menor se corresponde con la médula.

Presenta en su parte media un surco que continúa el homónimo medular y termina uniéndose al surco pontobulbar o protuberancial inferior en un punto llamado agujero ciego.

Limitando el surco medio se encuentran dos formaciones blancas que parecen prolongar los cordones anteriores de la médula, son las pirámides bulbares, constituidas por fibras nerviosas de la vía piramidal observándose hacia abajo el entrecruzamiento piramidal.

Por fuera de ellas también existen otros surcos a cada lado, son los surcos colaterales anteriores, que continúan a los correspondientes de la médula.



### **Bulbo raquídeo visto por su cara anterior**

1: surco medio anterior; 2: decusación de las pirámides; 3: agujero ciego; 4: pirámides anteriores; 5: oliva; 6: surco preolivar; 7: fascículos de fibras arciformes; 8: surco bulboprotuberancial; 9: protuberancia anular; 10: pedúnculos cerebelosos medios; 11: cerebelo; 12: amígdala cerebelosa; 13: flóculo; 14: primer par cervical; VI, VII, VII', VIII, IX, X, XI, XII: pares craneanos, motor ocular externo; facial, intermediario de Wisberg, auditivo, glossofaríngeo, neumogástrico, espinal, hipogloso mayor respectivamente.

### **Caras laterales**

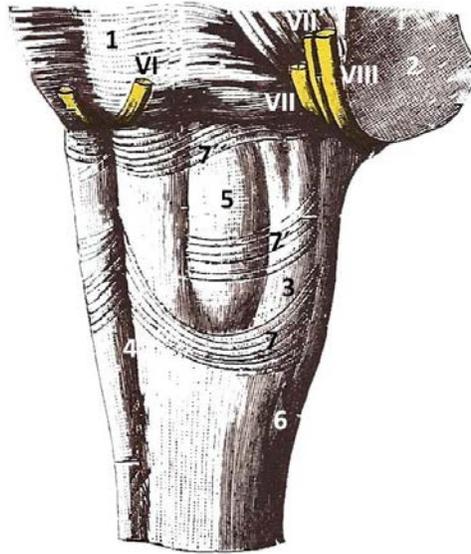
Estas caras, derecha e izquierda, son simétricas.

A las caras laterales del bulbo se las denominan cordones laterales del bulbo, y están comprendidas entre los surcos colaterales anterior y posterior de cada lado.

En su parte superior presentan una eminencia ovoidea denominada oliva bulbar que mide aproximadamente 12mm de altura por 4mm de espesor, está delimitada por dos surcos, que según su posición se reconocen como pre-olivar y retro-olivar.

Por arriba de la oliva, en contacto con el surco pontobulbar, existen dos pequeñas depresiones que por su situación se llaman fositas supra-olivar y retro-olivar respectivamente.

Finalmente, en el tercio inferior de este cordón lateral y en contacto con el surco colateral posterior se puede observar una pequeña eminencia conocida como tubérculo ceniciento de Rolando que representa la sustancia gris derivada de la cabeza de las astas posteriores de la médula.



**El bulbo, vista anterolateral, pueden apreciarse las fibras arciformes**

1: protuberancia anular; 2: pedúnculo cerebeloso medio; 3: bulbo raquídeo, parte anterolateral izquierda; 4: surco medio anterior; 5: oliva; 6: tubérculo ceniciento de Rolando; 7, 7', 7'': fibras arciformes externas; VI, VII, VII', VIII: pares craneanos motor ocular externo, facial, intermediario de Wrisberg, auditivo respectivamente.

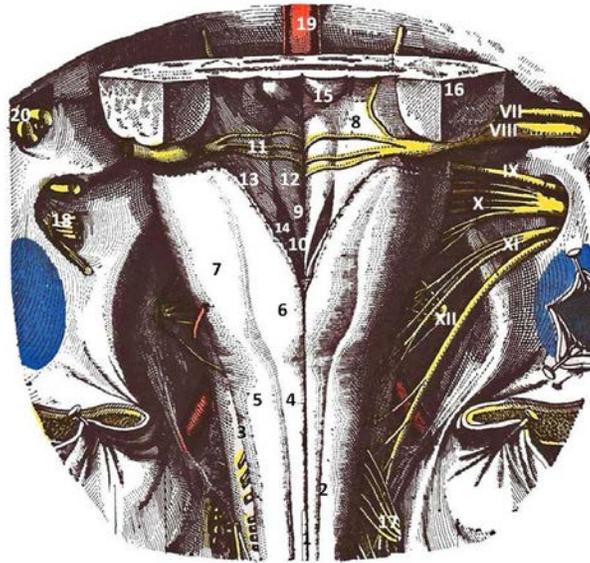
**Cara posterior**

La cara posterior del tercio inferior del bulbo raquídeo no difiere de la médula, a la que parece continuar, pero luego sufre una profunda modificación para constituir junto con la cara posterior de la protuberancia, una cavidad abierta hacia atrás, conocida como cuarto ventrículo.

El 4º ventrículo resulta de la separación suave y progresiva de los cordones posteriores, que divergen en sentido ascendente, labrando la figura de un triángulo de vértice inferior, el ángulo correspondiente a este vértice, está cubierto por una pequeña lámina de sustancia gris que se denomina obex.

Los lados del triángulo están formados por los cordones posteriores del bulbo, a la altura del obex presentan sendos abultamientos llamados clavos, los internos y tubérculos cuneiformes los externos, estas pequeñas eminencias se deben a la presencia en la profundidad, de los núcleos de Goll y Burdach respectivamente.

Hacia arriba se continúan con unos cordones blanquecinos denominados pirámide posterior, el correspondiente a la clava y cuerpo restiforme, el del tubérculo cuneiforme.



### **Bulbo raquídeo, vista posterior**

1: surco medio posterior; 2: surco paramedio; 3: surco colateral posterior; 4: fascículo de Goll; 5: fascículo de Burdach; 6: pirámide posterior (clava); 7: cuerpo restiforme; 8: cuarto ventrículo (triángulo bulbar); 9: tallo del cálamo; 10: pico del cálamo; 11: barbas del cálamo; 12: ala blanca interna; 13: ala blanca externa; 14: ala gris; 15: eminencia teres; 16: pedúnculo cerebeloso medio; 17: primer nervio cervical; 18: agujero rasgado posterior; 19: tronco basilar; 20: agujero del conducto auditivo interno;

VII, VIII, XI, X, XI, XII: pares craneanos facial, auditivo, glossofaríngeo, neumogástrico, espinal, hipogloso mayor respectivamente.

## **PROTUBERANCIA**

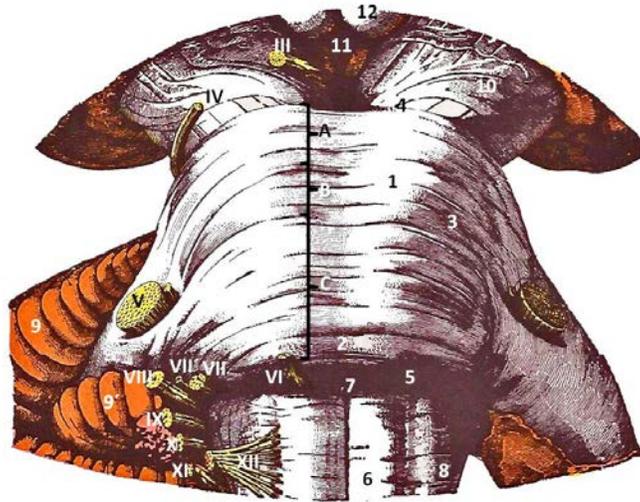
La protuberancia tiene una forma cuboidea y se caracteriza por la presencia, en su cara anterior, de una serie de estriaciones transversales que se proyectan lateralmente hacia unas formaciones que son los pedúnculos cerebelosos medios.

En la parte media de esta cara se aprecia una depresión antero-posterior conocida como canal basilar.

Los lados de este canal están dados por los rodetes piramidales o protuberanciales que son dos rebordes longitudinales y simétricos; debe su nombre al hecho de que por su seno transcurren fibras del haz piramidal. Un plano parasagital imaginario, que pasa por dicho punto, marca el límite en que la protuberancia se continúa con los pedúnculos cerebelosos medios.

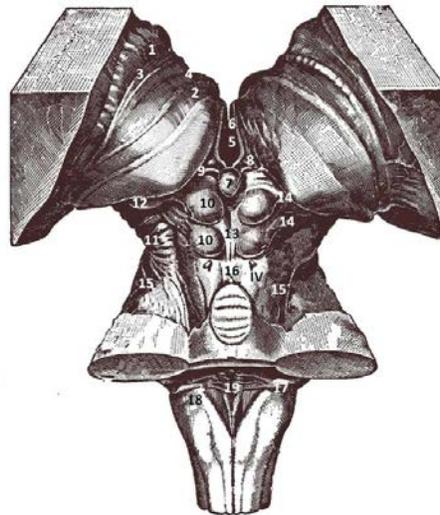
La cara posterior de la protuberancia, completa en sentido antero-superior, la cavidad del cuarto ventrículo.

Lateralmente se continúa con los pedúnculos cerebelosos medios.



### Protuberancia anular, vista anterior

1: protuberancia; 2: surco medio; 3: rodetes piramidales; 4: surco pontopeduncular o protuberancial superior; 5: surco bulboprotuberancial o protuberancial inferior; 6: pirámide anterior del bulbo; 7: agujero ciego; 8: cuerpo olivar; 9: cerebelo con; 9': su flóculo; 10: pedúnculo cerebral; 11: espacio interpeduncular; 12: tubérculos mamilares.  
 III, IV, V, VI, VII, VII', VIII, IX, X, XI, XII: pares craneanos, motor ocular común, patético, trigémino, motor ocular externo, facial, intermediario de Wrisberg, auditivo, glossofaríngeo, neumogástrico, espinal, hipogloso mayor respectivamente.  
 A, B, C: fibras transversales de la protuberancia, superiores, medias e inferiores respectivamente.



### Tronco encefálico y núcleos optoestriados

1: núcleo caudado; 2: tálamo óptico; 3: surco optoestriado; 4: surco coroideo; 5: ventrículo medio; 6: comisura gris; 7: glándula epífisis; 8: ganglio de la habénula; 9: frenillo de la epífisis; 10, 10': tubérculos cuadrigéminos; 11: pedúnculo cerebral; 12: cuerpo geniculado externo; 13: surco cruciforme; 14: brazo conjuntivo anterior; 14': brazo conjuntivo posterior; 15: pedúnculo cerebeloso medio; 15': pedúnculo cerebeloso superior; 16: válvula de Vieussens; 17: tubérculo acústico; 18: pedúnculos cerebeloso inferior; 19: cuarto ventrículo; IV: par craneal patético

## PEDÚNCULOS CEREBRALES

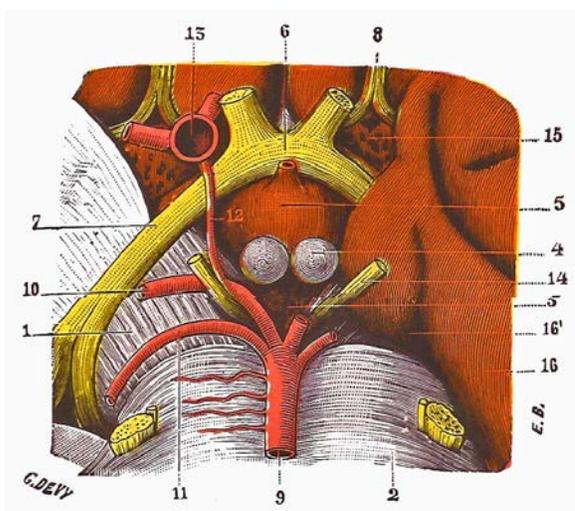
Los pedúnculos cerebrales están separados de la protuberancia por el surco pontopeduncular o protuberancial superior, los pedúnculos cerebrales aparecen como dos columnas cilindroides blancas, que divergen a medida que ascienden hacia la cara inferior del cerebro; de ésta manera delimitan una superficie triangular, de base superior, conocida como espacio interpeduncular. En el área de dicho triángulo se encuentra un pequeño sector acribillado por el paso de elementos vasculares, llamado espacio perforado posterior, luego dos formaciones esferoideas, los cuerpos mamilares; inmediatamente por delante de ellos, una superficie plana denominada tuber cinereum y finalmente, muy próximo al borde posterior del quiasma óptico, el tallo pituitario, de donde pende la glándula hipófisis.

Los pedúnculos cerebrales están cubiertos por una formación conocida como lámina cuadrigeminal o lámina tectriz o techo del mesencéfalo.

Dicha lámina está constituida por cuatro pequeñas eminencias esferoideas denominadas tubérculos cuadrigéminos: 2 antero-superiores y 2 postero-inferiores.

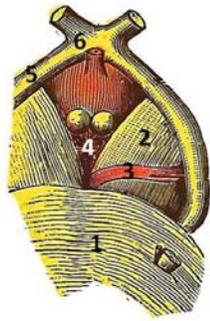
En una vista lateral, se puede observar que lo cruzan, en sentido antero-posterior, dos formaciones: hacia arriba la cintilla óptica que le sirve de límite superior; por el tercio medio, el IV par craneal. Se puede apreciar un surco muy notable que corre en sentido longitudinal que divide a esta cara en anterior y posterior, es el surco lateral del istmo.

La parte anterior corresponde a lo que se conoce como pie del pedúnculo. La parte posterior es triangular y por esa razón se denomina triángulo de Reil.



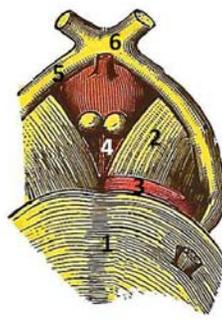
### Pedúnculos cerebrales, vista inferior

1: pedúnculo cerebral; 2: protuberancia; 3: espacio interpeduncular; 4: tubérculos mamilares; 5: tuber cinereum y tallo pituitario; 6: quiasma óptico; 7: cintilla óptica; 8: cintilla olfatoria; 9: tronco basilar; 10: arteria cerebral posterior; 11: arteria cerebelosa superior; 12: arteria comunicante posterior; 13: arteria carótida interna; 14: espacio perforado anterior; 15: circunvolución del hipocampo con, 16: su gancho; II: par craneal óptico; III: par craneal motor ocular común.



**Fascículo en banda del pedúnculo cerebral**

1: protuberancia; 2: pedúnculos cerebrales;  
3: fascículo en banda; 4: espacio interpeduncular; 5: cintilla óptica; 6: quiasma



**Taenia pontis del pedúnculo cerebral**

1: protuberancia; 2: pedúnculos cerebrales;  
3: taenia pontis; 4: espacio interpeduncular; 5: cintilla óptica; 6: quiasma

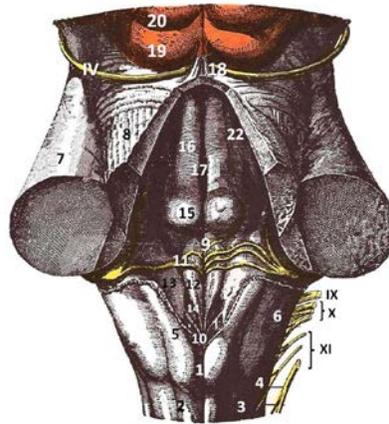


**Fascículo transverso del pedúnculo cerebral**

1: protuberancia; 2: pedúnculos cerebrales;  
3: fascículo transverso; 4: espacio interpeduncular; 5: cintilla óptica; 6: quiasma

## Formación ventricular del tronco encefálico

**Cuarto ventrículo:** a nivel de bulbo y protuberancia se produce una importante transformación de lo que fuera en la médula conducto del epéndimo, para convertirse en un espacio romboidal conocido con el nombre de cuarto ventrículo.



### Suelo del 4º ventrículo después de seccionar los pedúnculos cerebelosos

1: surco medio posterior del bulbo raquídeo; 2: surco paramedio; 3: fascículo de Goll; 4: fascículo de Burdach; 5: pirámides posteriores; 6: pedúnculos cerebelosos inferiores; 7: pedúnculos cerebelosos medios; 8: pedúnculos cerebelosos superiores; 9: tallo del cálamo; 10: pico del cálamo; 11: barbas del cálamo; 12: ala blanca interna; 13: ala blanca externa; 14: ala gris; 15: eminencia teres; 16: funiculus teres; 17: fosita media; 18: frenos de la válvula de Vieussens; 19: tubérculos cuadrigéminos posteriores; 20: tubérculos cuadrigéminos anteriores; IV: par craneal patético; IX: par craneal glosofaríngeo; X: par craneal neumogástrico; XI: par craneal espinal.

#### a) Lados:

Están formados por los cordones posteriores del bulbo; a la altura del óbex presentan sendos abultamientos llamados clavos, los internos y tubérculos cuneiformes, los externos; más adelante veremos que éstas pequeñas eminencias se deben a la presencia en profundidad, de los núcleos de Goll y

Burdach, respectivamente.

Los del triángulo protuberancial están dados por los pedúnculos cerebelosos superiores que convergen hacia la lámina cuadrigeminal donde desaparecen.

b) Ángulos:

En el ángulo inferior del cuarto ventrículo desemboca el conducto del epéndimo, en tanto que, por el ángulo superior se continúa con el acueducto de Silvio, conductos que, como sabemos, son las cavidades ependimarias correspondientes a la médula espinal y pedúnculos cerebrales, respectivamente. Los ángulos laterales coinciden con los extremos del diámetro transversal máximo del cuarto ventrículo; son ligeramente deprimidos y están cubiertos por una prolongación de la piamadre. Este conjunto constituye los llamados recesos laterales donde se ubica el tubérculo acústico de cada lado.

c) Piso:

El surco longitudinal que recorre el piso del cuarto ventrículo es llamado tallo del cálamus scriptorius. En su extremo inferior presenta una pequeña depresión que se denomina pico del cálamus. A los lados de este surco en el área del triángulo bulbar encontraremos, de adentro hacia afuera, las siguientes formaciones:

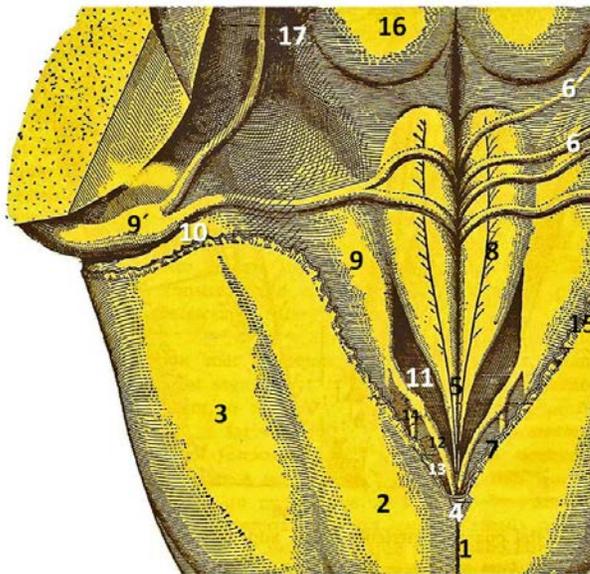
1. Una eminencia triangular de base superior conocida como ala blanca, corresponde al núcleo del XII par craneal.
2. Por fuera de ella, otra formación similar pero de base inferior, llamada ala gris; en su seno se albergan los núcleos del glossofaríngeo y dorsal del vago. En su parte caudal presenta una pequeña fosa conocida como fóvea inferior.
3. Limitando con su borde externo, existe otra saliente con una forma y posición semejante a la primera, es el ala blanca externa que representa a los núcleos el VIII par.
4. Surcando transversalmente las formaciones descritas, se observan las barbas del cálamus, se forman en una pequeña eminencia ubicada en los recesos laterales designadas tubérculos acústicos laterales, están originadas por la presencia de los núcleos cocleares del VIII par; por este motivo se llaman también estrías acústicas.

En el triángulo protuberancial podemos describir las siguientes formaciones:

1. En el tallo del cálamus una concavidad poco marcada: es la fóvea media.
2. A ambos lados de ésta, pero ligeramente hacia abajo, se hallan las denominadas eminencias teres o redondas, producidas por la presencia

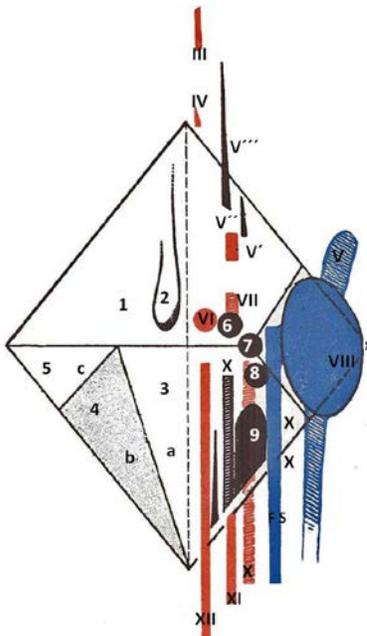
de los núcleos del VI par craneal o motor ocular externo.

3. Por encima de ellas, sendos cordones blancos, los funículos teres.
4. Al lado de las eminencias teres, cerca de los ángulos laterales, existe una depresión llamada fóvea superior; corresponde al núcleo masticador del V par craneal.
5. Finalmente, se puede observar una mancha grisácea denominada locus coeruleus ubicada arriba y afuera de las eminencias teres; contiene en su seno el núcleo mesencefálico del trigémino.



### Triángulo inferior del cuarto ventrículo

- 1: surco medio posterior del bulbo; 2: clava; 3: cuerpo restiforme; 4: óbex; 5: tallo del cálamo; 6: barbas del cálamo; 7: ventrículo de Arancio; 8: ala blanca interna; 9: ala blanca externa; 9': tubérculo acústico; 10: recessus lateralis; 11: ala gris; 12: fascículo separans; 13: área postrema; 14: fascículo postremus; 15: línghula; 16: eminencia teres; 17: fóvea superior.



### Disposición de los núcleos debajo del suelo del cuarto ventrículo

- III: núcleo par craneal motor ocular común; IV: núcleo par craneal patético; V: par craneal trigémino, núcleo terminal; V': par craneal trigémino, núcleo masticador; V'': par craneal trigémino, núcleo coeruleus; V''': par craneal trigémino, núcleo mesencefálico; VI: par craneal motor ocular externo; VII: núcleo par craneal facial; VIII: par craneal auditivo, núcleo vestibular; X: par craneal neumogástrico; XI: núcleo vagosepinal; XII: núcleo par craneal hipoglosa mayor; 1: fóvea superior; 2: eminencia teres; 3: ala blanca interna; a: trígono del XII par; 4: ala gris; b: trígono del X par; 5: ala blanca externa; c: trígono del VIII par; 6: núcleo lagrimal; 7: núcleo salival superior; 8: núcleo salival inferior; 9: núcleos sensitivos subependimarios del X par; F S: núcleo del fascículo solitario

d) Techo:

El cerebelo se encuentra cubriendo totalmente la cara posterior del cuarto ventrículo.

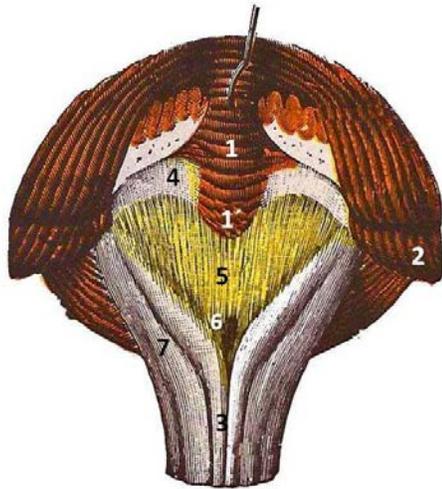
Mediante un corte sagital se puede ver que el mismo constituye un verdadero ángulo diedro abierto hacia adelante y los planos que lo delimitan, velo medular postero-superior y postero-inferior respectivamente. El primero corresponde a la porción protuberancial del techo y está formado por la válvula de Vieussens continuada por la lígula, ambas pertenecen al cerebelo, lateralmente ésta pared se completa con la cara inferior de los pedúnculos cerebelosos superiores.

El velo medular postero-inferior corresponde a la porción bulbar del cuarto ventrículo y está formado de la siguiente manera:

En la parte superior de la línea media, el extremo antero-inferior del vermis cerebeloso o sea el nódulo y lateralmente por sus prolongaciones periféricas o válvulas de Tarin, el resto de este espacio triangular está recubierto por la membrana tectoria resultante del adosamiento de la membrana endimaria con la tela coroidea inferior: la primera no es más que la continuación de aquella que tapiza el conducto del epéndimo; la segunda es una prolongación de la piamadre. La membrana tectoria, así formada, se inserta lateralmente en los bordes internos de los cuerpos restiformes y pedúnculos cerebelosos inferiores, en tanto que hacia adelante y arriba, lo hace en el nódulo y las válvulas de Tarin. Entre las dos hojas de esta membrana se encuentran tres formaciones:

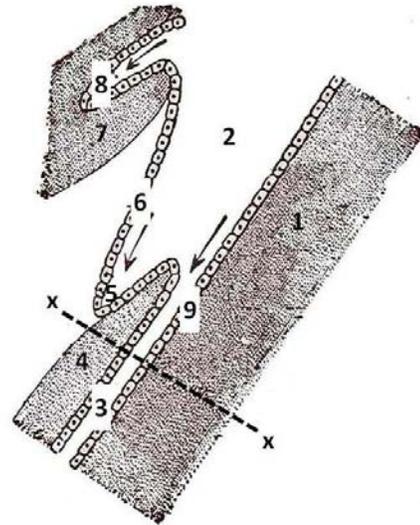
1. El óbex, en el ángulo inferior.
2. La lígula, que es una formación laminar de sustancia blanca y que consta de dos segmentos: uno vertical, que nace cerca del obex y otro oblicuo hacia arriba y afuera, que termina enrollándose sobre sí mismo, a la altura de los recesos laterales.
3. Los plexos coroideos son formaciones vasculares (arteriales y venosas) ubicadas por dentro de la lígula, próximos a cuyo borde interno corren paralelos hasta llegar a los recesos laterales; por allí emergen, tomando con la espira lingular un aspecto muy característico que le ha valido el nombre de cuerno de la abundancia.

Por otra parte a la altura de los ángulos de este espacio, la tela coroidea se encuentra perforada por sendos orificios que ponen en comunicación la cavidad ventricular con el espacio sub-aracnoideo: son los agujeros de Luschka en los ángulos laterales y el agujero de Magendie en el ángulo inferior. Recordar que el líquido cefalorraquídeo pasa de la cavidad ventricular al espacio sub-aracnoideo para eliminar su excedente por las vellosidades aracnoideas.



#### Origen superior de la membrana tectoria del cuarto ventrículo

1: vermis inferior con; 1': úvula; 2: lóbulos neumogástricos del cerebelo; 3: bulbo visto por su cara posterior; 4: válvulas de Tarin; 5: membrana tectoria cuyo borde superior se continúa por una parte con el vértice de la úvula y por otra parte con el borde anterior o cóncavo de las válvulas de Tarin; 6: agujero de Magendie; 7: pirámide posterior.



#### Pico del cálamo visto en un corte sagital que demuestra las relaciones de la membrana tectoria con el óbex

1: bulbo raquídeo; 2: cuarto ventrículo; 3: conducto del epéndimo (cavidad central) de Staderini; 4: óbex; 5: recessus retroobiciano (cavidad dorsal de Staderini); 6: membrana tectoria del cuarto ventrículo; 7: úvula; 8: fondo de saco que la cubre; 9: epéndimo; x, x: plano de corte

## B) Estructura

Es muy importante tener en cuenta que el tronco encefálico es el camino obligado de paso para las fibras sensitivas para hacer sinapsis con centros superiores -cerebelo, cerebro- o bien motoras desde aquí hasta la médula espinal.

En el tronco encefálico, la sustancia gris se ha fragmentado en diferentes núcleos aislados; algunos de ellos representan los núcleos de los pares craneales, comparables en todo sentido con sus similares de los pares raquídeos, mientras que otros, son núcleos propios del tallo cerebral.

#### ▪ Decusación sensitiva o piniforme:

Existen a la altura del bulbo dos núcleos llamados del Goll y Burdach, donde van a hacer sinapsis las fibras de los haces medulares homónimos; ahora bien, los axones de las neuronas de estos núcleos, cruzan para el lado contrario al de su origen, separando en ese trayecto, la cabeza, de la base del asta posterior correspondiente, ésto es la decusación sensitiva. Una vez cruzadas estas fibras se hacen ascendentes constituyendo la cinta de Reil media o lemnisco interno.

#### ▪ Decusación motora o piramidal:

Un hecho similar ocurre cuando las fibras del haz piramidal que en la parte inferior del bulbo forman un solo manojó, se dividen, al llegar a la médula en dos contingentes de fibras, unas continúan directamente por su cordón

anterior, haz piramidal directo, mientras que otras cruzan al lado opuesto, haz piramidal cruzado, decapitando en este caso a las astas anteriores, eso constituye la decusación motora o piramidal.

De esta forma encontramos en una primera etapa, dividida a la sustancia gris en dos grupos anteriores (cabeza de astas anteriores), dos posteriores (cabeza de astas posteriores) y un grupo constituido por las cuatro bases correspondientes (dos anteriores y dos posteriores). Inmediatamente después con la transformación que sufre el conducto del epéndimo para dar lugar a la formación del cuarto ventrículo, también se escinde y divide la sustancia gris central, dando como resultado la determinación de cuatro núcleos basales.

En resumen, la sustancia gris medular al llegar al bulbo se fragmenta posibilitando con ello la formación de ocho columnas (cuatro de cada lado) derivadas de las cabezas y las bases de las astas respectivas.

Sustancia blanca:

\* A nivel del bulbo

➤ Haces sensitivos

1. Espino talámico anterior.
2. Espino talámico lateral.
3. Espino cerebeloso directo dorsal o de Flechsig.
4. Espino cerebeloso cruzado ventral o de Gowers.
5. Cinta de Reil media o lemnisco interno. (Constituída por los axones decusados de los núcleos de Goll y Burdach)
6. Haz óculo-cefalógiro.

Este fascículo aparece a la altura del bulbo raquídeo como un manojo de fibras ascendentes que tienen origen en los núcleos vestibulares del VIII par craneal y van a hacer sinapsis con los núcleos motores oculares, constituye un importante grupo denominado vestíbulo mesencefálico, vestíbulo oculógiro o haz óculo-cefalógiro; su función explica los movimientos reflejos de los ojos a punto de partida vestibular, vale decir que se ponen en juego con los diferentes estados del equilibrio del sujeto.

➤ Haces motores

1. Piramidal.
2. Genuculado.
3. Rubroespinal.

Los haces piramidal y genuculado descienden juntos; el primero llega hasta el extremo inferior de la médula, en tanto que el genuculado, destinado a hacer sinapsis con los núcleos motores del tronco encefálico, se agota en el límite bulbo-medular entregando sus últimas fibras al núcleo del XII par craneal o nervio hipogloso mayor.

➤ Haces mixtos

1. Cintilla longitudinal posterior

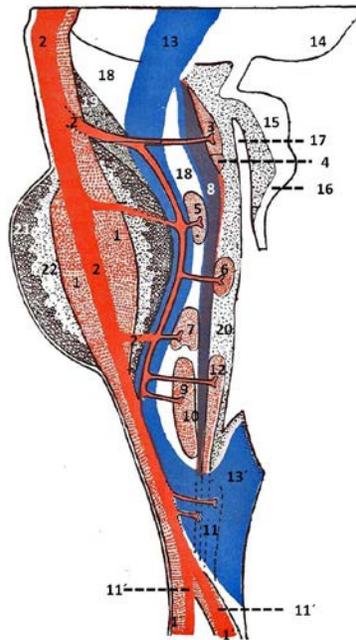
\* A nivel de la protuberancia

➤ Haces sensitivos

1. Espino talámico anterior.
2. Espino talámico lateral.
3. Espino cerebeloso cruzado, ventral o de Gowers.

El espino cerebeloso directo abandona el tallo cerebral por el pedúnculo cerebeloso inferior, en busca de la corteza cerebelosa donde hace sinapsis.

4. Cinta de Reil media o lemnisco interno.
5. Cinta de Reil lateral o lemnisco externo.



**Contingentes corticomedulares y corticonucleares de la vía peduncular en un corte sagital esquemático**

Rojo: vía motriz; azul: vía sensitiva; negro: cintilla longitudinal posterior 1: vía corticomedular, con 1': fascículo piramidal cruzado; y 1'': fascículo piramidal directo; 2: vía corticonuclear con, 2': pes lemniscus profundo o fibras aberrantes pedunculares propiamente dichas; 2'': fibras aberrantes pontinas; 2''': fibras aberrantes bulbotuberanciales; 3: núcleo motor ocular externo y fibras corticonucleares; 4: núcleo del patético; 5: núcleo motor del trigémino; 6: núcleo del motor ocular externo; 7: núcleo del facial; 8: fascículo longitudinal posterior; 9: núcleo motor del glosofaríngeo; 10: núcleo motor del neumogástrico; 11: núcleo motor del espinal oculto; 11': fibras corticonucleares cervicales cruzadas; 12: núcleo del hipogloso; 13: cinta de Reil; 13': núcleo de Goll y Burdach; 14: pulvinar; 15, 16: tubérculos cuadrigéminos anterior y posterior; 17: acueducto de Silvio; 18: sustancia reticulada; 19: locus niger; 20: sustancia gris periventricular; 21: fibras protuberanciales anteriores y 21': fibras protuberanciales posteriores; 22: núcleo del puente.

Sus fibras no son otra cosa que los axones de los núcleos ventral y dorsal pertenecientes a la porción coclear del VIII par craneal.

6. Haz óculo-cefalógiro.

➤ Haces motores

1. Piramidal
2. Genuculado
3. Rubro-espinal

➤ Haces mixtos

1. Cintilla longitudinal posterior

\* A nivel de los pedúnculos cerebrales

➤ Haces sensitivos

1. Espino talámicos (están fusionados en un solo manajo).
2. Espino cerebelosos (aquí forman un solo contingente que determina la aparición de la decusación de Wernekink sensitiva).
3. Cinta de Reil media o lemnisco interno.
4. Cinta de Reil lateral o lemnisco externo.
5. Haz óculo-cefalógiro.

➤ Haces motores

1. Haz piramidal
2. Haz genuculado
3. Haz de Türk (manajo de fibras corticales dirigidas a la protuberancia)

Sustancia gris

Núcleos homólogos a la sustancia gris de la médula espinal

- 1) Núcleos sómato-sensitivos (se encuentran únicamente a nivel del bulbo y protuberancia)

A nivel del bulbo

1. Núcleo del fascículo solitario
2. Núcleo gustativo
3. Núcleo sensitivo del trigémino

A nivel de protuberancia

1. Núcleo sensitivo del trigémino
2. Núcleos cocleares: Ventral, Dorsal
3. Núcleos vestibulares: de Schwalbe, de Deiters, de Bechterew, inferior o espinal.

- 2) Núcleos víscero-sensitivos

A nivel del bulbo únicamente

1. Núcleo dorsal del vago

3) Núcleos sómato-motores: Los encontramos en los tres niveles.

A nivel del bulbo

2. Núcleo de hipogloso mayor.
3. Núcleo ambiguo.

A nivel protuberancia

1. Núcleo del VI par o motor ocular externo
2. Núcleo del VII par o facial
3. Núcleo del V par o trigémino (masticador)

A nivel de pedúnculos cerebrales

1. Núcleo del IV par o patético
2. Núcleo del III par o motor ocular común 4)

4) Núcleos víscero-motores: También los encontramos en los tres segmentos del tallo cerebral.

A nivel del bulbo

1. Núcleo cardioneumogastroentérico
2. Núcleo salival inferior

A nivel de protuberancia

1. Núcleo salival superior
2. Núcleo lácrimo-muco-nasal

A nivel de pedúnculos cerebrales

1. Núcleo de Perlia
2. Núcleo de Edinger-Wetphal

A continuación vamos a enumerar aquellos núcleos que son exclusivos del tronco encefálico.

5) Núcleos propios del tronco encefálico

A nivel del bulbo

1. Núcleo del Goll
2. Núcleo de Burdach
3. Núcleo de Von Monakow
4. Oliva bulbar

A nivel de protuberancia

1. Núcleos de puente
2. Locus coeruleus
3. Oliva protuberancial
4. Núcleo del cuerpo trapezoides

A nivel peduncular

1. Núcleo rojo o de Stilling
2. Locus níger de Soemmering

3. Tubérculos cuadrigéminos
4. Núcleo de Darkschewitsch

### **Formación reticular**

La formación reticular o sistema reticular consiste en una zona muy bien definida desde el punto de vista morfológico y funcional, que se extiende en sentido ascendente, sin interrupción, desde la médula cervical hasta los tálamos. Está integrada por una cantidad variable de neuronas que constituyen una suerte de áreas entremezcladas, tanto de sustancia gris como de sustancia blanca, vale decir, núcleos y fibras, o sea cuerpos de neuronas con las prolongaciones correspondientes.

Las vías de conducción (fibras nerviosas) que transcurren a través de la formación reticular, no son fáciles de seguir desde el punto de vista morfológico, siendo en este caso su función la orientadora de su presencia. Por otra parte, las fibras integrantes de la formación reticular puedan ser: ascendentes, descendentes, directas o cruzadas, actuando tanto en funciones somáticas como en viscerales.

#### **Morfología**

La formación reticular está constituida a la altura del tronco encefálico por neuronas de tipo Golgi II o de tipo axón corto, aunque también se han encontrado en menor número, neuronas de tipo Golgi I o de axón largo.

#### **1. Columna central de núcleos reticulares**

Se extiende en orden ascendente por bulbo, protuberancia y mesencéfalo, localizados a ambos lados de la línea media de las mencionadas formaciones, comprenden los siguientes núcleos:

1. Núcleo oscuro y núcleo pálido del rafe: El primero se encuentra en contacto con el piso del triángulo bulbar del cuarto ventrículo; por su parte, el núcleo pálido del rafe se encuentra por fuera del precedente, siendo aproximadamente paralelo al mismo.
2. Núcleo mayor del rafe: situado a ambos lados de la línea media, se localiza por encima de los anteriores, vale decir, en el sector protuberancial de la misma formación ventricular.
3. Núcleo del rafe protuberancial: Está localizado cerca del ángulo superior del triángulo protuberancial del cuarto ventrículo.
4. Núcleo central superior del rafe: Siempre en orden ascendente, se extiende hasta las vecindades de los tubérculos cuadrigéminos posteriores.
5. Núcleo del rafe dorsal: Es el más superior de este grupo, extendiéndose entre los tubérculos cuadrigéminos para llegar hasta la epífisis.

Los mencionados núcleos están constituidos por neuronas que se han identificado con las denominadas “serotoninérgicas”.

## 2. Columna media de núcleos reticulares

Estos núcleos están constituidos por neuronas de gran tamaño. Ocupan el piso del cuarto ventrículo. En este contingente nuclear encontramos:

1. Núcleos gigante-celular o magno celular (bulbar): Ubicado por fuera del núcleo mayor del rafe.
2. Núcleo reticular de la calota protuberancial: Por fuera del núcleo del rafe protuberancial.
3. Núcleo reticular protuberancial inferior: Paralelo al precedente.
4. Núcleo reticular protuberancial superior: Está ubicado por debajo de los tubérculos cuadrigéminos posteriores y por fuera del núcleo central superior.
5. Núcleo cuneiforme.
6. Núcleo subcuneiforme.

Estos núcleos se encuentran integrando una masa común, localizada a la altura de los tubérculos cuadrigéminos por fuera del núcleo del rafe dorsal.

## 3. Columna lateral de núcleos reticulares

Son los más externos de los núcleos integrantes del sistema reticular. Las neuronas que lo integran son de pequeño tamaño. Se relacionan con el núcleo motor del séptimo par, así como con el núcleo motor del quinto par. Hacia abajo, pueden alcanzar las formaciones reticulares grises intermedias de la médula cervical. Núcleos:

1. Núcleo central del bulbo: Se extiende desde la médula cervical hasta el tercio superior de la protuberancia.
2. Núcleo parabraqiual interno: Localizado por encima del anterior, se encuentra por fuera del núcleo reticular protuberancial inferior, y del núcleo reticular protuberancial superior.
3. Núcleo parabraqiual externo: Está situado a nivel de los tubérculos cuadrigéminos postero-inferiores.
4. Núcleo de la calota de los pedúnculos protuberanciales: Se encuentra un poco por encima y por fuera del precedente.

## Conexiones de la formación reticular

Conexiones aferentes: La formación reticular recibe fibras procedentes de: médula espinal, vía estato-acústica, vía óptica, cerebelo, tálamo, subtálamo, hipotálamo, cuerpo estriado, hipocampo, núcleo amigdalino y de algunas regiones sensitivas, sensoriales y motoras de la corteza cerebral.

Conexiones eferentes: El sistema reticular se proyecta (vías eferentes) hacia:

la médula espinal, mediante los haces retículo-espinales; el tronco encefálico, conectándose con los diferentes núcleos integrantes de su estructura; al cerebelo, a los pedúnculos cerebrales y lámina tectriz (mesencéfalo), llegando hasta los núcleos rojos y sustancia negra; así mismo establece conexiones con los núcleos ubicados en el subtálamo, hipotálamo y tálamo. Finalmente, puede llegar a conectarse con núcleos diencefálicos, cuerpo estriado y corteza cerebral. En este último caso, lo hace fundamentalmente con las zonas pertenecientes al sistema límbico.

Funciones del sistema o formación reticular

Para el sistema reticular colinérgico, se han establecido núcleos ubicados en tubérculos cuadrigéminos, cuerpos geniculados, y el sector dorsal del tálamo.

Para el sistema reticular aminérgico se establecen dos subsectores:

1. monoaminérgico
2. serotoninérgico

Finalmente, se ha podido determinar que la formación reticular ejerce, indudablemente, un verdadero control cuyos efectos cualitativos y cuantitativos no han sido aún debidamente establecidos en estados tales como: percepción, conciencia, sueño, vigilia, aprendizaje y memoria, así como en diversos estados emocionales. Estos efectos se ejercerían a través de ciertas estructuras que constituyen la llamada “proyección tálamo-cortical difusa”. Por todo lo dicho hasta aquí es posible establecer, sin lugar a dudas, que el sistema o formación reticular, se encuentra interconectado recíprocamente tanto desde el punto de vista morfológico como funcional, con todas y cada una de las diferentes formaciones que constituyen el sistema nervioso central.

### **Tubérculos Cuadrigéminos (Mesencéfalo)**

Están separados entre sí por dos líneas que se cortan perpendicularmente a la manera de una cruz, razón por la cual se denomina surco cruciforme. En el hombre su papel es de simple estación intermedia entre el globo ocular y el lóbulo occipital.

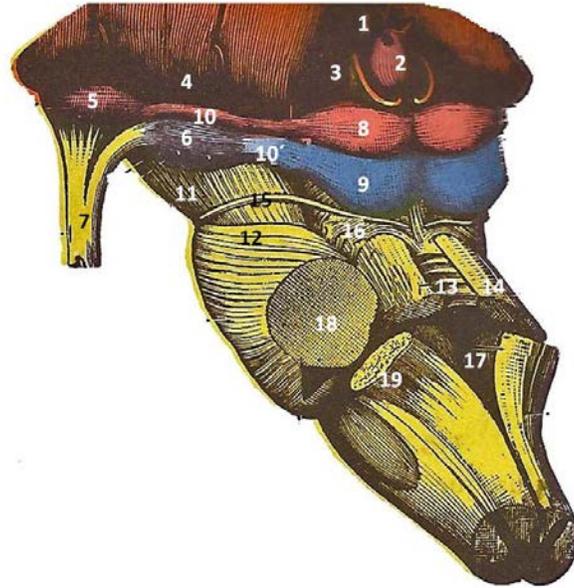
Los tubérculos cuadrigéminos antero-superiores están unidos a cada lado (mediante formaciones cilindroideas llamadas brazos conjuntivales anteriores), con elevaciones pertenecientes a los tálamos conocidos como cuerpos geniculados externos; éstos a su vez se continúan hacia adelante con las cintillas ópticas.

Es evidente que estas estructuras están íntimamente relacionadas con el II par craneal o nervio óptico y por ende con el aparato de la visión.

Por su parte tubérculos cuadrigéminos postero-inferiores tienen similares conexiones con los brazos conjuntivales posteriores y los cuerpos geniculados

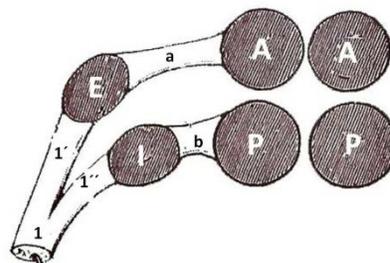
internos. Como veremos, su función se relaciona con la porción coclear del VIII par craneal.

Como medio nemotécnico de las relaciones de los tubérculos cuadrigéminos se puede recordar lo siguiente: **AEPI**: el tubérculo **A**nterior, relacionado o unido al cuerpo geniculado **E**xterno; el tubérculo **P**osterior, relacionado con el cuerpo geniculado **I**nterno.



**Istmo del encéfalo visto por arriba y a la izquierda para poner de manifiesto los tubérculos cuadrigéminos y sus relaciones con los cuerpos geniculados**

- 1: ventrículo medio; 2: glándula pineal; 3: triángulo de la habénula; 4: extremidad posterior del tálamo óptico; 5: cuerpo geniculado externo; 6: cuerpo geniculado interno; 7: cintilla óptica con sus dos raíces; 8: tubérculo cuadrigémimo anterior; 9: tubérculo cuadrigémimo posterior; 10: brazo anterior; y 10': brazo posterior de los tubérculos cuadrigéminos; 11: pedúnculo cerebral; 12: protuberancia; 13: válvula de Vieussens; 14: pedúnculos cerebelosos superiores; 15: nervio patético; 16: fascículo lateral del istmo; 17: cuarto ventrículo; 18: pedúnculos cerebelosos medios; 19: pedúnculos cerebelosos inferiores.



**Esquema que representa las relaciones de la cintilla óptica con los cuerpos geniculados y los tubérculos cuadrigéminos**

- A: tubérculos cuadrigéminos anteriores (nates); P: tubérculos cuadrigéminos posteriores (testes); E: cuerpos geniculados externos; I: cuerpos geniculados internos; a: brazos de los tubérculos anteriores; b: brazos de los tubérculos posteriores; 1: cintilla óptica con su 1': raíz externa y su 1'': raíz interna.

## MÉDULA ESPINAL

La médula espinal, que se encuentra alojada en el conducto raquídeo, tiene una longitud que varía entre 40 y 45 cm, se extiende desde la primera vértebra cervical hasta la primera o segunda vértebra lumbar, lo que muestra que es de menor longitud que su continente.

En los comienzos del desarrollo embrionario, la médula y la columna vertebral tienen la misma longitud, pero paulatinamente, ésta aventaja en su crecimiento a la médula, que como consecuencia es más corta que el raquis.

### Medios de Sostén

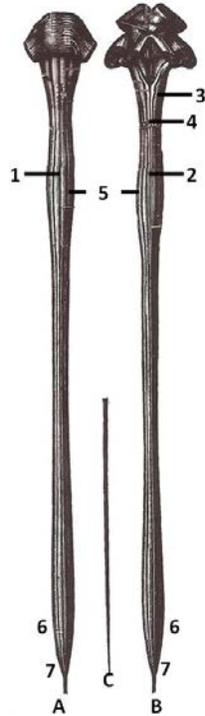
La médula se encuentra mantenida en su posición en primer lugar por su continuación con el bulbo raquídeo y luego por una serie de ligamentos que se forman a expensas de las meninges, por condensación de la aracnoides.

Presenta los ligamentos anterior, posterior y laterales o dentados, siendo éste el más importante, tiene dos bordes uno externo liso que se inserta en la cara lateral de la médula (piamadre) y otro externo dentado que está separado por escotaduras, los dientes se insertan sobre la duramadre comprendida entre los agujeros de conjunción, mientras que las escotaduras se sitúan frente a los agujeros de conjunción permitiendo así la unión de las raíces nerviosas de la médula para la formación de los plexos.

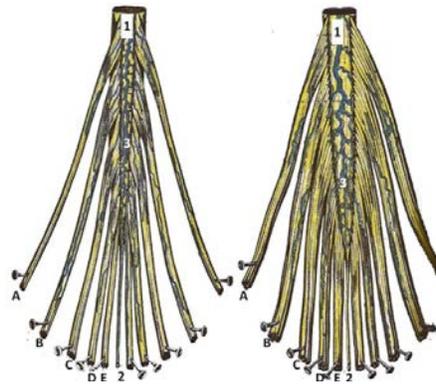
### Configuración

La médula es un largo tallo cilíndrico, ligeramente aplanado en sentido antero-posterior que presenta dos zonas engrosadas a la altura en que emergen los nervios destinados a los miembros superiores e inferiores, que sirven para formar los plexos nerviosos.

En la médula espinal se describen: una cara anterior, una cara posterior y dos caras laterales. La cara anterior presenta en su parte media, un surco llamado surco medio anterior, que no alcanza la sustancia gris pues la separa una formación denominada comisura blanca. La cara posterior, por su parte, ofrece un surco menos profundo conocido como surco medio posterior.



**Médula espinal, bulbo y protuberancia**  
 A: parte anterior; B: parte posterior; C: filum terminale; 1: surco medio anterior; 2: surcom medio posterior; 3: surco lateral posterior; 4: suco intermedio posterior; 5: abultamiento cervical; 6: abultamiento lumbar; 7: cono terminal.



**Cono terminal y raíces sacras en una vista anterior y posterior**  
 (de izquierda a derecha)

1: cono terminal; 2: filum terminale; 3: vena mediana anterior y posterior respectivamente; A, B, C, D, E: raíces sacras.

### Estructura

La médula espinal está constituida por sustancia blanca y otra sustancia gris. La sustancia blanca está compuesta fundamentalmente por fibras mielínicas, mientras que la sustancia gris esta compuesta principalmente por cuerpos de neuronas, células gliales y prolongaciones amielínicas. La superficie de la médula espinal esta compuesta de sustancia blanca, mientras que la sustancia gris es la que ocupa el centro de la misma.

### Sustancia blanca

La sustancia blanca es la que forma los llamados cordones de la médula.

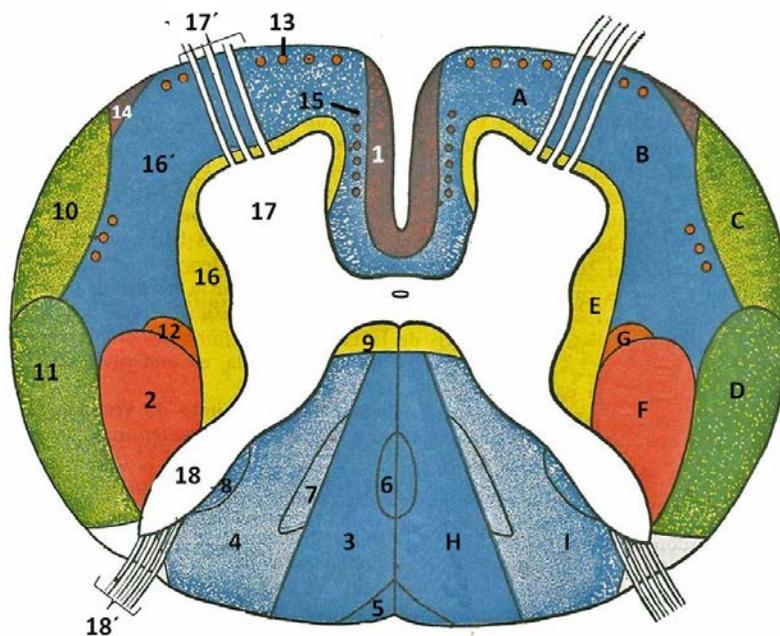
La médula espinal se divide mediante un plano imaginario en dos mitades,

derecha e izquierda, ambas son simétricas tanto desde el punto de vista morfológico como funcional. Presenta los cordones anterior y posterior que se dividen por mitades, el cordón posterior está dividido por una verdadera lámina sagital que se llama tabique medio posterior y se extiende desde el fondo del surco homónimo hasta la sustancia gris.

Los cordones medulares están constituidos por varios manojos de fibras que son los trayectos o vías de conducción del impulso nervioso, cada uno de ellos tiene una ubicación y función determinada. Los haces de fibras nerviosas que van desde la periferia hacia el neuroeje, forman las vías ascendentes o sensitivas, mientras que los haces que corren desde los centros nerviosos hacia las diversas zonas periféricas conforman las vías descendentes o motoras.

<b>HACES PRINCIPALES</b>	<b>HACES SENSITIVOS</b>	<b>Cordón anterior</b>	✓ Espino-talámico anterior (1)
		<b>Cordón lateral</b>	✓ Espino-talámico lateral. (2) ✓ Espino-cerebeloso dorsal, directo o de Flechsig. (3) ✓ Espino-cerebeloso ventral, cruzado o de Gowers. (4)
		<b>Cordón posterior</b>	✓ Interno o de Goll (5) ✓ Externo o de Burdach (6)
	<b>HACES MOTORES</b>	<b>Cordón anterior</b>	✓ Piramidal directo (7) ✓ Tecto espinal anterior (8) ✓ Retículo espinal anterior (9) ✓ Vestíbulo espinal anterior (10)
		<b>Cordón lateral</b>	✓ Piramidal cruzado (11) ✓ Rubro espinal de Von Monakow (12) ✓ Tecto espinal lateral (13) ✓ Retículo espinal lateral (14) ✓ Vestíbulo espinal lateral (15) ✓ Olivo espinal (16)
	<b>HACES MIXTOS</b>	-----	Existen manojos de fibras que están ubicados entre los haces mencionados. Son mixtos: espino-tectales; espino-reticulares, espino-olivares. Estos haces junto con el vestíbulo espinal constituyen lo que se conoce como cintilla longitudinal posterior. Inmediatamente por fuera de la sustancia gris, se encuentra el haz restante antero-lateral; ponen en conexión distintos segmentos de la médula.

(1)	✓ Conduce la sensibilidad táctil y protopática (tacto grueso) sensitivo ascendente
(2)	✓ Conduce la sensibilidad termoalgésica (temperatura y dolor)
(3) y (4)	✓ Conducen la sensibilidad profunda inconciente
(5) y (6)	✓ (Conducen la sensibilidad profunda conciente junto a la táctil discriminativa - (tacto fino) epicrítica.
(7) y (11)	✓ Vía motora voluntaria y elemental
(8) y (13)	✓ Conducen estímulos reflejos ópticos y auditivos.
(9)	✓ Inhibe el tono muscular
(10) y (15)	✓ Conducen estímulos destinados al equilibrio
(12)	✓ Conduce estímulos voluntarios y automáticos coordinados
(14)	✓ Activa el tono muscular
(16)	✓ Conduce estímulos automáticos elementales y coordinados



### Sistematización de los cordones de la médula

1: (marrón) fascículo piramidal directo; 2: fascículo piramidal cruzado; 3: cordón de Goll; 4: cordón de Burdach; 5: triángulo de Gombault y Philippe; 6: centro oval de Flachsigg; 7: fascículo en vírgula de Schultze; 8: zona coruradicular; 9: zona corucomisural; 10: fascículo de Gowers; 11: fascículo cerebeloso directo; 12: fascículo rubroespinal; 13: fascículo vestibuloespinal; 14: fascículo triangular de Hellweg; 15: fascículo tectoespinal; 16: fascículo lateral profundo; 16': fascículo en semiluna; 17: asta anterior; 17': raíces anteriores; 18: asta posterior; 18': raíces posteriores que atraviesan la zona de Lissauer. A y B: (azul) vía sensitiva, fascículo en semiluna, tacto, dolor y temperatura; C: (verde) vía cerebelosa, fascículo de Gowers, sensibilidad profunda inconciente; D: (verde) vía cerebelosa, fascículo de Flechsig, sensibilidad profunda inconciente; E: (amarillo) fascículo lateral profundo; F: (rojo) vía motora piramidal cruzada, fascículo piramidal cruzado; G: (anaranjado) vía motriz extrapiramidal, fascículo rubroespinal; H: (azul) vía sensitiva, fascículo de Goll, sensibilidad profunda conciente percepción estereognósica; I: (azul) vía sensitiva, fascículo de Burdach, tacto.

## Sustancia gris

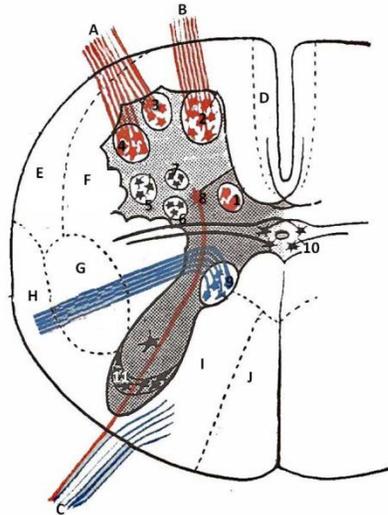
Está completamente rodeada por la sustancia blanca.

En un corte horizontal de la médula, la sustancia gris aparece con forma de una letra “H”, en el centro de esta letra “H” se aprecia un orificio que corresponde al conducto del epéndimo.

Los sectores de sustancia gris situados por delante del conducto, se llaman astas anteriores y los ubicados por detrás, son las astas posteriores, en tanto que la barra transversal, se denomina comisura gris, anterior o posterior, según su ubicación respecto al mismo conducto.

En algunos segmentos de la médula, la comisura gris se muestra abultada en sus bordes externos, constituyendo las llamadas astas laterales.

Si trazamos un plano frontal imaginario que pase por el conducto del epéndimo, dividimos a la sustancia gris en un segmento anterior que tiene función motora y en otro posterior con función sensitiva.

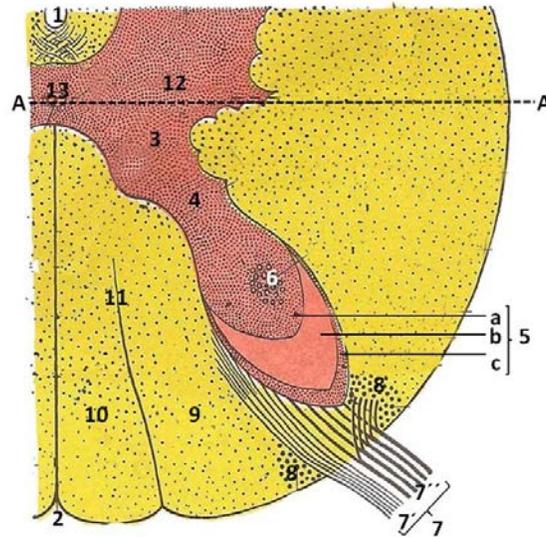


### Modo de repartición de las células nerviosas

#### En la sustancia gris de la médula espinal

1: núcleo mediodorsal, 2: núcleo medioventral; 3: núcleo lateroventral; 4: núcleo laterointermedio externo;  
5: núcleo laterodorsal externo; 6: núcleo laterodorsal interno; 7: núcleointermedio interno; 8: célula radicular posterior; 9: columna de Clarke; 10: grupo periependimario; 11: grupo celular de la columna gelatinosa de Rolando. A, B: raíces anteriores; C: raíz posterior;  
D: fascículo piramidal directo; E: fascículo de Gowers; F: fascículo anterolateral; G: fascículo piramidal cruzado;  
H: fascículo de Flechsig; I: fascículo de Burdach; J: fascículo de Goll

Los pequeños segmentos de esta sustancia que se sitúan próximos al conducto endimario representan las “bases” de las astas anteriores y posteriores respectivamente, los fragmentos restantes, forman las “cabezas” de las astas respectivas. Es evidente que las astas laterales están comprendidas en las bases mencionadas. Desde el punto de vista funcional las “cabezas” pertenecen al sistema nervioso voluntario, mientras que las “bases” integran el sistema nervioso involuntario.



### Topografía del asta posterior

A, A: límite de separación del asta anterior y el astaposterior

- 1: surco medio anterior; 2: surco medio posterior con su tabique; 3: base del asta posterior; 4: su cuello;  
 5: su cabeza con, a: núcleo de la cabeza; b: sustancia gelatinosa de Rolando; c: capa zonal de Waldeyer;  
 6: fascículos longitudinales de Koelliker; 7: raíz posterior, con 7': su fascículo interno y con 7'': su fascículo externo;  
 8,8: zona de Lissauer; 9: fascículo de Burdach; 10: fascículo de Goll; 11: tabique intermedio o paramedio;  
 12: base del asta anterior; 13: conducto del epéndimo.

Cualquiera sea el asta que se considere, presentan en su seno una serie de columnas compuestas por agrupamientos neuronales conocidas con los nombres de núcleos.

Núcleos de la cabeza de las astas posteriores o sómato-sensitivos.

Estos núcleos que tienen una función sensitiva presentan una pequeña fracción de sustancia blanca que separa las astas posteriores de la periferia medular, delimitando la zona marginal del Lissauer.

Inmediatamente por dentro de ella en la sustancia gris se diferencia una formación denominada capa zonal de Waldeyer, se encuentra también un núcleo que por su aspecto se conoce como sustancia gelatinosa de Rolando.

En la cabeza del asta posterior se halla el llamado núcleo propio y finalmente, cerca de su base, el núcleo de la columna de Clarke o núcleo dorsal de Stilling.

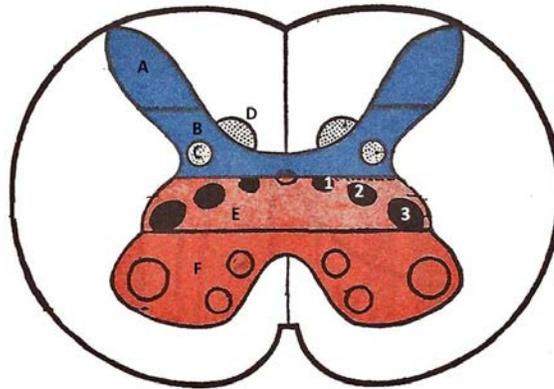
Núcleos de la comisura gris

- a) De la base de las astas posteriores o víscero-sensitivos.
- b) De la base de las astas anteriores o víscero-motores.

Se reconocen como núcleos intermedio laterales o intermedio mediales según su mayor o menor distancia de la línea media.

Núcleos de la cabeza de las astas anteriores o sómato-motores

Estos núcleos que están distribuidos regularmente se pueden distinguir, igual que los intermedios, en antero-laterales y antero-mediales, según sea la posición que ocupan.



**Áreas fisiológicas del eje gris de la médula y repartición de las agrupaciones celulares**

1: núcleo paracentral; 2: núcleo intermedio; 3: núcleo intermedio lateral  
 A: área somatosensitiva; B: área viscerosensitiva; C: núcleo de Bechterew; D: columna de Clarke;  
 E: área visceromotriz; F: área somatomotriz

**VÍAS DE CONDUCCIÓN**

Una vía de conducción de la energía nerviosa no es otra cosa que el trayecto que sigue el flujo nervioso para informar al organismo de un determinado estímulo y obtener una respuesta adecuada al mismo.

Para que esto se cumpla se necesita la existencia de un “receptor” del estímulo, una “vía de ida” que lo conduzca hasta el sistema nervioso central, donde se elabora una respuesta, que será conducida por una “vía de vuelta” hasta un “efector” que concretará dicha respuesta.

La vía más sencilla que se conoce es el arco reflejo simple, compuesto por dos neuronas, una sensitiva y otra motora.

De ahí en más, las vías se hacen más complicadas, de acuerdo al número de neuronas que intervengan en su constitución, pero siempre funcionan con la misma base.

De acuerdo con el lugar que ocupa el receptor, la vía será superficial o profunda.

Una vía puede ser, según el caso, voluntaria o involuntaria.

Una vía será “consciente” o cortical cuando llega a nivel de la corteza cerebral, caso contrario será “subconsciente”, “inconsciente” o subcortical cuando dicha información solamente alcanza determinados centros ubicados por debajo de dicha corteza.

Finalmente, una vía puede ser:

a) sensitiva pura (neurona sensitiva), solamente trae la información.

- b) motora pura (neurona motora) únicamente lleva la respuesta.
- c) mixta, constituida por neuronas sensitivas y motoras.

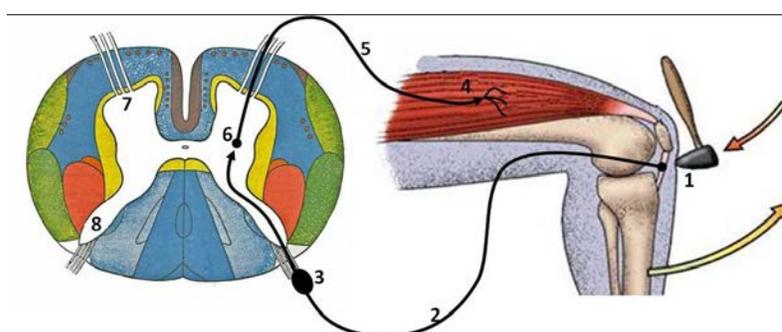
Las vías o fibras sensitivas son ascendentes, en tanto que las vías o fibras motoras son descendentes.

### Arco reflejo simple

Está constituida por una neurona sensitiva que recoge el estímulo en la periferia y lo conduce hasta el neuroeje, una vez allí lo transmite a una neurona motora (sinapsis) la que transportará la repuesta hasta el órgano efector.

Puede haber una neurona intermedia o “intercalar” o de asociación entre la sensitiva y la motora.

La característica del movimiento reflejo es su automatismo, vale decir que es involuntario pero consciente, es el clásico ejemplo como modelo, el llamado reflejo rotuliano o patelar.



**Arco reflejo, sección de médula, vista lateral**

1: tendón rotuliano; 2: neurona sensitiva; 3: ganglio raquídeo; 4: músculo cuádriceps;  
5: neurona motora; 6: motoneurona alfa; 7: asta anterior; 8: asta posterior

### A) Vías de la sensibilidad o vías sensitivas

#### 1- Sensibilidad superficial

##### ➤ Vía espino talámica anterior (tacto grueso)

Conduce las sensaciones táctiles protopáticas, groseras o sea aquellas que no tienen poder para discernir o discriminar sobre las cualidades de los objetos que contacta (suave, rugoso, etc.)

El origen real se encuentra, como para toda vía sensitiva, en un ganglio, en este caso ganglio raquídeo (P neurona).

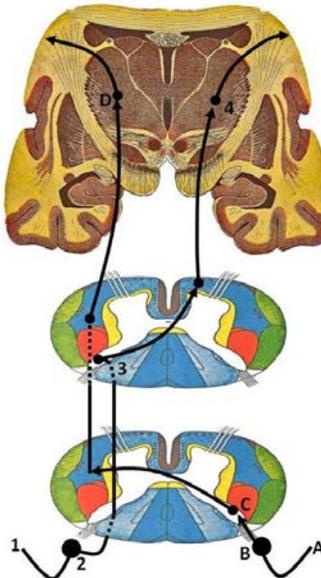
La dendrita recoge la sensación de la periferia y la trasmite al axón pasando por el cuerpo de la neurona; este axón, que forma parte de las raíces posteriores de la médula, penetra en el cordón homónimo por fuera del haz de Burdach y sin hacer sinapsis, asciende tres o cuatro segmentos medulares para, recién entonces, abordar el asta posterior, conectándose con el núcleo situado cerca de su base (2º neurona). Los axones surgidos de este núcleo

cruzan al lado opuesto para alcanzar el cordón anterior de la médula por delante de sus astas anteriores. Una vez aquí continúan directamente su trayecto ascendente llegando al tálamo del lado contrario al de su origen (3° neurona). Desde el tálamo parten los axones que conectan esta vía con la corteza cerebral (circunvolución retrorolándica, parietal ascendente o área sensitiva).

➤ Vía espino talámica lateral (termo-algésica)

Se diferencia de la anterior solamente en dos aspectos:

- 1) El axón de la raíz posterior hace sinapsis con el núcleo del asta posterior en el mismo segmento en que penetró a la médula y allí mismo cruza al lado opuesto.
- 2) En vez de ocupar el cordón anterior de la médula se ubica en su cordón lateral, por dentro del haz espino cerebeloso ventral o cruzado.



**Vía espino talámica anterior y lateral**

1: vía espino talámica anterior; 2: primera neurona; 3: segunda neurona; 4: tercer neurona;  
A: vía espino talámica lateral; B: primer neurona; C: segunda neurona; D: tercer neurona

➤ Vía táctil epicrítica o discriminativa

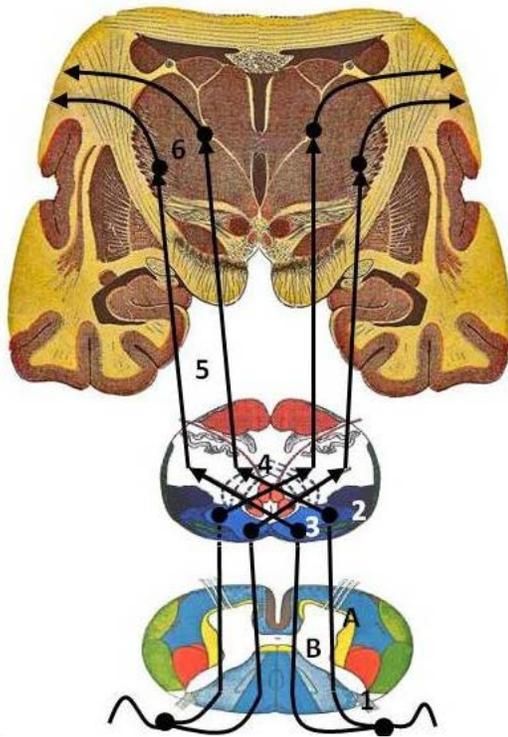
Esta vía es la encargada de conducir las sensaciones finas y por lo tanto permite, aún sin ayuda de la vista, discriminar sobre las cualidades de los objetos (forma, tamaño, etc.).

A pesar de que sus receptores son superficiales (pulpejo de los dedos por ejemplo), sus fibras transcurren con los haces de Goll y Burdach, de modo que su descripción es equivalente a la de éstos.

2- Sensibilidad profunda consciente y táctil discriminativa

➤ Haces de Goll y Burdach.

Como ya lo dijimos la primera neurona se encuentra en el ganglio raquídeo. Sus axones forman parte de las raíces posteriores, los que se introducen en la médula constituyendo los haces de Goll y Burdach; ellos ascienden como sabemos, por el cordón posterior de la médula y bulbo hasta alcanzar los núcleos de Goll, Burdach y Von Monakow, exteriorizados por las clavas y los tubérculos cuneiformes de este segmento del tronco encefálico (2° neurona); los axones de estos núcleos se entrecruzan con los del lado opuesto (decusación sensitiva) para luego ascender formando la cinta de Reil media y hacer sinapsis en el tálamo opuesto a su origen (3° neurona). Los axones talámicos llegan al área sensitiva para que estas sensaciones profundas, provenientes de huesos, músculos, articulaciones: dolor, posturas o posiciones de los miembros por ejemplo y las táctiles discriminativas se hagan conscientes.



**Vía de la sensibilidad profunda consciente y táctil discriminativa**

A: haz de Goll; B: haz de Burdach; 1: primera neurona (ganglionar); 2: segunda neurona núcleo de Burdach; 3: segunda neurona núcleo de Goll; 4: decusación sensitiva; 5: cinta de Reil media; 6: tercer neurona

**3- Sensibilidad profunda inconsciente**

Siendo profundas, los receptores de estas vías también se encuentran a nivel de huesos, músculos y articulaciones, pero a diferencia de las concientes, sólo circunstancialmente alcanzarían la corteza cerebral.

Por otra parte es muy importante hacer notar que las fibras de las vías sensitivas recién estudiadas corren directamente por el tallo cerebral para alcanzar el tálamo, por eso se las conoce también como vías directas.

En cambio las que pasamos a describir son llamadas espino-cerebelosas o

indirectas, sus fibras sufren una desviación hacia el cerebelo a la altura del tronco encefálico.

La sensibilidad profunda inconsciente comprende dos vías:

- a) espino-cerebelosa dorsal, directa o de Flechsing
- b) espino-cerebelosa ventral, cruzada o de Gowers.

a) Vía espino-cerebelosa dorsal, directa o de Flesching

La vía espino-cerebelosa dorsal tiene, su primera neurona en un ganglio raquídeo.

Los axones que arrancan de estas neuronas ganglionares van a engrosar las raíces posteriores de la médula; así llegan hasta la base del asta posterior correspondiente donde hacen sinapsis con las neuronas que constituyen el núcleo de Clarke donde se localiza la 2° neurona.

Estos nuevos axones se dirigen de inmediato al cordón lateral de su mismo lado; por este cordón ascienden hasta alcanzar el pedúnculo cerebeloso inferior respectivo; siguiendo a este tracto nervioso, sus fibras se desvían hasta la corteza del hemisferio cerebeloso homolateral (3° neurona).

Los axones de estas neuronas corticales hacen sinapsis con la oliva cerebelosa correspondiente (4° neurona). Los axones que nacen de una oliva cerebelosa salen del cerebelo por su pedúnculo cerebeloso superior y debajo de los núcleos rojos se entrecruzan con los provenientes de la oliva cerebelosa del lado opuesto, constituyendo este hecho, la decusación sensitiva de Wernekink; de esta forma alcanzan el tálamo contralateral, donde se encuentra la 5° neurona. Los axones talámicos se conectan con los núcleos estriados y algunos lo harían con la corteza cerebral siendo así que, ocasionalmente, esta sensibilidad se torne consciente. Su función está relacionada con actitudes, posturas y movimientos automáticos que se realizan y mantienen sin el auxilio de la conciencia del sujeto.

b) Vía espino-cerebelosa ventral, cruzada o de Gowers

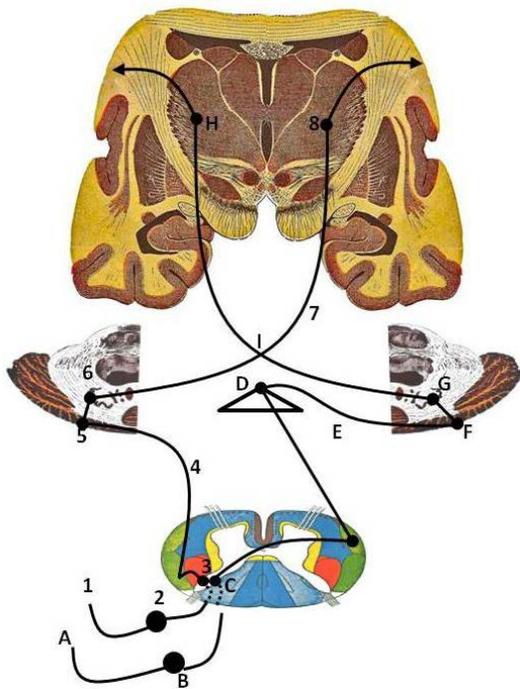
Esta vía, tiene su primera neurona en un ganglio raquídeo; sus axones llegan al núcleo de Clarke, 2° neurona; pero los axones de este núcleo cruzan al cordón lateral del lado opuesto y desde allí se hacen ascendentes; así sube a lo largo del tronco encefálico abordando la válvula de Vieussens; luego, desciende por el pedúnculo cerebeloso superior al mismo lado por el que ascendió para llegar a la corteza cerebelosa del hemisferio homólogo, vale decir del lado contrario al de origen (3° neurona). Estos axones hacen sinapsis con la oliva cerebelosa (4° neurona) y éstos a su vez se entrecruzan con los del lado opuesto (decusación sensitiva de Wernekink) y van a hacer sinapsis en el

tálamo del mismo lado en que se inició la vía. Como vemos, a partir de la 3<sup>o</sup> neurona el comportamiento de las fibras es similar para las dos vías espino-cerebelosas.

Por otra parte es de notar que la vía dorsal termina en el hemisferio cerebral opuesto, en tanto que la ventral lo hace en el hemisferio cerebral homólogo al de su origen.

Resumen:

<b>VÍAS DE LA SENSIBILIDAD</b>	<b>Sensibilidad superficial</b>	Táctil	Protopática Epicrítica
		Termoalgésica	-----
	<b>Sensibilidad profunda</b>	Conciente	Goll y Burdach
		Inconciente	Espino cerebeloso dorsal
Espino cerebeloso ventral			



**Vías de la sensibilidad profunda inconsciente**

- 1: vía espinocerebelosa dorsal; 2: primera neurona (ganglionar); 3: segunda neurona (medular);
- 4: pedúnculo cerebeloso inferior; 5: tercer neurona (corteza cerebelosa); 6: cuarta neurona (núcleo dentado);
- 7: pedúnculo cerebeloso superior; 8: quinta neurona;
- A: vía espinocerebelosa ventral; B: primera neurona (ganglionar); C: segunda neurona (medular);
- D: válvula de Vieussens; E: pedúnculo cerebeloso superior;
- F: tercer neurona; G: cuarta neurona;
- H: quinta neurona; I: decusación sensitiva

**B) Vías Motoras**

Las respuestas a las diferentes sensaciones captadas y transmitidas por las vías sensitivas corren a cargo de las vías motoras.

Según el sitio de donde comienza una vía motora puede ser cortical o subcortical.

Es cortical cuando su origen se encuentra en la corteza cerebral y su acción depende de la voluntad del sujeto y es subcortical cuando su origen se encuentra en diversos núcleos situados por debajo de la corteza cerebral, siendo independientes de la acción de la voluntad.

Como ocurre con las vías sensitivas, también las vías motoras se dividen en, directas cuando descienden a lo largo del tronco encefálico y llegan directamente a destino sin sufrir desviación alguna hacia el cerebelo, e indirectas o cerebelosas porque en algún momento abandonan el tallo cerebral para abordar el cerebelo.

#### 1. Vía motora cortical directa

Comprende el haz geniculado y el haz piramidal, englobados bajo el nombre genérico de vía piramidal porque ambos toman origen (1° neurona) en las células piramidales, localizadas en la corteza de la circunvolución frontal ascendente o área 4 de Brodman.

##### a) Haz geniculado (Haz córtico-nuclear)

Toma su nombre debido a que sus fibras nacidas en la parte inferior de la circunvolución mencionada, descienden por la rodilla de la cápsula interna hasta alcanzar, (2° neurona), los núcleos motores de los diversos pares craneales dispersos en el tronco encefálico. Para llegar hasta ellos, las fibras nacidas en un hemisferio cerebral pasan al lado opuesto, haciendo sinapsis con los núcleos contrarios a su origen. Estando destinados a estos núcleos motores, sus fibras se agotan a la altura del nervio hipogloso mayor.

##### b) Haz piramidal (Haz córtico-espinal)

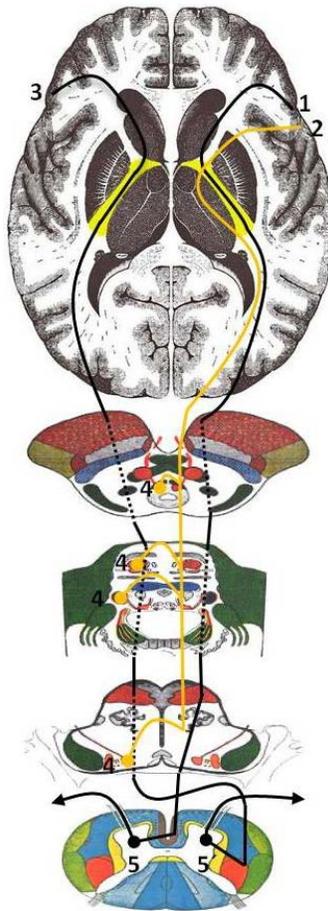
Sus fibras se originan en lo que resta de la circunvolución frontal ascendente y tienen como destinatarios a los núcleos motores de la médula espinal (asta anteriores); evidentemente son fibras más largas que las del haz geniculado.

Estas fibras descienden por el brazo posterior de la cápsula interna, por el pie de los pedúnculos cerebrales, por el pie de la protuberancia anular, donde son disgregadas parcialmente por fibras pontocerebelosas, luego se reagrupan para integrar las pirámides bulbares.

Cuando alcanzan el límite entre el bulbo raquídeo y la médula espinal, realizan un entrecruzamiento parcial de fibras (decusación piramidal) unas continúan directamente por el cordón anterior de la médula (haz piramidal directo) en tanto que las del otro grupo pasan al lado contrario (haz piramidal cruzado).

Las fibras del haz piramidal directo, cuando llegan al segmento medular que les corresponde, cruzan por la comisura blanca anterior en busca de los núcleos del otro lado (2° neurona), las que constituyen el haz piramidal cruzado hacen sinapsis con los núcleos del asta anterior de su mismo lado (2° neurona).

En resumen, todas las fibras que componen los haces que acabamos de describir, (geniculado, piramidal directo y piramidal cruzado) se entrecruzan en algún momento de su recorrido, (las fibras de los haces geniculado y piramidal directo se cruzan paulatinamente, en cambio las fibras del haz piramidal cruzado pasan al otro lado simultáneamente en el límite bulbo-médula) y cada uno consta de dos neuronas; la primera cortical y la segunda nuclear.



#### Vía motora cortical directa

1: haz piramidal directo; 2: haz geniculado; 3: haz piramidal cruzado; 4: núcleos motores de pares craneales;  
5, 5': núcleos motores de pares raquídeos directo y cruzado respectivamente

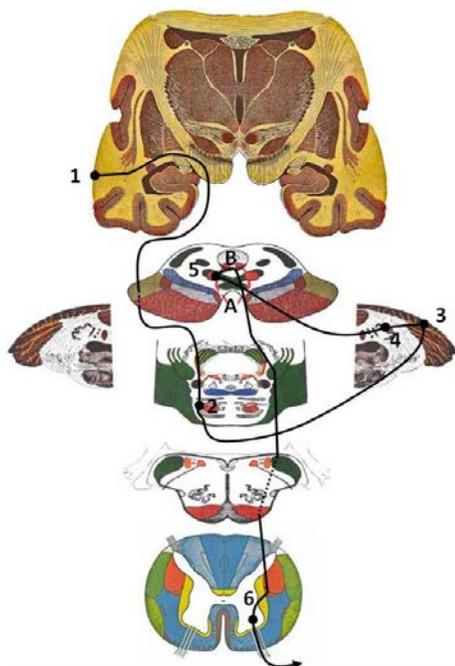
#### 2. Vía motora cortical (extrapiramidal) indirecta o cerebelosa

Por intervenir el cerebelo, esta vía es la que regula los movimientos voluntarios imprimiéndoles la justeza, precisión y elegancia necesarias para evitar la brusquedad y dismetría que ocurre cuando se liberan de este control.

Siendo vía cerebelosa, las fibras que la constituyen sufren una desviación a nivel del tronco encefálico, aumentando en consecuencia la cantidad de neuronas. Por lo tanto, esta vía es integrada por seis neuronas, a saber:

1° neurona: La primera neurona se localiza a nivel de la corteza cerebral, pero por fuera del área piramidal; por esta razón se la conoce como vía extrapiramidal. Toma origen en la corteza frontal, parietal o temporal; las fibras descienden pasando por el brazo posterior de la cápsula interna, luego se ubican en el quinto externo del pie de los pedúnculos cerebrales llegando así hasta la protuberancia anular, donde hacen sinapsis con los núcleos del puente. Las células de los núcleos del puente constituyen la 2° neurona; sus axones integran las fibras pontocerebelosas, pues, desde el puente, se dirigen a la corteza del hemisferio cerebeloso opuesto a su origen, a través del pedúnculo cerebeloso medio correspondiente; allí hacen sinapsis con la 3° neurona (neurona de la corteza cerebelosa) cuyos axones buscan la 4° neurona situada en la oliva cerebelosa (neurona olivar); estos axones se alejan de la oliva por el pedúnculo cerebeloso superior respectivo, y debajo de los tubérculos cuadrigéminos, se entrecruzan con los del lado contrario constituyendo la decusación motora de Wernekink, contigua a la decusación sensitiva ya estudiada; de esta manera, los axones de la 4° neurona hacen sinapsis con el núcleo rojo del mismo lado del hemisferio cerebral donde se inició esta vía.

En los núcleos rojos se localiza la 5° neurona (neurona rúbrica) y sus axones también se entrecruzan con los axones del núcleo rojo opuesto formando la decusación de Forel incorporándose así, a la vía rubro espinal; es de notar que con motivo de este nuevo entrecruzamiento las fibras de la vía que estudiamos van a ocupar la hemimédula del lado contrario al de su origen. Por la vía rubro espinal alcanzan los distintos niveles medulares a donde están destinadas, haciendo sinapsis finalmente con los núcleos del asta anterior del mismo lado por el que descendieron: 6° neurona; los axones de estos núcleos van a engrosar las raíces anteriores de la médula, que integran la parte motora de los pares raquídeos.



**Vía motora extrapiramidal**

1: primera neurona (frontal); 2: segunda neurona (póntica); 3: tercera neurona (corteza del cerebelo); 4: cuarta neurona (núcleo dentado o también llamado olivar); 5: quinta neurona (rúbrica); 6: sexta neurona (medular); A: decusación de Werneck o motora; B: decusación de Forel

**3. Vía motora subcortical directa**

Esta vía comienza en núcleos situados por debajo de la corteza cerebral - núcleos estriados - (lenticular y caudado). Por ser subcortical es una vía involuntaria y sus estímulos llegan desde el tálamo, vale decir que no han llegado a nivel de la corteza cerebral. Por otra parte siendo directa sabemos que sus axones no se desvían a nivel del cerebelo, sino que pasan directamente del tronco encefálico hasta la médula.

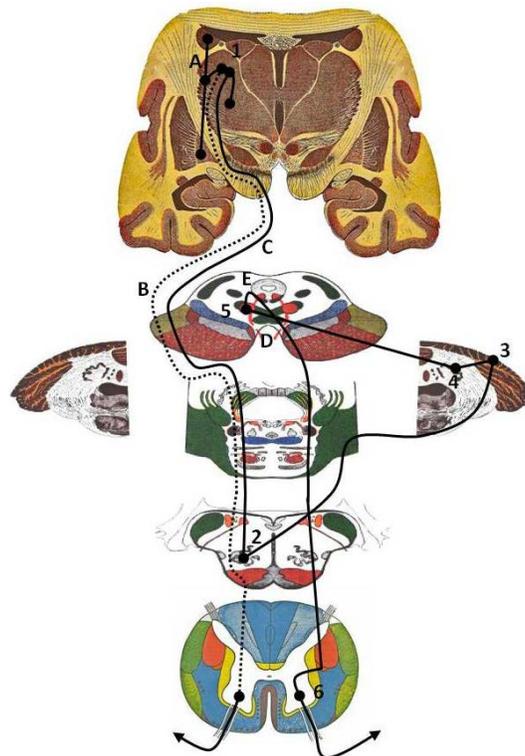
Así comprendida, esta vía tiene su 1º neurona en los núcleos lenticular y caudado; sus axones descienden por el brazo posterior de la cápsula interna, avanzan por el pie de pedúnculos cerebrales y de la protuberancia alcanzando el nivel de la oliva bulbar; algunas pocas fibras pueden hacer sinapsis en ella, pero la mayoría se incorporan a una vía que toma origen en esta oliva y es conocida como la vía olivoespinal; junto a estas fibras continúan su descenso ubicándose por delante de las astas anteriores de la médula, donde ya las estudiáramos y hacen sinapsis con los núcleos de esas astas anteriores (2º neurona) conservando el mismo lado de su trayecto.

**4. Vía motora subcortical indirecta**

Debemos considerar dos principios fundamentales: a) por ser subcortical esta vía comienza también en los núcleos estriados: b) siendo indirecta sufre una desviación hacia el cerebelo, vale decir que es una vía estrío-cerebelo-espinal. Esta consta de seis neuronas en total.

1º neurona: reside en los núcleos estriados (caudado y lenticular). Estos axones descienden junto a los de la vía directa hacia la oliva bulbar donde

hacen sinapsis. Los axones de las neuronas olivares (2° neurona) cruzan la línea media y por el pedúnculo cerebeloso inferior del lado opuesto llegan a la corteza del hemisferio cerebeloso correspondiente en donde encuentran la 3° neurona. Los axones de esta neurona cerebelosa hacen sinapsis con la oliva cerebelosa del mismo hemisferio (4° neurona). Estos nuevos axones, a su vez, salen del cerebelo por los pedúnculos cerebelosos superiores entrecruzándose con los del lado opuesto, para incorporarse a la decusación motora de Wernekink ya mencionada. Así llegan a los respectivos núcleos rojos (5°neurona) cuyos axones también realizan la decusación del Forel para descender a la médula espinal junto a las fibras que constituyen la vía rubroespinal. Estas fibras terminan en los núcleos de las astas anteriores del mismo lado de la hemimédula que ocupan, pero del lado opuesto al de los núcleos que le dieron origen.



#### Vías motoras subcorticales

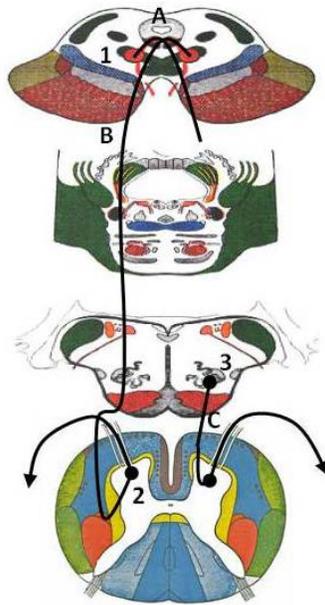
A: núcleo estriado; B: vía directa; C: vía indirecta; D: decusación de Wernekink; E: decusación de Forel; 1: primera neurona; 2: segunda neurona en el núcleo olivar del bulbo; 3: tercera neurona en la corteza cerebelosa; 4: cuarta neurona en la oliva cerebelosa o núcleo dentado; 5: quinta neurona en el núcleo rojo; 6: sexta neurona en el asta anterior de la médula.

#### 5. Otras vías motoras subcorticales

Son aquellas que se originan en diferentes núcleos también situados por debajo de la corteza cerebral, ellas son:

- Vía rubro espinal

Ya sabemos que las fibras que constituyen las vías corticales y subcorticales indirectas o cerebelosas, después de realizar la decusación motora de Wemekink hacen sinapsis en los núcleos rojos (5° neurona) cuyos axones se incorporan a los que constituyen la vía rubro espinal que se inicia en los núcleos rojos. Por lo tanto esta vía, estrictamente considerada tiene su 1° neurona en dichos núcleos; sus axones ejecutan la decusación de Forel y descienden a lo largo del tronco encefálico hasta llegar a la médula ubicándose en su cordón lateral por delante del haz piramidal cruzado; desde allí, una vez que alcanzan el segmento medular al que están destinados, se dirigen hacia adelante para hacer sinapsis con los núcleos del asta anterior de su mismo lado (2° neurona); estos axones, a su vez, dejarán la médula engrosando sus raíces anteriores.



#### Vías rubroespinal y olivoespinal

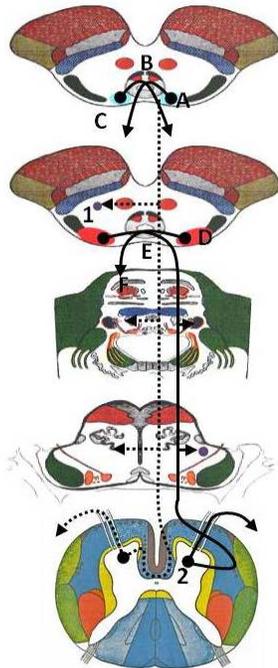
A: decusación de Forel; B: vía rubroespinal; C: vía olivoespinal;  
 1: primera neurona (núcleo rojo); 2: segunda neurona (núcleo del asta anterior);  
 3: primera neurona (oliva bulbar o también llamado núcleo dentado)

- Vía tectoespinal

Tiene su origen en la lámina tectriz o cuadrigeminal formada por los tubérculos cuadrigéminos, los núcleos que integran estas formaciones estén relacionados con la vía óptica (tubérculos cuadrigéminos anteriores) y con la vía acústica (tubérculos cuadrigéminos posteriores) constituyendo, las vías tecto-espinal óptica y tecto-espinal acústica.

Forman sus vías reflejas, explicando de esta manera los gestos o muecas que se realizan ante una luz deslumbradora o un ruido intenso y sorpresivo. Ambas vías constan de dos neuronas y son cruzadas:

1° neurona: se encuentra en cualesquiera de los cuatro núcleos cuadrigeminales; desde aquí existe un comportamiento diferente según se trate de fibras (axones) más próximos a la línea media (mediales) o alejados de ella (laterales). Los primeros descienden por la cintilla longitudinal posterior y a medida que alcanzan el nivel de los diferentes núcleos motores del tronco encefálico (pares craneales) se entrecruzan sucesivamente para hacer Sinapsis con los núcleos del lado opuesto a su fascículo; las fibras que llegan a la médula espinal ocupan su cordón anterior (haz tecto-espinal anterior) y terminan haciendo sinapsis con los núcleos de las astas anteriores (motoras) del lado opuesto, pasando por la comisura blanca anterior. El otro grupo de fibras (laterales) se entrecruzan simultáneamente en un solo fascículo constituyendo la denominada decusación de Meynert; después comienzan a descender haciendo sinapsis con los núcleos motores de los pares craneales del mismo lado. Los que alcanzan la médula, se ubican en su cordón lateral (haz tecto-espinal lateral) y a cada nivel medular establecen sinapsis con los núcleos motores de las astas anteriores homólogas. Lógicamente en los núcleos motores de los pares craneales y de las astas anteriores (pares raquídeos) se encuentran las segundas neuronas de estas vías.



#### Vía tectoespinal

A: primera neurona en los núcleos de los tubérculos cuadrigéminos anteriores; B: decusación de Meynert; C: vía tectoespinal acústica; D: primera neurona en los núcleos de los tubérculos cuadrigéminos posteriores; E: decusación de Meynert; F: vía tectoespinal óptica;  
 1: segunda neurona de los pares craneales motores;  
 2: segunda neurona de los núcleos de las astas anteriores de la médula.

- Vía vestibulo-espinal  
 Esta vía tiene su origen en los núcleos vestibulares.
- Vía olivo-espinal

El grueso de sus fibras a nivel de la oliva bulbar se incorporan al contingente olivo-espinal. Esta vía tiene, por lo tanto su 1º neurona en dicha oliva, desde donde sus axones descienden ocupando el cordón anterior de la médula para alcanzar el nivel medular correspondiente y así llegar hasta el asta anterior respectiva, haciendo sinapsis con sus núcleos motores (2º neurona); los axones de esta segunda neurona saldrán de la médula, incorporados a las raíces anteriores medulares.

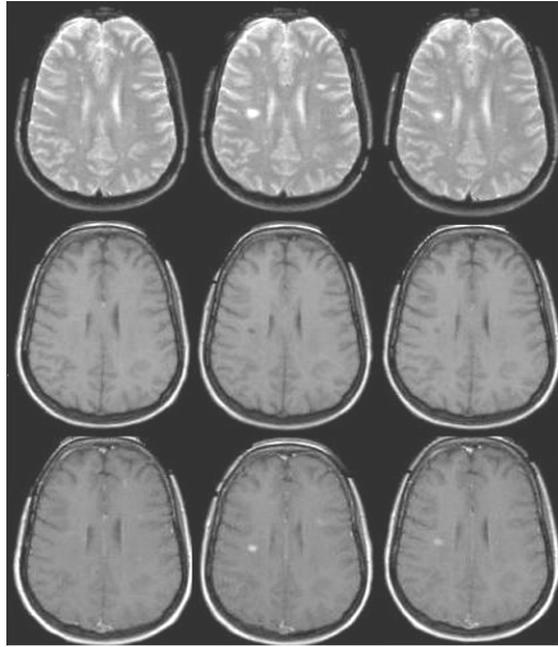
- Vía retículo-espinal

Sus fibras definen su origen y terminación, así como la función correspondiente, por su propia denominación. Sus axones se originan en las neuronas que integran la formación reticular. Desde allí descienden, algunas en forma directa, ocupando principalmente el cordón anterior de la médula espinal, y otras que, entrecruzándose, se sitúan en el cordón lateral de la misma. El primero de estos contingentes constituye el fascículo retículo-espinal anterior y el segundo, el retículo-espinal lateral. A medida que descienden estos axones van a hacer sinapsis con las neuronas de las astas anteriores (somatomotoras) de la médula espinal. Hasta donde se ha podido establecer, su función consistiría en un efecto facilitador (retículo-espinal lateral) y un efecto inhibitorio (retículo-espinal anterior) sobre las neuronas integrantes de los núcleos motores en las mencionadas astas anteriores.

- d) Vías de la sensibilidad especial o vías sensoriales

Son las vías encargadas de captar y transmitir estímulos adecuados desde los diferentes órganos de los sentidos: piel (tacto), nariz (olfato), ojos (vista), oídos (audición), lengua (gusto), hasta cada uno de sus centros específicos. Pertenecen también al sistema nervioso de la vida de relación y los estímulos propios para cada órgano proceden del medio ambiente que nos rodea.

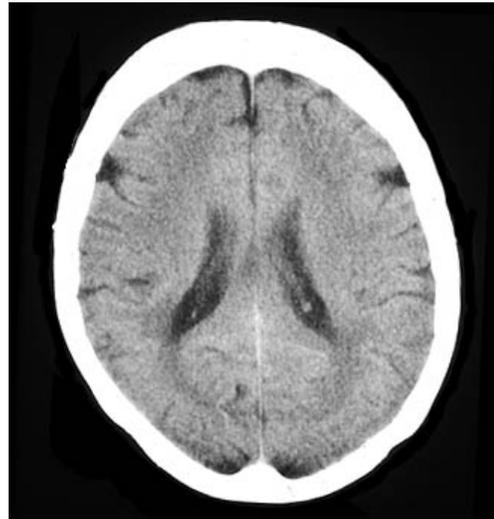
## IMÁGENES NORMALES



**Resonancia Magnetica de Craneo-Corte Axial**



**Resonancia Magnetica Cerebral Corte sagital**



**Tomografia Cerebral**



# **SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO**

El Sistema Nervioso Periférico o Cerebroespinal, es el conjunto de estructuras nerviosas que comunican antomo-funcionalmente el sistema nervioso central con el resto del organismo.

Comprende particularmente el estudio de dos grandes grupos:

- 1) **Nervios Espinales o Pares Raquídeos** son fibras nerviosas mixtas, con origen en la médula espinal, de los cuales los ramos anteriores forman los plexos nerviosos y los ramos posteriores los nervios espinales.
- 2) **Nervios Craneales o Pares Craneales** se originan del encéfalo en número de doce.

Si bien el sistema del gran simpático o neurovegetativo pertenece también al sistema nervioso periférico, a este se lo describe en capítulos separados ya que constituyen el gran sistema nervioso vegetativo

## **Nervios Espinales o Pares Raquídeos**

Los nervios raquídeos o espinales nacen de la médula espinal y atraviesan los agujeros de conjunción para distribuirse en diferentes órganos, a igual que los nervios craneales que son pares y que fisiológicamente son mixtos por tener fibras motoras y sensitivas, como así también fibras simpáticas.

Se dividen como las vértebras en cervicales, dorsales, lumbares, sacros y coccígeos, en derechos e izquierdos y están formados por dos raíces medulares, una la raíz anterior o ventral que es motora y otra la raíz posterior o dorsal que es sensitiva, éstas dos raíces se unen a la altura del agujero de conjunción, siendo éste su origen aparente y el lugar de división en dos ramas, una ventral para distribuirse en los músculos y tegumentos de la región anterolateral del cuerpo y otra dorsal para distribuirse en los músculos y tegumentos de la región del dorso del cuerpo.

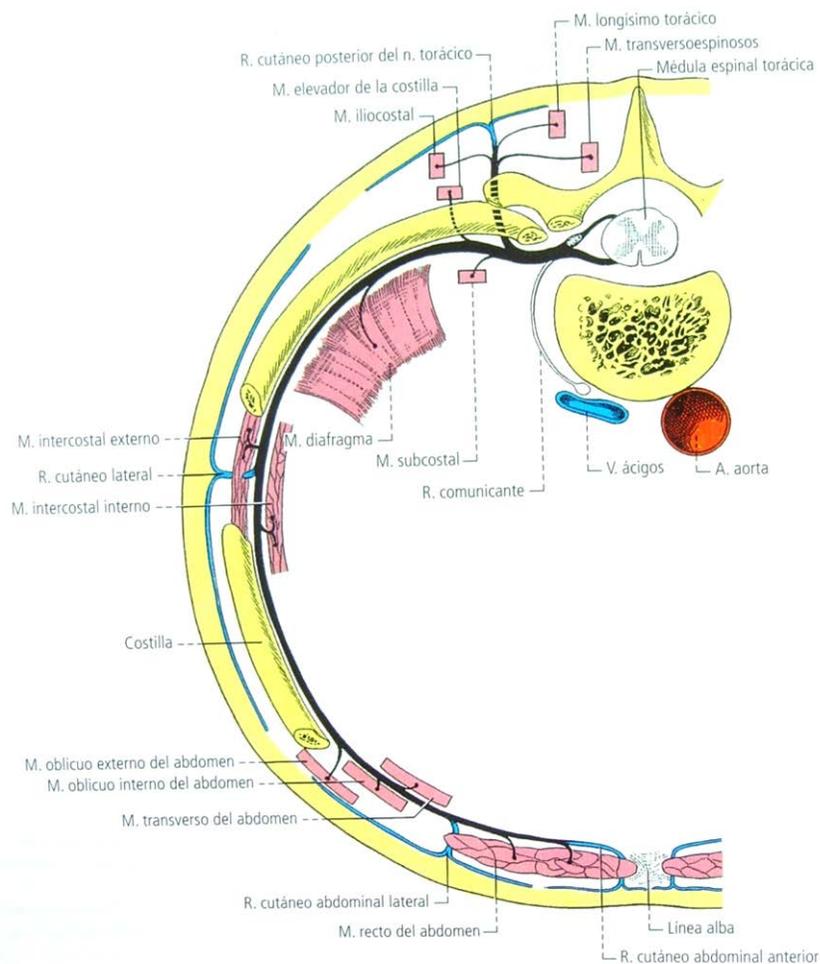
Las ramas anteriores y posteriores de los nervios raquídeos, se comportan de modo muy diferente, mientras que las anteriores se entrelazan unas con otras de forma muy diversas para formar los plexos nerviosos, las posteriores permanecen independientes y solitarias.

## RAMAS ANTERIORES DE LOS NERVIOS RAQUÍDEOS

Las ramas anteriores de los nervios raquídeos se disponen en forma de plexos por entrelazarse y unirse de modo muy diverso.

Existen cinco plexos nerviosos, el **plexo cervical** formado por las ramas anteriores de los cuatro primeros nervios cervicales; el **plexo braquial** formado por las ramas anteriores de los cuatro últimos nervios cervicales y la rama anterior del primer dorsal; el **plexo lumbar** formado por las ramas anteriores de los cuatro primeros nervios lumbares; el **plexo sacro** formado por las ramas anteriores del quinto nervio lumbar y de los cuatro primeros nervios sacros y el **plexo coccígeo** formado por las ramas anteriores de los dos últimos sacros y el nervio coccígeo.

Las ramas anteriores de los nervios dorsales a diferencia de los anteriores, forman los nervios intercostales



## **PLEXO CERVICAL**

Se constituye por la unión de las ramas anteriores de los cuatro primeros nervios cervicales.

El primer nervio cervical CI, pasa por detrás del arco posterior del atlas y se une al segundo cervical CII para formar el asa del atlas.

El segundo cervical CII se une con el tercer cervical CIII para formar el asa del axis.

El tercer cervical CIII se une al cuarto cervical CIV para formar el asa de la tercera cervical.

El plexo cervical se encuentra profundamente en el cuello a ambos lados de la columna vertebral, por detrás y por fuera de los músculos prevertebrales y cubierto por la aponeurosis cervical profunda.

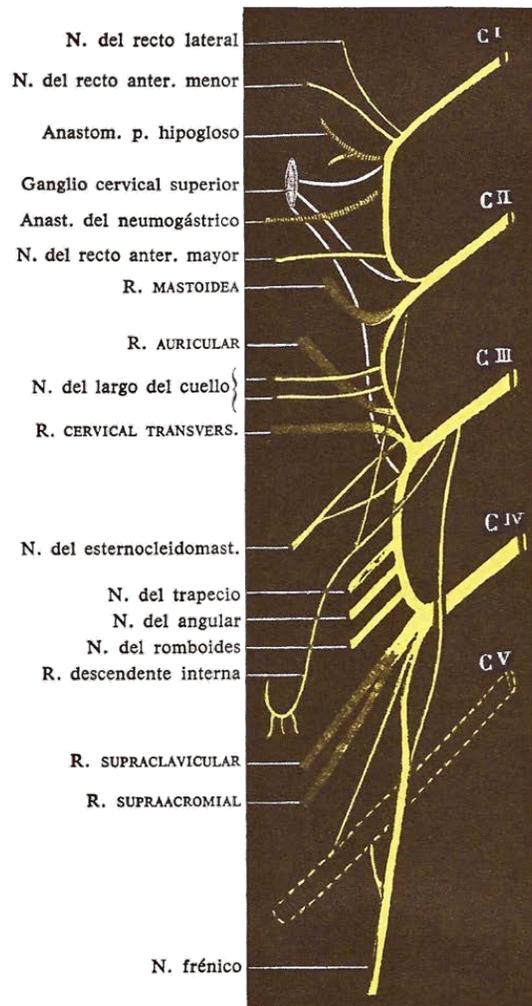
Se divide en un plexo cervical superficial sensitivo y en otro profundo que es motor.

El plexo cervical superficial se encuentra en el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo y se distribuye en forma de abanico desde la región mastoidea hasta la región supraclavicular.

El plexo cervical profundo está formado por ramas motoras que inervan los grupos musculares del cuello, con excepción de los músculos de la nuca.

Así tenemos:

- 1) Ramos superficiales:
  - R. Auricular
  - R. Mastoidea
  - R. Cervical Transversa
  - R. Supraclavicular
  - R. Supra-acromial
  
- 2) Ramos Profundos:
  - N. del Recto Lateral
  - N. del Recto Anterior Menor
  - R. Descendente Interno
  - N. Frénico
  - N. del Recto Anterior Mayor
  - N. Largo del Cuello
  - N. del Esternocleidomastoideo
  - N. del Trapecio
  - N. del Angular
  - N. del Romboides



**Plexo Cervical** (Testut-Latarjet)

El nervio frénico llamado también diafragmático respiratorio de Carlos Bell, es de los cervicales, el de mayor longitud, tiene su origen en la rama anterior de la cuarta raíz cervical y existe a veces nervios accesorios de la tercera y cuarta cervical.

Desciende en el cuello por la cara anterior del músculo escaleno anterior, donde se cruza transversalmente con las arterias cervical transversa y escapular superior, luego penetra al tórax pasa entre la arteria y la vena subclavia, desciende por delante del pedículo pulmonar y termina inervando al músculo diafragma.

El nervio frénico izquierdo, es más largo que el derecho por tener que realizar una curvatura de concavidad interna para descender a la izquierda de la arteria aorta.

## PLEXO BRAQUIAL

El plexo braquial se constituye por la anastomosis de las ramas anteriores de los cuatro últimos nervios pares cervicales, C5, C6, C7, C8 y del primero dorsal, D1; recibe a menudo ramas del cuarto nervio cervical, a la C5 y del segundo dorsal, a la D1.

Se encuentra parte en el cuello y parte en la región axilar y de fuera adentro se distinguen en cinco regiones: las ramas de origen, los troncos primarios, las ramas de los troncos primarios, los troncos secundarios y las ramas terminales.

La rama anterior de la C5 que a veces recibe una anastomosis de la C4, se une a la C6 para formar el tronco primario superior.

La rama anterior de la C7 por si sola origina el tronco primario medio.

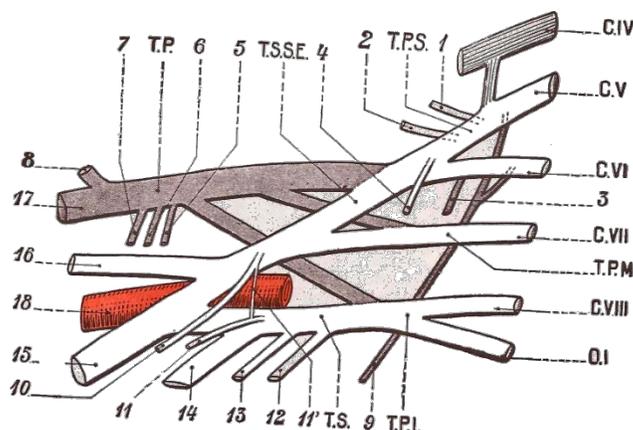
La rama anterior de la C8 recibe una anastomosis de la D1 para formar el tronco primario inferior.

Cada uno de los troncos primarios da ramos posteriores para formar el tronco secundario posterior o radiocircunflejo que dará origen a sus dos nervios terminales, el nervio radial y el nervio circunflejo.

Los troncos primarios superior y medio se unen para formar el tronco secundario superior o anteroexterno que dará origen a la raíz externa del nervio mediano y al nervio musculocutáneo.

El tronco primario inferior en su trayecto forma el tronco secundario inferior o anterointerno que dará origen a la raíz interna del mediano y a sus ramos terminales, el nervio cubital, nervio braquial cutáneo interno y al accesorio del braquial cutáneo interno.

De las ramas terminales antes enumeradas diremos que desde afuera hacia adentro se encuentran, el nervio musculocutáneo, mediano, cubital, braquial cutáneo interno y su accesorio.



### **Plexo Braquial según Testut-Latarjet**

- 1 n. angular y romboides, 2 n. supraescapular,
- 3 n. sup. subescapular, 4 n. subclavio,
- 5 n. inf. Subescapular, 6 n. dorsal ancho,
- 7 n. redondo mayor, 8 n. circunflejo,
- 9 n. serrato mayor, 10 n. pectoral mayor,
- 11 n. asa de los pectorales, 12 n. acc. Braquial cutáneo int., 13 n. braquial cutáneo int., 14 n. cubital,
- 15 n. mediano, 16 n. musculocutáneo, 17 n. radial,
- 18 arteria axilar T.P.S. tronco primario superior,
- T.P.M. tronco primario medio, T.P.I. tronco primario inferior, T.S.S.E. tronco secundario superior T.S. tronco secundario inferior

## EL Plexo Braquial en la axila y sus relaciones con los vasos axilares

Las raíces del nervio mediano, externa e interna, abrazan a la arteria axilar, para luego ubicarse por delante de la arteria.

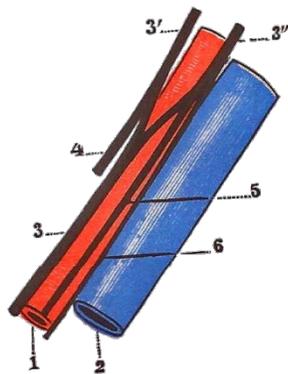
El nervio musculocutáneo corre por fuera de la arteria.

El nervio cubital desciende entre la arteria y la vena axilar, mientras que el nervio braquial cutáneo interno y su accesorio descienden por delante de la vena.

El nervio radial desciende por detrás de la arteria axilar acompañado por fuera y arriba por el nervio circunflejo



Esquema de Testut-Latarjet de las ramas terminales del plexo en axila



### Relaciones con los vasos axilares

- 1, arteria axilar. 2, vena axilar. 3, n. mediano con 3 su raíz externa y 3'' con su raíz interna. 4, n. musculocutáneo. 5, n. cubital. 6, n. braquial cutáneo int.

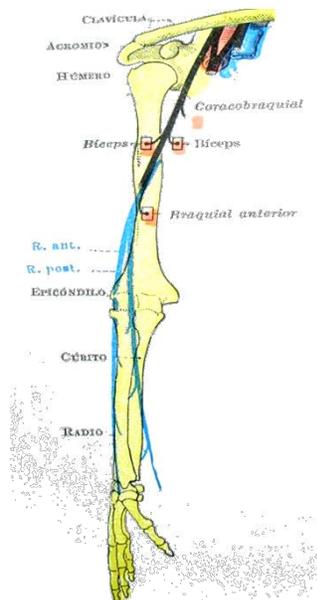
El plexo braquial tiene:

- 1) ramas terminales: n. musculocutáneo  
n. mediano  
n. cubital  
n. braquial cutáneo interno  
n. accesorio del braquial cutáneo interno  
n. radial  
n. circunflejo.

- 2) ramas colaterales: n. subclavio
- n. pectoral mayor
  - n. pectoral menor
  - n. supraescapular
  - n. del angular
  - n. del romboides
  - n. superior e inferior del subescapular
  - n. dorsal ancho
  - n. redondo mayor
  - n. serrato mayor

### Nervio Musculocutáneo

El nervio musculocutáneo es la rama más externa del plexo braquial, se dirige hacia fuera y abajo, perfora al músculo coracobraquial (musc. de Casserius), desciende por detrás del bíceps braquial y por delante del braquial anterior. Inerva a todos los músculos de la región anterior del brazo y se hace superficial a nivel del codo donde se divide en dos ramas terminales para inervar la piel de la región externa del antebrazo.



**Nervio Musculocutáneo** (Testut-Latarjet)

## Nervio Mediano

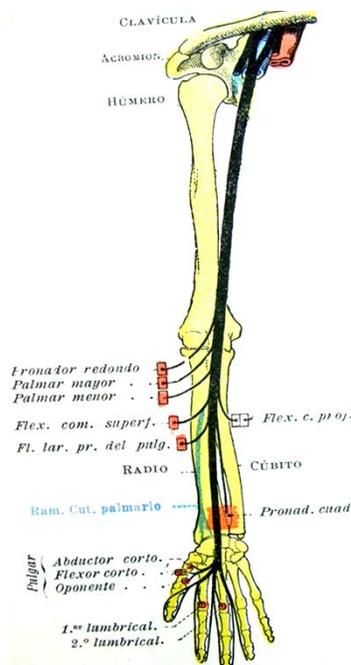
El nervio mediano se origina por las raíces anteroexterna y anterointerna del mediano, en el brazo corre por un canal que les forman los músculos bíceps y tríceps, donde se relaciona íntimamente con la arteria humeral, aquí al nervio mediano se lo divide en tres tercios, un tercio superior donde el nervio mediano está por fuera de la arteria humeral, un tercio medio donde la cruza en X por delante y un tercio inferior donde se ubica por dentro de la arteria.

A nivel del codo el nervio mediano atraviesa los fascículos de inserción del músculo pronador redondo penetrando así en la profundidad del antebrazo, desciende primero por un canal que le forma el flexor común profundo y el flexor propio del pulgar, cubierto por los músculos epitrocleares y luego por los tendones de los músculos palmares, para terminar en la mano.

En el antebrazo, inerva a todos los músculos de la región anterior con excepción del cubital anterior y la mitad interna del flexor común profundo de los dedos.

En la mano, inerva la región media y tenar, al flexor corto, oponente del pulgar, abductor del pulgar y al primer y segundo lumbrical.

También inerva la piel de la región palmar con excepción del meñique y la mitad interna del anular, que son zonas inervadas por el nervio cubital.



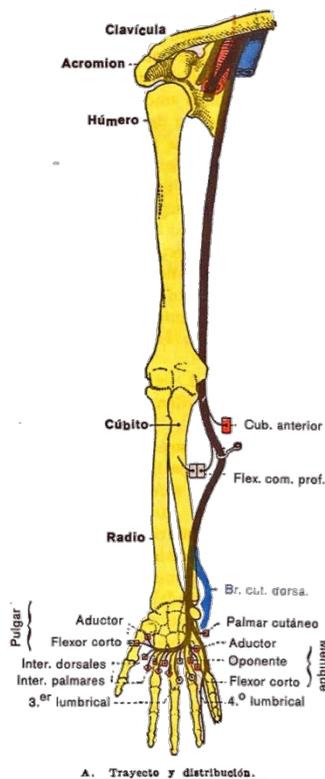
Nervio Mediano (Testut-Latarjet)

## Nervio Cubital

El nervio cubital en su origen, desciende entre la arteria y la vena axilar, en el brazo va por dentro de la arteria humeral y en el codo pasa por el canal epitrocleo-olecraneano.

En el antebrazo desciende por dentro de la arteria cubital e inerva al músculo cubital anterior y a la parte interna del flexor común de los dedos.

En la mano pasa por delante del ligamento anterior del carpo, inmediatamente por fuera del hueso pisiforme para terminar dividiéndose en una rama superficial y otra profunda para inervar a la región hipotenar.

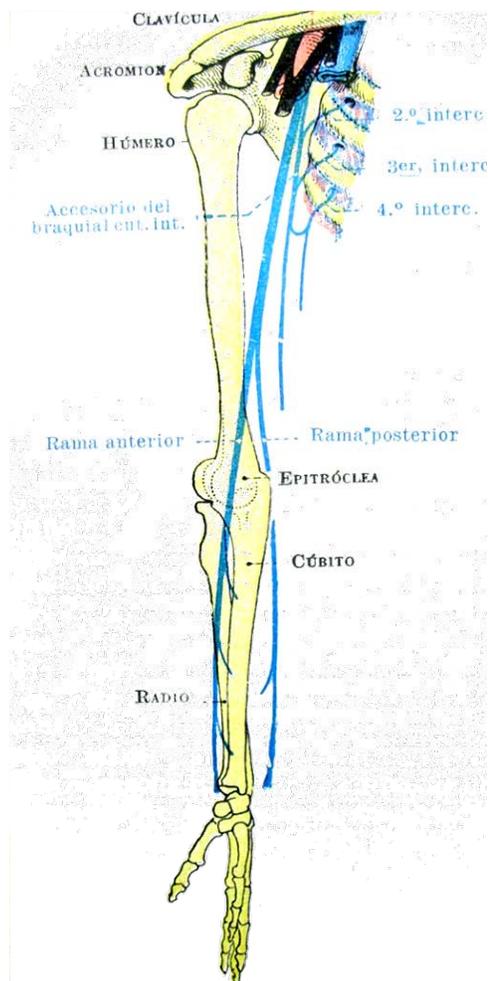


Nervio Cubital (Testut-Latarjet)

## Nervio Braquial Cutáneo Interno

El nervio braquial cutáneo interno nace de la raíz interna del mediano y se encuentra por detrás del pectoral menor, con su accesorio, en el brazo descienden por dentro de la arteria humeral y a nivel donde la vena basílica desemboca en la humeral, perfora la aponeurosis superficial y se hace subcutáneo, a nivel del codo se divide en dos ramas.

Inerva la piel de la región interna del brazo, codo y antebrazo.



Nervio Braquial Cutáneo Interno y su Acc. (Testut-Latarjet)

## Nervio Radial

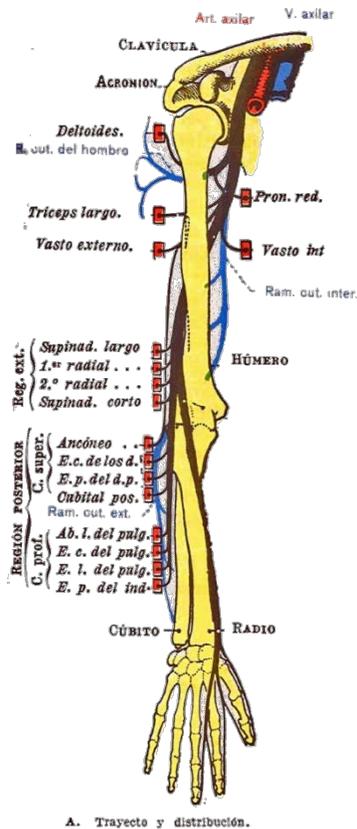
El nervio radial es la continuación del tronco secundario posterior o radiocircunflejo del plexo braquial.

En la axila va por la parte posterior del paquete vasculonervioso (ver esquema del plexo), en el brazo pasa por el triángulo humerotricipital junto a la arteria humeral profunda que queda por fuera.

En la cara posterior del brazo, camina íntimamente con el hueso húmero por el canal de torsión cubierto por el músculo tríceps y el vasto interno, perfora el tabique intermuscular externo y se ubica en el canal bicipital externo para después dividirse en dos ramas, una superficial anterior o sensitiva y otra profunda posterior o motora.

Inerva a los músculos tríceps, pronador redondo, ancóneo, cubital posterior, supinador largo, supinador corto, primer y segundo radial y a los músculos del

pulgar, también inerva a la piel de la región posterior del brazo, antebrazo y a la región tenar de la región dorsal de la mano.



Nervio Radial (Testut-Latarjet)

## Nervio Circunflejo

El nervio circunflejo viene del tronco radiocircunflejo, en el hombro pasa por el cuadrilátero omotricipital o de Velpeau junto con los vasos circunflejos, inerva al músculo deltoides y al redondo menor, se hace cutáneo para inervar también la piel de la región del hombro.

(ver esquema anterior)

## PLEXO LUMBAR

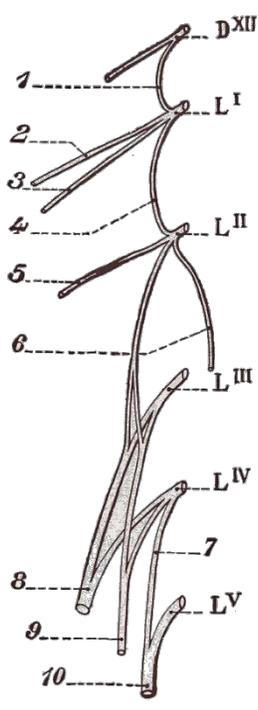
Es uno de los plexos que más variedades tienen en su formación, pero clásicamente está formado por las ramas anteriores de los tres primeros nervios lumbares y por una parte de la rama anterior del cuarto nervio lumbar,

a menudo la primera lumbar recibe un ramo precedente del duodécimo nervio intercostal.

La primera lumbar que recibe una anastomosis del duodécimo intercostal es la que da origen a los nervios abdominogenitales mayor y menor.

El segundo lumbar da origen al nervio femorocutáneo y al nervio genitocrural. La unión del segundo, tercero y cuarto lumbar, dan origen al nervio crural y también al nervio obturador, siendo para este nervio el cuarto lumbar como el ramo principal de su formación.

Del cuarto y quinto lumbar nace el tronco nervioso lumbosacro para formar parte del plexo sacro.



#### **Plexo Lumbar (Testut-Latarjet)**

- 1, anastomosis dorsolumbar. 2 y 3, n.abdominogenital mayor y menor. 4, primera asa lumbar. 5, n. femorocutáneo. 6, n. genitocrural. 7, anast. lumbosacra. 8, n. crural. 9, n.obturador. 10, tronco lumbosacro.

Este plexo está contenido íntegramente en el interior del músculo psoas y las ramas de distribución atraviesan el espesor de las diferentes fibras musculares para exteriorizarse.

El plexo lumbar tiene: 1) ramas terminales: n. crural o femoral

n. obturador

2) ramas colaterales: n. abdominogenital mayor

n. abdominogenital menor

n. femorocutáneo

n. genitocrural

### **Nervio Crural o Femoral**

El nervio crural o femoral nace por la unión del segundo, tercer y cuarto par lumbar, perfora al músculo psoas por su borde externo y desciende por un canal formado entre el psoas y el ilíaco, a medida en que se acerca al arco crural, se aproxima a la arteria ilíaca externa. (ver esquema n.obturador)

El nervio crural pasa por debajo del arco crural, cruza por delante del músculo psoas, quedando así por fuera de la arteria ilíaca externa separada por la cintilla iliopectínea, de manera que el nervio, que sale por fuera del anillo crural, no forma paquete vasculonervioso con los vasos femorales por la interposición de dicha cintilla.

En el triángulo de Scarpa del muslo, el nervio crural se divide en cuatro ramas terminales:

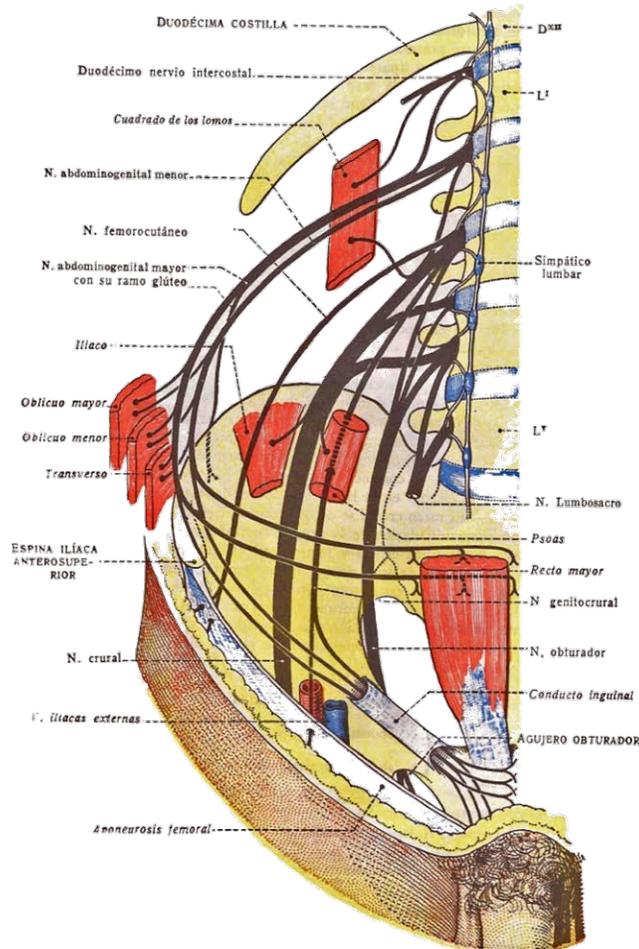
- 1) n. musculocutáneo externo que inerva al sartorio y región cutánea externa
- 2) n. musculocutáneo interno que inerva al pectíneo, aductor mediano y región cutánea interna
- 3) n. cuádriceps que inerva al músculo cuádriceps.
- 4) n. safeno interno que desciende junto a los vasos femorales por el conducto femoral y termina en la rodilla.

### **Nervio Obturador**

El nervio obturador, así llamado porque sale de la pelvis por el agujero obturador, nace por la unión del segundo, tercer y cuarto par lumbar, perfora al músculo psoas por su borde interno, pasa por delante de la articulación sacroilíaca y por detrás del ángulo de bifurcación de la arteria ilíaca primitiva.

A nivel del agujero obturador se relaciona con los vasos obturadores, siendo el nervio, el elemento más superior. (nervio, arteria y vena de arriba abajo).

Da, una rama **colateral:** en el conducto subpúbico e inerva al obturador externo y ramas **terminales: anteriores y posteriores** también en el conducto subpúbico, para inervar al obturador interno, recto interno, aductor menor, aductor mediano, aductor mayor y ramas articulares para la cadera y rodilla.



Plexo Lumbar (Testut-Latarjet)

### N. Abdominogenital Mayor y Menor o Iliohipogástrico e Ilioinguinal

El nervio abdominogenital mayor nace del primer nervio lumbar aisladamente o por un tronco común con el n. abdominogenital menor que es muchas veces inconstante.

Atraviesan el músculo psoas por su parte externa, pasa por la cara posterior del riñón, para luego dividirse en dos ramos, uno **abdominal** para inervar a los músculos anchos y al recto anterior del abdomen y otro **genital** que atraviesa el conducto inguinal para inervar los tegumentos de la región inguinal.

### Nervio Femorocutáneo o Cutáneo Femoral Lateral

El nervio femorocutáneo nace de la rama anterior del segundo lumbar, atraviesa al psoas por su cara anterior, cruza por delante del ilíaco y sale de la pelvis por la escotadura innominada, transcurre por el espesor del tensor de la

fascia lata para hacerse superficial e inervar la piel de la región anteroexterna del muslo.

Este nervio es sensitivo únicamente. (ver esquema)

### **Nervio Genitocrural o Genitofemoral**

El nervio genitocrural nace del segundo nervio lumbar y también como el nervio femorocutáneo es solamente sensitivo.

Atraviesa al psoas por su cara anterior y se divide en dos ramos uno **genital** que sale de la pelvis por el conducto genital para inervar los tegumentos de la región genital y otro **crural o femoral superficial** que sale por el anillo crural atraviesa la fascia cribiforme para inervar la piel de la cara anterior del muslo. (ver esquema)

### **PLEXO SACRO**

El plexo sacro se encuentra conformado por el tronco lumbosacro y las ramas anteriores de los cuatro primeros pares sacros, asegurando así una amplia inervación sensitiva y motora del miembro inferior.

El plexo sacro está situado profundamente en la cavidad pelviana, pelvis menor, en su pared posterior, descansa sobre el músculo piramidal y en conjunto convergen adoptando una forma triangular, cuya base se corresponde con los agujeros sacros y el vértice a la escotadura ciática mayor.

Está cubierto adelante, por la aponeurosis del músculo piramidal de la pelvis y por medio de esta aponeurosis, el plexo sacro está en relación con el recto que lo cubre y con el simpático sacro que desciende a lo largo del lado interno de los agujeros sacros.

Por fuera, el vértice del plexo, apunta a la escotadura ciática mayor.

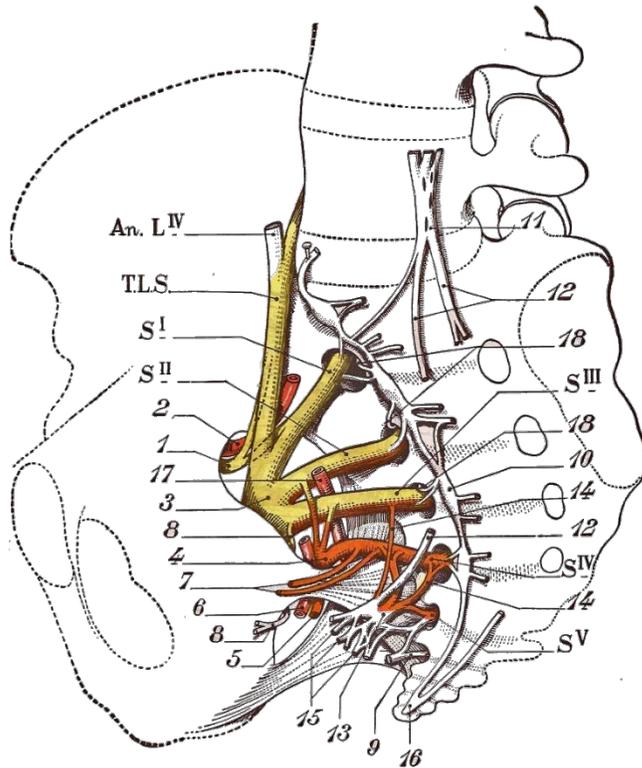
Está también en relación con los vasos hipogástricos, más particularmente con algunas de sus ramas colaterales, como la arteria glútea, la isquiática y la pudenda interna.

En este plexo se estudian, el **plexo sacro propiamente dicho** y el **plexo pudendo**.

El **plexo sacro propiamente dicho** se constituye por la fusión del tronco lumbosacro (unión de la quinta lumbar con una rama anastomótica que le envía la cuarta lumbar), más la primera, segunda, tercera sacra y la rama anterior de la cuarta.

Emite varias ramas colaterales, anteriores y posteriores, a diferencia de la rama terminal que es una sola, el nervio ciático mayor

El **plexo pudendo** se forma por la unión de una rama de la segunda y tercera sacra, más la cuarta sacra.



### Plexo Sacro (Testut-Latarjet)

T.L.S. tronco lumbosacro. S<sup>I</sup>, S<sup>II</sup>, S<sup>III</sup>, S<sup>IV</sup>, S<sup>V</sup>, segmentos sacros. An.LIV anastomosis c/troncolumbosacra. 1, n. glúteo sup. 2, arteria glútea. 3, n. ciática. 4, plexo pudendo. 5, n. pudendo interno. 6, art. Pudenda interna. 7, n. elevador del ano. 8, n. obturador interno. 9, plexo coccígeo. 10, simpático sacro. 11, plexo hipogástrico. 12, n. hipogástrica. 13, ganglio hipogástrico. 14, n. pélvicos. 15, ramas del ganglio hipogástrico. 16, ganglio de Walter. 17, arteria isquiática. 18, ramos del simpaticosacro.

El plexo sacro tiene:

- 1)Ramo terminal: n. ciático
- 2) Ramos colaterales: Anteriores:
  - n obturador interno
  - n.anal o hemorroidal
  - n. elevador del ano
  - n. glúteo superior
  - n. glúteo inferior
  - n. piramidal
  - n. gémino superior
  - n. gémino inferior
  - n. cuadrado crural

El **plexo pudendo o nervio pudendo interno** nace muy cerca del vértice del plexo sacro, por la unión de una rama de la segunda y tercera sacra, más la cuarta sacra.

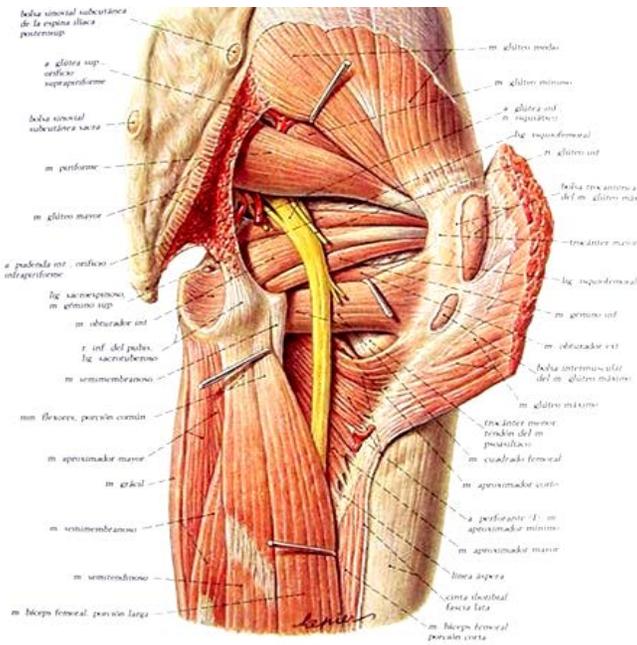
Sale de la pelvis junto a los vasos pudendos por la parte inferior de la escotadura ciática mayor, rodea a la espina ciática y entra de nuevo a la pelvis por la escotadura ciática menor para ubicarse en la fosa isquiorectal o cara interna de la tuberosidad isquiática, donde termina dividiéndose en dos ramas terminales: una inferior o perineal y otra superior o genital.

## Nervio Ciático

El **Nervio Ciático** es la única rama terminal del plexo sacro y es el nervio más voluminoso del cuerpo humano.

Nace por la unión del tronco lumbosacro (unión de la quinta lumbar c/ una rama anastomotica que le envía la cuarta lumbar), más la primera sacra y ramas de la segunda y tercera sacra.

Inmediatamente después de su unión, el nervio ciático mayor sale por la escotadura ciática mayor, emerge en la región glútea por el borde inferior del músculo piramidal de la pelvis o piriforme y el borde superior del gemino superior, ubicándose por detrás de los géminos y del cuadrado crural y por delante del músculo glúteo mayor.



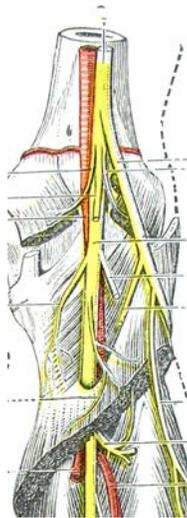
**Nervio Ciático**

Desciende por la cara posterior del muslo aproximándose a la línea áspera del fémur, junto a la arteria isquiática.

En la parte superior del muslo se sitúa por fuera de la porción larga del bíceps cubierto por las fibras inferiores del músculo glúteo mayor.

En la parte inferior se sitúa entre la porción larga del bíceps por fuera y el semitendinoso y semimembranoso por dentro, termina a nivel del ángulo superior del rombo poplíteo dando sus dos ramos terminales el ciático poplíteo externo y el ciático poplíteo interno.

Da ramos colaterales musculares para el bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso, aductor mayor y ramos articulares superior e inferior para la rodilla.



**Nervio Ciático Poplíteo Interno y Externo**  
(Testut-Latarjet.)

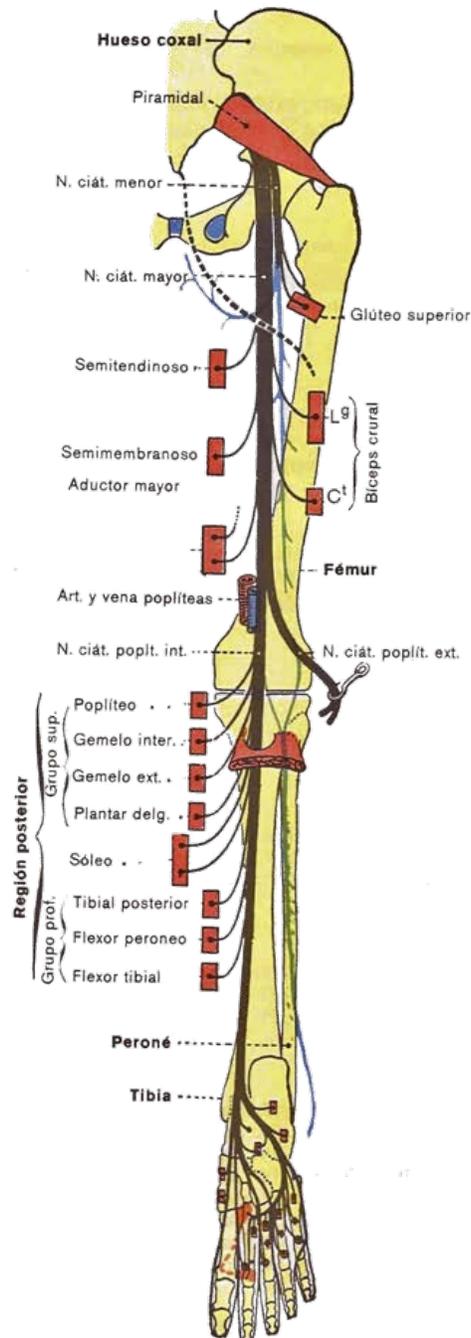
El nervio **ciático poplíteo externo**, nace a nivel del ángulo superior del rombo poplíteo, allí corre por fuera de los vasos poplíteos y del nervio ciático poplíteo interno, cruza la cara posterior del músculo gemelo externo y del sóleo para terminar aplicado al cuello del peroné donde se inserta el músculo peroneo lateral largo dando sus dos ramos terminales, el n. musculocutáneo y el n. tibial anterior.

Como ramos colaterales da: ramos articulares, accesorio del safeno, nervio cutáneo peroneo y ramos para el músculo tibial anterior.

El nervio **ciático poplíteo interno**, es la continuación del nervio ciático mayor, nace en el ángulo superior del rombo poplíteo, desciende verticalmente en la región poplíteica ubicándose por fuera y atrás de los vasos poplíteos,

atraviesa el anillo del sóleo y cambia de nombre para llamarse nervio tibial posterior.

Como ramos colaterales da: ramos musculares, articulares y n. safeno externo.



A. Vista posterior (plexo sacro).

**Nervio Ciático** – (Testut-Latarjet vista post.)

## **PLEXO SACROCOCCIGEO**

Se da el nombre de plexo sacrococcígeo a la anastomosis de las ramas anteriores de los dos últimos nervios sacros y el nervio coccígeo.

El quinto nervio sacro se divide en dos ramas o asas, una superior que se une al cuarto nervio sacro y otra inferior que se une a un ramo ascendente del nervio coccígeo.

De estas dos asas salen dos ramos, uno anterior que va a anastomosarse con el plexo hipogástrico y otra posterior que se anastomosa con los ramos posteriores de los dos últimos nervios sacros para terminar en la piel que cubre el cóccix.

Por su parte el nervio coccígeo atraviesa el músculo isquiococcígeo y termina en los fascículos inferiores del músculo glúteo mayor y en los tegumentos de la región coccígea.

## **NERVIOS INTERCOSTALES**

Estos nervios, como decíamos al principio, no forman plexos, conservan su independencia, son en número de doce y los once primeros corren por los espacios intercostales, entre los músculos intercostales y en todo su trayecto está en relación con los vasos intercostales formando paquete vásculo nervioso con la vena y la arteria, siendo el nervio el elemento mas inferior de los tres, **van** de arriba abajo **v**ena, **a**rteria y **n**ervio intercostal.

El duodécimo par intercostal va por debajo de la duodécima costilla, es pues lumbar por su situación.

Se distribuyen por la pared toracoabdominal y su musculatura, pero participan también en la inervación de la pleura y del peritoneo.

Se enumeran de arriba hacia abajo y presentan ramos colaterales y terminales.

Los ramos colaterales son: n. supracostal

n. infracostal

n. pleurales

n. perforante lateral

n. intercostal externo

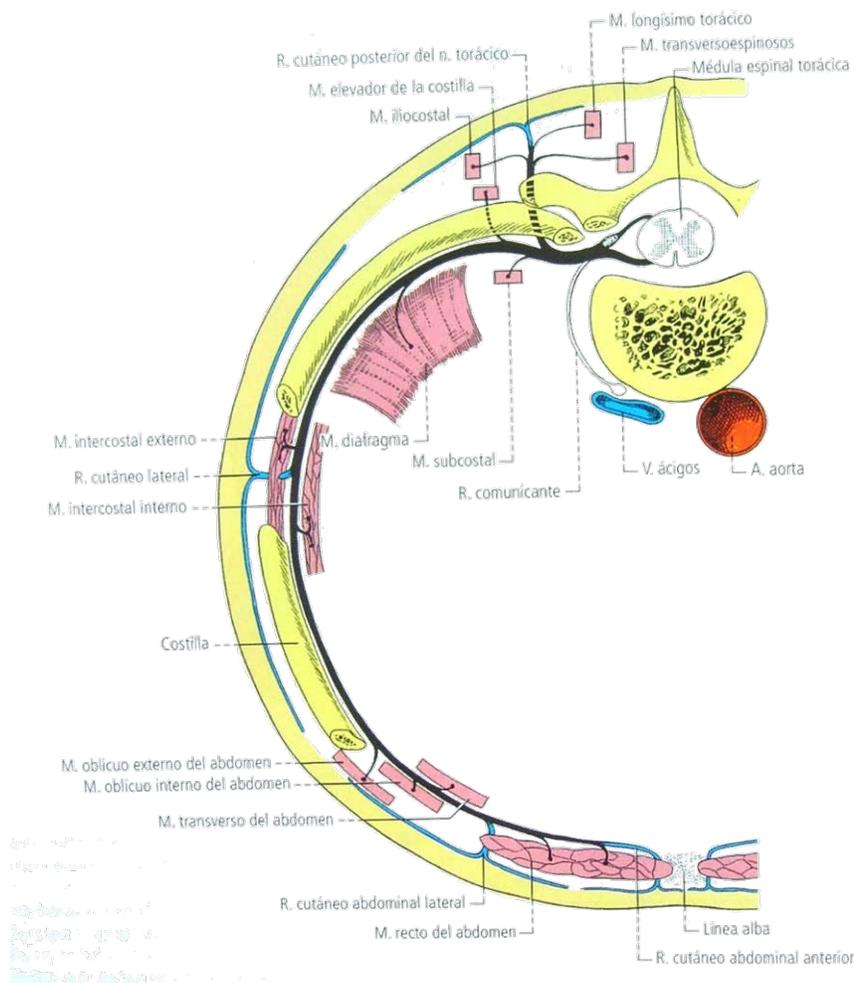
n. intercostal medio

n. intercostal interno

Los ramos terminales difieren entre los seis primeros y los seis últimos.

Los primeros seis nervios intercostales, dan ramos nerviosos perforantes anteriores, perforan la pared torácica y se distribuyen por la región anterolateral del tórax.

Los seis últimos nervios intercostales inervan al recto anterior del abdomen, atraviesan el músculo diafragma y el transverso del abdomen, se deslizan entre el oblicuo menor y el músculo transverso para llegar al recto anterior del abdomen después de haberse dividido en múltiples ramas segmentarias. Además de las ramas musculares, las ramas terminales de los últimos nervios intercostales dan filetes sensitivos a la piel de la región inferior del abdomen.



**Nervio intercostal** (Testut-Latarjet)

### **RAMAS POSTERIORES DE LOS N. RAQUIDEOS O ESPINALES:**

En número de treinta y uno a cada lado, se reparten a igual que las vértebras en cervicales, dorsales, lumbares, sacras y coccígeas.

Las ramas posteriores se separan de los troncos raquídeos después de salir del agujero de conjunción, pasan entre las apófisis transversas continúan por intersticios celulares para dividirse en ramos musculares y ramos cutáneos,

solamente la primer rama posterior se distribuye exclusivamente entre músculos.

### **CERVICALES:**

Son en número de ocho y se distribuyen en la parte posterior del cuello y de la cabeza.

El **primer par cervical** tiene la particularidad de inervar solamente a músculos y no a tegumentos, le da inervación al recto posterior mayor y menor de la cabeza y a los músculos oblicuo menor y mayor.

El **segundo par cervical** se lo conoce también por su gran volumen como el gran nervio occipital o de Arnold dando ramos anastomóticos y musculares para inervar al complejo mayor y menor, oblicuo mayor, esplenio y trapecio.

Las ramas terminales son cutáneas para inervar la región occipital.

Los **seis últimos pares cervicales** son de menor volumen que las anteriores y tienen ramos musculares para el complejo mayor, transverso y espinoso del cuello, mientras que las ramas cutáneas terminan en la región occipital.

### **DORSALES:**

Son en número de doce que por la diferencia de su distribución se estudian en dos grupos, los primeros ocho o grupo superior y los cuatro últimos o grupo inferior.

El **grupo superior** está destinado a la región posterior del tronco, especialmente en el tórax.

Cada ramo dorsal se divide en dos ramas terminales, una muscular y otra musculocutánea para inervar la piel del dorso y del hombro.

El **grupo inferior** se diferencia del anterior porque no presenta el ramo musculocutáneo, este grupo está destinado a la innervación de la parte posteroinferior del tórax y también a las paredes abdominales.

### **LUMBARES:**

Son en número de cinco para distribuirse por las paredes abdominales, dando filetes internos para distribuirse por la piel en la línea media y externos para inervar la piel de la región lumbar y glútea.

### **SACROS:**

Son en número de cinco y su disposición es muy parecida a la de los lumbares.

### **COCCIGEOS:**

Son ramas muy delgadas que terminan en la región de la piel que cubre el cóccix.

# NERVIOS CRANEALES O PARES CRANEALES

En cada par craneal se estudia el origen real, el origen aparente, su recorrido con sus relaciones, sus ramas colaterales y terminales.

El origen real corresponde al origen que tienen los pares craneales de los núcleos grises del sistema nervioso central, con excepción del primer par craneal OLFATORIO, del segundo OPTICO y del octavo el AUDITIVO que tienen su origen en órganos de los sentidos.

El origen aparente es el lugar donde se lo ve emerger al par craneal.

Los pares craneales son doce, todos salen o entran al cráneo por orificios, la mayoría lo hacen por orificios de la base del cráneo y su numeración es de adelante hacia atrás y de arriba hacia abajo (céfalo-caudal):

- 1° Par, OLFATORIO (sensorial)**
- 2° Par, OPTICO ( sensorial)**
- 3° Par, MOTOR OCULAR COMUN ( motor c/fibras parasimpáticas)**
- 4° Par, PATETICO ( motor )**
- 5° Par, TRIGEMINO ( mixto c/fibras parasimpáticas)**
- 6° Par, MOTOR OCULAR EXTERNO ( motor)**
- 7° Par, FACIAL (mixto c/fibras parasimpáticas)**
- 8° Par, AUDITIVO ( sensorial -rama coclear y vestibular-)**
- 9° Par, GLOSOFARINGEO ( mixto c/fibras parasimpáticas)**
- 10° Par, NEUMOGASTRICO ( mixto c/fibras parasimpáticas)**
- 11° Par, ESPINAL ( motor)**
- 12° Par, HIPOGLOSO MAYOR (motor)**

# 1° Par

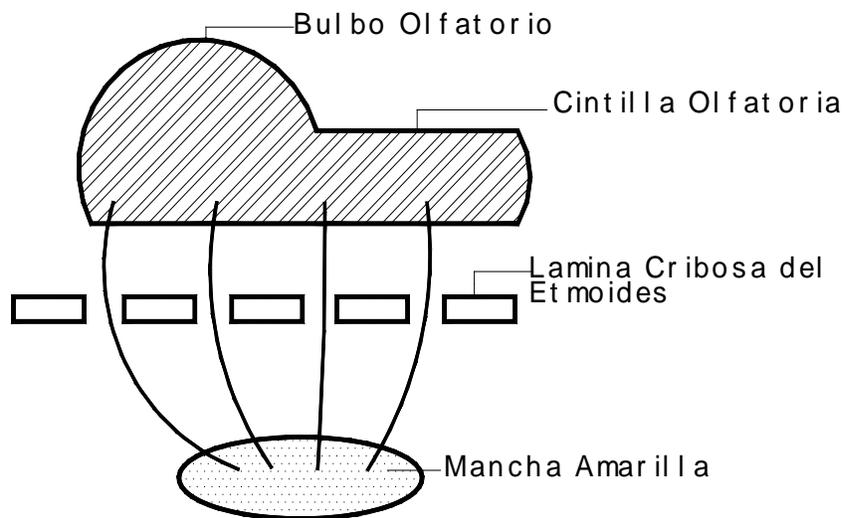
# NERVIO OLFATORIO

Es un nervio sensorial que tiene:

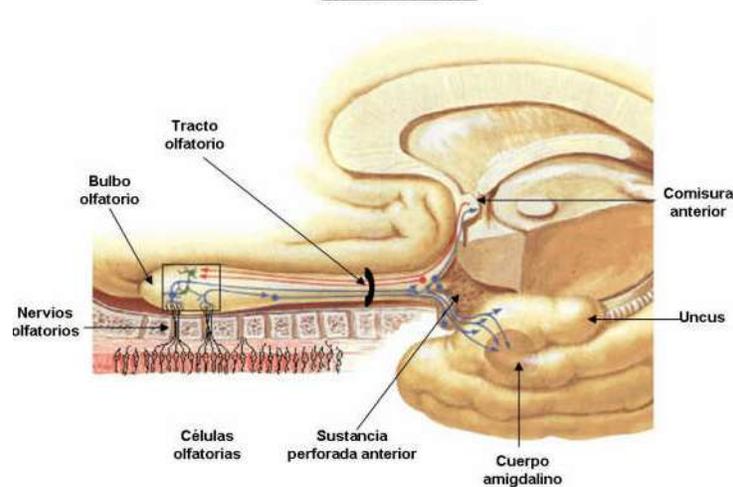
Origen Real: mancha amarilla o mancha olfatoria de las fosas nasales.

Origen Aparente: la cara inferior del bulbo olfatorio.

Recorrido: el nervio olfatorio está representado por unos veinte filetes nerviosos, que atraviesan la lámina cribosa del etmoides, para terminar su recorrido en el bulbo olfatorio.



Nervio olfatorio



## 2° Par

## NERVIO OPTICO

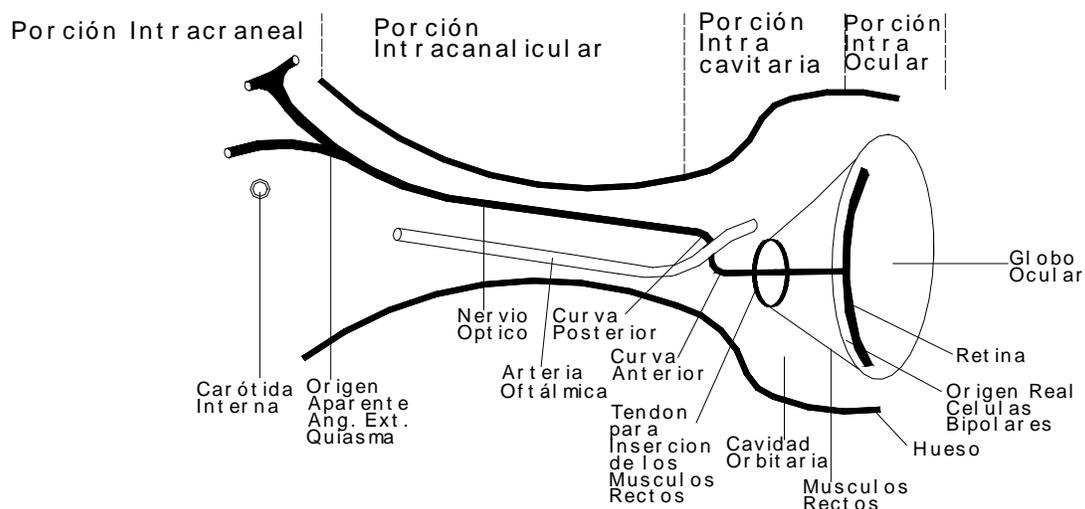
Es un nervio sensorial que tiene como:

Origen Real: las células bipolares de la retina.

Origen Aparente: el ángulo externo del quiasma óptico.

Recorrido: el nervio óptico tiene una longitud aproximada de 5cm y en su recorrido presenta cuatro porciones, Intracraneal, Intracanalicular, Intraorbitaria e Intraocular, también presenta dos curvaturas, una anterior y otra posterior, que son de gran importancia para que cuando el globo ocular se mueva, dichas curvaturas se rectifican evitando así la tracción del nervio y su consiguiente lesión.

- 1) Porción Intracraneal: mide 1cm. de longitud y es la que se relaciona y se apoya sobre la tienda de la hipófisis.
- 2) Porción Intracanalicular: en el agujero óptico el nervio se relaciona con la arteria oftálmica que está situada por fuera, en el canal óptico la arteria pasa por encima del nervio cruzándolo en X haciéndose interna, quedando el nervio más hacia fuera.
- 3) Porción Intraorbitaria: el nervio en la cavidad orbitaria perfora al tendón fibroso o anillo de Zinn, para seguir en el eje central de la pirámide que forman con los músculos que se insertan en este anillo.
- 4) Porción Intraocular: el nervio perfora las capas superficiales del ojo y penetra irradiándose para formar la capa de la retina.



### 3° Par

## MOTOR OCULAR COMUN

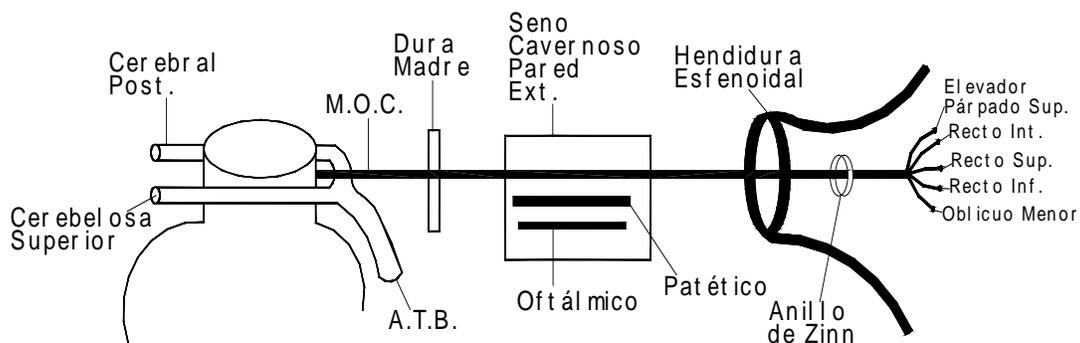
Es un nervio motor con fibras parasimpáticas.

Origen Real: en el núcleo somatomotor y núcleo parasimpático situados en los pedúnculos cerebrales, el núcleo vegetativo que pertenece al parasimpático se lo conoce con el nombre de Núcleo de Edinger-Westphal que produce disminución del diámetro de la pupila, miosis.

Origen Aparente: en la cara interna del pedúnculo cerebral, justo a nivel del surco del motor ocular común.

Recorrido: en su origen, el motor ocular común, pasa en un ángulo formado entre las arterias cerebelosa superior y la cerebral posterior, luego se dirige hacia delante, atraviesa la duramadre para ubicarse en la pared externa del seno cavernoso, en donde se sitúa por encima del nervio patético y del oftálmico.

Penetra a la cavidad orbitaria por la hendidura esfenoidea, atraviesa el anillo de Zinn, e inerva a todos los músculos extrínsecos del ojo, recto interno, recto superior, recto inferior y oblicuo menor, con excepción de los músculos recto externo y oblicuo mayor, también da una rama para inervar al músculo elevador del párpado superior.



## 4° Par

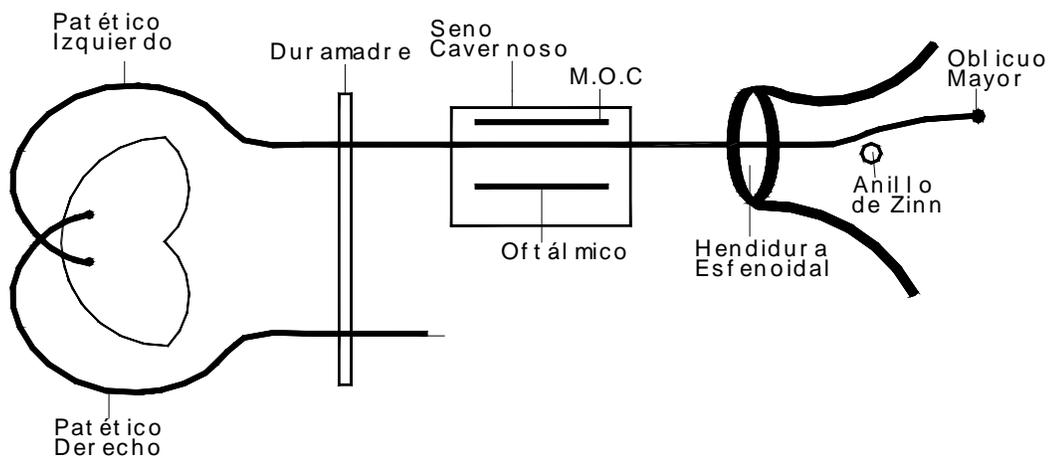
## PATETICO

Es un nervio motor.

Origen Real: en el núcleo somatomotor de los pedúnculos cerebrales, situado por debajo del núcleo del motor ocular común.

Origen Aparente: en la cara posterior de los pedúnculos cerebrales, a la altura del frenillo de la válvula de Vieussens.

Recorrido: luego de su nacimiento las fibras se entrecruzan, el derecho se hace izquierdo y el izquierdo se hace derecho, se dirigen hacia delante rodeando al pedúnculo cerebral acompañado por la arteria cerebelosa superior, luego perfora a la duramadre para ubicarse en la pared externa del seno cavernoso entre el motor ocular común por arriba y el oftálmico por debajo, penetra en la cavidad orbitaria por la hendidura esfenoidal, pasa por fuera del anillo de Zinn e inerva al músculo oblicuo mayor del ojo.

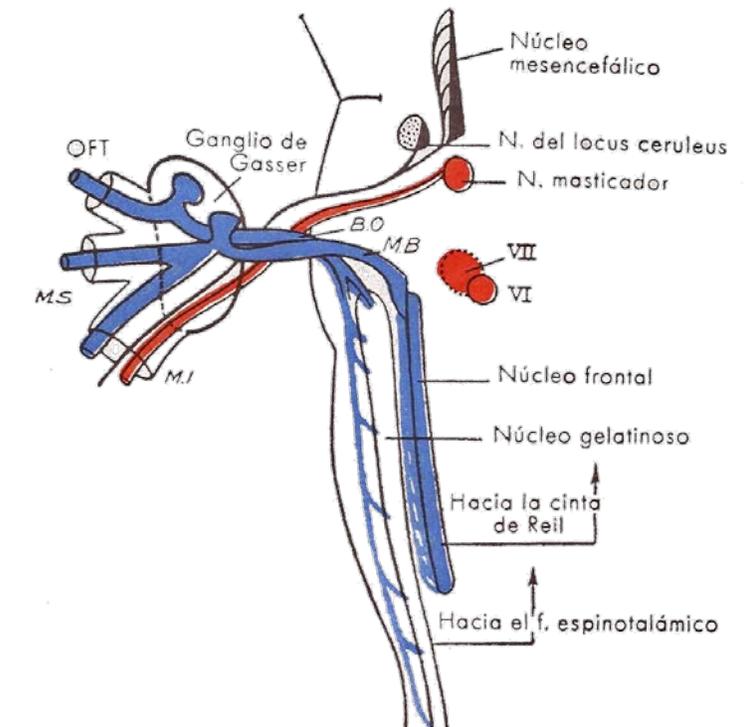


## 5° Par

## TRIGEMINO

Es un nervio mixto.

Origen Real: por los Núcleos Somatosensitivo, Somatomotor (Masticador del Trigémico) y la parte parasimpático motora que corresponde a los Núcleos Locus Caeruleus y Mesencefálico del Trigémico. Todos estos núcleos se encuentran en la protuberancia con excepción del Mesencefálico del Trigémico que se encuentra en los pedúnculos cerebrales.



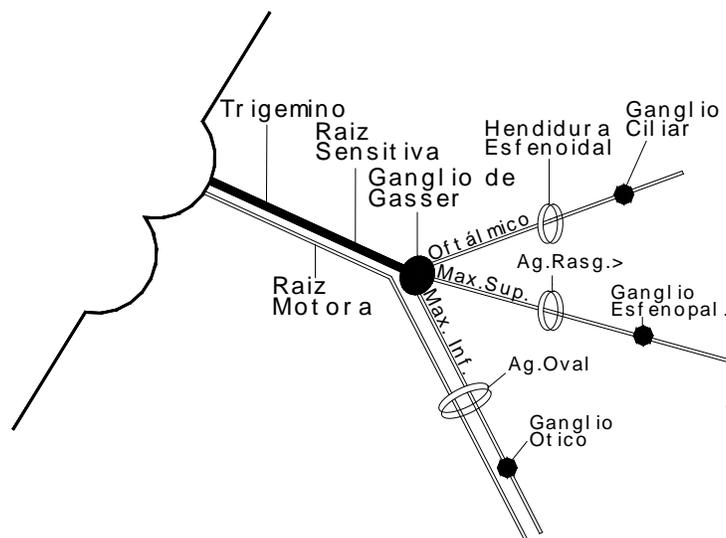
**Nervio Trigémico** (Testut-Latarjet)

Origen Aparente: en la cara anterior y lateral de la protuberancia, casi en el límite que se toma convencionalmente para limitar la cara anterior de la protuberancia de los pedúnculos cerebelosos medios.

Recorrido: el trigémico después de su nacimiento se dirige hacia delante y afuera con sus dos raíces, una sensitiva la más gruesa y otra motora la más fina.

Ambas raíces, motora y sensitiva, atraviesan la escotadura de Gruber (borde superior del peñasco) y solamente la raíz sensitiva hace estación en el ganglio de Gasser que está contenido en un desdoblamiento de la duramadre, el cavum de Meckel, situado en la fosita de Gasser del peñasco.

El ganglio de Gasser da origen a tres ramas terminales, de allí el nombre de Trigémico: **1) Oftálmico, 2) Maxilar Superior 3) Maxilar Inferior.**



La raíz motora que corre por debajo de la sensitiva y del ganglio de Gasser, se incorpora a la rama del maxilar inferior, siendo esta la única rama mixta, mientras que la rama oftálmica y maxilar superior son sensitivas puras.

Cada una de las tres ramas, presenta al salir del cráneo un Ganglio Anexo.

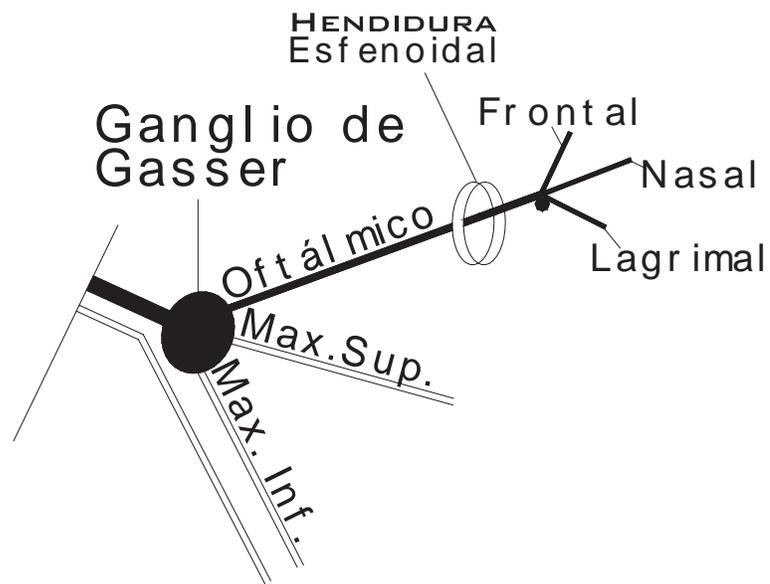
**1) Oftálmico:** nace del ganglio de Gasser, se dirige hacia delante pasando por la pared externa del seno cavernoso, situándose por debajo del nervio Patético, luego de dar origen al nervio recurrente de Arnold, pasa por la hendidura esfenoidal y se divide en tres ramas terminales, Nasal, Frontal y Lagrimal.

El nervio Nasal corre por la pared interna de la órbita, da una raíz larga para el Ganglio Anexo Oftálmico o Ciliar que tiene fibras para la sensibilidad de la córnea y fibras simpáticas para el iris, un filete esfenoidal de Luschka para el seno esfenoidal y para la mucosa de las celdas etmoidales y también dá como ramas colaterales los nervios Ciliares Largos para el globo ocular. Termina dando dos ramas terminales el Nervio Nasal Externo y el Nasal

Interno, el externo inerva la piel de la nariz, región interciliar y las vías lagrimales, mientras que el nervio nasal interno inerva la mucosa de la nariz.

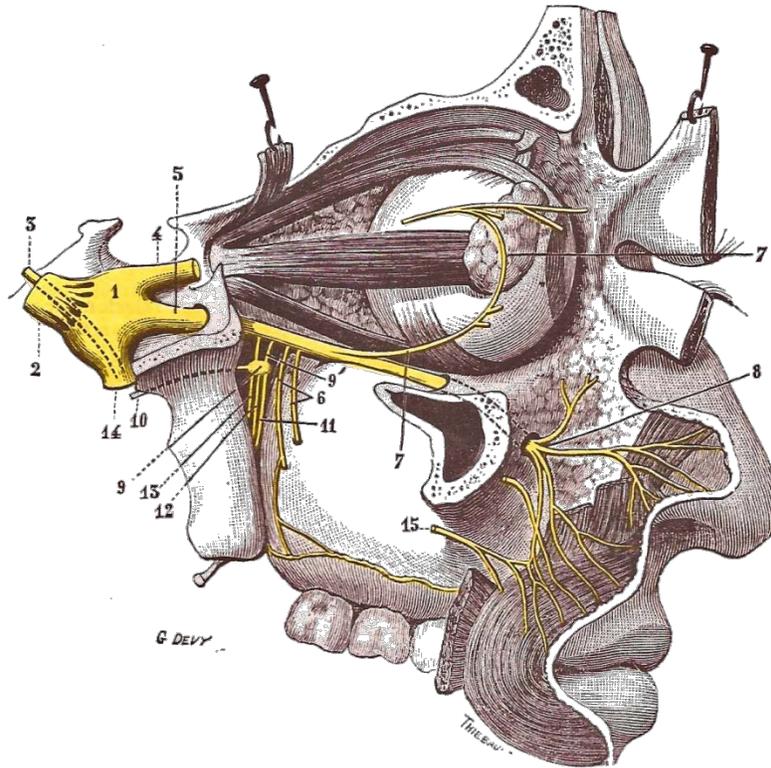
El nervio Frontal se ubica en el techo de la órbita y termina dando dos ramas terminales, el frontal externo y frontal interno, ramas que inervan la piel de la frente.

El nervio Lagrimal, corre por la pared externa de la órbita e inerva la glándula lagrimal y al párpado superior.



2) **Maxilar Superior**: antes de salir del cráneo por el agujero redondo mayor, da un ramo colateral, el meníngeo medio, atraviesa la zona de la fosa pterigomaxilar dando dos o tres ramas colaterales para el Ganglio Anexo Esfenopalatino, continúa su recorrido por el conducto suborbitario dando como ramas colaterales los nervios alveolares superiores que atraviesan los agujeros de la tuberosidad del maxilar superior para inervar los alvéolos de los molares, caninos e incisivos y la mucosa del seno maxilar.

El maxilar superior termina haciéndose superficial a nivel del agujero suborbitario, dando el nervio de igual nombre o infraorbitario como rama terminal, inerva el párpado inferior, el ala de la nariz y el labio superior.



### Nervio Trigémino – Maxilar Superior

1 Ganglio de Gasser. 2 Raíz sensitiva del trigémino. 3 Raíz motora. 4 Oftálmico. 5 Maxilar superior. 6 Nervios dentarios posteriores. 7,7' Ramo orbitario. 8 Ramo suborbitario. 9 Raíces sensitivas. 10 N. vidiano. 11,12 y 13 N. palatinos ant. Medio y post.. 14 N. Maxilar inferior. 15 Un ramo anastomosándose con filetes suborbitario

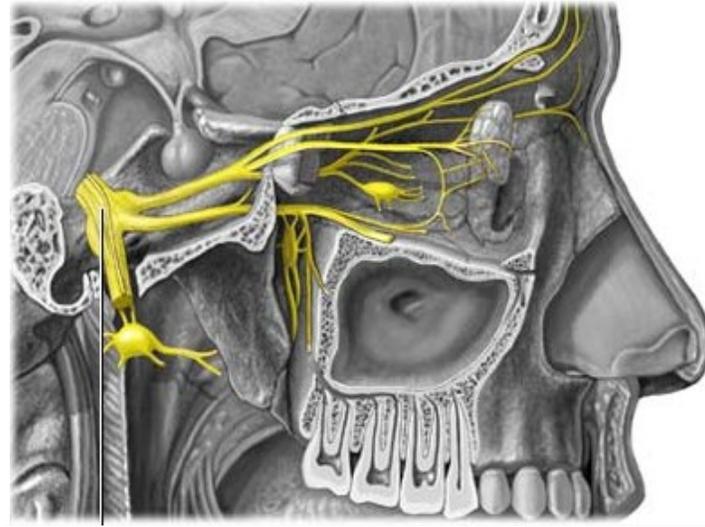
**3) Maxilar Inferior:** es el nervio mixto del trigémino, sale del cráneo por el agujero oval donde se encuentra su Ganglio Anexo u Otico, la parte sensitiva inerva algunas zonas de la cara, mucosa lingual y alvéolos dentarios, la parte motora inerva a los músculos masticadores.

Antes de entrar al conducto dentario inferior da como ramos colaterales a los nervios, temporal profundo, temporobucal, temporomasetérico y al auriculotemporal, como ramas terminales, dá el nervio alveolar o dentario inferior y el lingual.

El dentario inferior penetra por el conducto dentario inferior, dá ramas para los dientes, para el músculo milohioideo y termina como nervio mentoniano saliendo por el agujero del mismo nombre, inerva la piel del mentón, la mucosa del labio inferior y la encía de esa región.

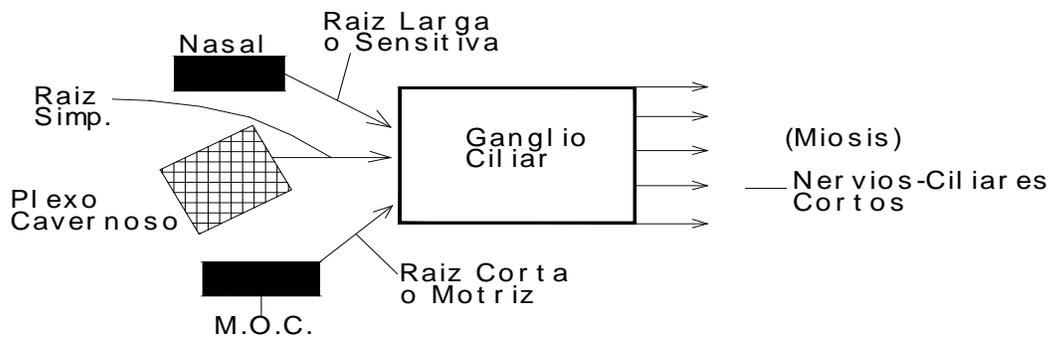
El nervio Lingual inerva los dos tercios anteriores de la lengua dando la sensibilidad táctil térmica y dolorosa, recibe como anastomosis la cuerda del tímpano (rama del facial) dándole la innervación sensorial a los corpúsculos gustativos por delante de la V lingual.

SITUACION DE LOS GANGLIOS ANEXOS: el ganglio Ciliar u Oftálmico se encuentra situado en la cavidad orbitaria; el ganglio Esfenopalatino está en la fosa pterigopalatina y el ganglio Otico se encuentra inmediatamente por debajo del agujero oval, por dentro del nervio maxilar inferior.

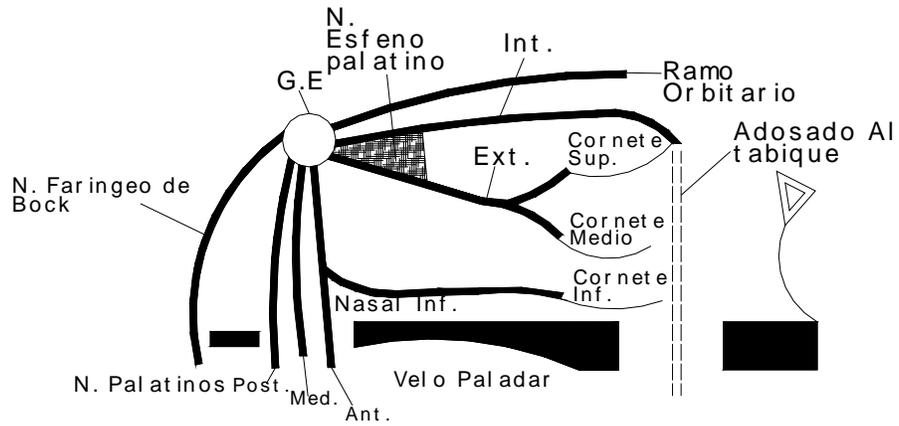


**Ganglios anexos del Trigémino** (Latarjet-Ruiz Liard)

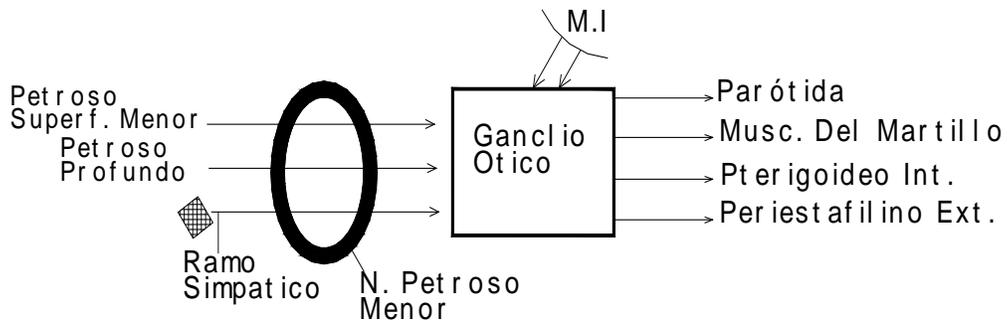
ESQUEMA DEL GANGLIO CILIAR



## ESQUEMA DEL GANGLIO ESFENOPALATINO



## ESQUEMA DEL GANGLIO OTICO



## 6° Par

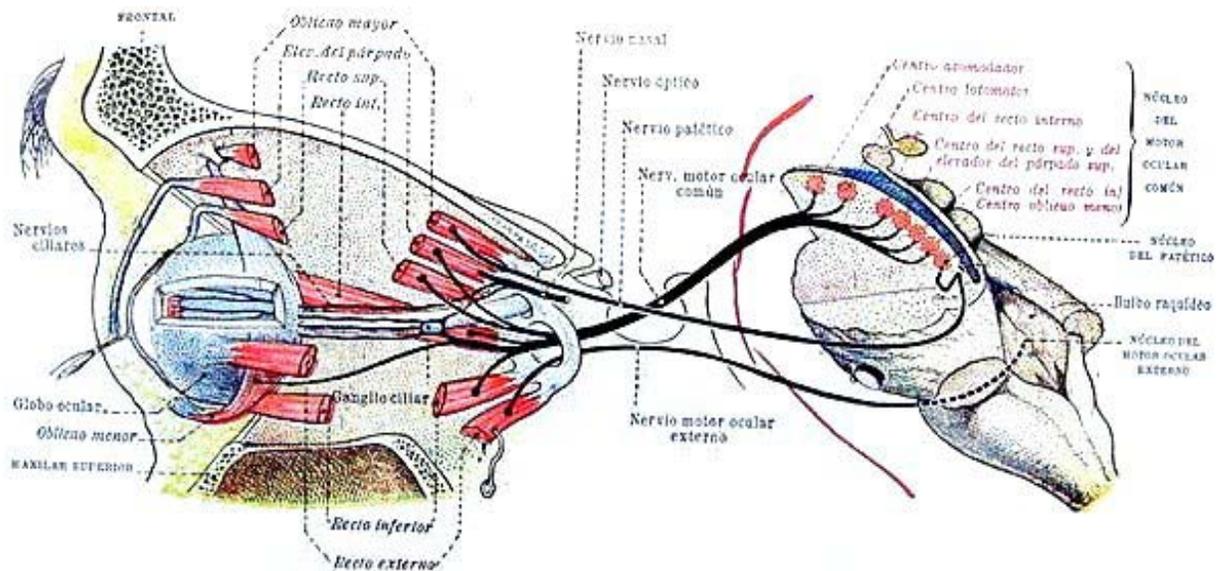
## MOTOR OCULAR EXTERNO

Es un nervio motor

Origen Real: en el núcleo somatomotor de la protuberancia situado en el suelo del cuarto ventrículo donde constituye el colículo facial o la eminencia teres.

Origen Aparente: en el surco bulboprotuberancial, al lado del agujero ciego.

Recorrido: de su origen aparente se dirige hacia adelante, atraviesa la cara interna del seno cavernoso situándose por debajo de la arteria carótida interna, luego entra a la cavidad orbitaria por la hendidura esfenoidal, pasa por el anillo de Zinn para inervar al músculo recto externo del ojo.



Motor Ocular Externo

## 7° Par

## FACIAL

Es un nervio mixto con fibras parasimpáticas.

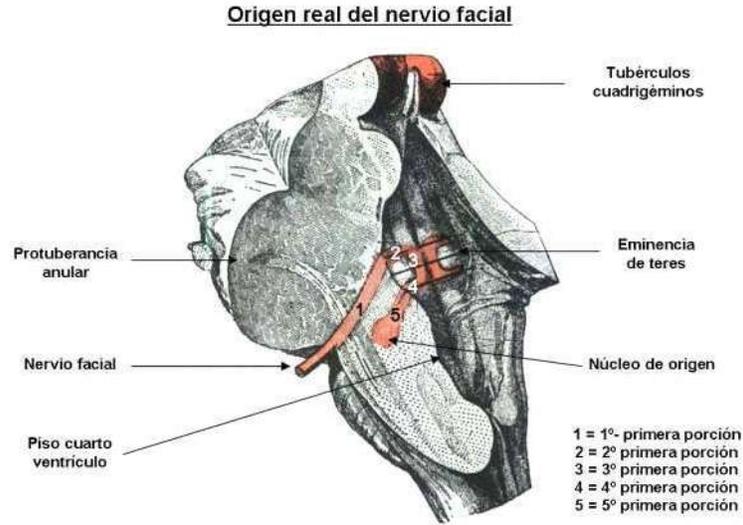
Origen Real: tiene un Núcleo Somatomotor que se encuentra entre el bulbo y la protuberancia y una parte Somatosensitiva por el nervio intermediario de Wrisberg cuyas fibras sensitivas se originan en el Ganglio Genuculado o del facial y también tiene fibras vegetativas que se originan del Núcleo Salival Superior que se encuentra en el bulbo y del Núcleo Lagrimal que se encuentra en la protuberancia e inervan a las glándulas submaxilares y sublinguales.

Las fibras Somatomotoras que salen del núcleo se dirigen hacia atrás para rodear al núcleo del Motor Ocular Externo, a nivel de las eminencias teres (colículos faciales), en un ángulo de las curvas de las fibras van a formar la Rodilla del Facial, para luego dirigirse hacia adelante.

Origen Aparente: en la parte externa del surco Bulboprotuberancial, a nivel de la fosita Supraolivar del bulbo, la parte motora está por dentro y la parte sensitiva por fuera, representada por el nervio Intermediario de Wraisberg.

Recorrido: después de su origen aparente el facial se dirige hacia delante y afuera, penetra en el conducto auditivo interno relacionándose con el nervio auditivo quien le forma un surco para alojarlo.

Continúa su recorrido por el acueducto de Falopio donde presenta tres porciones, la primera horizontal hacia adelante, la segunda oblicua hacia afuera atrás y abajo, entre la unión de éstas dos porciones se encuentra el Ganglio Genuculado y por último una tercera porción vertical que es descendente para salir del cráneo a través del agujero estilomastoideo, dando un ramo comunicante con el nervio glossofaríngeo en forma de asa que pasa por fuera de la vena yugular interna y de los pares craneales Neumogástrico (X) e Hipogloso (XII).



El nervio facial al salir del peñasco atraviesa la glándula parótida y luego de dar ramos colaterales, da dos ramos terminales uno el Temporofacial que inerva a los músculos superficiales que están por encima de los labios y el ramo Cervicofacial que inerva los músculos que están por debajo de los labios incluyendo al músculo cutáneo del cuello. (ver esquema)

En su recorrido el nervio facial da diez ramos colaterales, cinco son intrapetrosas y cinco extrapetrosas a nivel de la glándula parotida.

Ramos Intrapetrosas: 1 Petroso Superficial Mayor

2 Petroso Superficial Menor

3 Nervio para el músculo del estribo

4 Cuerda del tímpano

5 Anastomosis para el neumogástrico

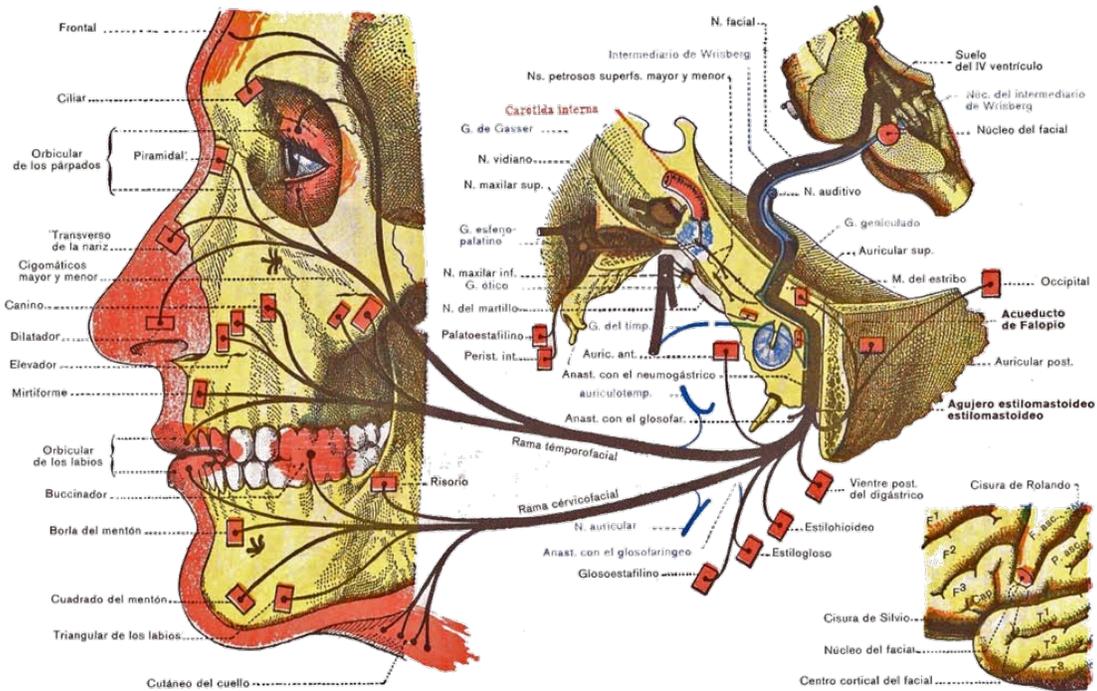
Ramos Extrapetrosas: 1 Auricular Posterior

2 Anastomosis para el glossofaríngeo

3 Nervio para el ramo posterior del digástrico

4 Nervio muscular para el estilohioideo

5 Nervio Lingual para el estilogloso y glosostafilino



**Nervio Facial** (Testut-Latarjet)

El Nervio Intermediario de Wrisberg o Facial bis es un nervio anexo al facial, cuyo componente principal son fibras sensitivas, pero también tiene fibras vegetativas.

Las fibras sensitivas se originan en el Ganglio Geniculado o del Facial y tiene dos territorios sensitivos uno lingual y otro cutáneo, el lingual inerva los dos tercios anteriores de la lengua y el cutáneo inerva una pequeña zona de la cara posterior del conducto auditivo externo y de la región retroauricular.

Las fibras vegetativas se originan en los Núcleos Salival Superior que se encuentra en el bulbo y en el núcleo de la Secreción Lagrimal que se encuentra en la protuberancia.

Las fibras que nacen en el Núcleo Salival Superior salen del bulbo con el Intermediario, atraviesan el ganglio geniculado y llegan por la Cuerda del Tímpano al nervio Lingual para conducir las sensaciones gustativas de los dos tercios anteriores de la lengua e inervar también a las glándulas sublinguales y submaxilares. Las fibras que nacen en el Núcleo de la Secreción Lagrimal salen de la protuberancia con el Intermediario, atraviesan el ganglio geniculado y terminan en el ganglio Esfenopalatino.

## 8° Par

## NERVIO AUDITIVO

Es un nervio sensorial, constituido por dos nervios, el Coclear de función auditiva y el Vestibular que interviene en el equilibrio.

Origen Real: el origen real de la rama Coclear está en el órgano de Corti y de la rama Vestibular en los órganos del vestíbulo del oído interno (utrículo, sáculo y conductos semicirculares).

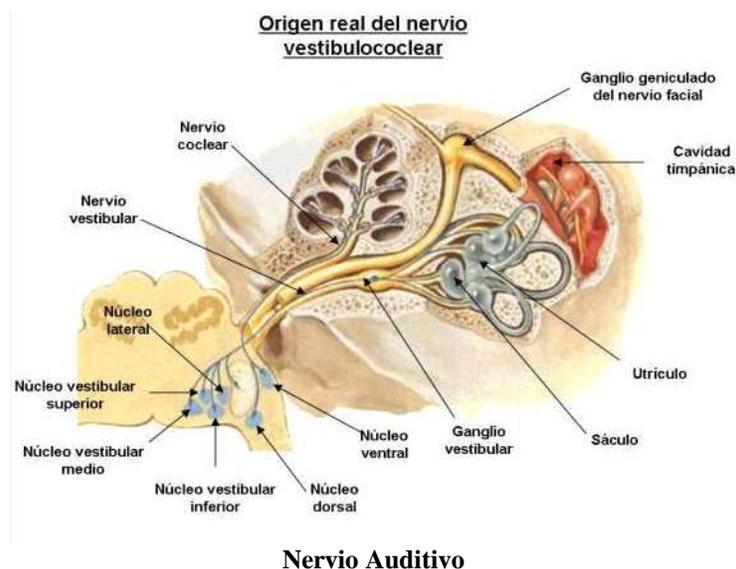
Tiene una terminación real que corresponde a los núcleos del sistema nervioso central, la rama Coclear termina en los Núcleos Acústicos Dorsal y Ventral, mientras que la rama Vestibular termina en los Núcleos Vestibulares situados entre el bulbo y la protuberancia.

Origen Aparente: en la fosita lateral del bulbo con sus dos ramas, una externa o coclear y otra interna o vestibular. Cada una de las ramas presenta un ganglio anexo, la del coclear, el Ganglio Espiral de Corti, que está situado dentro del conducto espiral o de Rosenthal del caracol y la vestibular presenta el Ganglio Vestibular o de Scarpa situado dentro del conducto auditivo interno.

Recorrido: el nervio auditivo se vuelve a dividir en las ramas de origen

La rama coclear atraviesa los agujeros de la fosita coclear que corresponde a la base de la columela, llega al ganglio Espiral de Corti, donde las fibras reciben los estímulos del órgano de Corti.

La rama vestibular termina formando el ganglio Vestibular o de Scarpa que da origen a los nervios sacular, utricular y ampulares que atraviesan los agujeros de las fositas vestibulares superior e inferior, llegando a los órganos del vestíbulo.



## 9° Par

## GLOsofaríngeo

Es un nervio Mixto con fibras parasimpáticas.

Origen Real: la parte somatomotora se encuentra en el tercio superior del Núcleo Ambiguo, la somatosensitiva en el tercio medio del Núcleo Solitario Ventral, la parte viserosensitiva en el tercio medio del Núcleo Solitario Dorsal (Núcleo Gustativo) y la parte parasimpática motora corresponde al Núcleo Salival Inferior

Origen Aparente: se lo ve emerger en el surco colateral posterior o retroolivario del bulbo, por arriba del neumogástrico y del espinal.

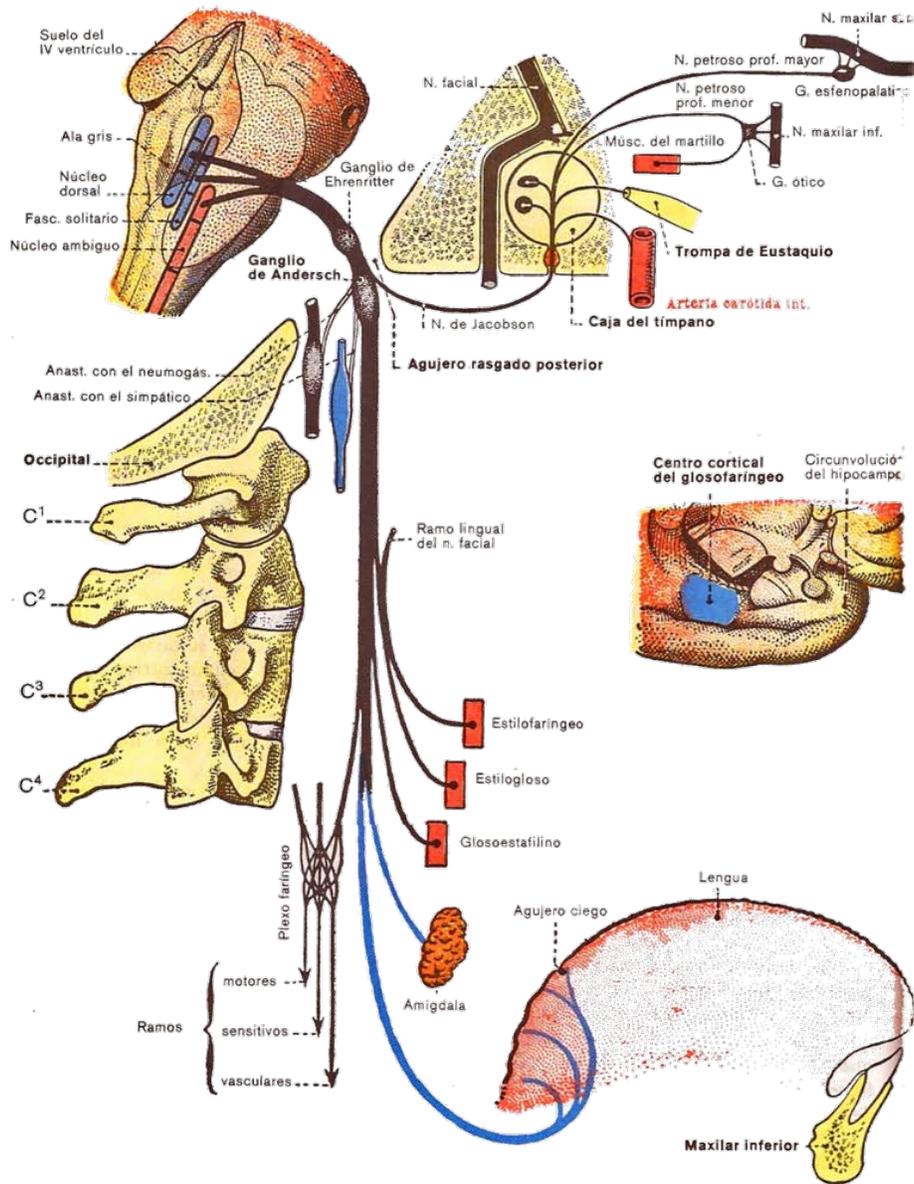
Recorrido: el nervio glossofaríngeo sale del cráneo por la parte anterior del agujero rasgado posterior, situándose por delante del neumogástrico y espinal, de los cuales está separado por un fibrocartílago.

Presenta dos ganglios uno Superior o de Ehrenritter que se encuentra dentro de la cavidad craneal y otro Inferior o de Andersch que se ubica a nivel del agujero rasgado posterior.

El glossofaríngeo cuando sale del cráneo pasa entre la arteria carótida interna y la vena yugular interna, luego de dar ramos colaterales termina por inervar el tercio posterior de la mucosa lingual (detrás de la V lingual) formando el plexo coronario del agujero ciego a nivel del vértice de la V lingual.

Los ramos colaterales son:

- 1) Nervio Timpánico o de Jacobson que nace del ganglio Inferior o de Andersch, se dirige a la caja del tímpano donde emite seis ramas tres a la mucosa del oído y tres anastomóticas con el plexo carotídeo y los ganglios esfenopalatino y otico.
- 2) Nervio Palatogloso
- 3) Nervio Estilogloso
- 4) Nervio Estilofaríngeo
- 5) Nervio Amigdalino o Tonsilar
- 6) Nervio Carotídeo
- 7) Nervio Faríngeo



Nervio Glossofaríngeo (Testut-Latarjet)

## 10° Par

## NEUMOGASTRICO

Es un nervio mixto con fibras parasimpáticas.

Origen Real: la parte somatomotora en el tercio medio de Núcleo Ambiguo, la parte somatosensitiva en el tercio inferior del Núcleo Solitario Ventral, la parte viscerosensitiva o parasimpático sensitiva en el tercio inferior del Núcleo Solitario Dorsal, y la parte parasimpático motora en los Núcleos Secretores de la Mucosa Digestiva y Dorsal del Vago, que en conjunto forman el llamado Núcleo Cardio-neumo-gastro-entérico.

Origen Aparente: en el surco colateral del bulbo, por debajo del glossofaríngeo y por encima del espinal.

Recorrido: el nervio neumogástrico, sale del cráneo por el agujero rasgado posterior, situándose por detrás del glossofaríngeo y por delante del espinal.

Presenta dos ganglios simpáticos cervicales, el Yugular y el Plexiforme, este último más voluminoso.

Tiene relaciones a nivel del cuello, tórax y abdomen.

En el cuello ocupa el ángulo posterior del triángulo que forma junto con la arteria carótida interna (ángulo anterointerno) y la vena yugular interna (ángulo anteroexterno), los tres elementos están envueltos por la misma vaina tanto en el paquete vasculo nervioso alto del cuello como en el bajo.

También en esta región da ramos comunicantes para el Nervio facial, glossofaríngeo e hipogloso.

En el tórax el neumogástrico derecho pasa por delante de la arteria subclavia derecha y por detrás del pedículo pulmonar, mientras que el izquierdo pasa por delante del cayado aórtico y por detrás del pedículo pulmonar izquierdo.

En el abdomen el neumogástrico derecho se hace posterior y termina por detrás del estomago en los cuernos internos de los ganglios semilunares, mientras que el neumogástrico izquierdo se hace anterior para inervar la cara anterior del estomago dando una rama para el hígado.

En todo su recorrido da ramos colaterales: los nervios cardíacos superior medio e inferior, ramos esofágicos, ramos pleurales y el laríngeo superior e inferior (recurrente).

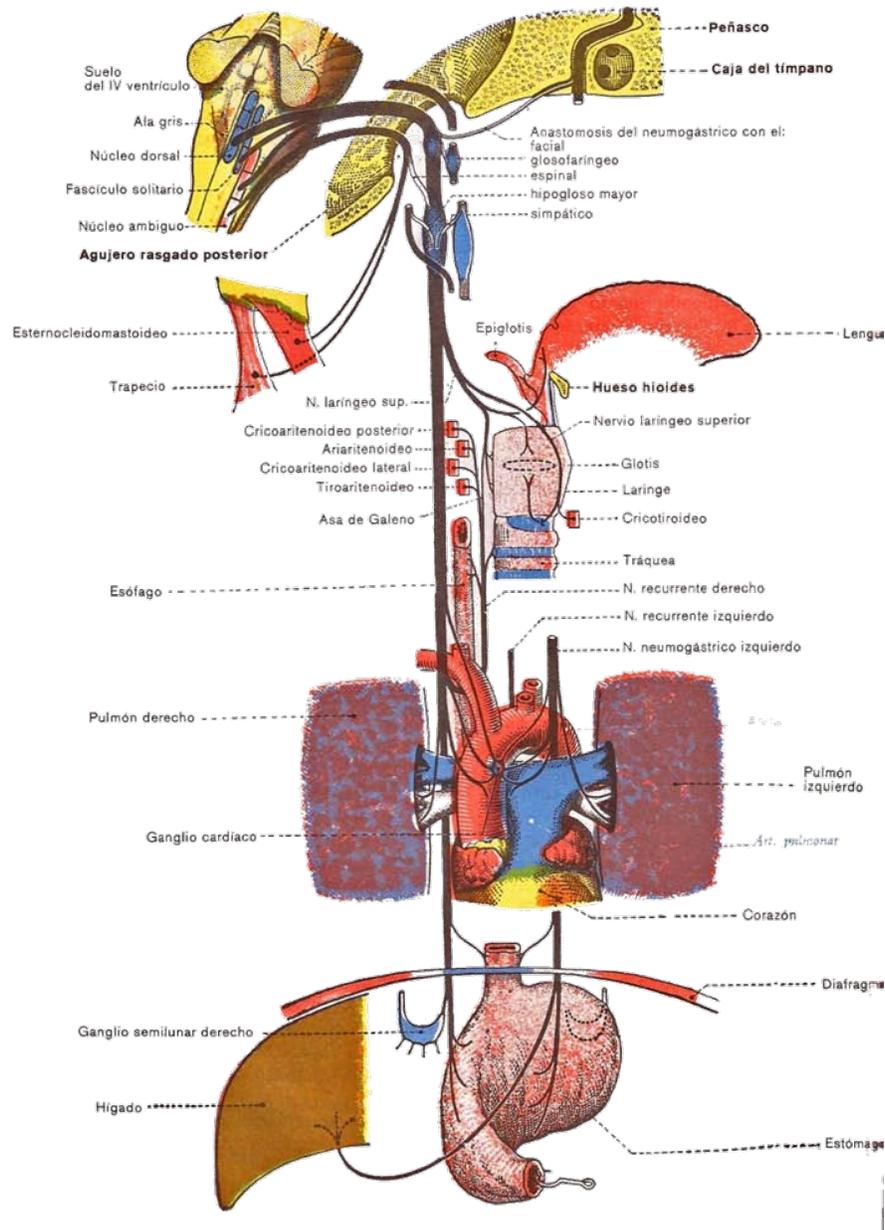
El laríngeo Superior inerva la mucosa epiglótica, subepiglótica, al músculo constrictor de la laringe y al cricotiroido.

El laríngeo Inferior o nervio Recurrente, nace a nivel del tórax, inerva a todos los músculos de la laringe excepto al cricotiroido y forma con la anastomosis del laríngeo superior el asa de Galeno.

El laríngeo inferior derecho o recurrente derecho pasa por debajo y por detrás de la arteria subclavia derecha, luego asciende por el borde derecho del esófago.

El laríngeo inferior izquierdo o recurrente izquierdo, pasa por debajo y por detrás del cayado aortico, luego asciende y sigue por el surco que forma la traquea con el esófago

La lesión de un nervio recurrente, produce la voz bitonal, y la lesión de ambos se cierra la glotis produciendo asfixia y muerte, es necesario realizar en forma urgente y definitiva la traqueostomía.



Nervio Neumogástrico (Testut-Latarjet)

## 11° Par

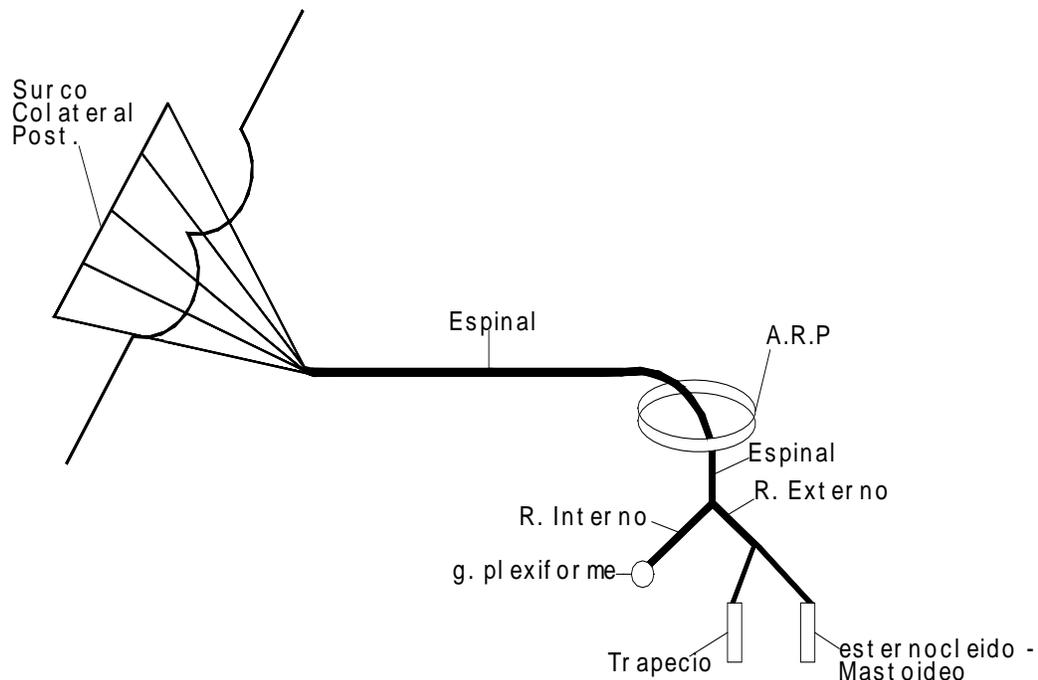
## ESPINAL

Es un nervio motor

Origen Real: en el bulbo por el tercio inferior del Núcleo Ambiguo y en el asta anterior de la medula, es el único par craneal que tiene origen real en la medula.

Origen Aparente: en el surco colateral posterior o retroolivario del bulbo por debajo del neumogástrico.

Recorrido: nace con varias raíces, transita por la fosa posterior del cráneo en la parte inferior de la cisterna pontocerebelosa, sale del cráneo por el agujero rasgado posterior, pasa por la región retroestílea y allí se divide en dos ramos terminales uno externo y otro interno, el interno va al ganglio plexiforme del neumogástrico y el ramo externo inerva al músculo trapecio y al esternocleidomastoideo, junto con ramos del plexo cervical.



## 12° Par

## HIPOGLOSO MAYOR

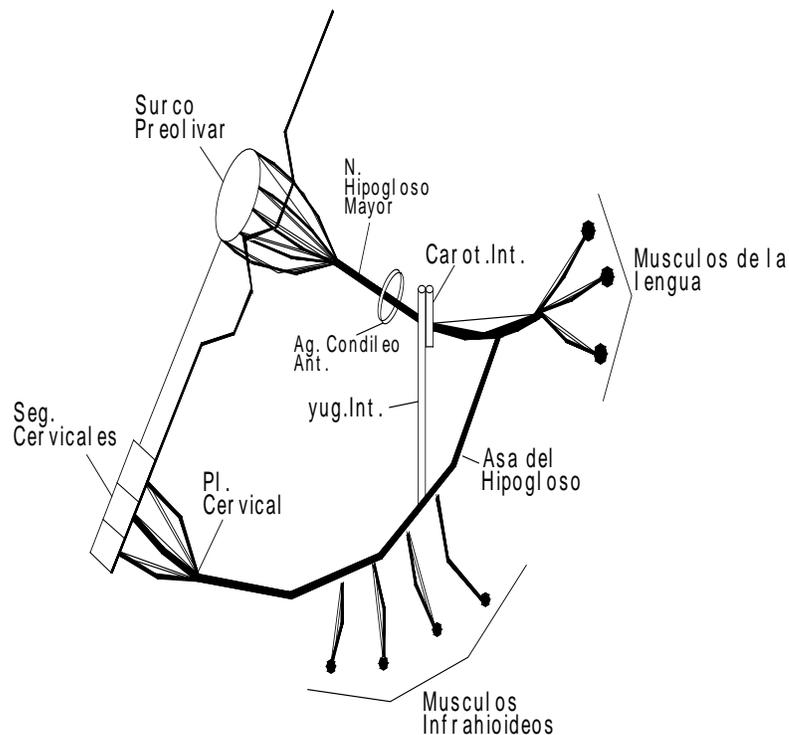
Es un nervio motor

Origen Real: en el núcleo somatomotor del bulbo, que se encuentra en el suelo del cuarto ventrículo a nivel del ala blanca interna.

Origen Aparente: en el surco preolivar del bulbo, por varias raíces.

Recorrido: sale del bulbo con 10 o 12 filetes que se reúnen en un corto trayecto en un solo tronco común.

En el cráneo se relaciona con el glossofaríngeo, neumogástrico y espinal, por debajo con la arteria vertebral, sale del cráneo por el agujero condíleo anterior, llega a la región retroestílea, pasa entre la vena yugular interna y la arteria carótida interna, a nivel del hueso hioides se divide en dos ramas una horizontal que inerva a los músculos de la lengua y otra descendente que se anastomosa con la rama ascendente del plexo cervical para formar el asa del hipogloso que rodea a la vena yugular interna e inerva a los músculos infrahioides.







## **BIBLIOGRAFIA y DIBUJOS**

**Carpenter.** Neuroanatomia Fundamentos. 4°Ed. Editorial Médica Panamericana. Año 1994.

**Latarjet M., Ruiz Liard A.** Anatomia Humana. 4°Ed. Editorial Médica Panamericana. Año 2005.

**Testut L., Latarjet A.,** Tratado de Anatomia Humana. 9° Ed. Tomo 1, 2, 3 y 4 Editorial Salvat. 1966.

**Testut L., Jacob O.** Anatomia Topografica 3° Ed. Editorial Salvat. 1920.

<http://unefaanatomia.blogspot.com.ar/>

[http://www.aecirujanos.es/publicados\\_por\\_la\\_AEC/guia\\_cirugia\\_hepatica/capitulo1\\_guia\\_cirugia\\_hepatica.pdf](http://www.aecirujanos.es/publicados_por_la_AEC/guia_cirugia_hepatica/capitulo1_guia_cirugia_hepatica.pdf)

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/anatomia/computo/digestivo/biliares.htm>

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/anatomia/computo/higado/anafunciligado.html>

[http://www.facmed.unam.mx/deptos/anatomia/computo/digestivo/drenaje\\_panc.htm](http://www.facmed.unam.mx/deptos/anatomia/computo/digestivo/drenaje_panc.htm)

