

# NEUROANATOMÍA

## ● COLUMNA VERTEBRAL

- Describe 4 curvaturas:
  - Lordosis cervical.
  - Cifosis torácica.
  - Lordosis lumbar.
  - Cifosis sacra.
- Posee 3 pilares:
  - *Sostén:* es el anterior. Está dado por la superposición de los cuerpos vertebrales<sup>1</sup> y los discos intervertebrales<sup>2</sup>.
  - *Protección:* dado por los agujeros raquídeos (formando el conducto raquídeo).
  - *Movimiento:* el pilar posterior corresponde a las apófisis espinosas de las vértebras (su disposición más o menos horizontal, y su longitud, determinan el tipo y amplitud de movimiento que será posible realizar).
- Encrucijada unco-vertebro-radicular:
  - Está determinada por la presencia de:
    - Apófisis unciformes (de las vértebras cervicales).
    - **Arterias vertebrales** (que transcurren por los agujeros transversarios)<sup>3</sup>.
    - Raíces nerviosas (antes de su transcurso por los agujeros de conjunción).
  - Tiene *importancia clínica*, ya que: si hay inflamación de la articulación a nivel de las apófisis unciformes, pueden verse comprometidas las **arterias vertebrales** y/o las raíces nerviosas raquídeas.

## ● CONDUTO RAQUÍDEO

- Es un conducto osteo-fibroso, semi-rígido, que aloja en una envoltura meníngea a la médula espinal y las raíces raquídeas.
- Límites:
  - *Arriba:* agujero occipital.
  - *Abajo:* hiato sacro-coccígeo.
  - *Adelante:* cara posterior de los cuerpos vertebrales, cara posterior de los discos intervertebrales. **Ligamento vertebral común posterior.**
  - *Afuera:* cara interna de los pedículos vertebrales. Contiene los agujeros de conjunción.

---

<sup>1</sup> Debido a la disposición trabecular en los cuerpos vertebrales, la zona anterior de los mismos es más débil.

<sup>2</sup> Los discos intervertebrales están formados por: núcleo pulposo (contiene mayoritariamente agua), anillo fibroso, y las placas de cartílago articular (superior e inferior).

En las hernias de disco, protruye el núcleo pulposo hacia fuera. En la mayoría de los casos, se dirige hacia atrás; como se encuentra el **ligamento vertebral común posterior**, no alcanzaría a comprometer a la médula. Pero puede moverse a los recesos laterales, pudiendo comprometer a las raíces nerviosas (antes de su pasaje por los agujeros de conjunción).

<sup>3</sup> La **arteria vertebral ascendente** es rama de la **arteria subclavia**. Transcurre por los agujeros transversarios desde C6 hasta el atlas; luego pasa por el surco vertebral en el arco posterior del atlas, y entra al agujero occipital.

- *Atrás*: cara anterior de las láminas vertebrales. **Ligamentos amarillos**.
- *Recesos laterales*:
  - Están por fuera del revestimiento meníngeo.
  - *Adelante*: parte externa de la cara posterior de cuerpos vertebrales y discos intervertebrales.
  - *Atrás*: láminas vertebrales.
  - *Afuera*: pedículos vertebrales y apófisis articulares.
- *Contenido*:
  - *Espacio epidural*:
    - Contiene grasa muy fluida, por la que corren los plexos venosos intra-raquídeos.
    - Además está atravesado por arterias.
    - Incluso en este espacio encontramos los elementos ligamentosos, como los **ligamentos amarillos** y el **ligamento vertebral común posterior**.
  - *Duramadre*:
    - Es la capa meníngea más externa.
    - Se extiende desde el agujero occipital hasta S2-S3.
    - Se fija en la parte posterior del cóccix, formando el **ligamento coccígeo**.
  - *Aracnoides*.
  - *Espacio sub-aracnoideo*: por él circula líquido céfalo-raquídeo.
  - *Piamadre*:
    - Es la capa meníngea más interna, encontrándose fielmente adherida a la médula.
    - Lateralmente, emite prolongaciones transversales: **ligamentos dentados** (estos separan las raíces anteriores de las raíces posteriores).
  - *Médula espinal y raíces raquídeas*.

## ● AGUJEROS DE CONJUNCIÓN

- *Límites*:
  - *Adelante*: borde posterior de cuerpos vertebrales y discos intervertebrales.
  - *Atrás*: cara anterior de apófisis articular superior, de la vértebra subyacente.
  - *Arriba*: pedículo de la vértebra suprayacente.
  - *Abajo*: pedículo de la vértebra subyacente.
- *Hay 25 agujeros de conjunción a cada lado; por cada uno de ellos pasan*:
  - Un **nervio raquídeo**.
  - El **nervio sinu-vertebral**.
  - Venas anastomóticas de los **plexos venosos** intra y extra-raquídeos.
  - **Arteria radicular** (rama de las **arterias intercostales** o **lumbares**).
- El primer agujero de conjunción corresponde al espacio occipito-atloideo. Dado que hay 8 nervios raquídeos cervicales (y 7 vértebras cervicales), a partir de la vértebra T1 (del agujero de conjunción) el nervio correspondiente emerge por debajo.

## 📍 MÉDULA ESPINAL

- Es un tallo cilíndrico, ligeramente aplanado de adelante hacia atrás.
- Su longitud es de unos 43-45 cm.
- Su límite superior está marcado por el cuello del bulbo raquídeo (o por el plano que pasa por el extremo inferior de la decusación de las pirámides).  
Esto corresponde por delante al centro de la apófisis odontoides del axis, y al arco anterior del atlas.
- El límite inferior es indicado por el vértice del cono terminal, correspondiendo al nivel de la vértebra L2.
- Participa directamente en el control de los movimientos corporales, la regulación de las funciones viscerales, y el proceso de la información sensitiva periférica. Además proporciona un conducto para el flujo de información desde y hacia el cerebro.

## 📍 PORCIONES

- Segmento inicial (corresponde al nivel del axis).
- Ensanchamiento cervical (da nacimiento a los nervios para formar el plexo braquial).
- Segmento torácico (entre T2 y T9).
- Ensanchamiento lumbo-sacro (nacen los nervios que formarán el plexo lumbar y el plexo sacro).
- Cono terminal: es la porción más inferior de la médula, rodeado por la cola de caballo (raíces nerviosas que descienden más que la médula, para alcanzar sus respectivos agujeros de conjunción).
- Filum terminale: es un cordón fibroso que continúa la médula, y es prolongado hacia abajo por el **ligamento coccígeo**.
- Cola de caballo: está contenida en la vaina de la duramadre, terminando a nivel de la vértebra S2.
- La médula es una *estructura segmentaria* (de cada segmento medular emerge un par de nervios raquídeos).  
La correlación entre los segmentos medulares y las vértebras, está dada por la **ley de Chipault**:
  - Desde la vértebra C1 a C7, sumando 1 obtenemos el número de segmento medular.
  - De T1 a T6 se suma 2.
  - Desde T7 a T9 se suma 3.
  - La vértebra T10 corresponde a los segmentos medulares L1 y L2.
  - La vértebra T11 corresponde a L3 y L4.
  - La vértebra T12 a L5.
  - La primera vértebra lumbar corresponde a los segmentos S1, S2, S3.
  - Y la segunda vértebra lumbar corresponde a S4 y S5.

- Dirección: la médula espinal sigue las inflexiones de la columna vertebral, presentando así 4 curvaturas.
- Morfología externa:
  - Cara anterior:
    - Surco medio anterior.
    - Nacimiento de las raíces anteriores.
  - Cara posterior:
    - Surco medio posterior: es menos profundo que el anterior, y es ocupado por el tabique medio posterior.
    - Surcos colaterales posteriores: formados por la llegada de las raíces posteriores a la médula.

## 📍 CONFIGURACIÓN INTERNA

- Conducto endodimario:
  - Ocupa toda la altura de la médula espinal.
  - Es continuación del 4º ventrículo, conteniendo así líquido céfalo-raquídeo.
- Sustancia gris:
  - En el centro; corresponde a los centros nerviosos medulares.
  - Las fibras nerviosas de la sustancia gris son amielínicas, multipolares.
  - Tiene forma de medialuna, cuy a concavidad mira hacia afuera.
  - Asta anterior:
    - Voluminosa.
    - Da origen a las raíces motoras de los nervios raquídeos.
  - Asta posterior:
    - Estrecha y alargada.
    - A ella llegan las raíces posteriores (sensitivas) de los nervios raquídeos.
  - Asta lateral:
    - Contiene los cuerpos neuronales vegetativos.
    - Para-simpático: craneal y sacro.
    - Simpático: torácico y lumbar.
  - Comisura gris anterior y posterior: se encuentran por delante y por detrás del epéndimo, uniendo las astas de ambos lados.
- Sustancia blanca:
  - En la periferia. Contiene los fascículos nerviosos ascendentes y descendentes.
  - Las fibras nerviosas poseen mielina.
  - Cordón anterior (comisura blanca):
    - Contiene la vía motora, a través de 2 fascículos.

- Fascículo piramidal directo (anterior): se encuentra en la parte interna del cordón anterior.  
Es un compuesto de fibras nerviosas que van desde las células motoras cerebrales de un lado, a las células motoras espinales del lado opuesto; constituye de este modo una vía cruzada.
  - Fascículo restante: está en la parte externa del cordón anterior.
- *Cordón lateral:*
    - Contiene fibras descendentes, que entran en el dominio de las vías motoras extra-piramidales.
    - Fascículo cerebeloso directo: vía de la sensibilidad profunda inconsciente.
    - Fascículo de la vía piramidal cruzada.
    - Fascículo de Gowers (ántero-lateral): vía sensitiva (dolor y temperatura).
    - Fascículo lateral profundo: vía de asociación corta.
    - Fascículo restante: vía sensitiva.
- *Cordón posterior:*
    - Contiene la vía sensitiva.
    - El tabique medio posterior lo divide en 2 haces.
    - Haz de Goll: interno. Sensibilidad profunda consciente.
    - Haz de Burdach: externo. Tacto.
- *Comisura blanca anterior:*
    - Une el cordón anterior de un lado al del otro.
    - Contiene fibras del fascículo piramidal directo, y fibras cruzadas que emanan de las células de los cordones de la sustancia gris.
- *Raíces raquídeas:*
  - *Raíz anterior:* motora.
  - *Raíz posterior:* sensitiva. Presenta en su parte externa un ganglio espinal.
  - Ambas raíces se unen en el interior del agujero de conjunción, formando el nervio raquídeo.
  - La primera rama colateral de cada nervio raquídeo, es el **nervio sinu-vertebral de Luschka**.  
Este recibe una anastomosis del simpático, y retorna al conducto raquídeo para distribuirse por las meninges y cuerpos vertebrales.
- *Vías intra-medulares:*
    - *Vías motoras:*
      - Piramidal (córtico-medular).
      - Extra-piramidal: vía córtico-cerebelo-espinal, vía estrío-espinal.
    - *Vías sensitivas:*
      - Sistema cordón dorsal-lemnisco medial.
      - Sistema antero-lateral (vía secundaria sensitiva encefálica).
      - Vía secundaria sensitiva cerebelosa.

## FOSA CEREBRAL POSTERIOR

- Celda osteo-fibrosa inextensible.
- Situada en la parte póstero-inferior de la cavidad craneana, arriba del conducto raquídeo, y debajo de la tienda del cerebelo.
- Comunica con la fosa cerebral por intermedio del agujero oval de Pacchioni.
- Paredes:
  - *Póstero-inferior:*
    - Cara endocraneana del hueso occipital, conteniendo el agujero occipital y la eminencia occipital interna.
    - Cresta occipital interna: une la eminencia occipital interna al borde posterior del agujero occipital; presta inserción a la hoz del cerebelo.
    - Surcos de los senos laterales: marcados en la escama del occipital.
  - *Cisura petro-occipital:* articulación de la escama del occipital con el peñasco.
  - *Pared anterior:*
    - Lámina cuadrilátera: constituida por la lámina basilar del occipital y la cara posterior del hueso esfenoides.
    - Silla turca: su borde posterior se encuentra prolongado por las apófisis clinoides posteriores del esfenoides.
    - Peñascos temporales.
  - *Pared superior:*
    - Es puramente fibrosa, representada por la tienda del cerebelo.
    - La circunferencia mayor se inserta en la pared craneana: eminencia occipital interna, surco del seno lateral, y borde superior del peñasco. Hacia delante se fija en las apófisis clinoides posteriores.
    - La circunferencia menor es libre, y delimita el agujero oval de Pacchioni (orificio tentorial).
    - La cara superior de la tienda del cerebelo da inserción a la hoz del cerebro.

## SENOS VENOSOS DE LA FOSA CEREBRAL POSTERIOR

- ✓ **SENO LONGITUDINAL SUPERIOR:**
  - Ocupa toda la longitud del borde convexo de la hoz del cerebro, desde la apófisis *crista galli*.
  - Atrás llega a la prensa de Herófilo, y de allí a los senos laterales.
- ✓ **SENO LONGITUDINAL INFERIOR:**
  - Ocupa el borde cóncavo de la hoz del cerebro, en la mitad posterior.
  - Termina por detrás en el seno recto.
- ✓ **SENO RECTO:**
  - Nace a la altura del orificio tentorial.
  - Corre por la línea media en el espesor de la tienda del cerebelo, a nivel de la inserción de la hoz del cerebro.

- Por delante es continuación del seno longitudinal inferior. Por detrás contribuye a formar la prensa de Herófilo.
- ✓ **SENO LATERAL:**
  - Desde la protuberancia occipital interna, al agujero rasgado posterior.
  - A su derecha se ubica el seno longitudinal, y a izquierda el seno recto.
  - Cada seno lateral transcurre por el borde convexo de la tienda del cerebelo, en el canal lateral del hueso occipital.
  - Llega al borde posterior del peñasco, se acoda, y desciende para terminar en el golfo de la **vena yugular interna**.
  - Nace de la convergencia del seno longitudinal superior, seno recto, y el seno occipital posterior.
- ✓ **SENO OCCIPITAL POSTERIOR:**
  - Ocupa la fosa occipital inferior.
  - Se extiende de un extremo a otro de cada seno lateral.
- ✓ **SENO PETROSO SUPERIOR:**
  - Situado en el borde superior del peñasco.
  - Ocupa la mitad anterior de la circunferencia mayor de la tienda del cerebelo.
  - Se abre en el seno lateral.
- ✓ **SENO PETROSO INFERIOR:**
  - Se extiende desde el ángulo posterior del seno cavernoso, hasta la **vena yugular interna**.
  - Prensa de Herófilo: confluente venoso, formado por los 2 senos laterales, el seno longitudinal superior, el seno recto, y el seno occipital posterior.

## ● TRONCO ENCEFÁLICO

- Compuesto por:
  - Bulbo raquídeo.
  - Protuberancia anular.
  - Mesencéfalo: pedúnculos cerebrales, tubérculos cuadrigéminos, acueducto de Silvio.
  
- Funciones:
  - Recibe información sensitiva de las estructuras craneales, y controla los músculos de la cabeza.
  - Contiene circuitos neuronales que transmiten información entre la médula y otras regiones cerebrales.
  - A través de acciones integradas, regula la vigilia.
  
- Cara anterior:
  - Sector bulbar:
    - Surco longitudinal medio anterior: prolonga el surco anterior de la médula. Se extiende hasta el agujero ciego.
    - Pirámides: a ambos lados del surco medio. La decusación de las pirámides (intercambio de fibras nerviosas motoras, cruzando el surco medio) ocurre a nivel del límite entre bulbo y médula.
    - Surco bulbo-protuberancial: separa la cara anterior del bulbo y la protuberancia.
    - Surco pre-olivar: separa las pirámides de las olivas. Este surco es el origen aparente del par craneano XII.
    - Olivas bulbares: eminencias voluminosas, en la cara lateral del bulbo. Señalan la posición del núcleo de la oliva inferior.
    - Surco retro-olivar: separa las olivas del cordón lateral del bulbo.
    - Surco colateral posterior: origen aparente de par IX, par X, y par XI.
  
  - Sector protuberancial:
    - Agujero ciego: se forma a nivel del entrecruzamiento entre el surco longitudinal medio y el surco bulbo-protuberancial.
    - Lateralmente al surco bulbo-protuberancial, encontramos el origen aparente del par VI; más hacia fuera (por encima de la oliva), aparecen los pares VII, VII bis, y VIII.
    - Surco basilar: mediano, poco profundo, corresponde al tronco de la **arteria basilar**.
    - Hacia fuera del surco basilar, encontramos el origen aparente de las 2 raíces del par V (la raíz sensitiva, más grande; raíz motora hacia dentro).
  
  - Sector peduncular:
    - Surco ponto-peduncular: separa los pedúnculos cerebrales de la protuberancia anular.
    - Los pedúnculos se alejan de la línea media para penetrar en el hemisferio correspondiente por encima del agujero tentorial.
    - Surco lateral del istmo: en la cara lateral. Indica el borde inferior del pedúnculo cerebeloso superior, y lo divide en 2 zonas: pie (sector anterior) y calota (sector posterior).

- *Espacio perforado posterior*: entre los 2 pedúnculos cerebrales. Por él emerge el par III.
  - El par IV rodea la cara externa de los pedúnculos cerebrales.
- *Cara posterior*:
    - *Sector bulbar*:
      - *Surco longitudinal medio posterior*: continuación del surco medio posterior de la médula.
      - *Cordones de sustancia gris*: a cada lado del surco medio posterior. El cordón de Goll hacia dentro, y el de Burdach hacia fuera.
      - *Hacia arriba*, el conducto del epéndimo se ensancha para formar el 4º ventrículo.  
A este nivel, la pared posterior del tronco encefálico se reduce a una fina capa celular, la membrana tectoria (membrana endimaria).
      - *Hacia fuera del 4º ventrículo*, el cordón de Goll es prolongado por las pirámides posteriores; el cordón de Burdach es prolongado por el cuerpo restiforme (que se continúa hacia arriba por el pedúnculo cerebeloso inferior).
    - *Sector ventricular*:
      - Compuesta en su parte inferior por la membrana tectoria, espesada en su borde superior para formar las válvulas de Tarin (van desde la úvula al flóculo).
      - *Agujero de Magendie*: en el centro de esta cara posterior. Comunica el 4º ventrículo con la cisterna<sup>4</sup> magna (del espacio sub-aracnoideo).
      - *Agujeros de Luschka*: en los ángulos súpero-laterales. Comunica el ventrículo con espacios sub-aracnoideos.
      - *Válvula de Vieussens*: entre los pedículos cerebelosos superiores; forma la vertiente antero-superior del 4º ventrículo.
      - *Placa cuadrigeminal*: en la parte superior de la cara posterior del tronco cerebral. Es un centro de integración inconsciente de las vías auditiva y visual.  
*Tubérculos cuadrigéminos anteriores*: están unidos, hacia fuera, al cuerpo geniculado externo (núcleo nervioso que depende del tálamo).  
*Tubérculos cuadrigéminos posteriores*: están unidos hacia fuera, al cuerpo geniculado interno.
      - *Surco cruciforme*: separa los 4 tubérculos cuadrigéminos. Su extremo anterior se relaciona con la epífisis, y su extremo posterior se confunde con el vértice de la válvula de Vieussens.  
A esta altura emerge el par IV.

---

<sup>4</sup> Cisterna: dilatación del espacio sub-aracnoideo, donde se organizan elementos vasculares y nerviosos del SNC.

## ● CONFIGURACIÓN INTERNA:

- La sustancia gris no está dispuesta en forma de columnas continuas, sino que se fragmenta en el interior de la sustancia blanca, formando así una serie de núcleos.<sup>5</sup>
- Dada la formación del 4º ventrículo, la sustancia gris cambia su orientación:
  - *Columna somato-motora*: son 2 columnas (ventral y dorsal), que se ubican cerca de la línea media.  
Da origen a las fibras motoras de los 6 últimos pares craneanos.
  - *Columna vegetativa*: víscero-motora y víscero-sensitiva (más externa).
  - *Columna somato-sensitiva*: es la más externa de todas.  
Incluye el núcleo sensitivo del par V.
- A nivel de la calota de los pedúnculos, encontramos:
  - *Núcleo del patético*: a nivel de los tubérculos cuadrigéminos posteriores.
  - *Núcleo del motor ocular común*: a la altura de los tubérculos cuadrigéminos anteriores.
- Núcleos propios del tronco encefálico:
  - *Núcleos de Goll y de Burdach*: en la cara posterior de la parte inferior del bulbo.  
Cuando se entrecruzan las fibras de estos núcleos, aparece en el bulbo la cinta de Reil (lemnisco medial).
  - *Oliva bulbar*: cara anterior de la parte inferior de bulbo. Las neuronas de este núcleo se proyectan al interior del cerebelo.
  - *Núcleos pontinos (del puente)*: numerosos, en la protuberancia. Las neuronas de estos núcleos transmiten información de la corteza cerebral al cerebelo, participando en el tacto epicrítico consciente.
  - *Núcleo rojo*: situado en la parte alta de los pedúnculos cerebrales. Se encuentra intercalado en la vía accesoria de la sensibilidad, en la vía motora accesoria, y en la vía estrío-espinal; siendo así uno de los centros más importantes de las vías motoras extra- piramidales.
  - *Locus niger*: desarrollado en toda la altura de los pedúnculos cerebrales. En los cortes de los pedúnculos se sitúa entre el pie (hacia delante) y la calota (hacia atrás).
- Sustancia blanca:
  - *Cordón antero-lateral*: fascículos piramidales, fascículo de Gowers, fascículo cerebeloso directo.
  - *Cordón posterior*: fascículo de Goll, fascículo de Burdach.
  - *Lemnisco medial* (cinta de Reil media): fascículo sensitivo.

---

<sup>5</sup> Se fragmenta dado el pasaje de las vías que entran y salen del cerebelo.

## ● NERVIOS CRANEALES

<b>Par Craneano</b>	<b>Fibras</b>	<b>Ganglio Asociado</b>	<b>Núcleos de origen (motor) / terminación (sensitivo)</b>	<b>Origen Aparente</b>	<b>Agujero de Salida</b>
I: Olfatorio	Sensoriales	Bulbo olfatorio	Mucosa pituitaria	Cara inferior del bulbo olfatorio	Lámina cribosa del etmoides
II: Óptico	Sensoriales	Oftálmico	Retina	Quiasma óptico	Agujero óptico
III: Motor Ocular Común	Motoras	-	Pedúnculo cerebral	Lado interno de pedúnculos cerebrales	Hendidura esfenoidal
IV: Patético (Troclear)	Motoras	-	Calota peduncular	Cara posterior del istmo encefálico	Hendidura esfenoidal
V: Trigémino	Motoras Sensitivas	de Gasser	Motor: calota protuberancial. Sensitivo: núcleo bulbo-espinal	Cara ventral de protuberancia	Hendidura esfenoidal; redondo mayor; oval.
VI: Motor Ocular Externo	Motoras	-	Eminencia teres (piso del 4° ventrículo)	Surco bulbo-protuberancial	Hendidura esfenoidal
VII: Facial	Motoras Sensitivas (VII bis) Vegetativas	Geniculado (sensitivo) de Meckel (vegetativo)	Motor: calota protuberancial. Sensitivo: solitario. Vegetativo: núcleo salival superior	Parte externa del surco bulbo-protuberancial	Orificio interno del conducto auditivo interno
VIII: Auditivo	Sensoriales	espiral (nervio coclear) de Scarpa (nervio vestibular)	Núcleo coclear (unión bulbo-pontina) Núcleo vestibular	Parte externa del surco bulbo-protuberancial	Orificio interno del conducto auditivo interno
IX: Glossofaríngeo	Motoras Vegetativas Sensitivas	Ótico (vegetativo) Petroso (sensitivo)	Motor: ambiguo. Vegetativo: solitario inferior Sensitivo: solitario	Surco colateral posterior del bulbo	Rasgado posterior

X: Neumogástrico	Motoras Vegetativas Sensitivas	Plexiforme (vegetativo) Yugular (sensitivo)	Motor: ambiguo. Vegetativo: dorsal del vago. Sensitivo: solitario	Surco colateral posterior	Rasgado posterior
XI: Espinal	Motoras	-	Núcleo ambiguo (el espinal bulbar)	Surco colateral posterior	Rasgado posterior
XII: Hipogloso	Motoras	-	Ala blanca interna	Surco pre- olivar	Condíleo anterior

## ◆ CEREBELO

- Situado atrás del tronco encefálico, y unido al mismo por los pedúnculos cerebelosos.
- Ocupa la mayor parte de la fosa cerebral posterior.
- La tienda del cerebelo (duramadre) separa la fosa posterior del cerebro.  
El límite de demarcación estaría representado por una línea que continúe el borde superior de la arcada cigomática, hasta la eminencia occipital externa.
- Es una estructura supra-segmentaria, ubicada en paralelo con las vías del SNC.  
Participa en el control del acto motor.

## ◆ CONFORMACIÓN EXTERNA

- Está constituido por un lóbulo medio (vermis) y 2 lóbulos laterales (hemisferios cerebelosos laterales).
- Surco primario: separa el neocerebelo (posterior) del paleocerebelo (anterior).
- Surco circunferencial mayor: parte desde el ángulo ponto-cerebeloso, y cruza el vermis pasando entre el folium y el tuber (termina en la vallécula).  
Divide al cerebelo en un sector superior y otro inferior.
- Vermis:
  - El vermis superior corresponde al ángulo de la tienda del cerebelo. El vermis inferior se encuentra alojado en el surco inter-hemisférico (vallécula).
  - Las caras del vermis están recorridas por surcos transversales, que delimitan en la superficie lóbulos.  
*De adelante hacia atrás, son:*
    - *En el vermis superior:* lín-gula (sus bordes laterales se confunden con la válvula de Vieussens), lobulillo central, y montículo (formado por el culmen y declive).
    - *En el vermis inferior:* folium, tuber, pirámide, úvula, nódulo (se adhiere a la válvula de Tarin).
- Hemisferios cerebelosos:
  - Su *cara superior* corresponde a la tienda del cerebelo.
  - La cara pósteroinferior modelada sobre la parte lateral de la escama del occipital.
  - *Cara anterior:* relacionada con la cara pósterointerna del peñasco, conducto auditivo interno, y agujero rasgado posterior.
  - Los *surcos* dividen a los hemisferios en varios *lóbulos*, entre ellos:
    - *Frenillos de la lín-gula* (en el extremo anterior).
    - *Lóbulo cuadrilátero* (en la cara superior).
    - *Amígdala* (en la cara pósteroinferior; se encuentran detrás y a los lados del bulbo).

- *Flóculo* (cara póstero-inferior; se extiende sobre el borde inferior del pedúnculo cerebeloso medio). En profundidad se ubica el núcleo del X par.
- En la *cara anterior* del cerebelo, encontramos una escotadura que corresponde a la cara posterior del bulbo y protuberancia.
- Entre los 2 extremos del vermis, llegan el flóculo y lóbulo cuadrilátero anterior (hacia dentro), y los pedúnculos cerebelosos (hacia fuera).
- *Pedúnculos cerebelosos:*
  - *Inferiores:* se continúan con los cuerpos restiformes del bulbo.
  - *Medios:* los más voluminosos. Se continúan adelante con la protuberancia.
  - *Superiores:* están unidos transversalmente en la línea media por la válvula de Vieussens.
- *Células de Purkinje:* son las únicas que emiten prolongaciones desde la corteza cerebelosa a los núcleos del cerebelo. Su acción es inhibitoria, disminuyendo la función de los núcleos.
- *Funcionalmente, lo podemos dividir en 3 lóbulos:*
  - *Arquicerebelo:*
    - Interviene en el equilibrio estático.
    - Es el conjunto del nódulo (vermis) y flóculo (hemisferios).
  - *Paleocerebelo:*
    - Se encarga de controlar el tono muscular.
    - Es el lóbulo anterior, que agrupa a la línula, lobulillo central, culmen, pirámide, y la úvula, y la parte anterior de los hemisferios.
  - *Neocerebelo:*
    - Encargado de la coordinación de los movimientos voluntarios y semi-automáticos.
    - Constituido por la parte posterior del vermis (declive, follium, tuber) y de los hemisferios cerebelosos.
- *Otra división:*
  - ***Vestíbulo-cerebelo:***
    - Corresponde al lóbulo flóculo-nodular.
    - Participa en el equilibrio, ya que recibe información del laberinto vestibular.
  - ***Espino-cerebelo:***
    - Corresponde a la corteza vermiana y para-vermiana. El vermis proyecta a los núcleos del techo (tectales), y la corteza para-vermiana a los núcleos interpuestos (globoso y emboliforme).
    - Involucrado en el tono muscular: el vermis en músculos axiales, el para-vermis en musculatura de miembros.
    - Recibe sus aferencias de los haces espino-cerebelosos y trigémino-cerebelosos.

- **Cerebro-cerebelo:**
  - Está situado lateralmente al espino-cerebelo.  
La corteza del cerebro-cerebelo proyecta al núcleo dentado.
  - Participa en la coordinación del acto motor complejo, preparación del movimiento, aprendizaje motor, y funciones cognitivas superiores.
  - Recibe información de los lóbulos frontal y temporal, y además del sistema límbico y lóbulo parietal.

## ◆ CONFORMACIÓN INTERNA

- Corteza:
  - Sustancia gris periférica.
  - Cubre todas las eminencias, y desciende ininterrumpidamente hacia el fondo de todos los surcos.
- Centro medular:
  - Sustancia blanca.
  - En su parte media contiene los núcleos de sustancia gris.
  - Emite prolongaciones hacia la sustancia gris cortical, y cada una termina en un lóbulo del cerebelo.
- Núcleos del cerebelo:
  - Sustancia gris central.
  - *Núcleos del techo:* pertenecen al vermis superior.
  - *Émbolo:* situado hacia atrás y fuera de los núcleos del techo, en los hemisferios cerebelosos.
  - *Globoso:* situado más hacia adelante. En los hemisferios cerebelosos.
  - *Núcleos dentados:* en la parte interna de los hemisferios cerebelosos, un poco por fuera de la línea media.
- TIENDA DEL CEREBELO
  - Tabique transversal situado en la parte posterior del cráneo, entre el cerebro y el cerebelo.
  - En la cara superior se inserta la hoz del cerebro.
  - La cara inferior corresponde al vermis cerebeloso y los hemisferios.
  - *Circunferencia mayor:* se inserta en la protuberancia occipital interna, en el canal lateral, y en el borde superior del peñasco.
  - *Circunferencia menor:* se extiende debajo del canal basilar, y forma el orificio oval de Pacchioni (corresponde a los tubérculos cuadrigéminos y a los pedúnculos cerebrales).
- CONEXIONES EXTRÍNSECAS
  - Todas las fibras aferentes llegan a la corteza cerebelosa. Las excitaciones que llegan a los núcleos profundos, lo hacen a través de las fibras de Purkinje.  
Las vías eferentes se originan de los núcleos.

- FIBRAS AFERENTES:
  - *Origen medular:*
    - Fascículo cerebeloso directo: proviene del cordón antero-lateral de la médula. Penetra en el pedúnculo cerebeloso inferior, y luego en el cerebelo (terminando en la corteza del vermis superior y el hemisferio correspondiente).  
Conduce las excitaciones de sensibilidad profunda inconsciente (propioceptiva inconsciente).
    - Fascículo de Gowers: aporta al cerebelo excitaciones sensitivas profundas inconscientes, del tronco y miembros superiores.
  - *Origen bulbar:* fibras emanadas de los núcleos de Goll y de Burdach
  - *Origen protuberancial:* constituyen la 2º neurona de la vía motora córtico-ponto-cerebelosa.
  - *Fibras vestíbulo-cerebelosas:* nacen de los núcleos vestibulares, y llegan a los núcleos del techo.  
Unen el aparato laberíntico al cerebelo.
  
- FIBRAS EFERENTES:
  - Fascículo cerebelo-rúbrico y cerebelo-talámico:
    - Nace en el núcleo dentado.
    - Sigue el pedúnculo cerebeloso superior, llega a la calota protuberancial, y las fibras se decusan.
    - Cada fibra se divide en 2: la rama descendente va a los núcleos reticulares, y la rama ascendente llega al núcleo rojo (donde constituye el fascículo cerebelo-rúbrico).  
Otras fibras no van al núcleo rojo, sino al tálamo óptico, constituyendo el fascículo cerebelo-talámico.
  - Fibras cerebelo-vestibulares:
    - Nacen en los núcleos del techo.
    - Siguen el 4º ventrículo, y van a los núcleos vestibulares.
  - Fibras cerebelo-bulbares o cerebelo-espinales:
    - Las fibras de la corteza de los hemisferios cerebelosos llegan a la sustancia reticulada del bulbo, y al núcleo del cordón lateral.
    - Conducen las incitaciones de la sensibilidad profunda consciente.
  - Fibras ponto-cerebelosas.

## ● VÍAS NEURONALES

- Vías ascendentes:
  - *Sistema cordón dorsal – lemnisco medial:* principal vía para percibir el tacto y la propiocepción.
  - *Sistema antero – lateral:* integra los sentidos de dolor y temperatura.
  - Vía sensitiva secundaria cerebelosa.
- Vías descendentes:
  - *Sistema córtico – espinal (piramidal):* para el control de los movimientos voluntarios.
  - *Sistema extra – piramidal:*
    - Vía córtico – ponto – cerebelosa.
    - Vía estrío – espinal.
- *Ambas vías tienen una organización longitudinal.*

## ⊗ SISTEMA CORDÓN DORSAL - LEMNISCO MEDIAL

- Consta de un circuito con 3 neuronas, que enlazan la periferia a la corteza encefálica.
- *1º neurona sensitiva:* células ganglionares de las raíces dorsales (de los nervios raquídeos), ya que inervan los receptores sensitivos periféricos.
- La primera sinapsis ocurre en un núcleo de relevo del tronco encefálico.
- *2º neurona:* se ubica en los núcleos de la columna dorsal del bulbo raquídeo. Los axones de estas neuronas se decusan en la línea media del bulbo.
- Luego de la decusación, los axones ascienden por la vía del tronco encefálico (el lemnisco medial o cinta de Reil media), para sinaptar en un núcleo de relevo en el tálamo.
- *3º neurona:* tálamo.
- *4º neurona:* en la corteza cerebral (corteza sensorial somática primaria) del lóbulo parietal (circunvolución parietal ascendente).

## ⊗ SISTEMA ANTERO - LATERAL (Vía Sensitiva Secundaria Encefálica)

- *1º neurona:* ganglio raquídeo.
- *2º neurona:* asta dorsal de la médula espinal. Sus fibras se decusan en la médula espinal.
- *3º neurona:* las vías ascendentes de este sistema sinaptan en 3 regiones encefálicas separadas:
  - Tracto espino-talámico: termina en el tálamo.
  - Tracto espino-reticular: termina en la formación reticular de la protuberancia.
  - Tracto espino-mesencefálico: se proyecta hasta el colículo superior y la sustancia gris peri-acueductal.
- *4º neurona:* corteza cerebral.

## 📍 VÍA SENSITIVA SECUNDARIA CEREBELOSA

- *1º neurona*: ganglio espinal.
- El contingente cerebeloso comprende 2 fascículos ascendentes:
  - *Fascículo cerebeloso directo*: la 2º neurona nace de las células de la columna de Clarke (bulbo). Las fibras pasan por el pedúnculo cerebeloso inferior, y terminan en el vermis cerebeloso.
  - *Fascículo de Gowers*: la 2º neurona nace de las células de los pedúnculos cerebrales, pasa por el pedúnculo cerebeloso superior, y termina en el vermis cerebeloso.
- *2º neurona*: transmite a los núcleos dentados del cerebelo.
- *3º neurona*: penetra en los pedúnculos cerebelosos superiores.
- Las fibras se entrecruzan, y llegan al tálamo óptico.

## 📍 VÍA MOTORA PIRAMIDAL

- Es la *vía córtico-medular*, de movilidad voluntaria.
- *1º neurona*: células piramidales de la corteza cerebral (área 4 del lóbulo frontal).
- Sus axones recorren la superficie ventral del mesencéfalo, desaparecen debajo de la protuberancia, y reaparecen en el bulbo (formando las pirámides).
- Sus prolongaciones siguen el fascículo piramidal directo o el cruzado; descienden en la médula por el margen lateral de la sustancia blanca (sistema motor lateral), y terminan en las neuronas motoras de la sustancia gris de la médula.
- *2º neurona*: parte de las células radicales (del asta anterior de la médula), toma el trayecto de los nervios raquídeos, y termina en los músculos esqueléticos.

## 📍 VÍA MOTORA EXTRA-PIRAMIDAL

### ➤ VÍA CÓRTICO - PONTO - CEREBELOSA:

- *1º neurona*: sale de la corteza cerebral.
- *2º neurona*: parte de los núcleos pontinos, penetra en los pedúnculos cerebelosos medios, hasta la corteza cerebelosa.
- *3º neurona*: inicia en la corteza de los hemisferios cerebelosos, hacia los núcleos.
- *4º neurona*:
  - Se encuentra en el núcleo dentado del cerebelo.
  - Por el pedúnculo cerebeloso superior llega a la calota protuberancial, donde las fibras se decusan.
  - Cada fibra se divide en 2: la rama descendente va a los núcleos reticulares, y la rama ascendente llega al núcleo rojo (donde constituye el fascículo cerebelo-rúbrico).
  - Otras fibras no van al núcleo rojo, sino al tálamo óptico, constituyendo el fascículo cerebelo-talámico.

- 5º neurona: parte del núcleo rojo del pedúnculo cerebral, para llegar a la médula espinal.

➤ VÍA ESTRÍO - ESPINAL:

- 1º neurona: se puede originar del cuerpo estriado (núcleo lenticular y núcleo caudado), o de la región sub-talámica.
- 2º neurona: parte del núcleo rojo del pedúnculo cerebral. Sus fibras descienden a la médula, siguiendo el fascículo rubro-espinal.

## ❖ HEMISFERIOS CEREBRALES

### ❖ CONFIGURACIÓN EXTERNA

- Caras:
  - *Externa:* convexa. Corresponde a la calota craneal.
  - *Interna:* plana y vertical. Separada de la contra-lateral por la hoz del cerebro.
  - *Inferior:* en relación con la base del cráneo (piso anterior y medio) y con la tienda del cerebelo.
  
- Hendidura cerebral de Bichat:
  - Surco profundo en la base del cerebro, con forma de herradura (concauidad anterior).
  - Sus extremidades corresponden al espacio perforado anterior.
  - En su interior penetra la piamadre para formar la tela coroidea y los plexos coroideos superiores.
  
  - Parte media:
    - Su labio superior es el rodete del cuerpo caloso.
    - El labio inferior está constituido por los tubérculos cuadrigéminos, la glándula pineal (epífisis), y los tálamos ópticos (su cara superior).
  
  - Partes laterales:
    - *Labio superior:* formado por el pedúnculo cerebral (reforzado por la cintilla óptica), y los cuerpos geniculados (hacia atrás y fuera).
    - *Labio inferior:* circunvolución del hipocampo.
  
- Espacios perforados:
  - *Anterior:*
    - Entre el mesencéfalo y los tubérculos mamilares.
    - Se ubica detrás de la cinta olfativa, a cada lado del quiasma óptico.
    - En este espacio la **arteria carótida interna** se divide en sus ramos terminales, y emite ramas perforantes para la región ganglio-basal.
  - *Posterior:*
    - Entre los 2 pedúnculos cerebrales.
    - De este espacio emerge el par craneano III.
  
- Corteza:
  - *Neo-corteza:* corresponde al 95% del total de corteza. Contiene 6 capas neuronales.
  - *Alo-corteza:* corresponde a la paleo-corteza y arquí-corteza. Se ubica principalmente en las regiones más internas: circunvolución de la cíngula (del cuerpo caloso) y circunvolución del hipocampo.

### ❖ CISURAS

- Inter-hemisférica: ocupada por la hoz del cerebro (desciende hasta el cuerpo caloso).

- De Sylvio:
  - Comienza en la base, a nivel del espacio perforado anterior.
  - Se dirige hacia delante, describe una curva de concavidad posterior, y continúa hacia atrás y arriba.
  - Al llegar a la cara externa, emite 2 prolongaciones: una horizontal y otra vertical, a nivel del giro supra-marginal.
  - Separa el lóbulo temporal (abajo) del frontal y parietal (hacia arriba).
  - En la profundidad del valle sylviano, encontramos el lóbulo de la ínsula.
  - Cisterna sylviana: dado que la aracnoides no ingresa en la cisura, se forma un gran espacio sub-aracnoideo. En esta cisterna encontramos la **arteria cerebral media (arteria sylviana)** y sus ramos terminales.
  
- De Rolando:
  - Comienza en el ángulo que forma la cisura de Sylvio y su prolongación vertical (a nivel del opérculo de Rolando).
  - Se dirige hacia arriba y atrás, hasta la cisura inter-hemisférica.
  - Termina en la cara interna del hemisferio, en una muesca (limitada por el lóbulo para-central<sup>6</sup>).
  - Separa el lóbulo frontal (adelante) del parietal (hacia atrás).
  
- Perpendicular externa:
  - Arranca del borde superior del hemisferio, se dirige hacia abajo y adelante, terminando en un extremo libre por encima del borde externo del hemisferio.
  - Se encuentra entre el lóbulo parietal y el occipital.
  
- Perpendicular interna:
  - Es continuación en la cara interna de la cisura perpendicular externa.
  - Limita con el lobulillo para-central, el lóbulo cuadrilátero (por encima de la cisura perpendicular interna).
  
- Calcarina:
  - Situada en la parte más posterior de la cara interna.
  - Se dirige horizontalmente desde el extremo posterior del hemisferio, hacia el rodete del cuerpo caloso.
  - Por encima de ella (y debajo de la perpendicular interna), se ubica la cuña (del lóbulo occipital).
  
- Calloso marginal:
  - Empieza por debajo de la rodilla del cuerpo caloso.
  - Rodea enseguida la cara superior del mismo, y antes de llegar al rodete se desvía hacia arriba.
  - Termina en el borde superior del hemisferio.
  - Determina la circunvolución del cuerpo caloso (circunvolución de la cingula), entre esta cisura y el cuerpo caloso.

---

<sup>6</sup> Une la circunvolución frontal ascendente y la parietal ascendente, en la cara interna de cada hemisferio.

## ❖ LÓBULOS

- **FRONTAL:**
  - Se ubica delante de la cisura de Rolando, y por encima de la cisura de Sylvio.
  - Presenta 2 surcos horizontales (frontal superior y frontal inferior), y un surco vertical (pre-rolándico).
  
  - *Dichos surcos delimitan las circunvoluciones:*
    - *Frontal ascendente (pre-rolándica):* entre el surco pre-rolándico y la cisura de Rolando.  
Corresponde al área primaria motora (área 4 de Brodmann).
    - *F1 (1º circunvolución frontal):* encima del surco frontal superior.
    - *F2:* entre los surcos frontales.
    - *F3:* debajo del surco frontal inferior.
  - *Área psico-motora:* precede al área 4.
  - *Área de Brocca*<sup>7</sup> (*centro del lenguaje articulado*): en F3, porción posterior.
  
- **PARIETAL:**
  - Por arriba de la cisura de Sylvio, detrás de la cisura de Rolando, y delante de la cisura perpendicular externa.
  - Surcos:
    - Inter-parietal (lo recorre en toda su longitud).
    - Post-rolándico (vertical).
    - Parietal transverso (su ramo descendente divide la circunvolución parietal inferior).
  
  - Circunvoluciones:
    - *Parietal ascendente (post-rolándica):* entre la cisura de Rolando y el surco post-rolándico.  
Corresponde al área sensitiva primaria.
    - *Parietal superior:* arriba del surco interparietal.
    - *Parietal inferior:* debajo del surco interparietal.  
La rama descendente del surco transverso lo divide en: giro supra-marginal y giro angular.
  
- **OCCIPITAL:**
  - El límite anterior está representado por una línea que une la escotadura occipital y la cisura perpendicular interna.
  - Surcos: occipital superior y occipital inferior.
  - Circunvoluciones: O1, O2, O3.
  - En este lóbulo encontramos el área visual primaria (área 17), alrededor de la cisura calcarina.
  
- **TEMPORAL:**
  - Se encuentra por debajo de la cisura de Sylvio.
  - Surcos: temporal superior y temporal inferior.

---

<sup>7</sup> El área de Brocca se ubica únicamente en el hemisferio cerebral dominante.

- *Circunvoluciones*: T1 (contiene el área auditiva primaria, área 41), T2, T3. En cara externa.  
En la cara inferior tiene 2 circunvoluciones más (T4 y T5).
- DE LA ÍNSULA:
  - Situado en la profundidad del valle sylviano.
  - *Surcos*: anterior, posterior (superior), inferior, central (aparece como continuación de la cisura de Rolando).
  - *Circunvoluciones*: anterior, media, posterior.

### ◆ COMISURAS INTER-HEMISFÉRICAS

- Son formaciones de sustancia blanca, que unen ambos hemisferios.
- Son necesarias para la coordinación entre los hemisferios.

### ◆ CUERPO CALLOSO

- Se ubica en el fondo de la cisura inter-hemisférica.
- Su cara inferior (cóncava) se une al borde posterior del triángulo, y al *septum lúcidum* (hacia delante, sobre la línea media).
- Pico (es la parte inferior de la extremidad anterior).  
Rodilla (extremidad anterior).  
Cuerpo.  
Rodete (extremidad posterior).
- Su cara superior se relaciona con la **arteria peri-callosa**, rama de la **arteria cerebral anterior**.
- Las fibras que pasan de un hemisferio a otro a través de la rodilla, constituyen el fórceps menor; las que cruzan por el rodete forman el fórceps mayor. Estos se distinguen en los cortes horizontales.

### ◆ TRÍGONO CEREBRAL

- Con forma triangular, se ubica debajo del cuerpo calloso.
- Es una lámina de sustancia blanca, que constituye el techo del 3° ventrículo.
- Su cara superior se une al *septum lúcidum*.
- *Posee 4 pilares*:
  - *Anteriores*:
    - Contornean la parte anterior del tálamo.
    - Delimitan el agujero de Monro (comunica los ventrículos laterales con el 3° ventrículo).
    - Descienden hasta los tubérculos mamilares.
  - *Posteriores*:
    - Pasan sobre la prolongación occipital del ventrículo lateral.
    - La cintilla externa termina en el asta de Amón, y la interna se prolonga al gancho de la circunvolución del hipocampo.

#### ◆ COMISURA BLANCA ANTERIOR

- Une entre sí a los 2 lóbulos temporales.
- Es un cordón blanco, con forma de herradura, tendido entre los 2 núcleos amigdalinos.
- Se ubica entre el pico del cuerpo calloso (hacia delante), y los pilares anteriores del triángulo (hacia atrás).

#### ❖ CONFIGURACIÓN INTERNA

##### ➤ NÚCLEOS OPTO-ESTRIADOS

- TÁLAMO ÓPTICO:
  - Masa ovoide, con el eje mayor antero-posterior.
  - Es parte del diencefalo.
  - *Cara interna:*
    - Los  $\frac{3}{4}$  anteriores forman la pared lateral del 3º ventrículo.
    - Comisura gris: puente de sustancia gris que se extiende entre los 2 tálamos.
    - El  $\frac{1}{4}$  posterior corresponde hacia arriba a la cisterna ambiens, y hacia abajo a la lámina cuadrigémina.
  - *Cara superior:* delimitada hacia afuera por el surco opto-estriado (ocupado por la **vena optoestriada**, que formará parte de la **vena cerebral anterior**).
  - *Cara externa:* está separada del núcleo lenticular por la sustancia blanca de la cápsula interna.
  - *Cara inferior:* en relación con el hipotálamo y las formaciones grises de la región sub-talámica.
- CUERPO ESTRIADO:
  - Es parte del telencefalo.
- NÚCLEO CAUDADO:
  - Con forma de vírgula ( , ).
  - *Cabeza:* constituye el piso de la prolongación frontal del ventrículo lateral.
  - *Cuerpo:* circunscribe la cara superior del tálamo, separado de este por la cápsula interna y el surco optoestriado.
  - *Cola:* se ubica por debajo del núcleo lenticular y de la cápsula interna. Forma el techo de la prolongación temporal del ventrículo lateral.
- NÚCLEO LENTICULAR:
  - Situado por fuera del núcleo caudado, adopta forma de pirámide triangular.

- Se subdivide en 2 partes: putamen (hacia fuera, hacia el tálamo) y globo pálido (hacia adentro, hacia la cisura inter-hemisférica).

### ➤ NÚCLEOS SUB-OPTO-ESTRIADOS

- **HIPOTÁLAMO:**
  - Dispuesto debajo del 3º ventrículo, hasta el surco hipotalámico (lo separa del tálamo).
  - Compuesto por centros vegetativos superiores del diencefalo.
- **SUB-TÁLAMO:**
  - Situado por fuera del hipotálamo, y debajo del tálamo.
  - Representa la unión entre el cerebro y los pedúnculos cerebrales (mesencéfalo).
  - Está formado por los núcleos de relevo de las vías motoras extra-piramidales.

### ➤ SUSTANCIA BLANCA

- Forma el centro de los hemisferios cerebrales, y separa los núcleos grises centrales de la sustancia gris cortical.
- **CENTRO OVAL:**
  - Sustancia blanca dispersa entre los núcleos grises y la corteza.
  - *Encontramos 3 grupos de fibras:*
    - *De proyección:* son ascendentes y descendentes.
    - *De asociación:* en el interior de un lóbulo, o de un lóbulo a otro.
    - *Comisurales:* son las fibras del cuerpo calloso, que en sus extremos forman los fórceps (fórceps menor hacia el lóbulo frontal; fórceps mayor hacia el lóbulo occipital).
- **CÁPSULA INTERNA:**
  - Sustancia blanca concentrada entre los núcleos grises (entre el núcleo caudado y el núcleo lenticular).
  - Comprende fibras de asociación (entre los núcleos grises centrales), y fibras de proyección.
  - *Se describen 5 porciones:*
    - *Segmento sub-lenticular:* situado entre el núcleo lenticular y la cola del núcleo caudado. Se ve en un corte frontal. Las fibras llegan a la corteza de la ínsula.
    - *Brazo anterior:* entre el núcleo lenticular y la cabeza del núcleo caudado. Corte horizontal. Pasan fibras que se dirigen a la corteza del lóbulo frontal y del opérculo rolándico.
    - *Rodilla:* entre ambos brazos. Corte horizontal.
    - *Brazo posterior:* entre el núcleo lenticular y el tálamo. Corte horizontal. Las fibras que pertenecen a las vías sensitivas generales pasan por este brazo, dirigiéndose al lóbulo parietal.

- *Segmento retro-lenticular*: entre el extremo posterior del núcleo lenticular, y la cola del núcleo caudado. Corte horizontal. Las fibras son las radiaciones ópticas, que se dirigen al área visual en el lóbulo occipital.
- CÁPSULA EXTERNA: entre el antemuro y núcleo lenticular.
- CÁPSULA EXTREMA: entre la corteza hemisférica y el antemuro (claustró).

## FORMACIÓN Y CIRCULACIÓN DEL LÍQUIDO CÉFALO-RAQUÍDEO

- El LCR se forma a partir del ultra-filtrado de la sangre, y secreción epitelial activa.
- Funciones:
  - Mantiene la homeostasis del sistema nervioso central.
  - Protege al SNC (ya que permite amortiguación).
  - Constituye un sistema de drenaje linfático.
- **VENTRÍCULOS LATERALES**
  - Desarrollados en el espesor de los hemisferios, y situados a cada lado de la línea media.
  - Presentan 4 porciones:
    - Asta o prolongación frontal:
      - Desde el pico del cuerpo calloso, hasta la encrucijada ventricular.
      - Pared superior: formada por la cara inferior del cuerpo calloso.
      - Pared interna: constituida por el *septum lucidum* (que separa ambos ventrículos), y la unión del trígono con el cuerpo calloso (hacia atrás).
      - Pared ínfero-externa: el agujero de Monro la subdivide en 2 sectores. El segmento anterior está constituido por la cabeza del núcleo caudado; el segmento posterior por el cuerpo del núcleo caudado. Por dentro del núcleo caudado, está el tálamo óptico; y más hacia dentro, el trígono cerebral.
    - Asta temporal (esfenoidal):
      - Pared supero-externa: formada por la cola del núcleo caudado.
      - Pared ínfero-interna: compuesta por el asta de Amón (es sustancia gris del hipocampo, que aparece como una eminencia blanca), la fimbria (sustancia blanca, continuación del hipocampo, y el giro dentado (circunvolución atrofiada, que se continúa con el *indusium girseum* sobre el cuerpo calloso).
      - El borde interno responde a la parte lateral de la hendidura de Bichat. Allí se encuentran los plexos coroideos del ventrículo.
    - Asta occipital:
      - Comienza en la encrucijada ventricular, y se dirige horizontalmente hacia atrás, terminando en el polo occipital.
      - No posee plexo coroideo.
      - Pared supero-externa: responde a fascículos del centro oval (tapetum, radiaciones ópticas, fascículo longitudinal inferior).
      - Pared ínfero-interna: presenta 2 saliencias longitudinales el bulbo occipital (formando por el relieve del fórceps mayor), y el espolón de Morand (en relación con la cisura calcarina).
    - Encrucijada ventricular:
      - *Hacia adelante:* segmento descendente del núcleo caudado.
      - *Afuera:* radiaciones del cuerpo calloso que se expanden en el centro oval.

- *Adentro*: lámina epitelial en relación con la hendidura de Bichat.

- Plexos coroideos:

- *Rama frontal*: no hay plexos en el asta frontal más allá del agujero de Monro.
- *Rama temporal*.
- *Glomus*: situado en la encrucijada.
- *Estos plexos están vascularizados por 2 arterias*:
  - **Arteria coroidea anterior**: rama de la **carótida interna**.  
Sube por el extremo de la hendidura de Bichat, penetra en el asta temporal, e irriga los plexos hasta el agujero de Monro.
  - **Arteria coroidea posterior**: rama de la **cerebral posterior**.  
Alcanza la parte media de la hendidura de Bichat, y da ramos al plexo coroideo lateral.

- **TERCER VENTRÍCULO**

- Cavidad del diencéfalo. Media, situada entre los 2 tálamos.
- Comunica con los ventrículos laterales por el agujero de Monro, y con el 4º ventrículo por el acueducto de Sylvio.
- Paredes:
  - *Laterales*:
    - Parte superior: cara interna de los tálamos (núcleos mediales).
    - Parte inferior: surco de Monro, atravesado por el pilar anterior del triángulo.
  - *Inferior (piso)*: contiene los núcleos hipotalámicos.
    - Quiasma óptico (adelante).
    - *Tuber cinereum*.
    - Tubérculos mamilares.
    - Espacio perforado posterior.
    - Pedúnculos cerebrales (atrás).
  - *Superior (techo)*: compuesta por la membrana endotelial, que se condensa en 2 formaciones (membrana tectoria, y tela coroidea superior que cubre al triángulo).

- **CUARTO VENTRÍCULO**

- Embriológicamente es la cavidad primitiva del rombencéfalo.
- Piso del 4º ventrículo (pared anterior):
  - Tiene la forma de un rombo, describiéndosele 2 triángulos.
  - *Triángulo inferior (bulbar)*:
    - *Tallo del cálamo*: porción del surco medio. En su extremidad inferior el tallo se continúa con el conducto endotelial.
    - *Pico del cálamo*: en la extremidad inferior del tallo.
    - *Estrías acústicas*: demarcan el límite entre el triángulo bulbar y el protuberancial.

- *Ala blanca interna*: en profundidad se topografía el núcleo del hipogloso.
- Ala gris.
- Ala blanca externa.
  
- *Triángulo superior (protuberancial)*:
  - *Surco longitudinal*: continuación del tallo del cálamo.
  - *Eminencia teres*: a cada lado del surco longitudinal, por encima del ala blanca interna.
  
- *Techo del 4º ventrículo (pared posterior)*:
  - *Parte inferior*: formada por la membrana tectoria.
  - *Parte superior*:
    - Cara anterior de los pedúnculos cerebelosos superiores.
    - Cara anterior de la válvula de Vieussens.
  
- *Agujeros de comunicación con los espacios sub-aracnoideos*:
  - *De Magendie*: encima del pico del cálamo.
  - *De Luschka*: laterales. A través de ellos pasan los plexos coroideos.

## Ⓢ VASCULARIZACIÓN DEL ENCÉFALO

### Ⓢ TERRITORIOS ARTERIALES

- *Sistema anterior*: dado por las **arterias carótidas internas**.  
*Sistema posterior*: vértebro-basilar.
- Hay varios sistemas anastomóticos de seguridad:
  - Polígono de Willis.
  - Sistema infra-poligonal (donde hay anastomosis entre las **carótidas internas** y las **carótidas externas**).
  - Sistema supra-poligonal.
- Sistemas:
  - Circunferencial: distribución desde la periferia hacia el centro (vascularizando la corteza, y las vías y núcleos más superficiales).
  - Perforante: distribución desde el centro hacia la periferia (irrigando núcleos grises y sustancia blanca profunda).
- Tronco encefálico:
  - Arterias perforantes (para-medianas).
  - Arterias circunferenciales: cortas y largas.
- Territorios arteriales:
  - **Arteria cerebral anterior**:
    - Corteza de la cara interna.
    - Cabeza del núcleo caudado.
    - Brazo anterior de la cápsula interna.
    - Sector antero-inferior del núcleo lenticular.
    - Se continúa como **arteria peri-callosa**.
  - **Arteria cerebral media**:
    - Cara externa de la corteza cerebral (vasculariza el área de Brocca).
    - Ganglios basales.
  - **Arteria cerebral posterior** (tiene un trayecto circumpeduncular):
    - Área visual (lóbulo occipital).
    - Tálamo.
    - Porción de la cápsula interna.
    - Cara basal tèmpero-occipital (es la arteria que nutre la cara inferior).
- Complejos neuro-vasculares de Rhoton:
  - *Superior*:
    - **Arteria cerebelosa superior** (vasculariza el mesencéfalo, cara superior del cerebelo, y núcleo dentado).
    - Pares craneanos III a VI.
    - Pedúnculos cerebelosos superiores.
    - Mesencéfalo.
    - Cara superior del cerebelo.

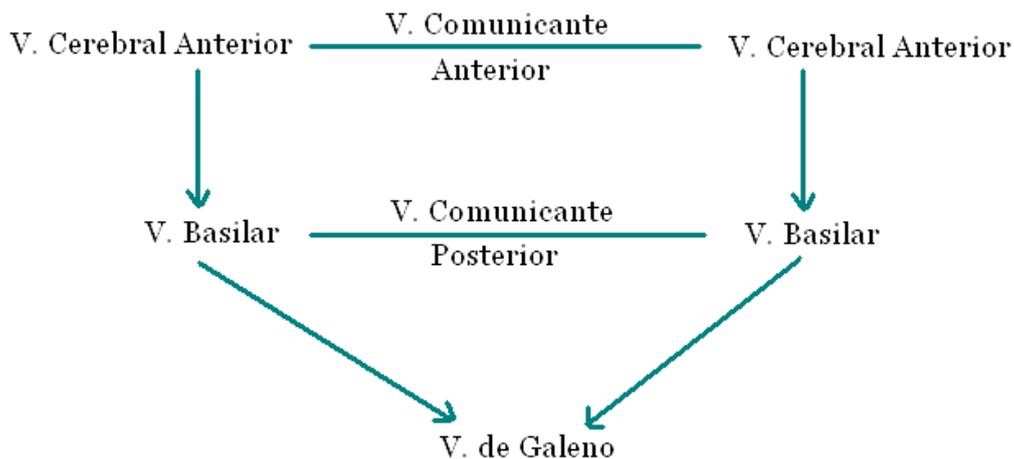
- *Medio:*
  - **Arteria cerebelosa media** (irriga la protuberancia, cara petrosa del cerebelo, y sistema vestibular).
  - Pares craneanos VII y VIII.
  - Pedúnculos cerebelosos medios.
  - Protuberancia.
  - Cara anterior del cerebelo.
- *Inferior:*
  - **Arteria cerebelosa inferior** (vasculariza el bulbo, cara occipital de cerebelo, y plexos coroideos).
  - Pares craneanos IX a XII.
  - Pedúnculos cerebelosos inferiores.
  - Bulbo.
  - Cara inferior del cerebelo.

## Ⓜ TERRITORIOS VENOSOS

- *Venas superficiales (de las circunvoluciones):*
  - **Venas cerebrales internas:**
    - Ascendentes: hacia el seno venoso longitudinal superior.
    - Descendentes: hacia la **vena cerebral anterior** (las anteriores), hacia el seno longitudinal inferior (las medias), hacia la **vena de Galeno** (las posteriores).
  - **Venas cerebrales externas:**
    - Ascendentes: llegan al seno longitudinal superior.
    - Descendentes: al seno lateral (las posteriores), seno petroso superior, o hacia los plexos de la logia latero-celar.
    - Venas cerebrales anastomóticas: **vena de Trolard** (del seno longitudinal superior, alcanza la cisura de Sylvio, y desemboca en el seno petroso superior), y **vena de Labbé** (del seno lateral, cruza el lóbulo parietal, y se abre en el seno longitudinal superior).
  - **Venas cerebrales inferiores:**
    - Anteriores (orbitarias): desembocan en el seno longitudinal superior.
    - Posteriores (témpero-occipitales): se abren a los senos laterales.
- *Venas profundas:*
  - **Venas de Galeno:**
    - Ramas de origen: **vena del séptum lúcidum**, **vena del cuerpo estriado**, **vena de los plexos coroideos**.
    - Afluentes: **vena del tálamo óptico y del triángulo**, **vena del asta de Amón**, **vena del espolón de Morand**.
    - Las **venas de Galeno** (izquierda y derecha), se dirigen de adelante hacia atrás, a cada lado de la línea media.  
A nivel de la base de la tela coroidea, se unen en un tronco común (que desemboca en el seno recto), la **gran vena de Galeno**.

- *Ampolla de Galeno:*
  - En la parte media de la hendidura de Bichat.
  - Afluentes: venillas de los tubérculos cuadrigéminos, venas cerebelosas, venas cerebrales internas.

- *Polígono venoso sub-encefálico:*



- Ⓢ LOGIA LATERO-CELAR (SENO CAVERNOSO):

- Situada a cada lado de la silla turca, del hueso esfenoides.
- *Paredes:*
  - *Piso:* ala mayor del esfenoides.
  - *Techo:* duramadre.
  - *Interna:* cuerpo del esfenoides.
  - *Externa:* duramadre.
  - *Extremo anterior:* hendidura esfenoidal.
  - *Extremo posterior:* vértice del peñasco.
- *Contenido:*
  - **Arteria carótida interna:** penetra atravesando el piso de la logia.
  - VI par craneano: de atrás hacia delante, para alcanzar la hendidura esfenoidal.
- *En el espesor de la pared externa, encontramos:*
  - III par.
  - IV par.
  - Rama oftálmica del V par.
- *Afluentes:* seno coronario, **vena oftálmica**, seno esfeno-parietal.
- *Ramas eferentes:* seno petroso superior, seno petroso inferior, seno occipital transverso, seno carotídeo.

## ✿ SISTEMAS MOTORES

- Estructuras, redes, y vías, encargadas de la generación del movimiento y/o la marcha.
- Etapas del acto motor:
  - Intención.
  - Programación.
  - Decisión.
  - Ejecución.
- Movimientos:
  - Pasivos.
  - Activos:
    - Reflejos.
    - Automáticos (bajo la influencia del aprendizaje).
    - Voluntarios.

## ✿ NIVEL SEGMENTARIO

- Comprende la médula, y los núcleos de los pares craneanos.
- Es un centro de relevo de comandos provenientes de centros superiores.
- Actúa como centro de integración de la información sensorial.
- Comanda el acto motor de los reflejos.
- Reflejo espinal:
  - *Nociceptivo (de flexión)*: receptores cutáneos. Flexión coordinada de complejos articulares.
  - *Aparato propioceptivo*: huso neuro-muscular. Órgano tendinoso de Golgi.
  - *Reflejo osteo-tendinoso*: el músculo se contrae en respuesta a su propio estiramiento, y se acompaña por relajación del músculo antagonista.

## ✿ NIVEL SUPRA-SEGMENTARIO

- Los núcleos actúan sobre todos los niveles que participan de los actos motores.
- Cerebelo:
  - Recibe la información de áreas que planifican y ejecutan el acto motor.
  - Información de mejoras por circuitos de retroalimentación.
  - Proyección hacia el efector muscular como vías motoras.

## ✿ NIVEL GANGLIO-BASAL

- Encrucijada funcional.
- Circuitos:
  - Córtilco-cerebelo-tálamo-cortical (sistema cerebro-cerebelo).
  - Córtilco-estriado-pálido-tálamo-cortical.
- El cuerpo estriado determina la dirección y amplitud de movimientos complejos.

- El cerebelo se encarga de la codificación espacio-temporal, y sinergia de los movimientos balísticos.
- Tálamo: es un núcleo de relevo de todas las vías largas (sensitivas, sensoriales, y motoras).

### ✿ NIVEL CORTICAL

- Área 4 de Brodmann: área motora primaria.  
Neo-corteza que determina el movimiento voluntario.
- Áreas motoras no primarias:
  - Áreas pre-motoras laterales: área 6. En F1 y F2.  
Se realiza la coordinación de segmentos articulares y músculos de las cinturas (escapular y pélvica).
  - Corteza motora suplementaria: en la cara interna.  
Se coordina la motricidad bimanual.
  - Áreas motoras singulares: en circunvolución peri-callosa.  
Vinculadas a actos motores automáticos.
  - Ínsula.
  - Áreas sensitivas.

## CRÁNEO

- La línea de Poirier separa la calota (bóveda del cráneo) de la base del cráneo. Se extiende desde la eminencia fronto nasal a la eminencia occipital.
- La base del cráneo tiene 3 pisos:
  - Anterior:
    - Lámina cribosa del etmoides: par craneano I (**olfatorio**).
    - Canal óptico del esfenoides: par II (**óptico**). **Arteria oftálmica**.
  - Medio:
    - Hendidura esfenoidal: pares craneanos III (**motor ocular común**), IV (**patético**), **rama oftálmica** del par V (**trigémico**), VI (**motor ocular externo**).
    - 
    - Agujero redondo mayor: **rama maxilar superior** del par V.
    - Agujero oval: **rama maxilar inferior** del par V.
    - Agujero redondo menor: **arteria meníngea media**.
  - Posterior:
    - Conducto carotídeo: **arteria carótida interna**, simpático.
    - Agujero estilo-mastoideo: emerge el par VII (**facial**).
    - Orificio del conducto auditivo interno: par VIII (**auditivo**).
    - Agujero rasgado posterior: pares IX (**glossofaríngeo**), X (**neumogástrico** o vago), raíz craneal del par XI (**espinal**). **Vena yugular interna**.
    - Conducto condíleo anterior: par XII (**hipogloso**).
    - Agujero occipital: raíz externa del par XI (**espinal**).
- El sector exocraneano de la base del cráneo tiene 3 zonas:
  - Zona facial (anterior).
  - Zona yugular (media): da inserción a la faringe.
  - Zona occipital (posterior): se ubica detrás de una línea que pasa por las apófisis mastoides.
- La base del cráneo tiene zonas de mayor resistencia, llamados pilares:
  - Esfeno-frontal (anterior).
  - Petroso (corresponde a la porción petrosa de los huesos temporales).
  - Pilar occipital.

## 20. MACIZO FACIAL (VISCEROCRÁNEO)

- Situado en la parte inferior y anterior del esqueleto de la cabeza.
- Ángulo de Wirchow: separa el cráneo (la base) de la cara. Una línea horizontal desde la eminencia fronto nasal a la silla turca, y otra línea oblicua (hacia abajo y atrás) desde la silla turca a la parte anterior del agujero occipital.
- Pilares de fuerza:
  - Maxilar superior: distribuye las fuerzas en 3 vectores.
    - Un vector se dirige hacia dentro, y se anula con el del lado contralateral.
    - Un vector se dirige hacia atrás, por la arcada cigomática.
    - El otro vector se dirige hacia arriba, al hueso frontal.
  - Maxilar inferior: por sus ramas montantes (ascendentes).
- Se le consideran 2 porciones:
  - Mandíbula inferior: constituida por un único hueso, el maxilar inferior.

- Mandíbula superior: formada por 13 huesos.
  - Maxilar superior (par).
  - Malar (par).
  - Unguis o lacrimal (par).
  - Nasal (par).
  - Palatino (par).
  - Cornete inferior (par).
  - Vómer (impar).

## 20.1 MAXILAR INFERIOR

- Situado en la parte inferior y posterior de la cara.
- Es un hueso impar, central, asimétrico.
- Posición:
  - Arriba y horizontalmente: borde con cavidades (para los dientes).
  - Adelante: la cara convexa.
- Cuerpo:
  - Tiene la forma de una herradura, con su concavidad hacia atrás.
  - Cara anterior:
    - Sínfisis mentoniana: en la parte media. Representa la soldadura de las dos mitades del hueso.
    - Eminencia mentoniana: eminencia triangular donde termina la sínfisis hacia abajo.
    - Línea oblicua externa: a cada lado de la eminencia mentoniana. Presta inserción a músculos (*triangular de los labios, cuadrado de la barba, cutáneo*).
    - Agujero mentoniano: por encima de la línea oblicua externa. Por él pasan los vasos y nervios mentonianos.
  - Cara posterior:
    - Apófisis geni: 4 pequeñas eminencias, que se encuentran en la línea media de esta cara. Son dos superiores (inserción a los *músculos genioglosos*), y dos inferiores (inserción para los *músculos genihioideos*).
    - Línea oblicua interna o milohioidea: presta inserción al *músculo milohioideo*.
    - Fosita sublingual: por debajo de la línea milohioidea y a cada lado de las apófisis geni. Esta fosita presta alojamiento a la glándula sublingual.
    - Fosita submaxilar: a nivel de las 2 o 3 últimas muelas. Esta depresión es más pronunciada, y da alojo a la glándula submaxilar.
  - Borde superior (alveolar): presenta las cavidades alveolares, donde articulan los dientes.
  - Borde inferior:
    - Fosita digástrica: se encuentra a cada lado de la sínfisis mentoniana. Presta inserción al *músculo digástrico*.
    - Canal facial: producido por el paso de la **arteria facial** (cuando abandona la región del cuello para entrar a la cara).
- Ramas:
  - Su dirección es oblicua de abajo arriba, y de delante atrás.
  - Cara externa: presenta líneas rugosas por la inserción del *músculo masetero* (músculo de la masticación).

- Cara interna:
  - Orificio superior del conducto dentario: en el centro de la cara. Da paso al nervio y vasos dentarios inferiores.
  - Espina de Spix: debajo y delante del orificio anterior. Se inserta el **ligamento esfeno-maxilar**.
  - Canal milohioideo: recorrido por el nervio y vasos milohioideos.
  - Por detrás del canal milohioideo, se inserta el **músculo pterigoideo interno** (músculo de la masticación).
- Borde anterior: representa un canal cuyos bordes se separan a medida que descienden, y se continúan (a nivel del cuerpo del hueso), con las líneas oblicuas.
- Borde posterior: está en relación con la parótida.
- Borde inferior:
  - Se continúa con el cuerpo del hueso.
  - Ángulo del maxilar inferior: el punto saliente (hacia atrás), donde se encuentra el borde inferior con el borde posterior.
- Borde superior:
  - Dirigido de delante atrás.
  - Cóndilo del maxilar inferior: eminencia elipsoidal, que articula con la cavidad glenoidea y el cóndilo del temporal.
  - Cuello del cóndilo: une el cóndilo a la rama del maxilar. En la parte antero-interna hay una fosita, donde se inserta el **músculo pterigoideo externo** (masticación).
  - Apófisis coronoides: presta inserción al **músculo temporal** (masticación).
  - Escotadura sigmoidea: con forma de medialuna (concavidad hacia arriba), separa el cóndilo de la apófisis coronoides. Da paso al nervio y vasos masetéricos.
- Conducto dentario inferior:
  - Recorre la mayor parte de la extensión de cada mitad del maxilar inferior.
  - El conducto empieza arriba en la cara interna de la rama (por el orificio superior del conducto dentario).
  - De su pared superior parten conductillos que van a terminar en las cavidades alveolares.
  - Es recorrido por el nervio y vasos dentarios inferiores (se cruzan en 'X' dentro del conducto, ya que el que ingresa por el orificio superior derecho, sale por el agujero mentoniano izquierdo).

## 20.2 MAXILAR SUPERIOR

- Es un hueso par, situado en el centro de la cara.
- Posición:
  - Abajo: borde con concavidades (para los dientes).
  - Adentro: la concavidad de ese borde.
  - Atrás: el borde redondeado y espeso (adelante la cara con un agujero).
- Cara interna:
  - Apófisis palatina:
    - Se extiende horizontalmente hacia dentro.
    - Su cara superior forma el piso de las fosas nasales.
    - Su cara inferior está llena de agujeros vasculares. Entra en la constitución de la bóveda palatina.

- El borde interno articula en la línea media con la apófisis palatina del maxilar superior contralateral.  
Este borde se prolonga hacia delante, y al unirse con el hueso opuesto, forman la espina nasal anterior.
- El borde anterior contribuye a formar el orificio de las fosas nasales.
- El borde posterior articula con la porción horizontal del hueso palatino.
- Conducto palatino anterior: se encuentra en el borde interno, un poco por detrás de la espina nasal anterior. Por él pasan el **nervio esfenopalatino interno**, y una rama de la **arteria esfenopalatina**.
- Porción infra-palatina (por debajo de la apófisis): forma parte de la bóveda palatina, estando directamente en relación con la mucosa bucal.
- Porción supra-palatina:
  - Rugosidades destinadas a la articulación del maxilar con la porción vertical del hueso palatino.
  - Orificio del seno maxilar.
  - Canal nasal.
  - Apófisis ascendente del maxilar superior: corresponde al ángulo antero-superior del hueso.  
Su base forma el suelo de la órbita (junto con el cuerpo del hueso).  
El vértice articula con la apófisis orbitaria interna del frontal.  
La cara interna forma parte de la pared externa de las fosas nasales (a nivel de la base hay una cresta que articula con el cornete inferior; por encima de esa cresta, hay otra que articula con las masas laterales del hueso etmoides).  
Su borde anterior articula con el hueso nasal.
- Cara externa:
  - Fosilla mirtiforme: depresión vertical, donde se inserta el músculo mirtiforme. Se ubica a nivel de los incisivos.
  - Eminencia canina: detrás de la fosilla mirtiforme. Corresponde a la raíz del canino.
  - Apófisis piramidal: más allá de la eminencia canina.
    - La base se confunde con el hueso.
    - El vértice, truncado, articula con el hueso malar (formando el pómulo)
    - La cara superior forma parte del piso de la cavidad orbitaria. Presenta el canal suborbitario (hacia delante se transforma en conducto suborbitario).
    - Dicho canal desemboca en el agujero suborbitario (cara anterior de la apófisis).
- El borde anterior presenta:
  - La parte anterior de la apófisis palatina (con la semi-espina nasal anterior).
  - La escotadura nasal.
  - El borde anterior de la apófisis ascendente.
- Borde posterior:
  - Su mitad superior constituye la pared anterior de la fosa pterigomaxilar.
  - En su mitad inferior articula con el palatino.
- Borde superior:
  - Limita la pared inferior de la órbita.
  - Articula con el hueso lacrimal, plano del etmoides, y la apófisis orbitaria del palatino.
- Borde inferior: contiene las cavidades alveolares

### 20.3 ETMOIDES

- Hueso impar, central, situado delante del esfenoides.
- Forma parte de la base del cráneo, y contribuye a formar parte de las cavidades orbitarias y fosas nasales.
- Se compone de 4 porciones: lámina vertical, lámina horizontal, y dos masas laterales.
- Lámina vertical:
  - Está dividida en dos por la lámina horizontal (que la cruza perpendicularmente).
  - Porción superior: es la apófisis *crista galli*.
  - Porción inferior: es la lámina perpendicular del etmoides. Articula por debajo con el vómer; por detrás con el esfenoides; por delante con la espina nasal del hueso frontal y con los huesos nasales.
- Lámina horizontal:
  - Se extiende de una a otra masas laterales.
  - Está llena de agujeros que dan paso a: las divisiones del nervio olfatorio, y a ramificaciones de las arterias etmoidales. Es la lámina cribosa del etmoides.
- Masas laterales:
  - Cada una de ellas está situada por fuera de la línea media, entre la fosa nasal (por dentro) y la cavidad orbitaria (por fuera).
  - Cara externa: es la lámina papirácea (hueso plano del etmoides). Forma parte de la cavidad orbitaria.
  - Cara interna: forma la mayor parte de las fosas nasales. Se desprenden los cornetes superior y medio (láminas delgadas que se dirigen hacia abajo y adentro).
  - Cara superior: presenta semicélulas, que completan las semiceldillas correspondientes del hueso frontal.
  - Cara inferior: presenta el borde inferior del cornete medio, el meato medio, una superficie que articula con el maxilar superior, y la apófisis unciforme (articula con el cornete inferior).

### 20.4 ESFENOIDES

- Hueso impar, central.
- Ocupa la parte anterior y media de la base del cráneo; situado entre el etmoides y el frontal (por delante), y el occipital (por detrás).
- Se compone de: cuerpo (forma cúbica), alas menores (2, anexas a la cara superior del cuerpo), alas mayores (2, anexas a sus caras laterales), apófisis pterigoides (2, anexas a la cara inferior del cuerpo).
- Cuerpo:
  - Su cara superior presenta la fosa pituitaria (silla turca).
  - La cara anterior presenta un canal que forma la parte posterior de las fosas nasales.
- Alas menores (apófisis de Ingrassias):
  - La cara inferior corresponde a la parte más posterior de la cavidad orbitaria.
  - La base está atravesada por el agujero óptico.

- Alas mayores: su cara anterior forma parte de la pared externa de la cavidad orbitaria.
- Apófisis pterigoides: están verticalmente dirigidas de arriba abajo. La cara interna corresponde a la parte más posterior de la pared externa de las fosas nasales.
- Hendidura esfenoidal: limitada por el borde interno de las alas mayores, y la cara interna de las alas menores.  
Da paso a los nervios del 3° y 4° pares (motor ocular común, patético), a la rama oftálmica del 5° par (trigémino), al 6° par (motor ocular externo), a la vena oftálmica y una arteriola.

## 20.5 CAVIDAD ORBITARIA

- Se encuentra entre la cara y el cráneo. Está destinada a alojar los globos oculares y sus principales anexos.
- Situadas simétricamente a cada lado de la línea media, están separadas de las fosas nasales por las masas laterales del etmoides y el hueso lacrimal.
- Conformación:
  - Reborde orbitario:
    - Arriba: borde orbital del frontal, y sus 2 apófisis orbitarias.
    - Abajo y dentro: apófisis ascendente del maxilar superior.
    - Abajo y fuera: borde antero-superior del hueso malar.
  - Vértice: corresponde a la hendidura esfenoidal.
  - Pared superior: está formada por el frontal y las alas menores del esfenoides (sus caras inferiores).
  - Pared inferior (suelo de la cavidad): formada por el maxilar superior (cara superior de la apófisis piramidal), y por el palatino (cara superior de su apófisis orbitaria).
  - Pared interna: formada por el esfenoides (cara externa de su cuerpo), etmoides (lámina papirácea), hueso lacrimal, y el maxilar superior (apófisis ascendente).
  - Pared externa: frontal, alas mayores del esfenoides (cara anterior), hueso malar (apófisis orbitaria).
- Comunicación con las regiones inmediatas:
  - Agujero óptico: da paso al **nervio óptico y arteria oftálmica**.
  - Hendidura esfenoidal: pasa el **nervio motor ocular común; motor ocular externo; nervio patético; nervio nasal, frontal, y lacrimal; vena oftálmica**.
  - Escotadura supra-orbitaria: arriba del reborde orbitario. Es transformada con frecuencia en un agujero (agujero supra-orbitario), por el que pasan el **nervio supra-orbitario**, con la **arteria y vena supra-orbitarias**.
  - Conducto sub-orbitario: pasa el **nervio y vasos sub-orbitarios**.
  - Conducto malar: pasa el **nervio maxilar superior**.

## 20.6 FOSAS NASALES

- Formadas en el centro de la cara, colocadas simétricamente a cada lado de la línea media (y separadas entre sí por un tabique vertical).
- Conformación:

- Piso: maxilar superior (apófisis palatina), y el hueso palatino (su apófisis horizontal).
- Pared superior: huesos nasales (cara posterior), hueso frontal (partes laterales de la espina nasal), etmoides (cara inferior de la fosa cribosa), y el esfenoides (cara anterior del cuerpo).
- Pared interna: lámina perpendicular del etmoides (por arriba), y vómer (por abajo).
- Pared externa: maxilar superior, lacrimal, etmoides, esfenoides, palatino (porción vertical), cornete inferior.  
De esta pared se desprenden los cornetes: superior, medio, inferior.
- Coanas: abertura posterior. Constituidas por:
  - Cuerpo del esfenoides (arriba).
  - Porción horizontal del palatino (abajo).
  - Ala interna de la apófisis pterigoides (afuera).
  - Vómer (por dentro).

## **21. VASCULARIZACIÓN DE CARA Y CUELLO**

### **21.1 ARTERIA CARÓTIDA PRIMITIVA**

- La derecha nace por la bifurcación del **tronco braquio-cefálico** (junto con la **arteria subclavia**); la izquierda nace directamente del cayado aórtico (independientemente de la **arteria subclavia**).
- Generalmente presentan una dilatación, el seno carotídeo:
  - Es rico en terminaciones nerviosas procedentes del par IX, par X, o del simpático.
  - Funciona como un baro-receptor, sensible a las variaciones de presión en el interior del sistema arterial (estas variaciones se acompañan de una modificación de la frecuencia cardíaca).
- Corpúsculo carotídeo (*glomus carotídeo*):
  - Está situado detrás de la bifurcación carotídea.
  - Es una formación rica en nervios y terminaciones nerviosas, procedentes principalmente del par IX.
  - Se le considera como un quimio-receptor, susceptible de informar al sistema nervioso de variaciones químicas de la sangre (capaces de determinar modificaciones del ritmo respiratorio).
- La bifurcación se realiza a nivel del hueso hioides (puede ocurrir entre C4 e hioides).
- Relaciones:
  - En el tórax (la izquierda):
    - Por detrás del **tronco venoso braquio-cefálico** izquierdo.
    - Por delante de la **arteria subclavia**, y del conducto torácico.
    - Por fuera de la tráquea.

- Por dentro del **nervio neumogástrico**, de la pleura, y del pulmón izquierdo.
- En el cuello:
  - Por detrás de la glándula tiroides, del *músculo omohioideo* (y aponeurosis cervical media), del *músculo esternocleidomastoideo* (y aponeurosis cervical superficial).
  - Por delante de la aponeurosis y *músculos prevertebrales*.
  - Por fuera de la tráquea y laringe (donde se relaciona con el **nervio laríngeo recurrente**), y esófago y faringe.
  - Por dentro de la **vena yugular interna**.

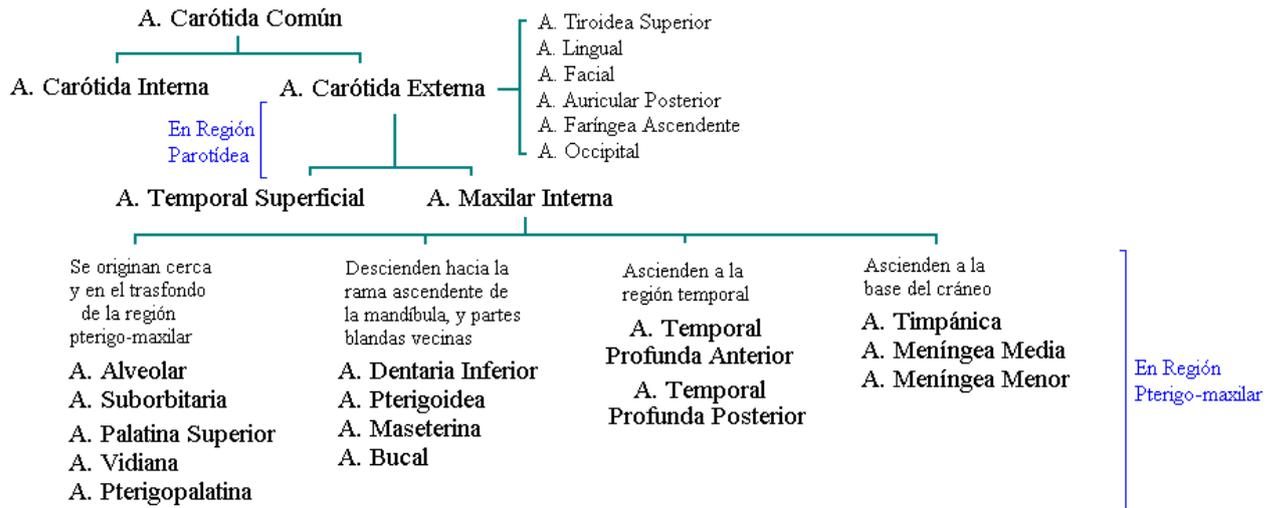
## 21.2 ARTERIA CARÓTIDA INTERNA

- Se extiende desde la bifurcación de la **carótida primitiva**, hasta el cráneo.
- Ingresa por el conducto carotídeo, y termina en el seno cavernoso.
- En el cuello y cara no da ramas colaterales.

## 21.3 ARTERIA CARÓTIDA EXTERNA

- Se extiende desde la bifurcación de la **carótida primitiva**, hasta un poco por encima del ángulo del maxilar inferior (donde se divide en sus ramas terminales).
- Relaciones:
  - En el cuello:
    - Se encuentra detrás del *músculo esternocleidomastoideo* y la aponeurosis cervical superficial, detrás del **nervio hipogloso** y el **tronco venoso tirolinguofacial**.
    - Está por delante de la **arteria carótida interna**.
    - Por detrás de la faringe.
  - En la cabeza:
    - La arteria es primero sub-parotídea y retro-parotídea.
    - Después se introduce bajo el vientre posterior del *músculo digástrico* y del *estilohioideo*.
    - Atraviesa el diafragma estíleo, y penetra en la glándula parótida (donde da sus ramas terminales).
- Colaterales:
  - **Arteria tiroidea superior:**
    - Sus colaterales son: **arteria esternocleidomastoidea** y **arteria laríngea superior**.
    - En el lóbulo lateral de la glándula tiroides se divide en 3 ramas terminales: interna (se anastomosa con la interna del lado opuesto), externa (se anastomosa con la rama externa de la **arteria tiroidea inferior**), y posterior.
  - **Arteria lingual:**
    - Se dirige hasta el asta mayor del hueso hioides, aplicada sobre el *constrictor medio* de la faringe.
    - Se introduce bajo el *músculo hiogloso*, y después se coloca debajo del *músculo lingual inferior* (llegando al borde anterior del *músculo hiogloso*).

- Allí se divide en sus ramas terminales: **arteria sublingual** y **arteria ranina**.
- Sus colaterales son la **arteria dorsal de la lengua**, y el ramo suprahioideo.
- **Arteria facial:**
  - Pasa bajo el vientre posterior del *digástrico* y el *estilohioideo*, y penetra en la región submandibular.
  - Rodea la glándula submandibular, pasa por encima de ella (marcando un canal en la misma), y asciende sobre la cara.
  - Tiene un trayecto sinuoso, dirigiéndose primero hacia la comisura de los labios, después por el surco naso-geniano, y termina en el ángulo interno del ojo.
  - Allí da su rama terminal (**arteria angular**), y se anastomosa con la **arteria nasal**,
  - Colaterales: **arteria palatina inferior**, ramas submaxilares, **arteria submentaria**, **arteria pterigoidea**, **arteria maseterina**, **arterias coronarias**, **arteria del ala de la nariz**.
- **Arteria faríngea ascendente:**
  - Es la rama más pequeña de la **carótida externa**.
  - Asciende sobre la pared lateral de la faringe, irrigando dicha pared y los *músculos prevertebrales*.
- **Arteria occipital:** cruza la cara anterior de la vena yugular interna, y asciende por detrás del intersticio estilodigástrico y del vientre posterior del digástrico.
- **Arteria auricular posterior:** pasa por delante del estilohioideo y del vientre posterior del digástrico, llegando al borde anterior de la apófisis mastoides.
- **Arterias parotídeas.**
- **Terminales:**
  - **Arteria temporal superficial:**
    - Es la rama de bifurcación externa.
    - Se hace superficial a la altura de una línea trazada desde el borde superior del conducto auditivo externo al borde superior de la órbita.
    - Situada por delante de su vena satélite, y del **nervio auriculo-temporal**.
    - Colaterales: **arteria transversal de la cara**, y **arteria cigomatomalar**.
    - Terminales: **arteria frontal**, y **arteria parietal**.
  - **Arteria maxilar interna:**
    - Es la rama de bifurcación interna de la **carótida externa**.
    - Se extiende a través de la región pterigo-maxilar (llega por el ojal retro-condíleo de Juvara), hasta el agujero esfeno-palatino.
    - Colaterales: **arteria dentaria inferior**, **temporales profundas**, **arteria timpánica**, **menígea media**, **menígea menor**, **arteria maseterina**, **arterias pterigoideas**, **arteria bucal**, **arteria alveolar**, **infraorbitaria**, **palatina superior**, **arteria vidiana**, **arteria pterigopalatina**.
    - Terminal: **arteria esfeno-palatina** (penetra en la fosa nasal, correspondiente por la parte inferior del agujero esfenopalatino).



## 21.4 ARTERIA SUBCLAVIA

- La derecha nace del **tronco braquiocefálico** (común con la **carótida primitiva**); la izquierda nace del cayado de la **aorta**.
- Se extiende hasta el borde inferior del **músculo subclavio**, donde se continúa con la **arteria axilar**.
- Se le consideran 3 porciones:
  - Porción pre-escalénica:
    - La derecha está por detrás del **nervio neumogástrico**, del asa de Vieussens (del simpático), y del **nervio frénico** (la anastomosis que le envía al ganglio cervical inferior). También está por detrás de la **vena subclavia**, de los **músculos infrahioides**, y de la clavícula. Hacia abajo descansa sobre el domo pleural.
    - La izquierda asciende por detrás de la **carótida primitiva** y del **nervio neumogástrico izquierdo**. El **nervio frénico** y el asa de Vieussens cruzan la **arteria subclavia izquierda**. Va por fuera del **nervio recurrente izquierdo** y del conducto torácico.
  - Porción inter-escalénica:
    - Descansan sobre el canal que presenta la primer costilla, por detrás del tubérculo de Lisfranc.
    - El plexo braquial pasa por detrás y por arriba de la arteria, separándola del **escaleno medio**.
  - Porción retro-escalénica:
    - Las subclavias descansan sobre la primer digitación del **músculo serrato mayor**.
    - Están cubiertas por la aponeurosis cervical media (hacia arriba), y por la clavícula y **músculo subclavio** (por delante).
- Colaterales:
  - **Arteria vertebral**:
    - Asciende entre los **músculos escalenos** y los **músculos prevertebrales**.
    - Penetra enseguida, junto con el **nervio vertebral**, en el agujero transversal de C6.

- **Arteria mamaria interna:**
  - Se dirige hacia abajo y un poco hacia dentro.
  - Está aplicada sobre la vertiente anterior del domo pleural, por detrás de la **vena subclavia**, y penetra en el tórax.
- **Tronco cérvico-intercostal:**
  - Pasa por fuera del ganglio cervical inferior, y alcanza el cuello de la primer costilla.
  - Allí se divide en 2 ramas: **intercostal superior** y **cervical profunda**.
- **Tronco tiro-bicérvico-escapular:**
  - Se dirige hacia arriba, y se divide en 4 ramas terminales.
  - **Arteria tiroidea inferior:** rama más interna. En la extremidad inferior del cuerpo tiroides se divide en sus ramas terminales (inferior, posterior, profunda).
  - **Arteria cervical ascendente:** asciende por delante del *músculo escaleno anterior*.
  - **Arteria cervical transversa superficial:** pasa por delante de los *escalenos*, y se introduce bajo el trapecio, donde termina.
  - **Arteria supra-escapular:** pasa por dentro del *escaleno anterior*. Corre por delante del plexo braquial; por detrás del *omohioideo*, la clavícula, y *músculo subclavio*. Penetra en la fosa supraespinosa, y después en la fosa infraespinosa (donde se ramifica).
- **Arteria escapular posterior:**
  - Nace de la porción inter-escalénica de la **subclavia** (o de las otras porciones).
  - Llega al ángulo superior del omóplato, desciende por el borde interno de ese hueso hasta el ángulo inferior del mismo.
  - Allí se anastomosa con la **arteria escapular inferior**.

## 21.5 VENA YUGULAR INTERNA

- Recibe la sangre venosa de la cavidad craneal y de la región orbitaria (por los senos craneales), de una porción de la cara, y de la mayor parte de la región anterior del cuello.
- Se inicia en el agujero rasgado posterior, y termina por detrás de la extremidad interna de la clavícula (donde se une con la **vena subclavia**, formando el **tronco venoso braquio-cefálico** o **yugulo-subclavio**).
- Se encuentra situada por fuera de la **carótida interna** y de la **carótida primitiva**. Está contenida con estas arterias y el **nervio neumogástrico** en la misma vaina vascular.
- Afluentes:
  - **Tronco tiro-linguo-facial:** recibe las venas **tiroidea superior**, **lingual**, y **facial**.
  - **Vena faríngea.**
  - **Vena tiroidea media.**

## 21.6 VENA YUGULAR EXTERNA

- Recoge la sangre de la mayor parte de las paredes craneales, de las regiones profundas de la cara, y de los planos superficiales de las regiones posterior y lateral del cuello.
- Se origina en la región parotídea: desciende en el espesor de la glándula, y en la extremidad inferior se introduce en la aponeurosis cervical superficial (y pasa a la región carotídea).
- Termina en la base del cuello (desemboca en la **vena subclavia**).
- Origen:
  - **Vena temporal superficial.**
  - **Vena maxilar interna.**
- Afluentes:
  - **Venas auriculares posteriores.**
  - **Venas occipitales.**
  - **Venas occipitales superficiales.**
  - **Vena supra-escapular.**
  - **Vena escapular posterior.**

## 21.7 VENA YUGULAR ANTERIOR

- Conduce una parte de la sangre de las regiones anteriores del cuello.
- Es resultado de la unión de pequeñas **venas submentarias superficiales** (en la región supra-hioidea).
- Cerca de su origen es supra-aponeurótica, por debajo del hioides sigue intra-aponeurótica, hasta el borde superior del espacio supraesternal (en el cual penetra).
- Termina en la **vena subclavia**.

## 21.8 VENA YUGULAR POSTERIOR

- Es extra-raquídea, situada profundamente en la nuca.
- Tiene su origen en el confluente occipito-vertebral.
- Termina en el **tronco braquio-cefálico**, por debajo de la **vena vertebral**.

## 21.9 VENA SUBCLAVIA

- Es continuación de la **vena axilar**.
- Se une a la vena yugular interna, y constituyen el **tronco venoso braquio-cefálico**.
- Empieza por delante de la **arteria subclavia**, y termina por detrás de la articulación esterno-clavicular.
- Descansa sobre la primer costilla, por delante del tubérculo de Lisfranc.

## 22. LINFÁTICOS DE CARA Y CUELLO

- Se distribuyen en 6 grupos:
  - Ganglionar peri-cervical:

- Grupo occipital.
- Grupo mastoideo.
- Grupo parotídeo.
- Grupo submaxilar.
- Grupo submentoniano.
- Cadena yugular anterior.
- Cadena yugular externa.
- Grupo cervical lateral profundo:
  - Cadena yugular interna.
  - Cadena del nervio espinal.
  - Cadena cervical transversa.
- Grupo cervical profunda yuxta-visceral.
- Grupo cervical superficial.
- Toda la linfa del organismo se vierte hacia la base del cuello, por diversos troncos colectores terminales: en los confluente yugulo-subclavios, o en las venas yugulares internas y subclavias.
- Conducto torácico:
  - Conduce casi toda la circulación linfática de la porción sub-diafragmática del cuerpo, y drena la linfa de la pared posterior del tórax.
  - Además recibe en la base del cuello, algunos troncos colectores terminales del sistema linfático.

## **23. INERVACIÓN DE CARA Y CUELLO**

- La cabeza y cuello están inervados por:
  - Nervios craneales.
  - Plexo cervical.
  - Ramas posteriores de los nervios cervicales.
  - Porción cérvico-cefálica del simpático.

### **23.1 NERVIOS CRANEALES**

- I (**olfatorio**): sensorial.
- II (**óptico**): sensorial.
- III (**motor ocular común**): motor.
- IV (**patético**): motor.
- V (**trigémico**): sensitivo-motor.
- VI (**motor ocular externo**): motor.
- VII (**facial**): sensitivo-motor.
- VIII (**auditivo**): sensorial.
- IX (**glossofaríngeo**): sensitivo-motor.
- X (**neumogástrico**): sensitivo-motor.
- XI (**espinal**): motor.
- XII (**hipogloso**): motor.

### **23.2 NERVIO MAXILAR INFERIOR**

- Sale del cráneo por el agujero oval, y se dirige a la región pterigo-maxilar.

- Es un nervio sensitivo y motor (inerva los músculos de la masticación); y además lleva fibras vegetativas de otros nervios.
- Allí da ramos colaterales:
  - **Nervio temporal profundo medio.**
  - **Nervio temporobucal.**
  - **Nervio temporomaseterino.**
  - **Nervio del periostafilino interno, nervio masetero.**
  - **Nervio auriculo-temporal:** lleva fibras vegetativas parasimpáticas del **nervio glossofaríngeo**, para inervar la glándula parótida.
- Sus ramas terminales son:
  - **Nervio lingual:** lleva fibras vegetativas del **nervio facial** (por la cuerda del tímpano), inervando así las glándulas submandibular y sublingual. Además da la inervación sensitiva de la lengua, y la inervación sensorial de la misma (por las fibras del **nervio facial**). Rodea al conducto de Wharton, y penetra en la región sublingual.
  - **Nervio dentario inferior:** va por dentro del conducto del maxilar inferior.

### 23.3 NERVIO FACIAL (mímica)

- Sale del cráneo por el agujero estilo-mastoideo, y penetra en la celda parotídea
- Es sensitivo (región retro-auricular), y motor (inerva los músculos de la mímica).
- Ramos colaterales:
  - Ramo anastomótico con el **glossofaríngeo**.
  - Ramo sensitivo del conducto auditivo externo.
  - Ramo auricular posterior.
- Ramos terminales:
  - **Nervio temporofacial:** pasa a nivel del cuello del cóndilo, y se anastomosa con el **auriculo-temporal**.
  - **Nervio cervicofacial:** se dirige hacia el gonion, y da ramos bucales, mentonianos, y cervicales.

### 23.4 NERVIO GLOsofaríngeo

- Sale del cráneo por el agujero rasgado posterior.
- Da sensibilidad a la mucosa adyacente a los pilares posteriores del velo del paladar, e inerva a los músculos *estilofaríngeo* y *constrictores superiores*.

### 23.5 NERVIO NEUMOGÁSTRICO (VAGO)

- Sale del cráneo por el agujero rasgado posterior.
- Da casi la totalidad de la sensibilidad de la faringe; inerva los *constrictores medios* y *constrictores inferiores*.
- Junto con la rama **maxilar inferior** del **trigémino** inerva los músculos del velo del paladar.
- Presenta un engrosamiento ahusado (ganglio plexiforme), del cual se desprenden los **nervios faríngeos** (forman los plexos faríngeos, en la pared lateral de la faringe, y el **nervio laríngeo superior**).
- Otros colaterales son: **nervio laríngeo inferior**, y ramos cardíacos.

## 23.6 NERVIOS ESPINALES

- Emerge del cráneo por el agujero rasgado posterior.
- Es exclusivamente motor:
  - Su rama interna, se dirige al ganglio plexiforme.
  - Su rama externa inerva a los músculos *esternocleidomastoideo*, y *trapecio*.

## 23.7 NERVIOS HIPOGLOSOS

- Sale del cráneo por el conducto condíleo anterior.
- Es exclusivamente motor, inervando los músculos supra-hioideos.
- Abandona el ramo descendente (en la región carotídea), que se anastomosa con el ramo del plexo cervical, y forma el asa del hipogloso.
- Se distribuye por dentro de la glándula submandibular.

## 24. ANATOMÍA TOPOGRÁFICA DE CARA

- Dermatomas: el **nervio trigémino** da la sensibilidad de la cara. La **rama oftálmica** en el tercio superior, la **rama maxilar superior** en el tercio medio, y la **rama maxilar inferior** en el tercio inferior.
- Regiones superficiales:
  - Región labial.
  - Región mentoniana.
  - Región geniana.
  - Región maseterina.
- Regiones profundas:
  - Región pterigo-maxilar.
  - Región palatina.
  - Piso de boca:
    - Región lingual.
    - Región sublingual.
    - Región submandibular (supra-hioidea).
  - Región retro-faríngea.
  - Región latero-faríngea:
    - Espacio pre-estíleo (región parotídea y para-amigdalina).
    - Espacio retro-estíleo.

### 24.1 MÚSCULOS DE LA EXPRESIÓN FACIAL

- Orbicular de los párpados.
- Músculo ciliar (corrugador de las cejas).
- Piramidal.
- Transverso de la nariz.
- Mirtiforme.
- Dilatador propio de las alas de la nariz.
- Orbicular de los labios.
- Buccinador.

- Elevador común del ala de la nariz y del labio superior.
- Elevador propio del labio superior.
- Cigomático mayor.
- Cigomático menor.
- Risorio de Santorini.
- Triangular de los labios.
- Cuadrado del mentón.
- Músculos borla del mentón.
- Músculo cutáneo del cuello.

## 24.2 REGIÓN LABIAL

- Los labios son 2 repliegues músculo-membranosos, móviles, que forman la pared anterior de la cavidad bucal (y circunscriben el orificio bucal).
- Límites:
  - Arriba: base de la nariz.
  - Abajo: surco mento-labial.
  - Lateralmente: surco naso-labio-geniano.
- Constitución:
  - Piel: con una red linfática cutánea muy desarrollada.
  - Plano muscular: contiene músculos dilatadores y músculos constrictores.
  - Capa glandular: pequeñas glándulas salivales labiales.
  - Mucosa: contiene una red linfática independiente de la red cutánea.
- Músculos dilatadores:
  - Canino.
  - Buccinador.
  - Cuadrado del mentón.
  - Elevadores superficial y profundo del ala de la nariz y del labio superior.
  - Cigomático menor.
  - Cigomático mayor.
  - Risorio de Santorini.
  - Triangular de los labios.
  - Cutáneo del cuello.
- Músculos constrictores:
  - Orbicular de los labios.
  - Compresor de los labios.

## 24.3 REGIÓN MENTONIANA

- Está separada de la región labial por el surco mento-labial
- Sus límites laterales están representados por 2 líneas verticales que bajan desde las comisuras labiales.
- Constitución:
  - Piel gruesa y adherente.
  - Tejido célula-adiposo subcutáneo poco desarrollado. Con linfáticos.
  - Capa muscular:
    - Músculo de la borda de la barba.
    - Músculo cuadrado de la barba.
    - Músculo triangular de los labios.

- Periostio y esqueleto: parte anterior o media del cuerpo del maxilar inferior.

#### 24.4 REGIÓN GENIANA

- Situada en la parte lateral de la cara.
- Límites:
  - Arriba: borde de la órbita.
  - Abajo: borde inferior del maxilar inferior.
  - Atrás: borde anterior del músculo masetero.
  - Adelante: surco naso-geniano, comisura de los labios, y una línea vertical que baja desde esta comisura al borde inferior de la mandíbula.
- Constitución:
  - Piel gruesa y móvil.
  - Tejido subcutáneo, céluo-adiposo. Con linfáticos cutáneos.
  - 1° plano muscular: son músculos aplanados y delgados, que se convergen hacia la comisura labial.
    - *Elevador superficial del ala de la nariz y del labio superior.*
    - *Cigomático menor.*
    - *Cigomático mayor.*
    - *Risorio de Santorini.*
    - Haces posteriores del *cutáneo del cuello.*
    - *Triangular de los labios.*
  - Espacio intermuscular:
    - Bola adiposa de Bichat: llena el espacio comprendido entre el *músculo masetero*, el tendón del *temporal*, y el *ptergoideo interno* hacia atrás; el *buccinador* y su aponeurosis, hacia dentro; 1° plano de los músculos cutáneos, hacia fuera; el conducto de Stenon y una hoja aponeurótica que lo envuelve, hacia delante.
    - Conducto de Stenon: contornea la bola adiposa (pasa por delante de ella); atraviesa después al *buccinador*, y llega a la mucosa.
    - **Arteria facial**: rama de la **arteria carótida externa**. Penetra en la región geniana a nivel del ángulo antero-inferior del *masetero*. Atraviesa la región trazando sinuosidades, con una dirección oblicua hacia arriba y adelante. Llega al surco naso-geniano, a lo largo del cual asciende hasta el ángulo interno del ojo (formando la **arteria angular**, que después se anastomosa con la **arteria orbitaria**).
    - **Vena facial**: desciende por fuera de la arteria.
    - Vasos linfáticos.
    - Nervios: ramos del **nervio facial** (inerva todos los músculos de la mímica), **nervio suborbitario** (entra en la región por el agujero suborbitario), ramo bucal del **nervio temporo-bucal** (rama colateral del **nervio maxilar inferior**; procede de la región pterigo-maxilar, penetrando por debajo de la bola de Bichat), **nervio mentoniano** (emerge del agujero mentoniano).
  - 2° plano muscular:
    - *Elevador profundo del ala de la nariz y del labio superior.*
    - *Músculo canino.*

- ***Buccinador.***
- Haces externos del ***cuadrado de la barba.***
- Plano profundo:
  - Hacia arriba: cara externa del hueso malar, y cara anterior de la apófisis piramidal del maxilar superior.
  - Hacia abajo: cara externa del cuerpo del maxilar inferior.
  - En la parte media: mucosa bucal.

## 24.5 REGIÓN MASETERINA

- Situada en la parte lateral de la cara, constituyendo la parte posterior de la mejilla.
- Límites:
  - Arriba: arco cigomático (separa esta región de la temporal).
  - Abajo: borde inferior de la mandíbula.
  - Adelante: borde anterior del músculo masetero (separa esta región de la geniana).
  - Atrás: borde posterior de la rama ascendente del **maxilar inferior**.
- Constitución:
  - Piel fina y móvil. Panículo adiposo y *fascia superficialis*.
  - Tejido celular subcutáneo:
    - **Arteria transversa de la cara** (colateral de la **arteria temporal superficial**).
    - Ramos del **nervio temporo-facial** (rama terminal del **nervio facial**).
    - Ramos del **nervio cérvico-facial** (rama terminal del **nervio facial**).
  - Aponeurosis maseterina: recubre toda la cara externa del **masetero**.
  - **Músculo masetero**:
    - Ocupa enteramente la celda maseterina.
    - Adelante está la bola adiposa de Bichat (que separa la parte anterior del **masetero** del **buccinador**).
    - El músculo recibe por su cara profunda la **arteria maseterina** (rama de la **maxilar interna**), y el **nervio maseterino** (ramo del **nervio temporo-maseterino**, que es ramo del **maxilar inferior**).  
Dichas estructuras proceden de la región pterigo-maxilar, penetrando por la escotadura sigmoidea.
  - Plano esquelético: constituido por la rama ascendente de la mandíbula, y la articulación temporo-mandibular.

## 24.6 REGIÓN PTERIGO-MAXILAR

- Pared externa:
  - Constituida por la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior.
  - Presenta en su parte superior la escotadura sigmoidea, que comunica la región pterigo-maxilar con la región maseterina.
- Pared superior:
  - El segmento interno está formado por la parte inferior de la cara externa del ala mayor del esfenoides, y por la superficie plana de la escama del temporal.

- El segmento externo está ocupado por el agujero cigomático (limitado por la cresta esfeno-temporal y el arco cigomático), que comunica la región pterigo-maxilar con la región temporal.
- Pared interna:
  - Constituida por la apófisis pterigoides en su límite anterior.
  - Hacia atrás se relaciona con la pared lateral de la faringe y con la parótida (por medio de la región para-amigdalina).
- Pared anterior:
  - Formada por la tuberosidad del maxilar superior (hacia dentro), y por el **ligamento pterigo-maxilar** (por debajo de la tuberosidad).
  - Esta pared presenta aberturas por las que la región pterigo-maxilar se relaciona con otras regiones:
    - Caverna orbitaria, a través de la hendidura esfeno-maxilar.
    - Región geniana, por un amplio orificio (situado por fuera del maxilar superior, y por encima del ligamento pterigo-maxilar), ocupado por la bola adiposa de Bichat.
- Contenido de la región:
  - **Músculo pterigoideo interno y pterigoideo externo.**
  - Aponeurosis interpterigoidea: se fija arriba en la base del cráneo (a lo largo de la cisura de Glasser, sobre la espina del esfenoides y el borde interno del agujero oval), desciende entre los 2 pterigoideos, y se inserta en la cara interna de la mandíbula (por encima de las inserciones maxilares del **pterigoideo interno**).
  - Esta aponeurosis divide la región pterigomaxilar en 2 celdas:
    - Celda interna: contiene el **músculo pterigoideo interno**.
    - Celda externa: comuna con la región temporal hacia arriba, la región maseterina hacia fuera, y la región geniana hacia delante. Contiene el **músculo pterigoideo externo**, vasos y nervios.
  - **Arteria maxilar interna:** penetra en la región por el ojal retrocondíleo (por debajo del **nervio auriculo-temporal** y de la **vena maxilar interna**).
  - **Vena maxilar interna:** sale de la región por el ojal retrocondíleo.
  - **Nervio maxilar inferior:** en esta región da sus ramas colaterales.

## 24.7 REGIÓN PALATINA

- Está constituida por la bóveda palatina (hacia delante), y por el velo del paladar (atrás).
- Forma el techo de la cavidad bucal (pared superior), y el tabique osteo-membranoso que separa esa cavidad de las fosas nasales.
- Hacia atrás, la región presenta la úvula y los pilares del velo del paladar.
- Constitución: mucosa bucal, capa glandular (glándulas salivales palatinas), capa osteo-fibrosa y muscular (bóveda palatina, aponeurosis palatina, músculos del velo del paladar).
- VELO DEL PALADAR:
  - Es un tabique músculo-membranoso.
  - Caras:
    - Antero-inferior: forma la pared posterior de la cavidad bucal.
    - Pósterio-superior: forma el piso de las fosas nasales. Presenta dos eminencias, una mediana antero-posterior (por los **músculos**

*palatoestafilinos*), y otra transversal (por los *músculos periestafilinos internos*).

- Bordes:
  - Laterales: corresponden a los *ligamentos pterigomaxilares*.
  - Posterior: es libre. Presenta la úvula (prolongación cónica, que se desprende de la parte media de este borde), y los pilares del velo del paladar.  
Desde la base de la úvula se originan 4 pilares: 2 anteriores (limitan el istmo de las fauces; contienen los *músculos glosostafilinos*), y 2 posteriores (terminan en las paredes laterales de la faringe; contienen al *músculo faringostafilino*).  
Entre los pilares anteriores y posteriores, queda comprendida la fosa amigdalina (se aloja la amígdala palatina).
- Músculos:
  - *Periestafilinos internos*: nacen del peñasco (del temporal) y la trompa de Eustaquio, terminando en la cara superior del velo del paladar.
  - *Periestafilinos externos*: nacen del ala mayor del esfenoides (también se insertan en la trompa de Eustaquio), y terminan en el velo del paladar.
  - *Glosostafilinos* (palatoglosos): contenidos en el pilar anterior (se insertan en la cara inferior del velo del paladar, alcanzando el borde lateral de la lengua).
  - *Faringostafilinos*: contenidos en el pilar posterior (nace de la aponeurosis palatina, terminando en la faringe y laringe).
  - *Palatoestafilinos*.
- Paquete vásculo-nervioso:
  - Arterias: de la **palatina superior** (rama de la **maxilar interna**), y de la **palatina inferior** (rama de la **arteria facial**).
  - Linfáticos.
  - Nervios: ramos del **neumogástrico** (X par craneano), y una rama del **maxilar inferior** (**nervio del periestafilino externo**).

## 24.8 REGIÓN LINGUAL

- La lengua es un importante órgano sensorial, constituido por 16 músculos.
- La raíz de la lengua está situada debajo de un plano trazado por el surco alveololingual.
- Cada mitad de la lengua está formada por una masa muscular unida en la línea media a la del lado contralateral (por el *septum lingual*).
- Cada masa lateral está formada por:
  - *Músculo genihioides*: es el más inferior.
  - *Músculo lingual inferior* (fija la raíz de la lengua al hueso hioides).
  - *Músculo hiogloso* (fija la raíz al hioides).
  - *Músculo geniogloso* (fija la raíz al maxilar inferior).
  - *Músculo estilogloso* (fija la raíz a la apófisis estiloides y ángulo del maxilar inferior).
  - *Músculo glosostafilino* (fija la raíz al velo del paladar).
  - *Músculo amigdalogloso*.
  - *Músculo faringogloso*.
  - *Músculo lingual superior*: recubre los músculos anteriores.
- Está contigua a cada lado a la región sublingual, y en relación con:

- Conducto de Wharton.
- Nervios: **nervio lingual** (del **maxilar inferior**), y **nervio hipogloso** (XII par).
- **Arteria lingual** (recubierta por el **hiogloso**) y vasos sublinguales.
- Glándula sublingual.
- Hacia atrás, la raíz se relaciona con la cara anterior de la epiglotis.

## 24.9 REGIÓN SUBLINGUAL

- Comprende el espacio situado entre la raíz de la lengua (hacia dentro), el maxilar inferior (hacia fuera), el **músculo milohioideo** (hacia abajo), y la mucosa del surco alveolo-lingual (hacia arriba).
- Paredes de la celda:
  - Interna: formada por los músculos **geniogloso** y **geniohioideo** (hacia delante), y el **músculo hiogloso** (hacia atrás).
  - Externa: constituida por la fosita sublingual del maxilar inferior.
  - Inferior: formada por el **músculo milohioideo**.
  - Superior: es representada por la mucosa del surco alveolo-lingual.
  - Extremidad anterior: comunica en la línea media con la del lado contralateral.
  - Extremidad posterior: se abre en la celda submandibular.
- Contenido de la celda:
  - Glándula sublingual: su cara externa se aplica en la fosita sublingual del maxilar inferior, y en el **milohioideo** (hacia abajo).
  - Prolongación anterior de la glándula submandibular.
  - Conducto de Wharton (desemboca la submandibular).
  - **Nervio lingual**: rodea al conducto de Wharton. Da un ramo a la glándula sublingual.
  - **Nervio hipogloso**: avanza en el intersticio entre el **milohioideo** y el **hiogloso**. Colocado a cierta distancia por debajo del canal de Wharton y del **nervio lingual**. Se distribuye por dentro de la glándula, y en la cara lateral del **geniogloso**.
  - Vasos sublinguales: la **arteria sublingual** es rama de la **arteria lingual** (dentro de la celda; se divide en el espesor del **músculo hiogloso**); la **vena lingual principal** sigue su curso a lo largo del **músculo hiogloso** (por debajo de él).
  - Troncos linfáticos marginales de la lengua.

## 24.10 REGIÓN SUBMANDIBULAR (SUPRAHIOIDEA LATERAL)

- Comprende la celda submandibular y su contenido.
- Celda submandibular:
  - Pared supero-externa: constituida por la fosita submandibular del maxilar inferior (hacia delante), y la parte inferior del **músculo pterigoideo interno** (hacia atrás).
  - Pared ínfero-externa: formada por la aponeurosis cervical superficial. Esta se divide en 2 hojas: profunda (reflejada; pasa bajo la glándula submandibular, y se inserta en el hioides), y superficial (directa; pasa por fuera de la glándula, y se inserta en el borde inferior de la mandíbula).
  - Pared interna:

- Por debajo del hueso hioides: formada por la hoja reflejada de la aponeurosis cervical superficial.
- Por encima del hueso hioides: constituida por los músculos **digástrico** (el más superficial), **estilohioideo** (acompaña el vientre posterior del **músculo digástrico**), **milohioideo** (cubierto en parte por el **digástrico**, y a su vez cubre en parte al **hiogloso**), e **hiogloso**.
- Extremidad posterior:
  - Está limitada hacia atrás por el tabique inter-maxilo-parotídeo, que separa la celda submandibular de la celda parotídea.
  - Hacia arriba, esta extremidad comunica libremente con la región para-amigdalina.
- Extremidad anterior: situada un poco hacia atrás del vientre anterior del **digástrico**.
- La celda submandibular comunica con la región sublingual, por dentro del borde posterior del **músculo milohioideo** (ya que la celda sublingual queda delimitada por el espacio entre el **músculo hiogloso** y el **milohioideo**).
- Contenido de la celda:
  - Glándula submaxilar: de su cara interna se desprende el conducto de Wharton (penetra en la región sublingual, pasando por el intervalo entre el **milohioideo** y el **hiogloso**).
  - **Arteria facial**: penetra en la celda por dentro y por encima del vientre posterior del **digástrico** y del **estilohioideo**. Da ramas glandulares y la **arteria submentoniana**. Sale de la celda por debajo del borde inferior de la mandíbula.
  - **Vena facial**: cruza la cara ínfero-externa de la glándula.
  - **Nervio lingual**: es rama terminal del **maxilar inferior**. Pasa entre la mucosa alveolo-lingual y la glándula submaxilar. Rodea al conducto de Wharton, y penetra en la región sublingual.
  - Ganglio submandibular: está unido al **nervio lingual**.
  - **Arteria lingual**: va por dentro del **músculo hiogloso**.
  - **Vena lingual principal**: va con el **nervio hipogloso**, siguiendo su borde inferior.
  - **Nervio hipogloso**: cruza la cara externa del **músculo hiogloso**. Después se introduce en la región sublingual.

## 25. APARATO DE LA MASTICACIÓN

- Está constituido por:
  - 2 piezas óseas (maxilares superiores y maxilar inferior).
  - Arcos dentarios (superior e inferior).
  - Articulación temporo-maxilar.
  - 4 músculos (que movilizan la pieza ósea inferior).

### 25.1 ARTICULACIÓN TEMPORO-MAXILAR

- Se clasifica como gínglino, dado que las superficies articulares se tocan en forma tangencial (esto favorece la movilidad, pero disminuye la solidez).
- Superficies articulares:
  - Maxilar inferior:

- Corresponde al cóndilo, que ocupa el sector póstero-superior de las ramas ascendentes.
- Tiene 2 caras: vertiente anterior (convexa en todo sentido; es el único sector articular), y vertiente posterior (aplastada y lisa; corresponde a la cavidad glenoidea del temporal, y es no articular).
- No está recubierta de cartílago articular (hialino), sino por un tejido fibroso (dado el desarrollo embriológico del hueso).
- Temporal:
  - Tiene 2 sectores diferentes: cóndilo y cavidad glenoidea.
  - Cóndilo temporal: es la raíz transversa de la apófisis cigomática.
  - Cavidad glenoidea: está dividida por la cisura de Glasser en un sector anterior (articular; es la cavidad glenoidea pp. dicha), y otro posterior (forma la pared anterior del conducto auditivo externo, por lo que no es articular).
- Menisco:
  - Es un disco fibroso bicóncavo, grueso en la periferia.
  - La cara antero-superior se relaciona con el cóndilo temporal (por delante), y la cavidad glenoidea (por detrás).  
La cara póstero-inferior está en relación con el cóndilo mandibular.
  - El menisco se adhiere al **músculo pterigoideo externo** (por dentro), y al **ligamento lateral externo** (por fuera); por lo tanto, el menisco desliza el maxilar inferior sobre el cóndilo en sentido antero-posterior, pero no puede hacerlo lateralmente.
- Cápsula articular:
  - Se inserta arriba en: apófisis cigomática, cavidad glenoidea (por delante de la cisura de Glasser), tubérculo cigomático, y espina del esfenoides.
  - Abajo se inserta en el cuello del cóndilo del maxilar inferior.
- Ligamentos:
  - Los próximos son espesamientos de la cápsula articular.
  - Los periféricos son:
    - **Ligamento lateral externo** (cigomato-maxilar).
    - **Ligamento lateral interno**.
    - **Ligamento esfeno-maxilar**: se inserta en la espina del esfenoides. Se dirige hacia abajo, situándose entre los **músculos pterigoideos** (constituye la aponeurosis inter-pterigoidea). Abajo se inserta en la espina de Spix y la cara interna de la rama ascendente del maxilar inferior.
    - **Ligamento estilo-maxilar**: nace en el vértice de la apófisis estiloides, y termina en el borde posterior del maxilar inferior. Es independiente de la articulación, pero participa en su mecanismo ya que mantiene la apertura bucal.
    - **Ligamento pterigo-maxilar**: va desde el ala interna de la apófisis pterigoides, a la espina de Spix. También es independiente de la articulación.
- Sinovial articular: existen 2 sinoviales diferentes, separadas por el menisco interarticular y sus medios de fijación.

## 25.2 MÚSCULOS DE LA MASTICACIÓN

- Hay 2 tipos diferentes: elevadores (masticadores pp. dichos: ***masetero, temporal, pterigoideo interno, pterigoideo externo***) y depresores del maxilar inferior (vientre anterior del ***digástrico, genihioideo, milohioideo***).
- El descenso del maxilar inferior se acompaña por el descenso de la lengua (fijada al hueso hioides); todo esto es regido por el **nervio hipogloso mayor** (inerva la lengua y músculos infra-hioides).
- Todos los músculos masticadores se agrupan alrededor de la articulación temporo-maxilar, teniendo inervación y vascularización común (por el **nervio trigémino**, y la **arteria carótida externa**).

### 25.2.1 MÚSCULO MASETERO

- Inserciones:
  - Va desde la arcada cigomática a la cara externa de la rama del maxilar inferior.
  - Tiene 2 fascículos:
    - Superficial: nace de la arcada cigomática (borde inferior y cara interna), hasta la apófisis piramidal del maxilar superior. Termina en el ángulo del maxilar y en la rama montante (parte inferior de la cara externa).
    - Profundo: es posterior. Nace de la arcada cigomática (cara interna), terminando en la rama montante (cara externa, por encima del fascículo superficial).
- Relaciones:
  - La cara profunda de este músculo se encuentra separada del ***buccinador*** por la bola adiposa de Bichat.
  - Su cara superficial está cubierta por la aponeurosis maseterina. Se relaciona con la prolongación anterior de la glándula parótida, y el conducto de Stenon.
- Vascularización:
  - **Arteria maxilar interna** (rama terminal de la **carótida externa**): **arteria maseterina**.
  - **Arteria facial** (rama colateral de la **carótida externa**): **maseterina inferior**
  - **Arteria transversal de la cara**.
- Inervación: por el **nervio maseterino** (rama del **maxilar inferior**).

### 25.2.2 TEMPORAL

- Inserciones:
  - Se inserta arriba en la fosa temporal, ala mayor del esfenoides, y apófisis cigomática.
  - Las fibras terminan en la lámina aponeurótica, que se fija en la apófisis coronoides del maxilar inferior.
- Relaciones:
  - Su cara interna (en el cuarto inferior), se corresponde con los **músculos pterigoideos**.
  - Su cara externa, por abajo, se corresponde con el arco cigomático y el ***masetero***.
- Vascularización:

- Por las **arterias temporales profundas** anterior y posterior, ramas de la **arteria maxilar interna**.
- Inervación:
  - Ramos del **nervio maxilar inferior: temporal profundo anterior y temporal medio**.
  - Ramos del **temporobucal: temporal profundo posterior**.

### 25.2.3 PTERIGOIDEO INTERNO

- Inserciones:
  - Arriba, en la fosa pterigoidea; cara externa del ala interna de la apófisis pterigoides, y cara interna del ala externa de las apófisis.
  - Las inserciones distales son en la cara interna del ángulo del maxilar inferior.
- Relaciones:
  - Adentro: con la faringe (separados entre si por el espacio maxilofaríngeo), y el **músculo periastafilino externo**.
  - Afuera: con el **músculo pterigoideo externo**, separados por la aponeurosis interpterigoidea.
- Vascularización: **arteria del pterigoideo interno** (rama de la **arteria facial** o de la **arteria palatina ascendente**).
- Inervación: **nervio del pterigoideo interno** (rama del **nervio maxilar inferior**).

### 25.2.4 PTERIGOIDEO EXTERNO

- Inserciones:
  - El fascículo superior nace del ala mayor del esfenoides.
  - El fascículo inferior se origina del ala externa de la apófisis pterigoides (cara externa).
  - Las fibras terminan en la fosita del cuello del cóndilo del maxilar inferior.
- Relaciones:
  - Su cara externa se relaciona con el **músculo masetero** (a través de la escotadura sigmoidea), y el tendón del **músculo temporal** (que se inserta en la apófisis coronoides del maxilar inferior).
  - La cara interna lo está con el **pterigoideo interno; nervio lingual, nervio dentario inferior, y nervio auriculotemporal**.
- Vascularización: por la **arteria maxilar interna** (rama terminal de la **carótida externa**).
- Inervación: por un ramo del **temporobucal** (rama del **maxilar inferior**).

## 26. FARINGE

- Es un órgano canalicular músculo-membranoso, común a los aparatos respiratorio y digestivo.
- Se extiende desde la base del cráneo, hasta la 6<sup>o</sup> vértebra cervical, ocupando una posición mediana prevertebral.
- Una línea trazada a lo largo del borde inferior del cuerpo del maxilar inferior, divide la faringe en una porción cefálica y otra cervical.

- De arriba abajo, la faringe se relaciona por delante con:
  - Fosas nasales: porción de la rinofaringe.
  - Cavidad bucal: porción de la orofaringe.
  - Laringe: porción de la laringofaringe.
- Hacia abajo, la faringe se continúa con el esófago.
- Constitución:
  - Capa mucosa.
  - Aponeurosis intrafaríngea: realiza las inserciones del órgano (ya que constituye su armazón).
  - Capa muscular:
    - **Músculos constrictores.**
    - **Músculos elevadores.**
- Aponeurosis perifaríngea.
- Inserciones:
  - Extremidad superior:
    - Se hacen en la base del cráneo.
    - La parte media se extiende desde la espina del esfenoides de un lado a la del otro, pasando por el tubérculo faríngeo (en la cara inferior de la apófisis basilar del occipital).
    - Las porciones laterales se insertan en la cara inferior del peñasco (por dentro del agujero carotídeo), en la lámina fibrosa que cubre el agujero rasgado anterior, y en la base de la apófisis pterigoides.
  - Paredes laterales:
    - Se continúan con la pared posterior. Emiten hacia atrás tabiques sagitales.
    - Se insertan en las apófisis pterigoides (borde posterior del ala interna), en el **ligamento pterigo-maxilar**, en el maxilar inferior (extremo posterior de la línea milohioidea), hueso hioides, **ligamento tirohioideo lateral**, cartílago tiroideos (borde posterior), cartílago cricoides (cara posterior).
- **Músculos constrictores:**
  - Se agrupan en pares: superiores, medios, inferiores.
  - Cada músculo se reúne en la línea media posterior del órgano, con el contralateral (terminan en el rafe medio posterior).
  - Los bordes superiores e inferiores son libres, y entre ellos quedan hiatos (intersticios) que son atravesados por diferentes estructuras.
  - **CONSTRUCTOR SUPERIOR:**
    - Es el más elevado y profundo de los constrictores, ocupando el tercio superior de la faringe.
    - Se inserta en la apófisis pterigoides, **ligamento pterigo-maxilar**, y en la extremidad posterior de la línea milohioidea (del maxilar inferior).
  - **CONSTRUCTOR MEDIO:** se inserta en el hueso hioides: un fascículo en el asta mayor, y otro fascículo en el asta menor.
  - **CONSTRUCTOR INFERIOR:**
    - Es el más superficial e inferior de los constrictores.
    - Se inserta por 2 fascículos diferentes en la laringe: en el cartílago tiroideos y en el cricoides.
- **Músculos elevadores:**
  - Elevan y acortan al órgano.
  - Son el **faringoestafilino** y **estilofaríngeo**.
- Hiatos de la faringe:

- Entre el músculo *constrictor superior* y *constrictor medio*: pasa el *músculo estilofaríngeo*.
- Entre el *constrictor medio* y *constrictor inferior*: pasa el **nervio laríngeo superior**.
- Entre el *constrictor inferior* y el esófago: penetra el **nervio laríngeo recurrente**.
- Endofaringe:
  - Rinofaringe:
    - Desde la extremidad superior de la faringe, hasta el velo del paladar. Es el sector únicamente respiratorio del órgano.
    - La pared superior se continúa con la posterior, y está en relación con la base del cráneo (cuerpo del esfenoides, seno esfenoidal, apófisis basilar del occipital).  
Hacia la parte media se encuentra la amígdala faríngea (formación linfóide), que comienza su regresión hacia los 14 años.
    - La pared anterior está ocupada por las coanas (orificios posteriores de las fosas nasales).
    - En las paredes laterales desembocan las trompas de Eustaquio (que comunican con el oído medio).
    - La pared inferior es incompleta, ya que está constituida por la cara dorsal del velo del paladar.
  - Orofaringe:
    - Se extiende desde un plano que continúa el paladar óseo, hasta otro plano trazado a nivel del hueso hioides.
    - Por debajo, comunica con la laringofaringe.
    - La pared posterior se relaciona con la cubierta fibro-músculo-ligamentosa prevertebral, por medio del espacio retrofaríngeo.
    - La pared superior está formada por la hendidura entre el borde posterior del velo del paladar y la pared posterior de la faringe (dicho espacio es ocluido durante la deglución por el ascenso del velo del paladar).
    - Las paredes laterales se extienden desde los pilares anteriores del velo del paladar, hasta los ángulos laterales de la faringe.  
Cada pared contiene una fosa amigdalina, entre los pilares anteriores y los posteriores, en las que se ubican las amígdalas palatinas.
    - Entre las paredes laterales de la orofaringe, y el tercio superior de la lengua, se encuentran las valléculas (canales alimentarios); estas se extienden hasta la laringofaringe (continuándose con el esófago).  
Senos piriformes.
  - Laringofaringe:
    - Se extiende desde la orofaringe, hasta el origen del esófago.  
Es el sector exclusivamente digestivo del órgano.
    - La pared posterior se relaciona con los músculos prevertebrales, por medio del espacio retrofaríngeo.
    - La pared anterior está constituida por los cartílagos de la laringe.
    - Las paredes laterales están formadas por los canales alimentarios (valléculas).
    - La extremidad inferior corresponde a C6; se continúa con el esófago.
- Vascularización:
  - Arterias:
    - **Arteria faríngea ascendente** (rama de la **arteria carótida externa**).

- **Arteria pterigopalatina** (rama de la **arteria maxilar interna**).
- Venas:
  - Forman un primer plexo venoso (profundo), y en la superficie forman un segundo plexo (superficial).
  - Las venas eferentes que él se desprenden, se dirigen hacia la **yugular interna y yugular externa**.
- Linfáticos.
- Inervación: procede del plexo faríngeo (constituido por ramos del par IX, X, y de la cadena simpática).
  - **Nervio glossofaríngeo:**
    - Da sensibilidad a la mucosa adyacente a los pilares posteriores del velo del paladar.
    - Inerva al *músculo estilofaríngeo y constrictores superiores*.
  - **Nervio neumogástrico:**
    - Da casi la totalidad de la sensibilidad.
    - Inerva los *constrictores medios y constrictores inferiores*.
    - Junto con la rama **maxilar inferior** del **trigémino** inerva los músculos del velo del paladar.

## 26.1 REGIÓN RETROFARÍNGEA

- Límites:
  - Adelante: pared posterior de la faringe (y aponeurosis perifaríngea).
  - Atrás: aponeurosis prevertebral (músculos prevertebrales).
  - A los lados: tabiques sagitales de la faringe.
- Se extiende desde la base del cráneo hasta el mediastino posterior.
- Es un espacio de deslizamiento, ocupado en su sector superior por los ganglios linfáticos de Gillette.

## 26.2 DIAFRAGMA ESTÍLEO

- Es un tabique osteo-músculo-aponeurótico, de disposición frontal.
- Divide los espacios latero-faríngeos en uno por delante, y otro por detrás, de él.
- Compuesto por:
  - Apófisis estiloides.
  - Músculos (de dentro a fuera):
    - Vientre posterior del *digástrico*.
    - *Estilohioideo*.
    - *Estilogloso*.
    - *Estilofaríngeo*.
  - Aponeurosis estilofaríngea, reforzada por los ligamentos estíleos:
    - *Ligamento estilohioideo*.
    - *Ligamento estilomaxilar*.
- Por su orientación, el diafragma estíleo se presenta como un techo a 2 aguas: con una vertiente externa (forma la pared póstero-interna de la región parotídea), y una vertiente interna (forma la pared posterior de la región para-amigdalina).

## 26.3 ESPACIO PRE-ESTÍLEO

### 26.3.1 REGIÓN PAROTÍDEA

- Es el sector externo del espacio pre-estíleo (por delante del diafragma estíleo).
- Superficialmente corresponde al espacio limitado por:
  - Hacia delante: borde posterior del maxilar inferior y articulación temporo-maxilar.
  - Hacia atrás: apófisis mastoides, y borde anterior del **músculo esternocleidomastoideo**.
  - Hacia arriba: conducto auditivo externo.
  - Hacia abajo: una línea que prolonga el borde inferior del maxilar inferior (hasta el **esternocleidomastoideo**).
- Celda parotídea: tiene forma prismática triangular, reconociéndose 3 paredes, una base, y un vértice.
  - Pared externa:
    - Piel gruesa y móvil. Panículo adiposo delgado.
    - Tejido celular laxo subcutáneo: con ganglios linfáticos inconstantes, y algunas ramificaciones de ramas del plexo cervical.
    - Aponeurosis cervical superficial: se extiende por sobre la glándula parótida. Va desde el borde anterior del **esternocleidomastoideo** a la aponeurosis maseterina (borde posterior del maxilar inferior).
  - Pared antero-interna:
    - Borde posterior del **músculo masetero**.
    - Borde posterior de la rama ascendente del maxilar inferior.
    - Borde posterior de la aponeurosis inter-pterigoidea (**ligamento esfeno-maxilar**; con el cuello del cóndilo forma el ojal retro-condíleo).
    - Borde posterior del **músculo pterigoideo interno**.
  - Pared póstero-interna:
    - Formada por la parte externa del diafragma estíleo.
    - Por esta pared ingresan a la región la **arteria carótida externa** (desde la región carotídea) y el **nervio facial** (desde la base del cráneo).
  - Vértice:
    - Es inferior; separa la glándula parótida de la submaxilar.
    - Corresponde al tabique inter-maxilo-parotídeo (submaxiloparotideo).
  - Base:
    - Es superior.
    - Tiene forma de techo a 2 aguas, con una vertiente anterior (constituida por la cara posterior de la articulación temporo-maxilar), y otra posterior (determinada por el conducto auditivo externo).
- Contenido de la celda:
  - Glándula parótida:
    - Es la más voluminosa glándula salival.
    - Llena la celda parotídea, y presenta además 5 prolongamientos (anteriores, posteriores, e interno).
    - Está rodeada por un tejido conjuntivo laxo, que en ciertas zonas adquiere mayor consistencia y adherencia a las estructuras vecinas.
    - Tiene 2 lóbulos, superficial y profundo, entre los que encontramos los elementos vasculo-nerviosos.
  - Conducto de Stenon:
    - Nace de la cara anterior de la glándula.
    - Atraviesa el músculo buccinador, y desemboca en el vestíbulo de la cavidad bucal (a nivel del primer o segundo molar superior).

- **Arteria carótida externa:**
  - Entra en la región por un hiato del diafragma estíleo (comprendido entre el *estilohioideo*, *estilogloso*, *ligamento estilomaxilar*, y *ligamento estilohioideo*).
  - En el interior de la glándula se divide en sus ramas terminales: **maxilar interna** (penetra en la región pterigomaxilar por el ojal retrocondíleo), y **temporal superficial** (se dirige a la región temporal, pasando por delante del trago).
  - Además emite ramas colaterales: **arteria auricular posterior**, **arteria occipital**, ramos parotídeos.
- **Vena yugular externa:**
  - Es resultado de la unión de la **vena temporal superficial** y la **vena maxilar interna**.
  - Sale de la región por su extremidad inferior, y pasa sobre la cara superficial del *esternocleidomastoideo* (se la topografía por el borde posterior del músculo).
- **Vena carótida externa de Farabeuf:**
  - Es profunda. Desciende al lado de la **arteria carótida externa**.
  - Recibe la **vena facial**, **vena lingual**, y **venas tiroideas**.
  - Forma el **tronco venoso tiro-linguo-facial** (fuera de la región), que desemboca en la **vena yugular interna** (en la región carotídea).
- **Nervio facial:**
  - Emerge por el agujero estilo-mastoideo, y penetra en la celda parotídea por entre el *estilohioideo* y el *digástrico*.
  - Ramos terminales: **temporofacial** (pasa a nivel del cuello del cóndilo, y se anastomosa con el **auriculo-temporal**), y **cervicofacial** (se dirige hacia el gonion, y da ramos bucales, mentonianos, y cervicales).
- **Nervio auriculo-temporal:**
  - Ingresa en la región parotídea por el ojal retrocondíleo.
  - Tiene fibras vegetativas del IX par, para inervar la glándula.
  - Pasa por encima de los vasos maxilares internos, y sale de la región por delante del trago.
- Linfáticos:
  - Ganglios supra-aponeuróticos: situados por delante del trago.
  - Ganglios sub-aponeuróticos: anteriores e inferiores.
  - Ganglios profundos intra-glandulares.

### 26.3.2 REGIÓN PARA-AMIGDALINA

- Situada por dentro de la región parotídea, y por delante del diafragma estíleo.
- Tiene forma prismática triangular, a base inferior, reconociéndose 3 paredes:
  - Pared externa:
    - Hacia abajo: cara interna del *músculo pterigoideo interno* y su aponeurosis.
    - Hacia arriba: aponeurosis interpterigoidea.
  - Pared interna:
    - Constituida por la parte lateral de la faringe.
    - Se le distinguen 2 sectores: superior (corresponde a la rinofaringe), e inferior (corresponde a la orofaringe).
  - Pared posterior:

- Constituida por el segmento interno del diafragma estíleo.
- Hacia abajo: la región comunica libremente con la región submaxilar.
- Hacia arriba: la región se estrecha (por la convergencia de las paredes interna y externa).
- Contenido de la región:
  - **Músculo estilgloso.**
  - **Arteria palatina ascendente, y faríngea ascendente** (ramas de la **arteria facial**).
  - Nervios:
    - **Glosofaríngeo** (IX par): transcurre junto al **músculo estilgloso**. Atraviesa la pared lateral de la faringe por el hiato del **constrictor superior**.
    - **Nervio del periestafilino externo, nervio del músculo del martillo, nervio del pterigoideo interno.**

## 26.4 ESPACIO RETRO-ESTÍLEO

- Es prismático cuadrangular, reconociéndose:
  - Pared anterior: constituida por el diafragma estíleo (en toda su extensión).
  - Pared posterior: formada por la aponeurosis prevertebral, los **músculos prevertebrales**, y los **músculos escalenos**.
  - Pared interna: formada por el tabique sagital de la faringe.
  - Pared externa: compuesta por la cara interna de la apófisis mastoides, y la cara interna de la extremidad superior del **músculo esternocleidomastoideo**.
  - Extremidad superior:
    - Corresponde al sector petro-occipital de la base del cráneo.
    - Fosa yugular.
    - Agujero carotídeo (penetra la **arteria carótida interna**, acompañada por el **plexo simpático pericarotídeo**).
    - Agujero rasgado posterior (sector anterior: emergen los pares IX, X, XI; y sector posterior: **vena yugular interna**).
    - Agujero condíleo anterior (sale el par XII).
  - Extremidad inferior: se continúa con la región esternocleidomastoidea, al nivel del borde inferior del maxilar inferior.
- Contenido:
  - **Arteria carótida interna:** asciende verticalmente hacia el agujero carotídeo de la base del cráneo.
  - **Arteria carótida externa:** camina en la parte inferior del espacio retroestíleo (da la **arteria occipital** y la **faríngea ascendente**), ya que después atraviesa el diafragma estíleo y penetra en la región parotídea.
  - **Vena yugular interna:** sale del agujero rasgado posterior (segmento posterior), desciende por detrás del **músculo estilohioideo**, cruza luego el **músculo digástrico** y entra en relación con los ganglios de la cadena yugular interna.
  - **Nervio glosofaríngeo:** primero está situado por detrás y por fuera de la **carótida interna**, después cruza la cara externa de la arteria, y llega a la región para-amigdalina.
  - **Nervio neumogástrico:** engrosado por la rama interna del **nervio espinal** (ganglio plexiforme), desciende entre la **carótida interna** y la **yugular interna**.

- **Nervio espinal:** en el espacio retroestéleo se divide en 2 ramos (interno y externo).
- Ganglio cervical superior del simpático: se sitúa por detrás de la **arteria carótida interna**, por delante de las 3 primeras vértebras cervicales (recubierto por una expansión porta-nervios de la aponeurosis prevertebral).

## **27. LARINGE**

- Sus funciones principales son:
  - Conducción del aire.
  - Protección de la vía aérea (reflejo tucúgeo).
  - Fonación (sonidos laríngeos).
- Está situada en la parte media y anterior del cuello, por delante de la faringe, debajo del hueso hioides, y arriba de la tráquea.
- Es muy móvil, se eleva durante el tiempo faríngeo de la deglución (arrastrada por la faringe).
- Se eleva durante la emisión de sonidos agudos, y baja con los sonidos graves.
- Constitución:
  - Cartílagos: epiglotis, tiroides, cricoides, aritenoides, corniculados.
  - Articulaciones y ligamentos (relacionan los cartílagos entre si y con los órganos vecinos):
    - Membrana crico-tiroidea.
    - Ligamento crico-corniculado.
    - Ligamento tiro-epiglótico.
    - Ligamentos tiro-aritenoideos.
    - Membrana tiro-hioidea.
    - Membrana hipo-epiglótica.
    - Ligamentos glosa-epiglóticos.
    - Ligamentos faringo-epiglóticos.
    - Membrana crico-traqueal..
  - Músculos extrínsecos:
    - Esternotiroideo.
    - Tirohioideo.
    - Constrictor inferior de la faringe.
    - Estilofaríngeo.
    - Faringoestafilino.
  - Músculos intrínsecos:
    - Tensores de las cuerdas vocales: **músculos crico-tiroideos** (son los únicos anteriores; además están inervados por laríngeo superior)
    - Músculos dilatadores de la glotis: **músculos crico-aritenoideos posteriores**.
    - Músculos constrictores de la glotis: **músculos crico-aritenoideos laterales, tiro-aritenoideos inferiores, tiro-aritenoideos superiores, e inter-aritenoideo**.
  - Mucosa.
- Orificio superior de la laringe: limitado por la epiglotis (adelante), cartílagos aritenoides (atrás), repliegues ariteno-epiglóticos (lateralmente).
- Cartílago tiroides:
  - Situado por encima del cricoides.

- Está formado por 2 láminas laterales, unidas por su borde anterior (la abertura del ángulo es menor en hombres, formando la nuez de Adán).
- Cara anterior:
  - Cerca de su borde posterior, se encuentra la cresta oblicua.
  - Esta termina en 2 tubérculos, uno superior y otro inferior.
  - El superior da inserción al **músculo tirohioideo**, y el inferior al **esternotiroideo**.
- Cara posterior: presenta en la línea media el ángulo entrante del tiroides.
- Borde superior:
  - Ofrece la escotadura tiroidea superior.
  - Presta inserción, en toda la extensión, a la membrana tiro-hioidea.
- Bordes posteriores (laterales):
  - Se prolongan hacia arriba por unas apófisis (astas mayores), y por abajo por las astas menores.
  - Las astas menores presentan una pequeña superficie articular, que se corresponde con la carilla del cricoides.
- Cartílago cricoides:
  - Situado en la parte inferior de la laringe.
  - Tiene forma de anillo de sello, presentando un arco (parte antero-lateral), y la placa cricoidea (parte posterior).
  - Arco cricoideo:
    - Su superficie externa presenta, en la línea media, el tubérculo cricoideo.
    - A los lados presenta las carillas articulares para el tiroides.
    - El borde inferior presenta 3 salientes, que articulan con el primer anillo traqueal.
    - El borde superior da inserción a la membrana crico-tiroidea (adelante), y al **músculo crico-aritenoideo lateral** (a cada lado).
  - Placa cricoidea:
    - En su cara posterior se insertan los **músculos crico-aritenoideos posteriores**.
    - Sobre el borde superior (en la unión de la placa con el arco cricoideo), se ve una carilla que corresponde al cartílago aritenoides.
  - **Ligamentos tiro-aritenoideos superiores**: forman el armazón del vestíbulo laríngeo (hasta la banda ventricular).
  - **Ligamentos tiro-aritenoideos inferiores**; forman el ligamento vocal.

## 28. CUELLO

- Es la parte del cuerpo que vincula el tronco a la cabeza y a los miembros superiores.
- Tiene forma de cono a base inferior (corresponde a las clavículas y manubrio esternal por delante, y a las espinas de los omóplatos y T1 por detrás), y vértice superior truncado (situado a nivel del hueso hioides, que por detrás corresponde a la unión de C3 y C4).
- Dermatomas: por los nervios cervicales (C1, C2, C3, C4).
- Las estructuras óseas que participan en su constitución son:
  - Columna cervical.
  - Esternón.
  - Clavículas.

- Primer costilla.
- Omóplatos.
- Estas estructuras delimitan:
  - Orificio superior del tórax:
    - Establece la comunicación entre el tórax y el cuello.
    - Está limitado por T1 (atrás), primeras costillas (a los lados), manubrio esternal (por delante).
    - Da paso al eje visceral del cuello, y elementos vásculo-nerviosos (carótidas, yugulares, nervio hipogloso).
  - Orificios laterales:
    - Comunican el cuello con el miembro superior.
    - Están limitados por las primeras costillas (por dentro), la clavícula (por delante), y el omóplato (por detrás).
    - Dan paso a vasos (arteria y vena subclavia) y nervios (plexo braquial), responsables de la total irrigación e inervación del miembro superior.

## 28.1 REGIÓN INFRAHIOIDEA

- Ocupa la parte media y anterior del cuello.
- Límites:
  - Arriba: hueso hioides.
  - Abajo: horquilla esternal.
  - Lateralmente: borde anterior de los *músculos esternocleidomastoideos*.
  - Atrás: la región se extiende hasta la columna vertebral (recubierta por los *músculos prevertebrales*, y la aponeurosis cervical profunda).
- Plano superficial:
  - Piel fina y móvil.
  - *Fascia superficialis* (que envuelve al músculo cutáneo del cuello), y panículo adiposo.
  - Tejido subcutáneo: con ramificaciones terminales del plexo cervical superficial, y las **venas yugulares anteriores** (en la parte superior, después son intra-aponeuróticas).
- Aponeurosis cervical superficial: se adhiere arriba al hioides, abajo en el esternón, a los lados envuelve a los *esternocleidomastoideos*.
- Espacio supraesternal: tiene tejido célula-adiposo, por el que caminan las **venas yugulares anteriores**, y los vasos y ganglios linfáticos de la vía yugular anterior.
- Músculos infrahioideos y aponeurosis cervical media:
  - 1° plano: *músculo esternocleidohioideo* (hacia dentro), y *omohioideo* (hacia fuera).  
Están envueltos por la hoja superficial de la aponeurosis cervical media.
  - 2° plano: *músculos esternotiroideos* y *músculos tirohioideos*.  
Envueltos por la hoja profunda de la aponeurosis cervical media.
- Por detrás de los músculos, se encuentra la glándula tiroides, el conducto laringo-traqueal, y el conducto faringo-esofágico.  
Las vísceras se encuentran dentro de la vaina visceral.

## 28.2 REGIÓN CAROTÍDEA (ESTERNOCLEIDOMASTOIDEA)

- Está situada en la parte antero-lateral del cuello.

- Corresponde al **músculo esternocleidomastoideo**, por lo que los límites superficiales de la región corresponden a los bordes y extremidades de dicho músculo.
- La región tiene forma prismática triangular, reconociéndose:
  - Pared posterior: constituida por la aponeurosis prevertebral (cervical profunda), los **músculos prevertebrales**, y los **músculos escalenos**.
  - Pared interna: formada por el eje visceral del cuello (laringe-faringe, y tráquea-esófago).
  - Pared antero-externa (desde la superficie a profundidad):
    - Piel fina y móvil hacia abajo, gruesa y adherente hacia arriba.
    - **Músculo cutáneo del cuello** (envuelto en la *fascia superficialis*).
    - Plexo cervical superficial, **vena yugular externa**.
    - Aponeurosis cervical superficial (y el **músculo esternocleidomastoideo**).
    - Aponeurosis cervical media y el **músculo omohioideo**.
    - Hacia la parte inferior, se agrega el **músculo escaleno anterior**.
  - Extremidad superior: corresponde a un plano horizontal trazado a lo largo del borde inferior del maxilar inferior (pasa por la unión de C3 con C4).
  - Extremidad inferior: se sitúa en el orificio superior del tórax.
- Contenido:
  - **Arteria subclavia**: origina la arteria vertebral, y otras ramas para el cuello, nuca, y paredes del tórax.
  - **Vena subclavia**: se une a la **vena yugular interna**, formando el **tronco venoso braquiocefálico** (tronco yugulo-subclavio).  
Esta confluencia, llamada ángulo de Pirogoff, está situada por detrás de la extremidad interna de la clavícula y de la articulación esternoclavicular.
  - **Arteria carótida primitiva**:
    - Ocupa la parte interna del paquete vásculo-nervioso.
    - Está cruzada por delante por el **tronco venoso tirolinguofacial**.
  - **Arteria carótida interna**: no da colaterales en el cuello.
  - **Arteria carótida externa**: en la región da varias colaterales:
    - **Arteria tiroidea superior**.
    - **Arteria lingual**.
    - **Arteria faríngea ascendente**.
    - **Arteria facial**.
    - **Arteria occipital**.
    - **Arteria auricular posterior**.
  - **Vena yugular interna**:
    - Desciende primero por la región retroestílea.
    - Penetra luego en esta región, y va por fuera de la **carótida primitiva** (hacia abajo) y de la **carótida interna** (hacia arriba).
    - Se le une el **tronco venoso tirolinguofacial**.
  - **Nervio neumogástrico**:
    - Situado entre la **arteria carótida primitiva** y la **vena yugular interna**.
    - Sus ramos en esta región son: **nervio laríngeo superior**, **nervio laríngeo inferior**, ramos cardíacos.
  - **Nervio espinal** (rama externa): se introduce en el **músculo esternocleidomastoideo**, para después inervar el **músculo trapecio**.
  - **Nervio hipogloso**:
    - Está contenido únicamente en la parte alta de la región (ya que se dirige a la región suprahioidea).

- Abandona el ramo descendente (que se anastomosa con el ramo del plexo cervical, y forma el asa del hipogloso). Desciende por delante del paquete vásculo-nervioso.
- Cadena simpática: de posición prevertebral; se encuentra por detrás del paquete vásculo-nervioso.
- **Nervio frénico:** por detrás de la **yugular interna**. Es rama del plexo cervical profundo (C4).

### 28.3 REGIÓN SUPRACLAVICULAR

- Situada en las partes laterales del cuello, por encima de la clavícula, por detrás de la región carotídea, y por delante de la nuca.
- Límites:
  - Adelante: borde posterior del **músculo esternocleidomastoideo**.
  - Atrás: borde anterior del **músculo trapecio**.
  - Abajo: clavícula.
- La base de esta región corresponde al orificio superior de la cavidad axilar.
- Plano superficial:
  - Piel móvil y fina.
  - *Fascia superficialis* (envolviendo al **cutáneo del cuello**) y panículo adiposo.
  - Tejido subcutáneo: atravesado por ramos del plexo cervical superficial y por la vena yugular externa.
- Aponeurosis cervical superficial: se continúa hacia delante con la vaina del **esternocleidomastoideo**, y hacia atrás con la vaina del **trapecio**.
- Plano músculo-aponeurótico:
  - **Músculo omohioideo** y aponeurosis cervical media.
  - Triángulo omoclavicular: limitado hacia arriba por el vientre posterior del **músculo omohioideo**, hacia abajo la clavícula, y hacia dentro el **esternocleidomastoideo**.
  - Triángulo omotrapeciano: limitado por el **músculo omohioideo** (hacia abajo), **esternocleidomastoideo** (hacia delante), y el **trapecio** (hacia atrás).
- Capa célula-adiposa: con ganglios linfáticos y la rama externa del **nervio espinal**.
- Plano muscular profundo:
  - Formado por los músculos **escaleno anterior**, **escaleno medio**, y **escaleno posterior**.
  - Dadas sus diferentes inserciones, quedan delimitados espacios entre ellos:
    - Espacio pre-escalénico (por delante del **escaleno anterior**): pasa el **nervio frénico**.
    - Espacio inter-escalénico (entre el anterior y medio): es atravesado por la **arteria subclavia** y el plexo braquial (troncos primarios y secundarios).
  - Además se encuentran:
    - **Vena subclavia:** por delante y por dentro de la arteria (separada de ésta por el **músculo escaleno anterior**).
    - **Nervio del subclavio**, **nervio del pectoral menor**, **nervio supraescapular**, etc.
    - **Arteria escapular superior** (nace del tronco tirobicervicoescapular), y **escapular posterior** (nace de la parte interescalénica de la **arteria subclavia**).

## 28.4 REGIÓN DE LA NUCA

- Ocupa la parte posterior del cuello, y comprende todas las partes blandas situadas por detrás de la columna cervical.
- El límite anterior es el borde anterior de los **músculos trapecios**.
- Constitución:
  - Piel gruesa, resistente, adherente.
  - Tejido célula-adiposo subcutáneo:
    - Ramas terminales de la **arteria occipital**.
    - **Nervio occipital mayor de Arnold** (raíz posterior de C2).
    - Rama posterior de C3.
  - Aponeurosis cervical superficial:
    - Cubre al **músculo trapecio**.
    - De su cara profunda se desprende el **ligamento cervical posterior**, que se extiende hasta las apófisis espinosas (y divide en 2 mitades laterales, simétricas, a las capas sub-aponeuróticas de la región).
  - Capa sub-aponeurótica:
    - 1° plano: **músculo trapecio**.
    - 2° plano: **músculo esplenio** (adentro), y **músculo angular** (afuera).
    - 3° plano: **músculo complejo mayor** (hacia dentro), **músculo complejo menor**, **músculo transverso del cuello** (hacia fuera).
    - 4° plano: **músculo transverso-espinoso** (hacia abajo), **músculos rector de la nuca** y **músculos oblicuos de la nuca** (hacia arriba).
- Contenido:
  - **Arteria occipital**, y ganglios occipitales profundos sub-esplénicos (entre el 2° y 3° plano).
  - **Arteria vertebral**, ramo posterior de C1, y elementos del **confluente venoso occipito-vertebral** (da origen a la **vena vertebral** y **vena yugular posterior**).  
Pasan por un triángulo, limitado por:
    - El **recto mayor** (hacia dentro).
    - El **oblicuo mayor** (hacia abajo).
    - El **oblicuo menor** (hacia fuera).
  - La **vena yugular posterior** desciende entre el **músculo complejo mayor** y **músculo transverso-espinoso**.

## ESQUELETO DEL TÓRAX

### ➤ ESTERNÓN

- Hueso plano, impar.
- Situado en la parte anterior y media del tórax, por dentro de las clavículas y de las costillas.
- Posición:
  - *Arriba:* la extremidad más grande.
  - *Adelante:* la cara convexa (mirando un poco hacia arriba).
- Tiene una dirección oblicua de arriba abajo, y de atrás adelante.
- Está constituido por 3 segmentos: manubrio (superior), cuerpo (medio), y apéndice xifoides (inferior).
  
- Cara anterior:
  - Es subcutánea, convexa.
  - Se distinguen una serie de líneas transversales paralelas entre sí, vestigio de la soldadura de las diferentes piezas constituyentes.
  - Ángulo de Louis: formado entre el manubrio y el cuerpo del esternón. Corresponde al segundo espacio intercostal.
  - Fosita supra-xifoidea: en algunos sujetos puede aparecer como un orificio.
  
- Cara posterior:
  - Cóncava.
  - Está en relación con las vísceras torácicas.
  
- Extremo superior:
  - Horquilla esternal: escotadura media, subcutánea.
  - A cada lado de la horquilla, están las carillas articulares para las clavículas.
  
- Extremo inferior:
  - Puede hallarse perforado por el agujero xifoideo.
  - Es muy variable en cuanto a su forma y tamaño, en los distintos sujetos.
  
- Bordes laterales:
  - Son sinuosos y contorneados.
  - Presentan 13 escotaduras a cada lado: 7 son articulares (para las costillas), y 6 son no articulares (se encuentran entre los otros; corresponden a los espacios intercostales).

### ➤ COSTILLAS

- Huesos planos, pares (12 a cada lado).
- Se extienden desde la columna vertebral (T1-T12), y se dirigen hacia el esternón (se continúan con cartílagos).
- Posición:
  - *Adentro:* la cara cóncava.

- *Abajo*: el borde afilado.
- *Atrás*: la extremidad con una carilla articular.
- Cuerpo:
  - Aplanado en sentido transversal.
  - Cara externa:
    - Es convexa.
    - Por los cambios de dirección, presenta un ángulo anterior y un ángulo posterior.
  - Cara interna:
    - Es cóncava.
    - Está en relación con las pleuras y pulmones.
    - Canal costal: por sus labios da inserción a los músculos intercostales. Aloja la **arteria intercostal** (rama de la **aorta**), **vena intercostal**, y **nervio intercostal** (ramas anteriores de los nervios raquídeos).
  - Borde superior: se dan las inserciones terminales de los músculos intercostales.
  - Borde inferior: forma el canal costal con la cara interna.
- Extremo posterior:
  - *Cabeza*: tiene 2 carillas articulares, para los cuerpos vertebrales (cada costilla articula con 2 cuerpos vertebrales).
  - *Cuello*: intermedio entre la cabeza y la tuberosidad.
  - *Tuberosidad*: articula con las apófisis transversas de las vértebras. Presta inserción a ligamentos.
- Extremo anterior: presenta una cara elíptica, en la que se aloja el cartílago costal correspondiente.

## ➤ PRIMER COSTILLA

- Cuerpo:
  - *Cara superior*:
    - Tubérculo de Lisfranc: da inserción al **músculo escaleno anterior**.
    - Canal anterior: pasa la **vena subclavia**.
    - Canal posterior: pasa la **arteria subclavia**.
  - *Extremo anterior*: tiene una pequeña carilla articular (para la clavícula). Da inserción al **ligamento costo-clavicular**.
  - *Extremo posterior*: tiene una única carilla articular.

## ➤ COLUMNA VERTEBRAL TORÁXICA

- Presenta una cifosis: concavidad hacia delante (para alojar las vísceras).
- Las apófisis espinosas son largas, y dirigidas hacia abajo (limitan los movimientos de hiper-extensión de la columna).

- La relación de volumen entre los discos intervertebrales y los cuerpos vertebrales, es menor que en otros sectores de la columna.
- Cada cuerpo vertebral articula con 2 costillas, limitando los movimientos de lateralidad.

### ➤ CAJA TORÁXICA

- Superficie exterior:
  - Es convexa.
  - Cara anterior: desde el ángulo anterior de un lado al del otro (pasando por la cara anterior del esternón).
  - Caras laterales: desde el ángulo posterior al ángulo anterior.
  - Cara posterior: desde el ángulo posterior de un lado al del otro (pasando por la columna vertebral).
- Superficie interior:
  - Es cóncava.
  - Entre la columna vertebral y las costillas (en la articulación costo-vertebral), queda delimitada la gotera costo-vertebral.
- Orificio superior del tórax:
  - *Adelante:* horquilla esternal.
  - *Detrás:* cuerpo de la primer vértebra dorsal.
  - *A los lados:* borde interno de la primer costilla.
- Triángulo omo-costo-clavicular:
  - A ambos lados del orificio superior del tórax.
  - Está limitado por el omóplato (atrás), borde externo de la primer costilla (adentro), y el borde posterior de la clavícula (adelante).
- Base del tórax:
  - *Detrás:* borde inferior del cuerpo vertebral de T12.
  - *Delante:* base del apéndice xifoides (del esternón).
  - *A los lados:* los cartílagos costales de las 6 últimas costillas.

## ◆ MÚSCULOS RESPIRATORIOS

### ➤ INTERCOSTALES

- EXTERNOS:
  - Se extienden desde el ángulo posterior de la costilla, hasta la articulación condrocostal.
  - Se inserta en el borde inferior (labio externo e inferior del canal costal) de la costilla suprayacente, y en el borde superior (parte externa) de la costilla subyacente.
  - Su disposición es oblicua de arriba abajo, y de atrás adelante.
  - Acción: son músculos inspiradores principales.
- MEDIOS:
  - Aparece en la parte media del espacio intercostal.
  - Comienza a la altura de la línea axilar, y se extiende hasta el esternón.
  - Se inserta por arriba en el labio externo del canal costal (por dentro del externo), y por abajo en el borde superior de la costilla subyacente.
  - Su disposición es más horizontal que los externos.
- INTERNOS:
  - Comienza por detrás del ángulo posterior de las costillas.
  - Se inserta abajo, en el borde superior de la costilla subyacente; arriba, en la cara interna de la costilla suprayacente.
  - Su dirección es oblicua en sentido inverso a los externos.
  - Acción: son músculos espiradores.

### ➤ DIAFRAGMA

- Músculo ancho, aplanado, delgado, con forma de bóveda (cara cóncava mira abajo y adelante, hacia el abdomen).
- Se inserta en el reborde torácico inferior, separando la cavidad torácica de la abdominal.
- Presenta orificios que permiten el pasaje de elementos vasculares, nerviosos, y viscerales, conectando ambas cavidades.
- Es el principal músculo inspirador; además contribuye a aumentar la presión intra-abdominal, interviniendo en la micción, defecación, parto, y retorno venoso.
- Se le distinguen 2 porciones:
  - *Vertical* (vértebro-lumbar): corresponde a los pilares y arcadas del *diafragma*.
  - *Horizontal* (esterno-condro-costal): constituida por dos cúpulas. La cúpula derecha es más convexa y alta.

- El ***diafragma*** está formado por múltiples fascículos digástricos, cuyos tendones intermedios se entrecruzan formando el centro frénico (zona tendinosa central; tiene forma de trébol, reconociéndose un folíolo anterior, uno derecho, y uno izquierdo).
- Alrededor del centro frénico se dispone una porción periférica, muscular carnosa, que toma inserción en el reborde torácico inferior y columna lumbar.

### ➤ INSERCIONES DE LA PORCIÓN PERIFÉRICA

- Inserciones vertebrales:
  - Los pilares se insertan sobre los cuerpos de las vértebras lumbares y los discos intervertebrales.
  - Pilares principales:
    - Derecho: es el más voluminoso.  
Se insertan en los cuerpos vertebrales de L2 y L3 (y en el disco).  
Ascienden a la derecha de la aorta, expandiéndose en 3 sectores: fibras externas (ascienden a la derecha del orificio esofágico), fibras medias (participan en la formación del borde derecho del orificio esofágico), fibras internas (forman el conducto esofágico, y la mitad derecha del conducto aórtico).
    - Izquierdo: menos voluminoso.  
Toma inserciones en el cuerpo vertebral de L2 (y los discos).  
Las fibras ascienden a la izquierda de la aorta, y se expanden en: fibras externas (se dirigen al folíolo izquierdo del centro frénico), fibras medias (pasan a la izquierda del orificio esofágico), fibras internas (contornean el borde izquierdo del esófago).
  - Pilares accesorios:
    - Situados por fuera de los principales, forman una arcada fibrosa.
    - Bajo su concavidad se encuentra el ***músculo psoas*** (arcada del psoas).
    - Se extienden desde el cuerpo vertebral de L2 (y el disco subyacente), al vértice de la apófisis costiforme de L1.
- Inserciones condro-costales:
  - Se realizan sobre la cara interna de los 6 últimos arcos costales (y sus cartílagos).
  - Porción intercostal de Luschka:
    - Situada por fuera de la arcada del psoas.
    - Está formada por 3 arcadas de concavidad inferior (arcadas de Senac), bajo las que pasan los 6 últimos pedículos intercostales.
    - Una arcada oficia de transición entre las inserciones costales y vertebrales, las otras unen los vértices de las costillas 12, 11, y 10.
  - Porción condro-costal anterior:
    - En la cara interna de la costilla 7, sobre los cartílagos costales 8 y 9, y sobre la extremidad anterior de la costilla 9.
  - Inserciones esternales:

- Se realizan sobre la cara posterior del apéndice xifoides (por 2 tendones), que se dirigen al folíolo anterior.
- Entre ellos queda una pequeña hendidura, el hiato de Marfán.

## ➤ ORIFICIOS

- Orificio de la **vena cava inferior**:
  - Situado en el centro frénico, en la unión del folíolo anterior y el derecho.
  - Pasan:
    - **Vena cava inferior.**
    - Rama abdominal del **nervio frénico derecho.**
    - Pequeños colectores linfáticos abdomino-torácicos.
- Orificio aórtico:
  - Situado en el sector muscular del **diafragma** (porción vertical), en la línea media (ligeramente desplazado a la izquierda).
  - Sus paredes están formadas por las fibras internas de los pilares principales.
  - Pasan:
    - **Arteria aorta** (en la parte más anterior del conducto).
    - Conducto torácico (asciende por detrás de la arteria).
- Orificio esofágico:
  - Situado en la porción vertical del **diafragma**; arriba, adelante, y a izquierda del aórtico.
  - Está formado por fibras musculares del pilar principal derecho.
  - Pasan:
    - Esófago.
    - **Nervios neumogástricos** (el derecho es retro-esofágico, el izquierdo pre-esofágico).
    - Venas tributarias del sistema porta.
    - Colectores linfáticos abdomino-torácicos.
- Orificios accesorios:
  - Son intersticios musculares situados en la porción periférica del músculo, a nivel de sus inserciones.
  - Orificios anteriores:
    - Hiato de Marfán: entre las inserciones esternales.
    - Hendidura de Larrey: entre los fascículos esternales y la primer digitación condrocostal. Da paso a la rama abdominal de la **arteria mamaria interna.**
  - Orificios laterales:
    - Entre las inserciones condrocostales, y bajo las arcadas de Senac, pasan los 6 últimos pedículos intercostales.
  - Orificios posteriores:
    - Son a nivel de las inserciones vertebrales.

- A nivel del pilar principal: **nervio esplácnico mayor**, raíz interna de la **vena ácigos mayor** (a la derecha), **hemiácigos inferior** (a izquierda).
- Entre el pilar principal y la arcada del psoas: **nervio esplácnico menor**, **nervio esplácnico inferior**, gran cadena simpática (de torácica se transforma en abdominal).
- Por debajo de la arcada del psoas, transcurre el **músculo psoas**, y la **vena lumbar ascendente**.

## ➤ VASOS Y NERVIOS

- Arterias:
  - Pedículo superior: formado por las **arterias diafragmáticas superiores** derecha e izquierda (ramas de la **mamaria interna**).  
Estas descienden junto con el **nervio frénico** y las **venas diafragmáticas superiores**.
  - Pedículo inferior: formado por las **arterias diafragmáticas inferiores** derecha e izquierda (colaterales de la **arteria aorta abdominal**).
  - Pedículo periférico: proceden (a cada lado), de ramas de la **mamaria interna** y de las 6 últimas **arterias intercostales**.
- Venas:
  - Son satélites de las arterias.
  - Drenan en el sistema de la **vena cava superior** (por las **venas mamarias internas**, y de la **vena ácigos**), y de la **vena cava inferior** (por las **venas diafragmáticas inferiores**).
- Inervación:
  - **Nervio frénico**: da la inervación motora y sensitiva. Además lleva fibras simpáticas (por la anastomosis con el simpático cervical).
  - **Nervios intercostales**: otorgan inervación sensitiva (porción periférica).
  - Plexo diafragmático: aporta inervación simpática y parasimpática.

## ➤ MEDIASTINO

- Es la región central del tórax, comprendida entre los pulmones y sus pleuras.
- Límites:
  - Arriba: cuello (comunica por el orificio superior del tórax).
  - Abajo: *músculo diafragma*.
  - A los lados: caras internas de los pulmones (recubiertas por la pleura mediastínica).
  - Adelante: peto esternal (cara posterior de esternón y cartílagos costales).
  - Atrás: columna vertebral torácica.
- División topográfica:
  - En un sector anterior y otro posterior, separados por un plano convencional.
  - El plano intermediastinal, pasa por:
    - Cara posterior de la tráquea.
    - Cara posterior de los bronquios fuente.
    - Cara posterior del pericardio.

## ➤ VESTÍBULO MEDIASTINAL

- Constituye el sector más alto del mediastino, ubicado entre el cuello y el orificio superior del tórax; siendo una región de pasaje de vísceras, vasos, y nervios.
- Límites:
  - Adelante: parte superior del manubrio esternal, con los *músculos infrahioideos y triangular del esternón*.
  - Atrás: cuerpo vertebral de T1, con los discos intervertebrales supra y subyacentes; también el ligamento vertebral común anterior, y la aponeurosis prevertebral.
  - Lateralmente: cara interna de los domos pleurales.
- Contenido:
  - En un plano anterior, encontramos la celda tímica. Esta posee el timo en el niño, y el cuerpo adiposo retroesternal de Waldeyer en el adulto.
  - El plano medio es vásculo-nervioso. Formado por los troncos arteriales nacidos del cayado aórtico (**tronco arterial braquiocefálico, arteria carótida primitiva izquierda, arteria subclavia izquierda**), los **nervios neumogástricos**, las cadenas simpáticas, y los **nervios frénicos**.

Además contiene los **confluentes venosos yúgulo-subclavios**, y el cayado del conducto torácico.

- Plano posterior: representado por las vísceras (esófago y tráquea). El **nervio laríngeo recurrente izquierdo** transcurre por el ángulo formado por ambas vísceras.  
Por delante encontramos ganglios linfáticos del grupo pre-traqueal.

## ➤ MEDIASTINO ANTERIOR

- Tiene forma de pirámide truncada, a base inferior, reconociéndose:
  - Pared anterior:
    - Formada por la cara posterior del esternón y los 7 primeros cartílagos costales.
    - Además se encuentran los **músculos infrahioideos** y el **triangular del esternón**.
    - El pedículo mamario interno (una arteria acompañada por 2 venas; cadena ganglionar mamaria interna) desciende por esta pared.
  - Pared posterior: plano intermediastinal.
  - Pared superior: corresponde a un plano tangente al borde superior del manubrio esternal, llegando al borde inferior de T1.
  - Pared inferior: constituida por el **diafragma**.
  - Paredes laterales: las forman las caras internas de los pulmones con las pleuras mediastínicas.
- Contenido:
  - Plano anterior:
    - Celda tímica y timo en el niño. Este es un órgano cérvico-torácico, que sufre regresión a partir de los 12 años.
    - En el adulto contiene la masa adiposa retro-esternal de Waldeyer.
    - En este plano también se encuentran los **ligamentos esterno-pericárdicos**, y ganglios linfáticos.
  - Plano medio:
    - Piso superior: es vascular.  
**Cayado de la aorta:** nace de la aurícula izquierda. Cruza la cara anterior de la rama derecha de la **arteria pulmonar**, pasa por delante de la tráquea y su bifurcación, después cruza la cara superior del bronquio izquierdo, y entra en el mediastino posterior (del lado izquierdo). De la convexidad de la aorta nacen: **tronco arterial braquiocefálico**, **arteria subclavia izquierda**, **arteria carótida primitiva izquierda**. **Arteria pulmonar**, se divide en un tronco izquierdo y otro derecho. **Troncos venosos braquiocefálicos** (el derecho es más corto y vertical), que convergen formando la **vena cava superior**; **vena cava inferior**. **Nervios frénicos:** derecho (en relación con el flanco derecho de la **vena cava superior**), e izquierdo (en relación con la cara lateral del **cayado de la aorta**).
    - Nervios neumogástricos:** derecho (situado por fuera de la **arteria carótida primitiva derecha**, después se ubica entre la pleura mediastínica y el **tronco arterial braquiocefálico**; finalmente llega al mediastino posterior), e izquierdo (cruza la cara antero-lateral izquierda del **cayado de la aorta**, abandona el **nervio laríngeo recurrente**, e

ingresa en el mediastino posterior).

Además se encuentran los ganglios mediastinales anteriores.

- Piso inferior: formado por el corazón, envuelto por el pericardio. También transcurre la **vena cava inferior**.

- Plano posterior:

- Contiene la tráquea y su bifurcación en bronquios fuente.
- También se encuentra el **nervio recurrente izquierdo**.

## ➤ MEDIASTINO POSTERIOR

- Es una región de pasaje, con forma de pirámide cuadrangular (a base superior).
- Se extiende desde T2 a T12.
- Pared anterior: corresponde al plano intermediastínico.
- Pared posterior:
  - Cuerpos vertebrales, y ligamento vertebral común anterior.
  - Apófisis transversas, cabeza y cuello de las costillas, y articulaciones costo-transversarias.
- Pared inferior: formada por el diafragma.
- Pared superior: corresponde a un plano que pasa por el borde superior del manubrio esternal, y llega al disco intervertebral entre T1 y T2.
- Paredes laterales: las conforman las caras mediastínicas de los pulmones (y la pleura), que se encuentran por detrás del hilio.
- Contenido:
  - Esófago.
  - **Aorta torácica descendente:**
    - Entra en el mediastino posterior más tarde que el esófago.
    - Lo va desplazando hacia la derecha, para tomar su lugar frente a la columna vertebral (a partir de T7).
  - **Arteria subclavia izquierda:**
    - Se encuentra por delante y a la izquierda del esófago (por arriba del cayado aórtico).
    - Abandona el mediastino posterior para abordar al anterior.
  - Conducto torácico:
    - Penetra en el espacio inframediastinal posterior por el orificio aórtico del **diafragma**, por detrás de la **arteria aorta**.
    - Primero asciende por detrás del esófago.
    - Luego cruza su borde izquierdo, y camina hacia delante (abandonando el mediastino posterior).
    - Pasa entre la **arteria subclavia izquierda** y la tráquea, y después entre la **subclavia** y **carótida primitiva izquierda**.
  - **Vena ácigos:**
    - En el espacio inframediastinal posterior se encuentra en el flanco derecho de la columna vertebral.
    - Transcurre por la línea media del mediastino posterior, y luego se dirige progresivamente a derecha.
    - A nivel de T4 deja la columna, y abandona el mediastino posterior.
    -
  - **Hemiácigos:**

- Penetra en el espacio inframediastinal posterior junto al **nervio esplácnico mayor izquierdo**.
- Asciede paralelamente a la **vena ácigos**, sobre el flanco izquierdo de la columna vertebral.
- A nivel de T6 se incurva a la derecha, para desembocar en la **vena ácigos**.
- **Nervios neumogástricos**: acompañan al esófago, y forman el plexo peri-esofágico.

## ➤ ESÓFAGO

- Se extiende desde la faringe (desde C6), al estómago (desemboca en el cardias).
- Mide 25 cm. de longitud.
- Presenta 4 estrechamientos: cricoideo, aórtico, bronquial, y diafragmático.
- Porción cervical:
  - Hacia delante: se relaciona con la tráquea y el **nervio laríngeo recurrente izquierdo**.
  - Hacia atrás: está separado de la aponeurosis prevertebral por la vaina visceral y el espacio retro-esofágico.
  - A los lados: está en relación con los lóbulos de la glándula tiroides, el paquete neuro-vascular del cuello, la **arteria tiroidea inferior**, y el **nervio laríngeo recurrente derecho**.
- Porción torácica:
  - Presenta 2 curvaturas laterales:
    - Superior: a concavidad derecha.
    - Inferior: a concavidad izquierda (por el cayado de la **arteria aorta**).
  - Hacia delante: está en relación con la tráquea, su bifurcación, y el origen del bronquio fuente izquierdo; con la **arteria pulmonar derecha**, pericardio, y fondo de saco de Haller.
  - Hacia atrás:
    - Está aplicado sobre la columna vertebral hasta T4, con el espacio retro-esofágico, aponeurosis prevertebral, y **músculos prevertebrales**.
    - A partir de T4, se relaciona con: **aorta torácica descendente**, **vena ácigos**, conducto torácico, fondo de sacos pleurales, **vena hemiacigos**, y las primeras **arterias intercostales derechas**.
  - A derecha: cayado de la **vena ácigos**, **nervio neumogástrico derecho**.
  - A izquierda: cayado de la **arteria aorta**, conducto torácico.

## ➤ LINFÁTICOS MEDIASTINALES

- Timo:
  - Es un órgano linfoide primario, cérvico-mediastinal.
  - Se localiza en el primer plano del mediastino anterior, hasta el nivel de la 4º costilla.
  - A partir de los 12 años comienza a involucionar paulatinamente, y aparece tejido adiposo (tejido adiposo retro-esternal de Waldeyer).

- Es además también un órgano del eje neuro-endócrino, ya que produce 4 hormonas.
- Arquitectura circunferencial del mediastino:
  - Mediastino axial: entre las paredes de la tráquea, y su vaina propia.
  - Mediastino intermedio: entre la vaina propia de la tráquea y la vaina visceral.
  - Mediastino periférico:
    - Entre la vaina visceral y la vaina vascular.
    - En el contenido de la vaina vascular.
  - Mediastino parietal: entre la vaina vascular y paredes del mediastino (sea la pared endotorácica y la pleura mediastínica).
- Cadenas linfo-ganglionares axiles (se encuentran en el mediastino axial e intermedio):
  - Ganglios sub-carinales: drenan los campos pleuro-pulmonares, tráquea, bronquios, corazón, pericardio, y esófago.
  - Cadenas para-traqueales:
    - Derecha: su órgano satélite es el **nervio neumogástrico derecho**. Se localiza en la fosita de Baréty (detrás de la **vena cava superior**).
    - Izquierda: su órgano satélite es el **nervio laríngeo recurrente izquierdo**.
- Cadenas linfo-ganglionares del mediastino periférico:
  - Drenan: glándulas mamarias (cuadrantes internos), corazón y grandes vasos, pericardio, timo, esófago.  
Además órganos abdominales: hígado, riñón, glándulas supra-renales, **diafragma**, pleura diafragmática.
  - Cadena mediastinal anterior derecha:
    - Órgano satélite: **nervio frénico derecho**.
    - Se encuentra en el interior de la vaina de la **vena cava superior**.
    - Termina a nivel del **confluente venoso braquiocefálico derecho**.
  - Cadena mediastinal anterior izquierda:
    - Órgano satélite: **nervio vago izquierdo**.
    - Se encuentra en el interior de la vaina vascular del cayado de la **aorta**.
    - Termina en la cadena yugular interna izquierda.
  - Cadena mediastinal anterior transversa:
    - Órgano satélite: **tronco venoso braquiocefálico izquierdo**.
    - Es un conducto linfático anastomótico (entre las otras 2 cadenas).
  - Grupos ganglionares posteriores:
    - Grupo ganglionar yuxta-esofágico (sólo existe debajo de T4).
    - Grupo ganglionar del **ligamento pulmonar**.
- Cadenas linfo-ganglionares parietales:
  - Grupos ganglionares intercostales:
    - Sólo en el sector posterior del espacio intercostal.
    - Terminan en el conducto torácico.
  - Grupos ganglionares mamarios internos:
    - Sector principal: delante del **músculo triangular del esternón**.
    - Sector accesorio: detrás del músculo.
    - Estos sectores se unen y forman la cadena ganglionar mamaria interna.
  - Grupos ganglionares diafragmáticos (pericárdicos):
    - Pre-pericárdicos, pericárdicos laterales, grupo posterior.
    - Terminan en la cadena mamaria interna y cadena mediastínica anterior.

## 🌀 CORAZÓN

- Es el órgano central de la circulación.
- Se encuentra en el mediastino anterior, entre los pulmones.
- La base está dirigida hacia arriba, derecha, y atrás; mientras que el vértice hacia abajo, izquierda, y adelante.
- Espacio pre-cordial (dado por 4 puntos proyectados sobre el tórax):
  - Punto A: 2° espacio intercostal derecho, a 1 cm. del borde derecho del esternón (espacio para-esternal derecho).
  - Punto B: 2° espacio intercostal izquierdo, en el espacio para-esternal izquierdo.
  - Punto C: 4° espacio intercostal derecho, en el espacio para-esternal derecho.
  - Punto D: 5° espacio intercostal izquierdo, en la línea medio-clavicular izquierda.
- Focos auscultatorios:
  - Foco aórtico: 2° espacio intercostal derecho, en el espacio para-esternal derecho.
  - Foco de la arteria pulmonar: 2° espacio intercostal izquierdo, espacio para-esternal izquierdo.
  - Foco tricuspídeo: 4° espacio intercostal derecho, espacio para-esternal derecho.
  - Foco bicuspídeo: corresponde al vértice del corazón (5° espacio intercostal izquierdo, línea medio-clavicular izquierda).
- Cara anterior (esternocostal):
  - Las aurículas y ventrículos están separadas externamente por el surco coronario (auriculo-ventricular anterior); el cual se halla interrumpido, en su parte media, por la emergencia de las **arterias pulmonar y aorta**.
  - En el segmento inferior encontramos el surco interventricular anterior. Este aloja la **arteria coronaria anterior**, y los vasos venosos, linfáticos, y nerviosos que la acompañan.
- Cara póstero-inferior (diafragmática):
  - Corresponde casi completamente a los ventrículos.
  - Encontramos el surco coronario (auriculo-ventricular) posterior, que aloja la **arteria coronaria izquierda y arteria coronaria derecha**.
  - También encontramos el surco interventricular posterior (que en la punta del corazón se confunde con el anterior).
- Cara izquierda (pulmonar):
  - Presenta un segmento auricular y otro ventricular.
  - Están separados por la parte izquierda del surco auriculo-ventricular.
- Base:
  - Formada por la cara posterior de las aurículas.
  - Se perciben las desembocaduras de las **venas cavas**, el surco interauricular, y la desembocadura de las **venas pulmonares**.
- Vértice:
  - Presenta la unión de los surcos interventriculares (anterior y posterior).

## ☉ CAVIDADES

### ☉ AURÍCULA DERECHA

- Es la cavidad que se encuentra más hacia la derecha.
- Orejuela derecha: es una prolongación hueca de la aurícula, que abraza la parte antero-externa de la **arteria aorta**.
- En esta cavidad encontramos 2 nodos del sistema cardionector:
  - Nodo sinusal: en la desembocadura de la **vena cava superior**, sobre la cresta terminal (trazando una línea que una ambas venas cavas).
  - Nodo auriculo-ventricular: en el triángulo de Koch.  
Está limitado por: la válvula de Tebesio (abajo), el tendón de Todaro (arriba); es un pliegue que parte de la válvula de Eustaquio, a la pared septal), y la valva interna de la tricúspide (adentro).
- Paredes:
  - Externa.
  - Posterior: se encuentra la cresta terminal.
  - Inferior: presenta el orificio para la **vena cava inferior** (presenta la válvula de Eustaquio), y la **vena coronaria mayor** (con la válvula de Tebesio).
  - Superior: tiene por detrás el orificio de la **vena cava superior**.
  - Anterior: corresponde al orificio auriculo-ventricular derecho (con la válvula tricúspide).
  - Interna (septal): presenta en la parte media la fosa oval (vestigio del agujero oval del feto).

### ☉ AURÍCULA IZQUIERDA

- Es la cavidad más posterior del corazón (presenta por ello una impresión esofágica).
- Orejuela izquierda: es la prolongación de esta aurícula; se arrolla alrededor de la **arteria pulmonar**, y cubre el surco coronario izquierdo.
- Paredes:
  - Posterior: en sus extremos desembocan las **venas pulmonares**.
  - Inferior.
  - Superior.
  - Anterior: ofrece el orificio auriculo-ventricular izquierdo, con la válvula mitral.
  - Externa.
  - Interna: es muy delgada en su parte media, ya que corresponde a la fosa oval.

### ☉ VENTRÍCULO DERECHO

- Es la cavidad más anterior del corazón.
- Tiene 3 paredes:
  - Anterior (esterno-costal): se inserta el pilar anterior (músculo papilar anterior) de la válvula tricúspide.  
En el lado interno de la base del músculo papilar anterior, nace la cintilla

ansiforme de Poirier (columna carnosa que se pierde en la pared septal, debajo del orificio pulmonar).

- Posterior (diafragmática): da inserción al pilar posterior de la válvula.
- Interna (septal): corresponde al tabique que separa ambos ventrículos. Se inserta el pilar interno de la válvula.  
Se encuentra la rama derecha del haz de His.
- Su base (superior) presenta 2 orificios:
  - Auriculo-ventricular derecho (presenta la válvula tricúspide).
  - Orificio de la **arteria pulmonar** (posee la válvula sigmoidea, la cual es tricuspídea).

## 🌀 VENTRÍCULO IZQUIERDO

- Es la cavidad que se encuentra más hacia la izquierda; además posee las paredes más gruesas de todas las cavidades (ya que bombea la sangre hacia todo el organismo).
- Posee 3 paredes:
  - Anterior: situada por fuera del surco interventricular anterior (externamente).
  - Posterior: se encuentra, externamente, por fuera del surco interventricular posterior.
  - Interna (septal): la porción de esta pared comprendida entre la válvula sigmoidea aórtica derecha y la valva sigmoidea posterior, corresponde a la porción membranosa del tabique interventricular.  
Además por esta pared se encuentra la rama izquierda del haz de His.
- El vértice de este ventrículo corresponde a la punta del corazón.  
La base posee 2 orificios:
  - Auriculo-ventricular izquierdo (con la válvula bicúspide).
  - Orificio aórtico (con una válvula sigmoidea).
- Válvula bicúspide (mitral): tiene una valva derecha (interna, mayor), y una valva izquierda (externa, menor).
- Cámaras del ventrículo:
  - De inyección: situada entre la valva mayor de la mitral, y la parte externa del ventrículo. Es posterior en relación a la otra cámara.
  - De eyección: comprendida entre la valva mayor de la mitral, y el tabique interventricular.

## 🌀 CIRCULACIÓN CORONARIA

- Las **arterias coronarias** son las primeras colaterales de la **aorta**.
- **Arteria coronaria izquierda:**
  - Nace a la altura del seno de Valsalva (cavidades en forma de fondo de saco, entre la cara parietal de las válvulas sigmoideas, y la pared arterial) izquierdo.
  - El tronco de origen se halla cubierto por la orejuela izquierda.
  - Se divide en 2 ramas terminales:
    - Rama descendente (**arteria interventricular anterior**): baja por el surco interventricular anterior, y termina en la cara posterior del corazón.

- Rama circunfleja (**arteria auriculo-ventricular izquierda**): sigue el surco coronario, y se detiene en la cara posterior del ventrículo izquierdo.
- Esta arteria da la vascularización para:
  - Parte izquierda del corazón (aurícula y ventrículo izquierdos).
  - Tabique interventricular.
  - Una estrecha zona del ventrículo derecho (parte inferior del corazón).
- **Arteria coronaria derecha:**
  - Nace a la altura del seno de Valsalva derecho.
  - Recorre el surco auriculo-ventricular derecho, y el surco interventricular posterior.
  - En la cara posterior, está situada por debajo del **seno venoso coronario**.
  - Esta arteria irriga:
    - Aurícula derecha (y por ello los nodos del sistema cardionector).
    - Tercio posterior del tabique interventricular.
- Las venas del corazón terminan en la porción terminal de la **vena cava superior**.
- El **seno coronario** recibe casi todas las venas del corazón, apareciendo como la porción terminal de la **vena coronaria mayor**.

## 🌀 SISTEMA CARDIONECTOR

- **Nodo sinusal** (Keith y Flack):
  - Se ubica en la pared posterior de la aurícula derecha.
  - La topografiamos en la desembocadura de la **vena cava superior**, sobre la cresta terminal.
  - Es irrigado por la **arteria coronaria derecha** (o por la izquierda, si hay dominancia de ella).
- **Nodo auriculo-ventricular** (Aschoff-Tawara):
  - Lo topografiamos en el triángulo de Koch: tendón de Todaro (arriba), válvula de Tebesio (detrás), inserción de la válvula tricúspide (abajo e izquierda).
  - Es vascularizado por la arteria coronaria derecha (o por la izquierda).
- **Haz de His:**
  - Continúa el nodo auriculo-ventricular, en la cara derecha de la parte inferior y anterior del tabique interno de la aurícula derecha.
  - Llega a la parte anterior de la parte membranosa (del tabique inter-auriculo-ventricular).
  - Se divide en 2 ramas: izquierda (va por el borde izquierdo del tabique interventricular) y derecha (por la cintilla ansiforme de Poirier).
  - Las arterias las recibe de la **coronaria izquierda**.

## 🌀 PERICARDIO

- Es un saco fibro-seroso que envuelve al corazón.
- Su función es protegerlo de fricciones, y permitir sus movimientos en el tórax (debido a su contracción y relajación).

- Pericardio fibroso:
  - Es el más externo, adherido a la hoja parietal del pericardio seroso.
  - Presenta la misma forma y relaciones que el corazón, aunque se eleva en toda la altura de las vainas de la serosa arterial y venosa.
  - Se une al esqueleto y órganos vecinos, por ligamentos:
    - ***Freno-pericárdicos.***
    - ***Esterno-pericárdicos.***
    - ***Vertebro-pericárdicos.***
- Pericardio seroso:
  - Comprende una hoja visceral y una hoja parietal.
  - Ambas limitan una cavidad virtual, que contiene líquido pericárdico.
  - Hoja visceral:
    - Está adherida al corazón y vasos coronarios.
    - Forma 2 vainas vasculares: arterial (sobre la **aorta** y **arteria pulmonar**), y venosa (sobre las **venas cavas** y **venas pulmonares**).
    - Fondo de saco de Haller: se extiende por la cara posterior de la aurícula izquierda, entre las **venas pulmonares** y la **vena cava inferior**.
    - Seno transversal de Theile: limitado hacia delante por la cara posterior del pedículo arterial, hacia atrás por la cara anterior de las aurículas y **vena cava superior**, hacia arriba por la rama derecha de la **arteria pulmonar**.
  - Hoja parietal: continúa a la visceral luego que se refleja.

## ◆ APARATO RESPIRATORIO

### ◆ TRÁQUEA

- Es un conducto fibro-músculo-cartilaginoso.
- Se inicia en el cuello continuando la laringe, a nivel de C6.  
Termina en el tórax dando ramos de bifurcación (a nivel del 2º espacio intercostal, y del disco intervertebral entre T4 y T5).
- Su superficie externa se encuentra rodeada por la vaina traqueal.
- Está formada por anillos de cartílago hialino, abiertos hacia atrás (completados por músculo liso y tejido fibroso).
- Cara anterior:
  - Es convexa hacia delante.
  - Relaciones:
    - Por arriba, está en relación con el istmo de la glándula tiroides.
    - Se relaciona hacia abajo con la rama ascendente y el cayado de la **aorta**.

- Por encima de la **aorta**, corresponde al **tronco arterial braquiocefálico**, y a la **carótida primitiva izquierda**.  
Dichos troncos están cruzados por el **tronco venoso braquiocefálico izquierdo**.
- Cara posterior:
  - Es plana, constituida por musculatura y tejido fibroso.
  - Está aplicada sobre el esófago, unidos ambos conductos por los **músculos traqueo-esofágicos**.
- Caras laterales:
  - Relaciones a izquierda:
    - **Cayado de la aorta, arteria carótida primitiva izquierda, arteria subclavia izquierda.**
    - **Nervio neumogástrico izquierdo, nervio recurrente izquierdo.**
    - Conducto torácico.
    - Pleura mediastínica izquierda.
  - Relaciones a derecha:
    - Cayado de la **vena ácigos**.
    - **Tronco arterial braquiocefálico.**
    - **Nervio neumogástrico derecho.**
    - Pleura mediastínica derecha.

## ◆ BRONQUIOS

- Son las ramas de bifurcación de la tráquea, que ocurre a nivel de la carina traqueal (a nivel del ángulo de Louis).
- Los 2 bronquios se separan entre sí y se dirigen hacia el hilio del pulmón correspondiente.
- Bronquio derecho:
  - Se muestra como continuación de la tráquea, siendo rectilíneo y casi vertical.
  - Es más corto que el izquierdo, y de mayor calibre.
  - Emite sucesivamente 3 bronquios lobares:
    - Bronquio lobar superior: emite 3 bronquios segmentarios (apical, anterior, posterior).
    - Bronquio lobar medio: emite 2 bronquios segmentarios (interno, externo).
    - Bronquio lobar inferior: emite 5 bronquios segmentarios (de Nelson, anterior, interno, externo, y el termino-basal).
- Bronquio izquierdo:
  - Está más inclinado hacia fuera, describiendo una ligera curva cóncava hacia arriba.
  - Es más largo que el derecho, y de menor calibre (dado el volumen de los pulmones).
  - Emite 2 bronquios lobares:
    - Bronquio lobar superior: se divide en 2 troncos (superior e inferior). El tronco superior emite 3 bronquios segmentarios (apical, anterior, posterior); el tronco inferior emite 2 bronquios segmentarios (superior, inferior).

- Bronquio lobar inferior: da origen a 5 bronquios segmentarios (de Nelson, anterior, interno, externo, termino-basal).

## ◆ PULMONES

- Son 2, uno derecho y otro izquierdo, separados por el mediastino.
- Cara externa: en relación con la pared costal.
- Cara interna: presenta el hilio del pulmón.
- Base: se apoya sobre el *diafragma*.
- Vértice: es la porción de pulmón (del lóbulo superior), que sobresale por encima de la 2° costilla (orificio superior del tórax).
- Cada lóbulo está formado por segmentos pulmonares: son fracciones de parénquima pulmonar, que contiene un bronquio segmentario, arteria segmentaria, y una vena.  
Los segmentos tiene un vértice dirigido al hilio pulmonar, y su base orientada hacia la periferia del pulmón.

## ◆ PULMÓN DERECHO

- Hilio pulmonar:
  - Bronquio: es la estructura más posterior.
  - **Arteria pulmonar**: está por delante del bronquio.
  - **Venas pulmonares superior e inferior**: ocupan la parte antero-inferior del pedículo.
- Detrás del hilio, la cara interna presenta la impresión de la **vena ácigos**.
- Por debajo del hilio, encontramos la depresión hecha por la aurícula derecha; además otra debido a la **vena cava inferior**.
- Por encima del hilio encontramos 2 canales verticales, en relación con los troncos braquiocefálicos venosos y arterial.
- Lóbulos:
  - Lóbulo superior: lo encontramos principalmente en la cara anterior y axilar.
  - Lóbulo medio: lo vemos en la cara anterior del pulmón.
  - Lóbulo inferior: se encuentra en la cara posterior y media del pulmón.
- Cisuras:
  - Cisura mayor:
    - Nace por arriba y atrás del hilio, se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante (cruzando los bordes posterior y anterior), y termina por abajo y adelante del hilio.
    - Proyección costal: nace a nivel de la extremidad posterior de la 5° costilla. Se dirige oblicuamente hacia abajo, cruzando la 6° costilla, y termina adelante en la 7° costilla (y el cartílago común).
  - Cisura menor:
    - Nace al mismo nivel que la cisura mayor, y se dirige horizontalmente hasta terminar a nivel del hilio.
    - Proyección costal: se desprende a la misma altura que la mayor (extremidad posterior de 5° costilla), pero se dirige en forma más

horizontal a lo largo del borde inferior de la 4<sup>o</sup> costilla (hasta llegar a la región anterior).

## ◆ PULMÓN IZQUIERDO

- Hilio pulmonar:
  - Bronquio: está más posterior.
  - **Arteria pulmonar**: se sitúa por encima del bronquio.
  - **Vena pulmonar superior**: está debajo de la arteria.
  - **Vena pulmonar inferior**: está por debajo del bronquio.
- Detrás del hilio, la cara interna presenta la impresión de la **arteria aorta**.
- Por debajo del hilio, encontramos una depresión por el ventrículo izquierdo.
- Por encima del hilio, se ve un canal horizontal, que corresponde a la porción horizontal del cayado de la **aorta**.
- Lóbulos:
  - Superior: tiene 2 porciones, la llingula (inferior) y el culmen (superior).
  - Inferior.
- Cisura: nace por arriba y atrás del hilio, se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante (cruzando los bordes posterior y anterior), y termina por abajo y adelante del hilio

## ◆ VASOS Y NERVIOS

- **Arterias pulmonares**:
  - Se introducen en los pulmones a través del hilio.
  - Cruza la cara anterior del bronquio fuente (por debajo del bronquio lobar superior derecho; por encima del bronquio lobar superior izquierdo).
  - Después se enrolla alrededor del bronquio fuente, y lo sigue por su cara externa (y después posterior).
  - Sus ramas son satélites de las colaterales del bronquio fuente.
  - Son las que realizan el intercambio hemato-gaseoso.
- **Venas pulmonares**:
  - Nacen de la red capilar peri-alveolar.
  - Sus ramas de origen reciben también las **vénulas bronquiales** (proceden de los bronquios pequeños), y las **venas pleurales** (procedentes de la pleura visceral).
  - Drenan finalmente en las venas que caminan por la periferia de los diferentes segmentos.
  - Realizan el intercambio gaseoso.
- **Arterias bronquiales**:
  - Son 2 (izquierda y derecha).
  - Nacen de la **arteria aorta**, y penetran en el pulmón junto con el bronquio fuente correspondiente.
  - Dan ramos a los ganglios linfáticos del hilio, a la pared de los vasos pulmonares, y a las ramificaciones del árbol bronquial.

- **Venas bronquiales:**
  - Posteriores:
    - Una derecha y otra izquierda.
    - Corren por detrás del bronquio, no siendo satélites de la **arteria bronquial**.
    - La derecha se vierte en la **vena ácigos**, y la izquierda en la **hemiácigos**.
    - Reciben las venas de los pequeños bronquios.
  - Anteriores:
    - Terminan en las **venas pulmonares**, o en la **ácigos** o **hemiácigos**.
    - Reciben la sangre de los grandes bronquios, y además algunas vénulas de los ganglios linfáticos interbronquiales.

## ◆ PLEURA

- Es la envoltura serosa de los pulmones.
- **Hoja visceral:** cubre toda la superficie pulmonar, excepto el hilio.
- **Hoja parietal:** cubre las paredes del compartimiento en que se encuentra el pulmón.  
Se pueden reconocer:
  - Pleura costal:
    - Hacia delante está aplicada al esternón, **músculo triangular del esternón**, y vasos mamarios internos.
    - Lateralmente, se aplica a la superficie interna de las costillas, y los espacios intercostales.
    - Hacia atrás, corresponde a las partes laterales de la columna vertebral (desde el fondo del canal costo-vertebral, hasta el borde posterior de la cara mediastínica del pulmón). En esta región cubre la cadena simpática y los vasos intercostales.
  - Pleura mediastínica:
    - Cubre los órganos del mediastino, desde el esternón a la columna vertebral.
    - Mediastino anterior:
      - A derecha: pericardio, **nervio frénico derecho**, vasos diafragmáticos superiores, **troncos braquiocefálicos**, **venas cavas**, tráquea.
      - A izquierda: pericardio, **cayado de la aorta**, **carótida primitiva izquierda**, **nervio neumogástrico izquierdo**, **nervio frénico izquierdo**, **tronco venoso braquiocefálico izquierdo**.
    - Mediastino posterior:
      - A derecha: esófago, **vena ácigos**, **nervio neumogástrico derecho**.
      - A izquierda: **arteria aorta** torácica descendente, esófago, **venas hemiacigos**, conducto torácico.
  - Pleura diafragmática: tapiza el **diafragma** a ambos lados del mediastino.
- La pleura mediastínica se refleja alrededor del pedículo pulmonar, y se continúa con la pleura visceral.
- **Fondos de saco:**
  - Costo-diafragmático: es el ángulo de unión, en la periferia del **diafragma**, de la pleura costal con la pleura diafragmática.

- Freno-mediastínico: por la unión de las pleuras diafragmática y mediastínica.
- Costo-mediastínico (anterior y posterior): formados por la unión de la pleura costal con la pleura mediastínica.
- Domo pleural: sobresale por encima del vértice del pulmón.

◆ VASOS Y NERVIOS:

- Las arterias proceden de: **arterias mamarias internas, arterias intercostales, arterias mediastínicas, arterias diafragmáticas.**
- La pleura visceral está vascularizada por las **arterias bronquiales.**
- Las venas son satélites de las arterias.
- Los nervios de la pleura parietal proceden de los **intercostales** y del **frénico** (pleura mediastínica y diafragmática); los nervios de la pleura visceral son del plexo pulmonar.

## ABDOMEN

### ❖ MÚSCULOS DEL ABDOMEN

- Pared antero-lateral:
  - Recto anterior.
  - Oblicuo mayor.
  - Oblicuo menor.
  - Transverso.
- Son inervados por los 6 últimos nervios intercostales, y por los nervios abdomino-genitales (provenientes del plexo lumbar).
- La vascularización está a cargo de: 6 últimas arterias intercostales, arteria epigástrica inferior (anastomosada con la mamaria interna), y arterias lumbares (para la parte posterior).

### ❖ RECTO ANTERIOR

- Inserciones superiores: cara externa de los cartílagos costales (5, 6, 7), y cara externa del apéndice xifoides
- Inserciones inferiores: borde superior y cara anterior del pubis.

### ❖ OBLICUO MAYOR

- Inserciones superiores: cara externa de las 6 últimas costillas.
- Se dirige oblicuamente de arriba abajo, de atrás adelante, y de fuera a dentro.
- Termina en un tendón aponeurótico:
  - Su aponeurosis se une con la del **oblicuo menor**, y pasa por delante del **recto anterior**.
  - Las fibras se entrecruzan en la línea media con las del lado opuesto, contribuyendo a formar la línea blanca.
  - También se inserta en el arco crural por 3 pilares:
    - *Externo*: se inserta en la espina del pubis.
    - *Interno*: pasa por delante de la extremidad inferior del **recto mayor**, se entrecruza en la línea media con las del lado opuesto, y termina en la cara anterior del pubis contralateral.
    - *Posterior*: se inserta en el pubis, por delante del **recto mayor**, y por detrás del pilar interno del lado opuesto.
  - Y toma inserciones en la cresta ilíaca.

### ❖ OBLICUO MENOR

- Inserciones inferiores: en el tercio externo del arco crural, y la cresta ilíaca.
- Sus fibras se extienden oblicuamente en forma opuesta a las del **oblicuo mayor** (hacia arriba, adentro, y adelante).
- Las inserciones superiores son:
  - En el borde inferior de los 4 últimos cartílagos costales.

- Sus fibras medias se continúan hasta la línea blanca: en el tercio inferior del abdomen, la aponeurosis pasa por delante del **recto anterior**; en los 2 tercios superiores, la aponeurosis se divide en anterior y posterior (pasando por delante y detrás del **recto anterior**, respectivamente).
- Sus fibras inferiores pasan por arriba y detrás del cordón espermático y **ligamento redondo**, y se unen a las fibras del **transverso** (insertándose juntos en el pubis y cresta pectínea).
- Las fibras más inferiores, que son arrastradas hacia las bolsas durante el descenso del testículo, forman el **cremáster externo**: su función es ascender los testículos.

## ❖ TRANSVERSO

- Nace:
  - Cara interna de los 6 últimos arcos costales.
  - Vértice de las apófisis transversas de las primeras 4 vértebras lumbares.
  - Cresta ilíaca y arco crural.
- Se dirige en forma transversa (horizontal) hacia delante, y se continúa con su aponeurosis.
- La aponeurosis anterior se extiende hasta la línea blanca y pubis; pasa por detrás del **recto anterior** (en los 2 tercios superiores), o por delante del mismo (en el tercio inferior).
- Las fibras inferiores se unen con las del **oblicuo menor**, insertándose en el pubis y cresta pectínea.

## ❖ APONEUROSIS DEL ABDOMEN

- Fascia transversalis:
  - Es un delgado revestimiento fibroso, que cubre los músculos anchos del abdomen.
  - Reviste toda la cara profunda del **músculo transverso**, excepto la aponeurosis de inserción del músculo (situada por debajo del arco de Douglas), ya que pasa por delante del **músculo recto mayor**.
  - Hacia la parte media del arco crural encuentra los elementos del cordón espermático (que se introducen en el orificio profundo del conducto inguinal), y emite alrededor del cordón un divertículo (que penetra en el conducto, y constituye su vaina fibrosa).
  - Los fascículos de refuerzo de la fascia, son: cintilla ilio-pubiana, **ligamento de Henle** (extensión de la vaina del músculo recto anterior), y **ligamento de Hesselbach** (espesamiento arciforme de la **fascia transversalis**).
- Línea blanca:
  - Es un rafe tendinoso situado en la línea media, entre los músculos **rectos anteriores**.
  - Se extiende desde la cara anterior del apéndice xifoideo, hasta el borde superior de la sínfisis pubiana.
  - Representa una zona débil, capaz de herniarse.

- Arco de Douglas:
  - Es tendinoso cóncavo hacia abajo.
  - La vaina de los rectos anteriores es tendinosa por arriba, y fibro-celular por abajo.
  - El límite entre estas 2 zonas está indicado por dicho arco.
  
- Conducto inguinal:
  - Es un trayecto situado entre las inserciones inferiores de los músculos anchos del abdomen.
  - Comunica la cavidad abdominal con el escroto o los labios mayores.
  - Por él pasan: cordón espermático (en el hombre), o **ligamento redondo** (en la mujer).
  
  - Pared anterior:
    - Externamente está formada por la aponeurosis del músculo **oblicuo externo** y fibras carnosas del **oblicuo interno** y **transverso**.
    - Hacia dentro solo está formada por el **oblicuo externo**.
  
  - Pared posterior:
    - 1° plano: pilar posterior del **músculo oblicuo externo** contralateral.
    - 2° plano: aponeurosis de inserción de los músculos **oblicuo interno** y **transverso**.
    - 3° plano: **ligamento de Henle**.
    - 4° plano: **fascia transversalis**.
  
  - Pared superior: borde inferior del **oblicuo interno** y **transverso**.
  - 
  - Pared inferior: arcada crural (**ligamento inguinal**).
  
  - Orificios:
    - Superficial: entre el pilar interno y el externo del **oblicuo mayor**. Se lo topografía entre la espina del pubis y la parte media de la arcada crural.
    - Profundo: está bordeado por el **ligamento de Hesselbach**, y la **fascia transversalis** (que se invagina dentro de este anillo). Se lo topografía sobre la línea de Malgagne (línea que pasa 2 cm. por arriba de la arcada crural).
  
  - La **arteria epigástrica inferior** atraviesa el conducto inguinal, dividiéndolo en 2 sectores: uno por fuera y otro por dentro de la misma.
  - Si hay una infección en el conducto inguinal, su evaluación puede ser directa (está por dentro de la **epigástrica inferior**, por lo que llega a la pared abdominal anterior), o indirecta (se encuentra por fuera de la **epigástrica inferior**, por lo que la infección continúa por el conducto inguinal, pudiendo llegar a las bolsas escrotales).

## ❖ PARED ANTERO-LATERAL DEL ABDOMEN

- Límites superficiales:
  - Arriba: reborde costal y borde inferior del apéndice xifoides.
  - Abajo: arcada crural.
  - A los lados: se continúa con la pared posterior del abdomen.
  
- Dermatomas:
  - **Nervios intercostales:** T6 – T12 (de T6 a T9 región supra-umbilical; T10 a T12 región infra-umbilical).
  - Plexo lumbar: raíz L1 (en la región inguinal).
  
- Acción de los músculos de la pared antero-lateral:
  - Por arriba del ombligo: acción respiratoria.
  - Por abajo del ombligo: su acción es de continencia (aumentar la presión intra-abdominal).
  
- Plano superficial:
  - Piel, panículo adiposo, *fascia superficialis*.
  - Tejido subcutáneo:
    - **Arterias intercostales.**
    - Rama músculo-frénica de la **mamaria interna** (atraviesa la hendidura de Larrey del *diafragma*).
    - **Arteria subcutánea abdominal** (rama de la **arteria femoral**).
    - **Arteria circunfleja ilíaca superficial** (rama de la **femoral**).
    - Venas: las inferiores desembocan en la **vena safena interna**, y las superiores en las **venas mamarias internas**.
    - Nervios: ramos perforantes de los **intercostales**.
  
- Plano profundo:
  - Músculos:
    - **Músculo recto anterior:** es el más superficial.
    - **Músculo oblicuo mayor:** es también el más superficial.
    - **Músculo oblicuo menor.**
    - **Músculo transverso:** es el más profundo.
  - Aponeurosis:
    - En el tercio inferior de la pared, los tendones aponeuróticos de los 3 músculos anchos pasan por delante de los **rectos anteriores**.
    - La parte posterior de la vaina está únicamente constituida por la *fascia transversalis* (tapiza la cara profunda de la cara muscular en toda su extensión).
  - Arterias:
    - **Circunfleja ilíaca profunda:** sube por detrás del arco crural, entre la cintilla ilio-pubiana y la *fascia transversalis*.
    - Rama abdominal de la **mamaria interna:** se introduce en el espesor del **recto anterior**, a media distancia entre el apéndice xifoides y el ombligo.
    - **Epigástrica:** sube oblicuamente por delante de la *fascia transversalis* y del **ligamento de Hesselbach**.

Su dirección está indicada por una línea trazada desde la mitad del arco crural al ombligo.

- Venas: son satélites de las arterias.
- Linfáticos:
  - Superficiales: los supra-umbilicales drenan en los ganglios axilares; los sub-umbilicales terminan en los ganglios inguinales.
  - Profundos: van a los ganglios ilíacos externos, ganglios mamaros internos, y a los ganglios yuxta-aórticos.
- Nervios:
  - **Intercostales**: caminan primero en el intersticio entre el *oblicuo menor* y el *transverso*, y después en la vaina del *recto anterior*.
  - Rama abdominal de los **abdomino-genitales**: emerge en el intersticio de los oblicuos, un poco por encima del orificio profundo del conducto inguinal.

## ❖ VÍSCERAS ABDOMINALES PERITONIZADAS

### ➤ ESTÓMAGO

- Es un órgano digestivo, que aparece como una dilatación del tubo digestivo.
- Es toraco-abdominal, encontrándose situado en la celda subfrénica izquierda (en la pared abdominal se lo topografía en el hipocondrio izquierdo y parte del epigastrio).
- Tiene forma de 'J', por lo que se le reconocen 2 porciones:
  - *Descendente*:
    - Es oblicua hacia abajo y adelante.
    - Tuberosidad mayor: contornea al cuerpo del estómago.
    - Ángulo de His: entre el esófago y la tuberosidad mayor.
    - Fondo gástrico: es la primer porción.
    - Cuerpo gástrico: se va estrechando hacia abajo, presentando la tuberosidad menor en su extremo inferior.
  - *Horizontal*:
    - Es oblicua hacia arriba, derecha, y atrás.
    - Antro pilórico: es el segmento horizontal antes del píloro.
    - Su extremidad (píloro), se une al duodeno.
- Posee 2 bordes, que separan 2 caras:
  - *Curvatura menor*:
    - Corresponde al borde derecho, cóncavo.
    - Se une al hígado por medio del *epiplón menor*.
    - Constituye uno de los hilios del estómago, ya que da ingreso a la **arteria coronaria estomáquica**.

- *Curvatura mayor:*
  - Es el borde izquierdo del órgano, convexo.
  - Se une al diafragma por el **ligamento gastro-frénico**; al hilio del bazo por el **epiplón gastro-esplénico**; y al colon transversal por el **epiplón mayor**.
  - Constituye otro hilio, ya que permite la entrada de la **arteria esplénica**.
- *Cara anterior:*
  - Está mayoritariamente cubierta por la caja torácica.
  - Se relaciona con el lóbulo izquierdo del hígado.
  - Espacio semilunar de Traube: presenta timpanismo agudo para la percusión.  
Límite inferior: siguiendo el reborde costal izquierdo, termina a nivel de la 10° costilla (en la línea axilar anterior).  
Límite superior: por la extremidad anterior del 8° cartílago costal, llega al 5° espacio intercostal izquierdo, hasta la línea axilar anterior izquierda.
- *Cara posterior:*
  - Se relaciona con la transcavidad de los epiplones, y más profundamente con el páncreas.
  - Además toma relación más lateralmente con el bazo.
- El estómago posee 2 orificios de comunicación:
  - *Cardias:*
    - Lo comunica con el esófago, por arriba.
    - Este orificio carece de una válvula anatómica (la válvula funcional estaría dada por la contracción del orificio esofágico del **diafragma**).
  - *Píloro:*
    - Comunica el estómago al duodeno.
    - Posee una válvula anatómica y funcional.
- Constitución:
  - Túnica serosa peritoneal.
  - Túnica muscular:
    - Fibras longitudinales.
    - Fibras circulares.
    - Fibras oblicuas (parabólicas).
  - Túnica submucosa: tejido celular laxo con glándulas gástricas.
  - Túnica mucosa.
- Vasos y nervios:
  - **Arteria coronaria estomáquica:**
    - Es rama del **tronco celíaco**.
    - Se divide en 2 ramos terminales, que descienden por la curvatura menor del estómago.
    - Después se anastomosan con la **arteria pilórica**.
  - **Arteria pilórica:** es rama de la **arteria hepática**.
  - **Arterias gastro-epiploicas:**

- La derecha es rama de la **gastro-duodenal** (de la **hepática**).
  - La izquierda es rama de la **arteria esplénica**.
  - Ambas se anastomosan para vascularizar al estómago.
- Las venas son satélites de las arterias.
  - Linfáticos: alrededor del cardias, del píloro, y de las curvaturas.
  - Los nervios que recibe son de los **neumogástricos** y del simpático.

## ➤ BAZO

- Es un órgano linfoide.
- Está situado en la celda subfrénica izquierda; por detrás del estómago, por debajo y por dentro del **diafragma**, y por arriba del riñón izquierdo y del ángulo izquierdo del colon.
- Su eje mayor es casi paralelo a la dirección de la costilla correspondiente, la 10° costilla.
- *Cara diafragmática* (póstero-externa):
  - Está tapizada completamente por el peritoneo.
  - Se relaciona con el **diafragma** en toda su extensión, y además con el fondo de saco pleural costo-diafragmático.
  - *Proyección costal*:
    - Borde superior: es una línea curva (convexa hacia arriba y adelante), cuya parte media se eleva hasta el 8° espacio intercostal.
    - Borde inferior: se proyecta sobre una línea convexa hacia abajo y atrás, que sigue el borde inferior de la costilla 11.
    - Extremo posterior: corresponde al 10° espacio intercostal, cerca de su extremidad vertebral.
    - Extremo anterior: se proyecta sobre la costilla 10, cerca de la línea axilar media.
- *Cara renal* (ínfero-interna).
  - Mira hacia abajo y adentro.
  - Se encuentra cubierta completamente por el peritoneo visceral.
  - Se adapta a la convexidad de la extremidad superior de la cápsula suprarrenal y de la parte supero-externa del riñón derecho, en los que se apoya.
- *Cara gástrica* (antero-interna):
  - Se modela sobre la convexidad de la cara posterior del estómago (al cual está unido mediante el **epiplón gastro-esplénico**).
  - Se une a la cola del páncreas por el **epiplón pancreato-esplénico**.
  - Corresponde al hilio del órgano, ya que presenta fositas por las que penetran los vasos esplénicos.

- *Base* (cara cólica):
  - Mira hacia dentro, abajo, y adelante.
  - Se apoya sobre el ángulo izquierdo del colon, y en el **ligamento freno-cólico izquierdo**.
- *Vértice* (extremidad póstero-interna): situado cerca de la extremidad posterior del 10° espacio intercostal.
- Vasos y nervios:
  - Sus arterias proceden de la **arteria esplénica** (rama del **tronco celíaco**).
  - Dicha arteria se divide en la proximidad del hilio en 2 ramas terminales (superior e inferior), que se subdividen en ramos secundarios.
  - Las venas emergen del hilio en igual número que las arterias.
  - Linfáticos: hay profundos y superficiales. Se vierten en los ganglios del bazo.
  - Nervios: proceden del plexo solar.

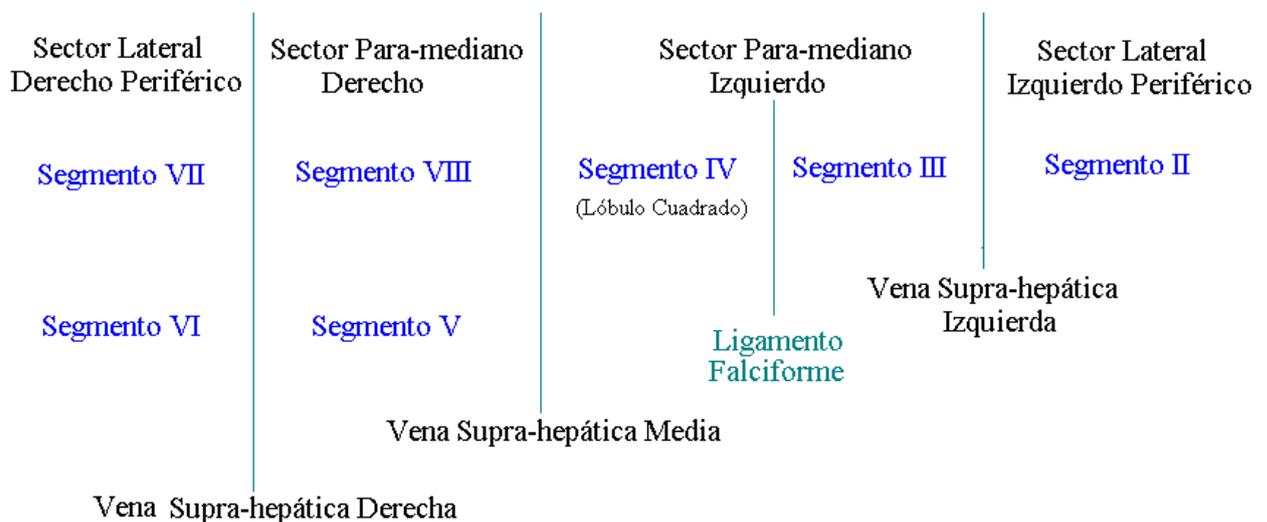
## ➤ HÍGADO

- Es una glándula exócrina, que secreta bilis y participa en el metabolismo glucídico.
- Se encuentra en la celda subfrénica derecha, y desborde hasta la izquierda (en la pared abdominal se lo topografía a nivel del hipocondrio derecho, prolongándose hacia el epigastrio e hipocondrio izquierdo).
- *Cara posterior*:
  - Es vertical.
  - Presenta 2 surcos verticales:
    - Derecho: de la **vena cava inferior**.
    - Izquierdo: surco del conducto de Arancio (vestigio de la vena umbilical).
  - Dichos surcos dividen la cara en 3 lóbulos:
    - Derecho: en su parte inferior presenta la impresión supra-renal.
    - Izquierdo: presenta un canal en relación con el esófago.
    - De Spigel: entre ambos surcos.
- *Cara superior*:
  - Está dirigida hacia arriba, adelante, y a la derecha.
  - Su límite anterior es el borde anterior del órgano, y el límite posterior es la línea de reflexión de la hoja superior del **ligamento coronario**.
  - Se amolda bajo la concavidad del **diafragma**.
  - La parte derecha está cubierta por la caja torácica, elevándose hasta el 4° espacio intercostal.
  - Presenta 2 lóbulos: derecho e izquierdo

- *Cara inferior:*
  - Se encuentra dirigida hacia abajo, atrás, e izquierda.
  - Presenta 3 surcos:
    - Antero-posterior izquierdo: su segmento anterior contiene el **ligamento redondo** (por atrofia de la **arteria umbilical**), y su segmento posterior está ocupado por el conducto de Arancio (vestigio embrionario).
    - Antero-posterior derecho: comienza en el borde anterior del hígado, y termina en la extremidad derecha del surco transverso. Es la fosita cística, que corresponde a la vesícula biliar.
    - Transverso: se extiende entre los 2 surcos antero-posteriores. Corresponde al hilio.
  - Está dividida en 4 *lóbulos*:
    - Izquierdo: por fuera del surco antero-posterior izquierdo. Se apoya sobre la cara anterior del estómago.
    - Derecho: en la parte anterior presenta la impresión cólica (por el ángulo derecho del colon), y por detrás presenta la impresión renal.
    - Cuadrado: está limitado por el ligamento redondo (a izquierda), la fosa cística (a derecha), el borde anterior del órgano (por delante), y el hilio (atrás).
    - De Spiegel: situado por detrás del hilio, entre el surco del conducto de Arancio y el surco de la **vena cava inferior**.
- Vasos y nervios:
  - **Vena porta**: a nivel del hilio se bifurca en un ramo derecho y otro izquierdo.
  - **Arteria hepática**:
    - Es rama del **tronco celíaco**.
    - Por debajo de la **vena porta** se divide en 2 ramos terminales, izquierdo y derecho.
    - Proporciona vasos nutricios a los lóbulos hepáticos, irriga la membrana de envoltura, la cápsula de Glisson, y los vasos y conductos biliares.
  - **Arterias hepáticas accesorias**: derecha (rama de la **mesentérica superior**) e izquierda (rama de la **coronaria estomáquica**).
  - **Venas supra-hepáticas**: conducen la sangre del hígado a la **vena cava inferior**.
  - Linfáticos: hay superficiales y profundos.
  - Nervios: proceden del plexo solar, **neumogástrico izquierdo**, y **frénico derecho** (por el plexo diafragmático).

➤ **SEGMENTACIÓN HEPÁTICA**

- Las **venas supra-hepáticas** son 3: derecha, media, e izquierda.
- Estas transcurren por surcos en el hígado, siendo el medio el surco hepático principal.
- El surco principal divide al hígado en 2 sectores funcionales: uno derecho y otro izquierdo.  
Los otros surcos dividen cada sector en 2: uno lateral periférico, y otro para-mediano.
- La **vena porta** se divide en 2 ramas: derecha e izquierda.
- La rama derecha se bifurca, siendo sus territorios el sector para-mediano derecho, y el sector lateral derecho periférico.
- Además, cada una de esas ramas se bifurca, determinando así 2 segmentos en cada sector derecho (segmentos V, VI, VII, VIII).
- La rama izquierda también se bifurca; una rama destinada al territorio para-mediano izquierdo (que luego se bifurca), y la otra para el sector lateral periférico izquierdo.



- Relaciones de los segmentos hepáticos:
  - **Segmento I:** es el lóbulo de Spiegel.
  - **Segmento II:** es la punta izquierda del hígado.
  - **Segmento III:** es para-lateral izquierdo del **ligamento falciforme**.
  - **Segmento IV:** es el lóbulo cuadrado. Para-lateral derecho del **ligamento falciforme**.

- **Segmento V:** está en relación con la vesícula biliar.
- **Segmento VI:** está en relación con el riñón derecho, y el ángulo cólico derecho.
- **Segmento VII:** en relación con la glándula supra-renal derecha.
- **Segmento VIII:** en relación con la **vena cava inferior**.

## ➤ VÍAS BILIARES

### INTRAHEPÁTICAS

- Tienen su origen en los conductillos intralobulares, comprendidos entre las células de los lóbulos.
- Estos conductillos se vierten en los conductos perilobulares, los cuales se anastomosan entre sí y se unen en los espacios porta formando conductos más voluminosos.
- A partir de los espacios porta, los conductos biliares caminan en las vainas de la cápsula de Glisson con un ramo de la arteria hepática y un ramo de la vena porta.
- Finalmente, los conductos se reúnen en el fondo del surco transversal en 2 conductos, uno derecho y otro izquierdo, que son las ramas de origen del conducto hepático.

### EXTRAHEPÁTICAS

- Las 2 ramas de origen del conducto hepático se unen y forman el conducto hepático común.
- De este último se desprende el conducto cístico, que desemboca en la vesícula biliar (constituyen la vía biliar accesoria).
- Entonces, por debajo del conducto cístico se constituye el conducto colédoco (vía biliar principal).
- Conducto hepático:
  - Se forma por la confluencia de sus 2 raíces.
  - Desciende oblicuamente hacia abajo, a la izquierda y un poco hacia atrás, a lo largo del borde libre del epiplón menor.
- Conducto colédoco:
  - Continúa al conducto hepático, y se extiende hasta la carúncula mayor (de la segunda porción del duodeno).
  - Presenta 4 segmentos:
    - Supraduodenal.
    - Retroduodenal.
    - Retropancreático (detrás de la cabeza del páncreas).
    - Intraparietal.
- Constitución:
  - Capa fibro-muscular:
    - Es casi únicamente conjuntiva en los conductos biliares y en el hepático.

- En el colédoco presenta una capa muscular plexiforme.
- Además, inmediatamente antes de abrirse en la ampolla de Vater, existe una capa de fibras musculares circulares (constituyen el esfínter de Oddi).
- Capa mucosa.
- Vasos y nervios:
  - *Arterias:* de la **hepática** y **pancreático-duodenal derecha superior**.
  - *Venas:* superficiales (satélites de las arterias), y profundas (son **venas porta accesorias**).
  - *Linfáticos:* se dirigen a los ganglios escalonados a lo largo de las vías biliares extra-hepáticas, y a los ganglios duodeno-pancreáticos posteriores.
  - *Nervios:* proceden del neumogástrico izquierdo, y del plexo solar (por intermedio del plexo hepático).

### ➤ VESÍCULA BILIAR

- Es un reservorio membranoso aplicado a la cara inferior del hígado.
- Se le describen:
  - *Fondo:* es la extremidad anterior, abultada. Corresponde a la escotadura cística del borde anterior del hígado.
  - *Cuerpo:* es aplanado de arriba abajo. Sus caras (superior e inferior) son convexas.
  - *Cuello (pelvis):* está doblado sobre el cuerpo. Se encuentra dilatado en su parte media, y se estrecha en las extremidades; el estrechamiento es más pronunciado en su extremo anterior, que se continúa con el conducto cístico.
- Su vascularización la recibe de la **arteria cística**.
- Conducto cístico:
  - Comunica la vesícula biliar con el conducto hepato-colédoco.
  - Se dirige en sentido inverso al cuello de la vesícula, y forma con él un ángulo abierto hacia atrás (el vértice de este ángulo se marca por un surco que separa el cuello del conducto).

### ➤ PÁNCREAS

- Glándula de secreción exócrina y endócrina.
- Está colocado transversalmente por delante de los grandes vasos prevertebrales y del riñón izquierdo, desde la segunda porción del duodeno al bazo.
- Se encuentra unido al duodeno por sus conductos excretores, por vasos, y por el peritoneo que lo aplica a la pared abdominal posterior.
- *Cabeza del páncreas:*
  - Se encuentra entre las porciones del duodeno.

- De su ángulo inferior se desprende una prolongación, el gancho del páncreas.
- Cara anterior:
  - Porción supramesocólica: cubierta por el hígado. Tiene revestimiento peritoneal, formado por el *epiplón mayor*.
  - Porción inframesocólica: está por detrás del mesocolon y del colon transversal.
- Cara posterior:
  - Está cruzada por el colédoco.
  - También en relación con los arcos arteriales (que forman las **arterias pancreático-duodenales** derechas al anastomosarse con las izquierdas), y los arcos venosos.
- Por intermedio de la *fascia de Treitz*, la cabeza del páncreas está en relación con la **vena cava inferior**, con el pedículo renal derecho, y con la **arteria espermática**.
- *Cuello del páncreas:*
  - A este nivel el páncreas pasa en el estrecho comprendido entre la primer porción del duodeno (arriba), y los vasos mesentéricos superiores (abajo).
  - Cara anterior:
    - Cubierta por el mesocolon y colon transversal.
    - En relación hacia delante e izquierda con el píloro y extremidad inferior y derecha del estómago.
  - Cara posterior:
    - Se relaciona con la porción final de la **vena mesentérica superior** (esta vena divide al páncreas en un sector izquierdo y otro derecho), y con el origen de la **vena porta** (se forma por la confluencia de las venas: **mesentérica superior, mesentérica inferior, y la vena esplénica**).
    - Hacia arriba corresponde también (por intermedio de la *fascia de Treitz*), a la **vena cava inferior**.
- *Cuerpo del páncreas:*
  - Cara anterior: cubierta por la hoja parietal de la trascavidad de los epiplones (por delante de esta cavidad está el estómago).
  - Cara posterior:
    - Se relaciona con el origen de la **arteria mesentérica superior**, la **vena esplénica**, la parte terminal de la **vena coronaria estomáquica** (que desemboca en la **vena porta**), y con la **vena renal izquierda**.
    - En la parte superior de esta cara corre (de derecha a izquierda), la **arteria esplénica** (rama del **tronco celíaco**).
    - Escalonados a lo largo de la arteria se encuentran los ganglios linfáticos de la cadena esplénica.
  - Cara inferior:
    - Impresión duodeno-yeyunal: formada por el ángulo duodeno-yeyunal.
    - Impresión intestinal: formada por un asa de intestino delgado.
- *Cola del páncreas:*

- Está separada del cuerpo por la escotadura que los vasos esplénicos excavan en el borde superior del órgano.
- Se encuentra cubierta por delante y por detrás por el peritoneo:
  - La hoja posterior se refleja y se continúa con el peritoneo parietal.
  - La hoja anterior aplica los vasos esplénicos sobre la cola de la glándula.
  - Ambas hojas se extienden por fuera del páncreas hasta el bazo, formando el *epiplón pancreático-esplénico*.
- *Conductos excretores:*
  - De Wirsung:
    - Comienza a nivel de la cola del páncreas, y camina en el espesor del cuerpo.
    - Al llegar al cuello se dobla hacia abajo, la derecha, y atrás (forma un codo).
    - Atraviesa la cabeza, y después la pared duodenal (donde se adosa al conducto colédoco, que queda por encima de él).
    - Se abre en el duodeno en la carúncula mayor.
  - De Santorini (accesorio):
    - Atraviesa la parte superior de la cabeza del páncreas.
    - Se extiende desde el codo formado por el conducto de Wirsung (en el cuello del páncreas), hasta el vértice de la carúncula menor.
- *Vasos y nervios:*
  - Arterias:
    - A izquierda la vascularización es por parte de la **arteria mesentérica superior** (la **arteria esplénica** da algunos ramos); a derecha por la **arteria gastro-duodenal**.
    - La **gastro-duodenal** tiene 2 ramos: **pancreático-duodenal superior derecha**, y **pancreático-duodenal inferior derecha**.
    - La **mesentérica superior** da la **arteria pancreático-duodenal izquierda**, que se divide posteriormente en 2 ramos.
    - Se forman 2 arcos arteriales: póstero-superior, y antero-inferior.
    - El póstero-superior está formado por la **arteria pancreático-duodenal superior derecha** y un ramo de la **pancreático-duodenal izquierda**.
    - El arco antero-inferior está formado por la anastomosis entre la **arteria pancreático-duodenal inferior derecha** y la rama inferior de la **pancreático-duodenal izquierda**.
  - Venas: satélites de las arterias.
    - Desembocan en la **vena porta**, a través de: la **vena esplénica**, **vena mesentérica superior**, y **vena pancreático-duodenal superior**.
    - La **vena pancreático-duodenal inferior derecha** se vierte en la **gastro-epiploica derecha** (y de allí a la **vena mesentérica superior**).
  - Linfáticos: desembocan en los ganglios de la cadena esplénica, en los ganglios retro-pilóricos, sub-pilóricos, duodeno-pancreáticos anteriores y posteriores de la cadena hepática, en los ganglios yuxta-aórticos.

- Nervios: proceden del plexo solar (por intermedio de los plexos secundarios que sigue a las arterias del páncreas).

### ➤ DUODENO

- Es la porción inicial del intestino delgado.
- Comienza en el píloro (su origen está indicado por el surco duodeno-pilórico), y se continúa con el yeyuno-íleon (ángulo duodeno-yeyunal).
- Está profundamente situado en la pared abdominal posterior, por delante de la columna vertebral y de los vasos prevertebrales.
- Se encuentra enrollado en forma de anillo alrededor de la cabeza y cuerpo del páncreas; se le reconocen *4 porciones*:
  - Primer porción:
    - Es oblicua hacia atrás, arriba, y a la derecha.
    - Se proyecta sobre la mitad derecha del cuerpo de L1 (primer vértebra lumbar).
    - Su relación más importante es con la **arteria gastro-duodenal**: cruza primero su cara posterior, y después la inferior.
    - Cara anterior: tapizada por el peritoneo. En contacto con el hígado y vesícula biliar.
    - Cara posterior: tiene un segmento peritoneal (en relación con la trascavidad de los epiplones, y por ese intermedio con el páncreas), y otro extra-peritoneal (está adherido al cuerpo del páncreas; es cruzado por el colédoco, la **vena porta**, y la **arteria gastro-duodenal**).
    - Cara superior: corresponde al codo de la **arteria hepática**.
    - Cara inferior: está cruzada por la **arteria gastro-duodenal**, que se bifurca frente al borde anterior de esta cara.
  - Segunda porción:
    - Es descendente y vertical (desde L1 hasta L4).
    - Su relación más importante es la desembocadura de las vías biliar y pancreática.
    - Cara anterior: cubierta por el peritoneo, está cruzada por el colon transversal y su meso. El mesocolon transversal divide esta cara en una porción supramesocólica (en relación con el hígado y vesícula biliar) y otra inframesocólica (en relación con el colon transversal).
    - Cara posterior: se aplica sobre la **vena cava inferior**, sobre el pedículo renal derecho, y sobre el uréter.
    - Cara externa: en relación con el hígado y colon ascendente. El peritoneo que recubre esta cara se continúa con el peritoneo parietal.
    - Cara interna: unida a la cabeza del páncreas. Corresponde también al conducto colédoco, de Wirsung, y de Santorini, que se abren al duodeno en esta pared.
  - Tercer porción:
    - Es horizontal de derecha a izquierda. Se extiende por delante de L4, hasta L3.

- Su relación más importante es con la pinza aorto-mesentérica (la arteria aorta está por detrás, y emite la arteria mesentérica superior que atraviesa la cara superior y luego anterior).
  - Cara anterior: recubierta por el peritoneo. Está cruzada por la raíz del mesenterio.
  - Cara posterior: recubre la **vena cava inferior**, la **aorta**, el origen de la **arteria mesentérica inferior**.
  - Cara superior: sigue el borde inferior de la cabeza y el gancho del páncreas.
  - Cara inferior: en relación con las asas intestinales.
- Cuarta porción:
- Ascende en el flanco izquierdo de la columna lumbar, desde L3 hasta L2 (o el disco entre L1 y L2).
  - Cara anterior: corresponde al colon transversal y su meso, y a las asas intestinales.
  - Cara posterior: recubre los vasos renales y espermáticos izquierdos.
  - Cara interna: bordea la **aorta**.
  - Cara externa: cercana al borde interno del riñón izquierdo.
  - Extremidad superior: se une al yeyuno-íleon (el ángulo duodeno-yeyunal está sostenido por el **músculo de Treitz**, que lo une al pilar izquierdo del **diafragma**).
- Constitución:
- Túnica serosa o peritoneal:
    - Por arriba del mesocolon: el peritoneo reviste la cara anterior de la primera y segunda porciones. La cara posterior de la primera porción solo está cubierta por la serosa.
    - Por debajo del mesocolon: el peritoneo recubre las caras anterior e inferior del duodeno. Se continúa hacia arriba con la hoja inferior del mesocolon transversal.
    - El mesenterio divide el peritoneo duodenal submesocólico en 2 porciones.
  - Túnica muscular: con fibras longitudinales y circulares.
  - Túnica submucosa.
  - Túnica mucosa:
    - Presenta vellosidades: salientes filiformes cortas.
    - Válvulas conniventes: son repliegues permanentes de la mucosa. Sólo existen en las 3 últimas porciones del duodeno.
    - Folículos cerrados: pequeñas masas linfoides, redondeadas, blanquecinas.
    - Carúncula mayor: saliente cónica situada en la cara interna de la segunda porción del duodeno. Está excavada por la ampolla de Vater, donde abocan el conducto colédoco y de Wirsung.
    - Carúncula menor: saliente situada por encima y por delante de la mayor. Su vértice está ocupado por el orificio de la desembocadura del conducto de Santorini.

- Vasos y nervios:
  - Ramas arteriales de la **gastro-duodenal**:
    - **Pancreático-duodenal superior y anterior.**
    - **Pancreático-duodenal superior y posterior.**
  - Ramas arteriales de la **mesentérica superior**:
    - **Arteria pancreático-duodenal inferior y anterior.**
    - **Arteria pancreático-duodenal inferior y posterior.**
  - Existen entonces 2 arcos arteriales:
    - Pancreático-duodenal inferior y anterior.
    - Pancreático-duodenal superior y posterior.
  - Venas: satélites de las arterias. Abocan al tronco de la **vena porta** o en la **mesentérica mayor**.
  - Linfáticos: se vierten en los ganglios duodeno-pancreáticos anteriores y posteriores.
  - Nervios:
    - **Neumogástrico izquierdo**: para la primer porción.
    - Ganglio semilunar derecho y plexo mesentérico: para la segunda y tercer porciones.
    - **Neumogástrico derecho** y ganglio semilunar izquierdo para la cuarta porción (y ángulo duodeno-yeyunal).

## ➤ YEYUNO-ÍLEON

- Comienza en el ángulo duodeno-yeyunal, a nivel de L2, y termina desembocando en el colon ascendente (ángulo íleo-cólico o íleo-cecal).
- Mide entre 6 y 9 m.
- Describe una serie de flexuosidades (15-16 asas intestinales), que se distribuyen en:
  - Grupo superior izquierdo: asas horizontales.
  - Grupo inferior derecho: asas verticales (yuxtapuestas de izquierda a derecha).
- Cada asa intestinal tiene 2 caras convexas (en contacto con las asas vecinas), un borde libre (convexo), y un borde adherente (cóncavo; a partir de éste el peritoneo se continúa con las hojas del mesenterio).
- Relaciones:
  - Atrás:
    - Órganos retroperitoneales (riñones, uréteres, grandes vasos, parte sub-mesocólica del duodeno).
    - Colon descendente.
    - Pared abdominal posterior.
  - Adelante:

- Epiplón mayor.
- Pared anterior del abdomen.
- Arriba: colon transverso y su meso.
- *Abajo:*
  - Colon sigmoides.
  - Órganos de la pelvis menor (recto, vejiga; además en la mujer los **ligamentos anchos** del útero).
- *Derecha:*
  - Ciego, colon ascendente.
  - Pared lateral del abdomen.
- *Izquierda:* pared lateral del abdomen.
- Constitución:
  - Serosa: se continúa con el mesenterio.
  - Muscular: fibras longitudinales y circulares.
  - Submucosa: tejido celular laxo.
  - Mucosa: presenta vellosidades, válvulas conniventes, y las placas de Peyer (son folículos cerrados).
- Vasos y nervios:
  - Arterias: son ramas intestinales de la **mesentérica superior**.
  - Venas: desembocan en la **vena mesentérica superior**.
  - Linfáticos: los quilíferos de Asellius van a los elementos del grupo yuxta-intestinal, o a los elementos del grupo intermedio.
  - Nervios: proceden del plexo solar (por medio del plexo mesentérico superior). Con fibras simpáticas y parasimpáticos.

## ➤ MESENTERIO

- Es un largo meso peritoneal, que fija el yeyuno-íleon a la pared corporal.
- Presenta 2 caras (anterior-derecha; y posterior-izquierda) y 2 bordes (libre, y fijo).
- Borde libre: a lo largo de éste las hojas del mesenterio se separan para envolver al intestino.
- Raíz (borde fijo):
  - Comienza a nivel de L2, por dentro del ángulo duodeno-yeyunal.
  - Se dirige hacia abajo y a la derecha, cruza el gancho del páncreas y la 3ª porción del duodeno, pasando por la emergencia de los vasos mesentéricos.
  - Pasa por delante de la vena cava inferior, y termina en el ángulo íleo-cólico.
- Contenido:

- **Arteria mesentérica superior**, sus ramas intestinales, y sus ramificaciones anastomosadas en arcos (las ramas se disponen en forma paralela al borde del intestino, y a partir de ellas se originan filetes para la vascularización del órgano).
- **Vena mesentérica superior**, que sube a la derecha y por delante de la arteria.
- Ganglios linfáticos mesentéricos superiores.
- Plexo nervioso mesentérico superior.
- Grasa.

## ➤ INTESTINO GRUESO

- Es la última parte del tubo digestivo.
- El íleon desemboca en el intestino grueso, un poco por arriba de su extremidad, determinando así la presencia de un fondo de saco (ciego).
- *Porciones:*
  - Ciego: de él se desprende el apéndice vermiforme (implantado en la parte inferior e interna del ciego; mide unos 9 cm.; puede dirigirse en forma descendente, ascendente, o transversal).
  - Colon ascendente: llega hasta la cara inferior del hígado, y se acoda (formando el ángulo cólico derecho o hepático).
  - Colon transverso: se dirige hacia la izquierda, llegando a la extremidad inferior del bazo, donde cambia otra vez de dirección (determinando el ángulo cólico izquierdo o esplénico).  
Su disposición depende según la longitud del mesocolon transverso.
  - Colon descendente: desciende hasta la fosa ilíaca izquierda.
  - Colon sigmoides: se dirige hasta la altura de S3 (a través de la fosa ilíaca izquierda y de la pelvis menor), describiendo flexuosidades.
  - Recto: se abre al exterior por el ano.
- El intestino grueso está recorrido en toda su extensión por cintas musculares longitudinales (tenias longitudinales).  
Estas son 3 en el ciego, colon ascendente, colon transverso, y colon descendente; 2 en el colon sigmoides; y el recto carece de estas cintas musculares.
- La presencia de dichas cintas musculares longitudinales determina la formación de las haustras (abollonamientos).
- *Constitución:*
  - Serosa: adopta una disposición característica en cada segmento.
  - Muscular: formada por las cintas longitudinales (tenias), y una capa interna circular.
  - Mucosa: presenta pliegues, células caliciformes, y glándulas secretoras de mucus.

- *Mesocolon transverso:*
  - Su raíz comienza en la cara anterior del polo inferior del riñón derecho.
  - Cruza la cara anterior de la 2° porción del duodeno, y luego la cabeza del páncreas.
  - Sigue por el borde inferior del cuerpo del páncreas, pasa por arriba del ángulo duodeno-yeyunal, y termina en la parte media del riñón izquierdo.
  
- *Meso-sigmoides:*
  - Es libre, y sus hojas rodean al colon sigmoides por todas sus caras.
  - Raíz primaria: situada en la línea media, se fija a nivel de la bifurcación aórtica, en el promontorio y 2 primeras vértebras sacras (en relación con el **nervio pre-sacro** y la **arteria sacra mediana**).
  - Raíz secundaria: su inserción parietal es oblicua a partir de la bifurcación aórtica, y sigue a los vasos ilíacos.
  
- Vasos y nervios:
  - **Tronco íleo-bi-ceco-apendiculo-cólico:**
    - Es la última rama de la **mesentérica superior**.
    - Da una rama para el íleon (porción final), 2 ramas para el ciego, una rama para el apéndice, y otra rama para el colon.
    - Se encarga de irrigar el colon derecho, a través de las **arterias cólicas derechas superior e inferior**.
  
  - **Mesentérica inferior:**
    - Por medio de las **arterias cólicas izquierdas superior e inferior**, da la vascularización para el colon izquierdo (descendente, tercio final del transverso, y sigmoides).
    - Termina como **arteria rectal superior**.
  
  - Linfáticos: drenan a la encrucijada retro-pancreática común (alrededor del origen de la **vena porta**).
  
  - Nervios: del plexo solar (con fibras parasimpáticas y simpáticas).

## RETROPERITONEO

### ➤ REGIÓN RETROPERITONEAL MEDIA

- Situada por delante de la columna lumbar, constituye una vía de pasaje para los grandes vasos, acompañados por el eje linfático y las cadenas simpáticas.
- Límites:
  - Arriba: cara inferior del **diafragma** (y los orificios que lo atraviesan).
  - Abajo: promontorio (articulación lumbo-sacra).
  - Adelante: peritoneo parietal posterior.
  - Atrás: columna vertebral (desde T11 hasta L5), con el **ligamento vertebral común anterior**, y los pilares del **diafragma**.
  - Lateralmente: plano sagital que pase por la punta de las apófisis transversas de las vértebras.
- Contenido:
  - **Aorta abdominal.**
  - **Vena cava inferior.**
  - Formaciones linfáticas.
  - Cadena simpática (sistema nervioso vegetativo).

### ✓ AORTA ABDOMINAL

- Comienza a nivel de T12 (cuando atraviesa el orificio aórtico del **diafragma**)
- Situada por delante y a izquierda de la columna, siendo su relación más importante la **vena cava inferior** (está a derecha).
- Colaterales:
  - **Arterias diafragmáticas inferiores:** se desprenden a la altura de T12, por la cara anterior de la **aorta**.
  - **Arterias lumbares:** son posteriores. Nacen en pares, a nivel de L1-L4.
  - **Tronco celíaco:** nace en la cara anterior, a la altura del disco entre T12 y L1.
    - **Arteria coronaria estomáquica.**
    - **Arteria esplénica.**
    - **Arteria hepática común.**
  - **Arterias suprarrenales medias:** nacen a altura de L1, por las caras laterales de la **aorta**.
  - **Arteria mesentérica superior:** su origen es a nivel del disco entre L1 y L2, debajo del **tronco celíaco** (cara anterior de la **aorta**).
  - **Arterias renales:** nacen de las caras laterales de la **aorta**, a nivel del disco L1-L2.

- **Arterias genitales** (gonádicas o gonadales): nacen en la cara anterior de la **aorta**, a la altura de L2.
- **Arteria mesentérica inferior**: se origina de la cara anterior de la **aorta**, a la altura del disco entre L2 y L3 (en a nivel del cuerpo de L3).
- Terminales:
  - La bifurcación aórtica se produce a nivel del cuerpo de L4 (o disco L4-L5).
  - **Arterias ilíacas primitivas** (comunes): una derecha y otra izquierda.
  - Las **ilíacas primitivas** se dividen en: **ilíaca interna** (hipogástrica) e **ilíaca externa**.

### ✓ VENA CAVA INFERIOR

- Es satélite de la **aorta abdominal**.
- Forma el tronco de retorno venoso de las venas infra-diafragmáticas.
- Se origina por la unión de las **venas ilíacas primitivas**, sobre el flanco derecho de L5 (un poco por debajo de la bifurcación aórtica).
- Afluentes:
  - **Venas diafragmáticas inferiores** (reciben las **venas suprarrenales superiores**).
  - **Venas lumbares**.
  - **Vena genital derecha**.
  - **Venas renales**: la izquierda recibe la **vena suprarrenal izquierda** y la **gonadal izquierda**.  
La **vena renal izquierda** queda atrapada por la pinza aorto-mesentérica, a nivel de la 3<sup>o</sup> porción del duodeno y cuello del páncreas.
  - **Venas supra-hepáticas**: derecha, media, izquierda.

### ✓ FORMACIONES LINFÁTICAS

- Drenan la linfa de miembros inferiores, pelvis, y vísceras abdominales; se reúnen en el conducto torácico.
- Ganglios para-aórticos:
  - Grupo latero-aórtico izquierdo.
  - Grupo latero-aórtico derecho:
    - Inter-aórtico-cavo.
    - Pre-cavo.
    - Latero-cavo.
    - Retro-cavo.
  - Grupo pre-aórtico:
    - Mesentérico superior.
    - Mesentérico inferior.
    - Celíaco.
  - Grupo retro-aórtico: recibe colectores originados en los ganglios ilíacos primitivos y del recto.

- Las cadenas ganglionares para-aórticas terminan en 2 troncos lumbares principales: derecho e izquierdo.
- La confluencia de los troncos lumbares principales y el tronco intestinal, forma el conducto torácico (primero es retro-aórtico, y luego se inclina a derecha para atravesar el hiato aórtico del *diafragma*).
  - **REGIÓN RETROPERITONEAL LATERAL**
- Situada por fuera de la región retro-peritoneal media.
- Límites:
  - *Atrás:*
    - Porción vertical del diafragma.
    - Músculo psoas-ilíaco (hacia adentro).
    - Músculo cuadrado lumbar.
    - Aponeurosis del músculo transverso (hacia fuera y atrás).
  - *Adelante:*
    - Peritoneo parietal posterior. *Fascia de Toldt* (adhiere el colon ascendente y descendente a la región retro-peritoneal lateral), *fascia de Treitz* (a nivel de la parte superior de la región retro-peritoneal derecha).
  - *Adentro:* borde interno del músculo psoas-ilíaco.
  - *Afuera:* borde interno del músculo oblicuo interno.
  - *Arriba:* línea horizontal que pasa por T11.
  - *Abajo:* estrecho superior de la pelvis.
- Contenido:
  - Riñones y sus pedículos.
  - Uréteres.
  - Glándulas suprarrenales.
  - Pedículo espermático o utero-ovárico.

## ✓ **RIÑONES**

- Son los órganos secretores de orina. Son 2 glándulas situadas en la parte alta de la región retro-peritoneal lateral.
- Dimensiones: 12 cm. longitud; 6 cm. ancho; 3 cm. espesor.
- Forma: alongado verticalmente, y aplanado de delante atrás.  
En el lactante puede presentar aspecto lobulado (debido a su disposición embrionaria).
- Se proyectan un poco hacia afuera de las apófisis transversas de T11, T12, L1, y L2.  
El riñón derecho puede ser más bajo que el izquierdo (dada la presencia del hígado).
- Estructura:
  - Cápsula: fibrosa, periférica, que tapiza la cara superficial del órgano.  
A nivel del hilio se repliega y tapiza las paredes del seno.
  - Parénquima:
    - Corteza: columnas de Bertin (entre las pirámides).

- Médula: constituida por las pirámides de Malpighi.
- Relaciones:
  - Atrás:
    - Sector superior: fibras verticales del *diafragma* y fondo de saco pleural costo-diafragmático.
    - Sector inferior: *músculo psoas-ilíaco*, *músculo cuadrado lumbar* (hacia fuera), aponeurosis posterior del *músculo transverso* (reforzada por arriba por el *ligamento de Henle*), *músculo serrato menor* y *oblicuo interno*.  
Más superficialmente se encuentra la aponeurosis de inserción del *dorsal ancho*.
  - Adelante:
    - Derecho: cara inferior del hígado (por intermedio del peritoneo parietal posterior), 2° porción del duodeno y cabeza del páncreas (más abajo; por intermedio de la fascia de Treitz), ángulo cólico derecho.
    - Izquierdo: cola del páncreas, bazo (peritoneo parietal posterior), cara posterior del estómago, parte izquierda del colon transversal y ángulo cólico izquierdo.
  - Afuera: espacio parieto-cólico.
  - Adentro: glándulas suprarrenales (separados por la hoja inter-suprarrenal: expansión de la fascia peri-renal, que tabica la celda renal), **arteria aorta** (el derecho), **vena cava inferior** (el riñón izquierdo), y el pedículo correspondiente.
- Pedículo:
  - Segmento inicial de la vía excretora: los cálices menores se unen y forman los mayores (generalmente son 3). Los cálices mayores se reúnen para formar la pelvis renal, la cual es continuada por el uréter (estructura más posterior en el hilio).
  - Arteria renal:
    - Nacen a la altura del disco entre L1-L2.
    - Derecha: cruza la cara posterior de la **vena cava inferior**.  
Izquierda: tiene un recorrido corto.
    - Terminación: rama pre-piélica (vasculariza la cara anterior, y el polo inferior del riñón), y rama retro-piélica (da irrigación a la cara posterior y polo superior).
    - Colaterales: **arteria suprarrenal inferior**, **arterias cápsulo-adiposas**, **arteria ureteral superior**.
  - Vena renal:
    - Es la estructura más anterior en el hilio.
    - Derecha: trayecto corto, termina en el borde derecho de la **vena cava inferior**.  
Izquierda: cruza la cara anterior de la **aorta**, debajo de la **mesentérica superior**.

- Linfáticos:
  - A derecha: troncos anteriores (pre-venosos: drenan a los ganglios latero-aórticos derechos), y troncos posteriores (retro-venosos: se dirigen a los ganglios retro-cavos).
  - A izquierda: los linfáticos se vuelcan en los ganglios latero-aórticos izquierdos.
- Nervios: proceden del plexo solar.

## ✓ URÉTERES

- Son los conductos excretores de la orina, consecutivos a la pelvis renal.
- Se extienden desde el polo inferior de la pelvis renal, hasta la vejiga urinaria.
- Atraviesa la parte inferior de la región retro-peritoneal lateral, y luego la pelvis.
- Son tubos membranosos, ligeramente aplanados de delante atrás.
- Su recorrido lumbar se proyecta por una línea vertical que pasa por el vértice de las apófisis transversas de la columna lumbar; el ilíaco es sinuoso, proyectándose sobre la articulación sacro-ilíaca.
- Relaciones:
  - *Atrás:* **músculo psoas-ilíaco** y nervios del plexo lumbar que lo atraviesan (**fémoro-cutáneo** y **genito-crural**).  
Más abajo con los vasos ilíacos: el uréter derecho cruza por arriba de la **arteria ilíaca externa**, y el uréter izquierdo por la **arteria ilíaca primitiva**.
  - *Adelante:* pedículo gonadal.
  - *Afuera:* borde interno infra-hiliar del riñón correspondiente, colon ascendente (ciego, apéndice), y descendente.
  - *Adentro:* el uréter derecho con la **vena cava inferior**, y el izquierdo se relaciona con la **arteria aorta**. Ambos toman relación con los linfáticos yuxta-aórticos.
- Vasos y nervios:
  - Arterias: **ureteral superior** (de la **arteria renal**), y **ureteral inferior** (rama de la **arteria hipogástrica**).
  - Venas: se vuelcan en las **venas gonadales**.
  - Linfáticos: se vuelcan en los ganglios latero-aórticos infra-renales, y en los ganglios ilíacos primitivos.
  - Nervios: del plexo renal y del espermáticos.

✓ GLÁNDULAS SUPRARRENALES

- Son glándulas endócrinas, indispensables para la vida.
- Se sitúan a lo largo de la parte superior del borde interno de cada riñón.
- Estructura:
  - Cápsula fibrosa.
  - *Parénquima:*
    - Corteza: secreta mineralocorticoides, glucocorticoides, y gonadocorticoides.
    - Médula: secreta adrenalina y noradrenalina.
- Están separadas de los riñones por el tabique inter-suprarreno-renal, no siendo solidarias del riñón (se mantienen fijas en su sitio por el pedículo vasculo-nervioso).
- Forma: están aplanadas de delante atrás, con un extremo inferior ensanchado, y el superior más afilado.
- Su cara anterior constituye el hilio de la glándula.
- Relaciones:
  - Adelante:
    - *A derecha:* **vena cava inferior**, cara inferior del lóbulo derecho del hígado.
    - *A izquierda:* tuberosidad mayor del estómago, cuerpo del páncreas (por arriba del cual está la **arteria esplénica**).
  - *Atrás:* caras laterales de L1, parte interna de las 12<sup>o</sup> costillas, arcos del psoas (en el diafragma), **nervio esplácnico mayor**, **esplácnico menor**, y cadena simpática.
  - *Afuera* (borde externo): borde interno del riñón correspondiente.
  - *Adentro* (borde interno):
    - *A derecha:* **vena cava inferior**, ganglios latero-aórticos derechos, **arteria diafragmática inferior derecha**, plexo solar.
    - *A izquierda:* **arteria aorta abdominal**, ganglios latero-aórticos izquierdos, **tronco celíaco** (hacia delante).
  - *Abajo:* pedículo renal.
- Vasos y nervios:
  - 3 pedículos arteriales:
    - Superior: por ramas descendentes de la **arteria diafragmática superior**.
    - Medio: por la **arteria suprarrenal media** (rama de la **aorta**; es inconstante).
    - Inferior: **arteria suprarrenal inferior** (de la **arteria renal**).
  - Venas:

- **Vena suprarrenal principal:** drena a la **cava inferior**.
  - Venas accesorias superiores: drenan a las **diafragmáticas inferiores**.
  - Venas accesorias inferiores: desembocan en la **vena cava inferior**.
- 
- Linfáticos: se vuelcan en 2 grupos ganglionares (supra-pedicular, e infra-pedicular).
  
  - Nervios: del **esplácnico mayor**, y del ganglio semilunar.

## **ESQUELETO DEL MIEMBRO SUPERIOR**

- El miembro superior es el de mayor movimiento.
- La mano es su órgano efector (todo el miembro superior se pone al servicio de la mano).
- Está constituido por la cintura escapular (hombro: clavícula y escápula), brazo (húmero), antebrazo (radio y cúbito), mano (carpos y metacarpos), y dedos (falanges).

### **CLAVÍCULA**

- Es un hueso (ya que está formado por tejidos especializados para realizar una función) largo, par, no simétrico.
- Presenta un conducto medular, que ocupa el tercio medio del hueso. Los extremos están formados por tejido óseo esponjoso.
- Situado en la parte antero-superior del tórax, colocado transversalmente entre el esternón y la escápula.
- Posición:
  - *Arriba:* la cara más lisa (agujero nutricio para abajo).
  - *Afuera:* la extremidad aplastada.
  - *Adelante:* el borde cóncavo de dicha extremidad.
- Presenta 2 curvaturas: una externa (cóncava hacia delante), y una interna (convexa hacia delante).
- Está aplanado de arriba abajo, sobre todo en el tercio externo.
- Por lo tanto, presenta 2 caras:
  - *Cara superior* (cervical): es subcutánea. Lisa en su parte media, presenta inserción para el **esternocleidomastoideo** (en el extremo interno), y para el **deltoides** y **trapecio** (por fuera, en el extremo externo).
  - *Cara inferior* (costal o torácica): tiene el agujero nutricio. Sirve de inserción al **ligamento costo-clavicular** (en la tuberosidad costal), músculo **subclavio**, **ligamentos coraco-claviculares** (en la tuberosidad coracoides), **ligamento conoide** (en el tubérculo conoide), **ligamento trapecioide**.
- 2 bordes:
  - *Borde anterior:* cortante y cóncavo en su tercio externo. En la porción interna se inserta el **pectoral mayor**, y en la porción externa el músculo **deltoides**. La porción media no presta inserción, por lo que es lisa.
  - *Borde posterior:* delgado y convexo en su tercio externo. Se inserta el **esternocleidomastoideo** (en la porción interna), y el **trapecio** (por fuera). Porción media lisa.
- 2 extremos, ambos articulares:
  - *Extremo interno* (esternal): es más voluminosa que el resto del hueso. Articula con el esternón y primer cartílago costal. En la cara inferior de la extremidad está la tuberosidad costal (para inserción del **ligamento costo-clavicular**).

- *Extremo externo* (acromial): es menos voluminoso, aplanado de arriba abajo. Presenta una carilla articular elíptica, que articula con el acromion del omóplato. En la cara inferior está la tuberosidad coracoides (rugosidad para la inserción del **ligamento coraco-clavicular**), que frecuentemente está dividida en 2 rugosidades, siendo la posterior el tubérculo conoide (inserción del **ligamento conoide**).

## ■ **OMÓPLATO o ESCÁPULA**

- Hueso plano, delgado, par, de forma triangular.
- Situado en la parte póstero-superior del tórax, por detrás de las siete primeras costillas (puede ir hasta el 8° espacio intercostal).
- Posición:
  - Abajo el ángulo más agudo.
  - Adelante: la cara cóncava.
  - Afuera: el ángulo espeso que presenta una gran superficie lisa.
- Tiene 2 caras:
  - *Cara anterior* (costal, torácica): fosa subescapular.
    - Está profundamente excavada, donde se inserta el músculo **sub-escapular**.
    - A lo largo del borde interno (fuera de la fosa subescapular), cerca de las extremidades, hay una superficie rugosa para la inserción del músculo **serrato mayor** (una fina cresta une dichas superficies).
  - *Cara posterior:*
    - Está dividida en 2 por la espina del omóplato (voluminosa saliente transversal).
    - La parte superior (fosa supraespinosa) es una depresión lisa que da inserción al músculo **supraespinoso**.
    - La fosa infraespinosa está recorrida por crestas rugosas, da inserción al músculo **infraespinoso** y al **redondo mayor** (en el borde externo).
- Espina del omóplato:
  - Forma triangular, tiene 2 caras y 3 bordes.
  - En su cara superior se inserta el **trapecio**.
  - Termina hacia fuera por una apófisis llamada acromion (aplastada de atrás adelante), donde articula con la clavícula.
  - En la parte superior del acromion se inserta el **deltoides**.
- 3 bordes:
  - *Borde superior:*
    - Se extiende desde el ángulo del hueso hasta la apófisis coracoides (de la que está separado por la escotadura coracoides).
    - Por dicha escotadura pasa el **nervio supraescapular** y la **arteria supraescapular** (rama de la **arteria subclavia**).
  - *Borde externo* (axilar):
    - Constituye el labio externo de la gotera del borde axilar.

- Termina en la tuberosidad subglenoidea (debajo del cuello del omóplato), donde se inserta el tendón de la **porción larga del tríceps**.
  - *Borde interno* (espinal):
    - Es el más largo de los 3 bordes.
    - Del lado anterior se inserta el **serrato mayor**.
  - 3 ángulos:
    - *Ángulo superior*: situado en la unión de los bordes superior e interno.
    - *Ángulo inferior*: situado en la unión del borde externo con el interno; es rugoso, por la inserción del músculo **dorsal ancho**.
    - *Ángulo externo* (anterior): es truncado.
- Comprende 3 partes:*
- *Cavidad glenoidea* (superficie articular con el húmero).
  - *Cuello del omóplato* (une la cavidad glenoidea con el cuerpo del omóplato).
  - *Apófisis coracoides* (se inserta el músculo **coracobraquial**, junto con la **porción corta del bíceps braquial**).

## ■ **HÚMERO**

- Hueso largo, par, no simétrico.
- Situado en el brazo; articula arriba con el omóplato, y abajo con los 2 huesos del antebrazo.
- Posición:
  - *Arriba* la extremidad más voluminosa.
  - *Adentro*: la superficie lisa de dicha extremidad.
  - *Adelante*: la gotera vertical que se encuentra en esa extremidad (la cara con el agujero nutricio, orientado oblicuamente hacia abajo).
- Tiene un cuerpo (con conducto medular en su largo) y 2 extremidades (epífisis, formadas por tejido óseo esponjoso).
- La diáfisis: está torneada sobre un eje, por lo que presenta 3 caras:
  - *Cara posterior*:
    - Presenta la gotera radial: atraviesa oblicuamente el tercio medio de esta cara.  
Sirve de lecho al **nervio radial**, **arteria humeral profunda**, y 2 venas satélites.
    - Dicha gotera divide la cara posterior en 2 regiones, una abajo y otra arriba (donde se insertan el **vasto externo** y **vasto interno del tríceps**).
  - *Cara antero-externa*:
    - Encima de su parte media, está la rama externa de la ‘V’ deltoidea (cresta ancha, rugosa; sirve de inserción al músculo **deltoideo**).
    - Debajo de la ‘V’ deltoidea hay una gotera oblicua, que se continúa con la gotera radial de la cara posterior. Se inserta el músculo **braquial anterior**.

- *Cara antero-interna:*
  - Tiene el agujero nutricio, por arriba del cual se inserta el músculo **coraco-braquial** (además se inserta el **dorsal ancho, redondo mayor, y braquial anterior**).
  - Hacia arriba está la corredera bicipital (entre el troquín y troquíter).
- 3 bordes:
  - *Borde anterior:*
    - Constituye el labio externo (anterior) de la *corredera bicipital*.
    - Más abajo constituye la rama interna de la 'V' deltoidea.
    - Este borde se borra en su mitad inferior, y se divide (cerca de la epífisis inferior) en 2 ramas que delimitan la fosita coronoidea (inserción al **pectoral mayor y braquial anterior**).
  - *Borde externo:*
    - Está interrumpido en su tercio medio por la gotera radial.
    - Da inserción al tabique intermuscular externo.
  - *Borde interno:*
    - Da inserción al tabique intermuscular interno.
- Epífisis superior:
  - *Cabeza del húmero:*
    - Es redondeada y lisa.
    - Articula con la cavidad glenoidea del omóplato.
    - Está separada de las superficies no articulares por el cuello anatómico
  - **Troquín:** es la tuberosidad menor, situada entre el troquíter y la cabeza del húmero. Es rugoso, y da inserción al músculo **subescapular**.
  - **Troquíter:** tuberosidad mayor. Es rugoso y sirve de inserción a los músculos **supraespinoso, infraespinoso, redondo mayor**.
  - Entre el troquín y troquíter está la corredera bicipital, que aloja al tendón del **bíceps braquial**.  
Además se inserta el **pectoral mayor** (labio externo), **dorsal ancho** (fondo de la corredera), y **redondo mayor** (labio interno).  
  
(MAMADO: pectoral mayor, redondo mayor, dorsal ancho).
- Epífisis inferior:
  - Está aplanada de delante a atrás.
  - Presenta una superficie articular, dividida en 2 porciones (tróclea y cóndilo) por un canal intermedio (cóndilo-trocLEAR); y 2 partes laterales no articulares (epitróclea y epicóndilo).
  - **Tróclea:**
    - Porción interna.
    - Tiene forma de polea, articula con la cavidad sigmoidea mayor del cúbito.
    - Por encima de la tróclea hay 2 depresiones: fosita coronoidea (anterior; aloja la apófisis coronoideas del cúbito en los movimientos de flexión del

antebrazo), y la cavidad olecraneana (posterior; recibe el pico del olécranon en los movimientos de extensión del antebrazo).

- **Cóndilo:**
  - Porción externa.
  - Articula con la cúpula radial.
  - Por arriba está la fosita supracondílea, que recibe el reborde anterior de la cúpula del radio en los movimientos de flexión del antebrazo.
- ***Epitróclea:*** interna. Se insertan ligamentos y músculos flexores.
- ***Epicóndilo:*** externo. Presta inserción a ligamentos y músculos extensores.

## **CÚBITO**

- Es un hueso largo, par, situado en la parte interna del antebrazo.
- Articula con el húmero y radio. Llega hasta el carpo pero no articula con ellos (se relaciona indirectamente con el piramidal por medio de un ligamento).
- **Posición:**
  - *Arriba:* la extremidad más voluminosa.
  - *Adelante:* la gran escotadura de dicha extremidad (la cara con el agujero nutricio, que se dirige oblicuamente hacia arriba).
  - *Afuera:* el borde más delgado y afilado.
- La diáfisis es ligeramente cóncava hacia delante, es prismática triangular, con 3 caras:
  - *Cara anterior:*
    - Con agujero nutricio.
    - En su parte superior se inserta el músculo ***flexor común profundo de los dedos***.
    - La parte inferior es ligeramente convexa, y presta inserción al extremo interno del músculo ***pronador cuadrado***.
  - *Cara póstero-externa:* tiene una superficie triangular rugosa para la inserción del músculo ***ancóneo***.
  - *Cara interna:* la parte inferior es subcutánea. Está cubierta en su parte superior por el músculo ***flexor común profundo de los dedos***.
- **3 bordes:**
  - *Borde anterior:* por arriba se inserta el ***flexor común profundo de los dedos***, y por abajo el ***pronador cuadrado***.
  - *Borde posterior:* nace arriba por 2 ramas que descienden del olécranon. En su parte superior se insertan el ***flexor común profundo de los dedos*** y el ***cubital anterior***; en la parte media se inserta el ***cubital posterior***.
  - *Borde externo:* es delgado y cortante. Se inserta el ***ligamento interóseo***: separa los músculos de la región anterior, de los de la región posterior del antebrazo. Arriba se bifurca, limitando una superficie triangular para la inserción del ***supinador corto***.
- **Epífisis superior:**
  - Constituida por 2 *apófisis*:

- **Olécranon** (vertical): su cara superior se prolonga hacia delante formando el pico del olécranon. En su cara posterior se inserta el **tríceps**.
- **Apófisis coronoides** (horizontal): en la cara externa tiene una superficie articular cóncava y elíptica, la cavidad sigmoidea menor (aloja la cúpula del radio).
- Estas apófisis delimitan la cavidad sigmoidea mayor del cúbito: articula con la tróclea del húmero.
- Epífisis inferior:
  - Termina en la cabeza del cúbito (pequeño engrosamiento de forma esférica, hacia fuera), que articula en su parte externa con la cavidad sigmoidea del radio; su cara inferior se relaciona con el carpo.
  - La apófisis estiloides es una eminencia cónica que da hacia dentro, cuyo vértice inferior da inserción a un ligamento de la articulación radio-carpiana.

## **RADIO**

- Es un hueso largo, par, situado en la parte externa del antebrazo.
- Articula con el húmero, cúbito, y carpo.
- Posición:
  - *Abajo:* la extremidad más voluminosa.
  - *Adelante:* la cara lisa de dicha extremidad (la cara diafisaria con el agujero nutricio).
  - *Adentro:* el borde delgado y afilado.
  - La diáfisis es cóncava hacia delante, es prismática triangular, con 3 caras:
    - Cara anterior:
      - Contiene el agujero nutricio.
      - En su parte superior se inserta el músculo **flexor largo del pulgar**.
      - En su parte inferior el músculo **pronador cuadrado**.
    - Cara posterior:
      - Está cubierta por el **supinador corto** en su parte superior.
      - El resto de su extensión presta inserción a músculos abductores y **extensor corto del pulgar**.
    - Cara externa:
      - La parte superior pasa a la parte anterior, donde se inserta el **supinador corto**.
      - Su parte media es rugosa, ya que se inserta el **pronador redondo**.
- 3 bordes:
  - Borde anterior: parte de la tuberosidad bicipital (cresta muy saliente), y se atenúa luego del agujero nutricio.
  - Borde posterior: es bastante tenue.

- Borde interno: empieza después de la tuberosidad bicipital. Es fino y cortante.
- Epífisis superior:
  - Cabeza del radio:
    - Su cara superior es la cúpula radial (o cavidad glenoidea del radio; es excavada, y articula con el cóndilo humeral).
    - Sobre el lado interno de la cabeza, hay una superficie articular que responde a la cavidad sigmoidea menor del cúbito.
  - Cuello: une la cabeza del radio al resto del cuerpo.
  - Tuberosidad bicipital: saliente alargada de arriba abajo, situada en la parte antero-interna del hueso. Da inserción al tendón inferior del **bíceps**.
- Epífisis inferior:
  - Más grande que la superior.
  - Cara inferior: articula con el escafoides y semilunar.
  - Cara posterior: tiene 2 goteras separadas por una cresta, por las que se deslizan los tendones de 2 músculos extensores de la mano.
  - Cara externa: tiene 3 goteras determinadas por 3 tendones; se prolonga hacia abajo por la apófisis estiloides.
  - Cara interna: presenta la cavidad sigmoidea del radio, que articula con la cabeza del cúbito.

## MANO Y DEDOS

- La mano está conformada por 27 huesos, dispuestos en 3 grupos.
- En la región dorsal de la mano pasan estructuras venosas; mientras que en el sector ventral (palmar) pasan los nervios y arterias.

### CARPO:

- 8 huesos cortos.
- Dispuestos en doble hilera transversal.
- La hilera superior contiene los huesos (de afuera a dentro, del pulgar al meñique): escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme.
- La hilera inferior está formada por los huesos trapecio, trapecoide, grande, ganchoso.
- Articula con el radio (hueso del antebrazo).
- Pilares de Navarro:
  - 1°: del pulgar e índice.  
Pulgar: escafoides, trapecio, primer metacarpo.  
Índice: escafoides, trapecoide, segundo metacarpo.
  - 2°: del dedo mayor: semilunar, grande, tercer metacarpo.
  - 3°: es común al dedo anular y meñique.  
Anular: piramidal, ganchoso, cuarto metacarpo.  
Meñique: piramidal, ganchoso, quinto metacarpo.
- Es un macizo óseo con 4 caras:

- *La cara anterior* (gotera carpiana) es transformada en un conducto por el **ligamento anular anterior del carpo** (tendido entre los elementos óseos extremos), por el que pasan los tendones de los **músculos flexores de los dedos**.
- *La cara posterior y la superior* son convexas.
- *La cara inferior* articula con los metacarpianos.
- Sobre las *caras laterales* se insertan ligamentos y músculos.

➤ **METACARPO:**

- Constituye la palma de la mano.
- Formado por 5 huesos largos, que parten divergentes.
- Están separados entre sí por los espacios intermetacarpianos.

➤ **FALANGES:**

- Cada dedo está formado por 3 piezas óseas (falanges), excepto el dedo externo (pulgár) que está formado por 2.
- Se denominan proximal, media, y distal.
- Los dedos son apéndices muy móviles; son órganos esenciales de la prensión y el tacto.

▣ **MÚSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR**

➤ **Músculos del hombro:**

- Deltoides.
- Supraespinoso.
- Infraespinoso.
- Redondo menor.
- Redondo mayor.
- Subescapular.

➤ **Músculos del brazo:**

- Región anterior del brazo:
  - Bíceps braquial (plano superficial).
  - Coracobraquial (plano profundo).
  - Braquial anterior (plano profundo).
- Región posterior del brazo:
  - Tríceps braquial.

➤ **Músculos del antebrazo:**

- Región anterior del antebrazo (músculos flexores de la mano y dedos, y pronador cuadrado):
  - Húmero-estilo-radial o supinador largo (plano más superficial. Externo).
  - Pronador redondo (plano de los músculos epitrocleares superficiales).
  - Palmar mayor (plano de los músculos epitrocleares superficiales).
  - Palmar menor (plano de los músculos epitrocleares superficiales).
  - Cubital anterior (plano de los músculos epitrocleares superficiales).
  - Primer radial (externo).
  - Flexor común superficial de los dedos (plano del flexor superficial).
  - Segundo radial (externo).
  - Flexor largo del pulgár (plano de los músculos flexores profundos).

- Flexor común profundo de los dedos (plano de los músculos flexores profundos).
- Supinador corto, la parte inferior (plano más profundo. Externo).
- Pronador cuadrado, la parte superior (plano profundo).

➤ Región posterior del antebrazo:

- Extensor común de los dedos (plano superficial).
- Extensor propio del meñique (plano superficial).
- Cubital posterior (plano superficial; es extensor y aproximador de la mano).
- Supinador corto, la parte póstero-inferior (plano profundo).
- Separador (abductor) largo del pulgar (plano profundo).
- Extensor corto del pulgar (plano profundo).
- Extensor largo del pulgar (plano profundo).
- Extensor propio del índice (plano profundo).

➤ Músculos de la mano:

- Región palmar externa (músculos de la eminencia tenar):
  - Separador (abductor) corto del pulgar.
  - Oponente del pulgar.
  - Flexor corto del pulgar.
  - Aductor del pulgar (aproximador).
- Región palmar interna (músculos de la eminencia hipotenar):
  - Palmar cutáneo.
  - Aductor del meñique.
  - Flexor corto del meñique.
  - Oponente del meñique.
- Región palmar media:
  - Lumbricales (superficiales).
  - Interóseos (profundos): cada espacio intermetacarpiano está ocupado por 2 de estos músculos (uno palmar y otro dorsal; excepto el primer espacio, que solo tiene el dorsal).

⊙ **DELTOIDES**

- Inserciones:
  - Por arriba: en el tercio externo del borde anterior de la clavícula, borde externo del acromion del omóplato, borde posterior de la espina del omóplato.
  - Por abajo: en la ‘V’ deltoidea del húmero.
- Relaciones:
  - La cara externa está cubierta por la piel (separada por la aponeurosis deltoidea).
  - El borde anterior está separado del pectoral mayor por el espacio deltopectoral (por el que circulan la **vena cefálica** y la **arteria acromio-torácica**).
- Vascularización:
  - Por la **arteria circunfleja posterior**.

- Esta recibe un ramo deltoideo anterior (de la **arteria humeral**), y un ramo deltoideo posterior (de la **arteria humeral profunda**).
- Inervación:
  - Por el **nervio circunflejo** (rama terminal del plexo braquial).
- Acción:
  - Músculo abductor o elevador del brazo.
  - Mantiene fija la articulación del hombro.

### Ⓢ SUPRAESPINOSO

- Inserciones:
  - Por dentro: en la fosa supraespinosa del omóplato.
  - Por abajo: en el troquíter del húmero (tuberosidad mayor o externa).
- Relaciones:
  - Está cubierto por el **trapecio**.
  - Por su cara profunda cubre la fosa supraespinosa, el nervio y los vasos supraescapulares, y la cápsula articular del hombro.
- Vascularización:
  - Por la **arteria escapular superior** (rama de la **subclavia**).
- Inervación:
  - Por el **nervio supraescapular** (rama colateral posterior del plexo braquial).
- Acción:
  - Auxiliar del **deltoides**: elevador del brazo.
  - Mantiene la cabeza humeral ajustada a la cavidad glenoidea de la escápula (actúa como un ligamento activo).

### Ⓢ INFRAESPINOSO

- Inserciones:
  - Origen en la fosa infraespinosa.
  - Termina en el troquíter del húmero.
- Relaciones:
  - Cubierto por el **trapecio**, **deltoides**, y la piel.
  - A lo largo de su borde externo está en relación con los **redondos**.
- Vascularización:
  - Por las 3 escapulares: **supraescapular** (rama de la **subclavia**), **escapular posterior** (rama de la **subclavia**), rama escapular de la **escapular inferior**.
- Inervación:
  - Por el **nervio supraescapular**.
- Acción:
  - Imprime al húmero un movimiento de rotación hacia fuera.
  - Además actúa como un ligamento activo respecto a la articulación del hombro.

### Ⓢ REDONDO MENOR

- Inserciones:
  - En la mitad superior del borde axilar (cara posterior) del omóplato.
  - Se inserta después en el troquíter del húmero (sus fascículos más inferiores se fijan en la diáfisis del hueso, debajo del troquíter).
- Relaciones:
  - Cubierto por detrás por la piel y el *deltoides*.
  - En su origen es contiguo al *redondo mayor* (después quedan separados por el espacio omo-humeral).
- Vascularización:
  - Irrigado principalmente por las **escapulares superior e inferior**.
  - De modo accesorio por la **circunfleja posterior**.
- Inervación:
  - Por un rama del **nervio circunflejo**.
- Acción:
  - Igual acción que el *infraespinoso*.

## Ⓢ **REDONDO MAYOR**

- Inserciones:
  - Ángulo inferior del omóplato, en el borde axilar de la cara posterior.
  - El tendón se inserta después en el labio interno de la corredera bicipital (húmero).
- Relaciones:
  - Su borde inferior (junto con el del *dorsal ancho*), constituye el hueco de la axila.
  - Su borde superior está separado del *redondo menor* por el espacio omo-humeral.
- Vascularización:
  - De la **arteria escapular inferior**.
- Inervación:
  - Por una rama especial del plexo braquial, el **nervio del redondo mayor**.
- Acción:
  - Congénere del *dorsal ancho*, dirige el brazo hacia dentro y atrás (aductor del brazo).

## Ⓢ **SUBESCAPULAR**

- Inserciones:
  - En el labio anterior del borde espinal del omóplato.
  - En las crestas de la fosa subescapular (cara anterior de la escápula).
  - En el labio anterior del borde axilar del omóplato (al lado del *redondo mayor y menor*).
  - Después se fija en el troquíen (tuberosidad menor del húmero).
- Relaciones:
  - Por delante, con el *serrato mayor*, tejido celular del hueco de la axila, plexo braquial, **arteria y venas axilares** (separado de estas estructuras por la aponeurosis del subescapular).

- Vascularización:
  - Irrigado por la **arteria escapular inferior** (por su rama anterior).
- Inervación:
  - Recibe 2 nervios en su cara anterior: **nervio superior del subescapular**, y el **nervio inferior del subescapular**.
- Acción:
  - Imprime al húmero un movimiento de rotación hacia dentro (antagonista del *supraespinoso e infraespinoso*).
  - Aplica la cabeza del húmero a la cavidad glenoidea (igual que los otros músculos que se insertan en el troquíter).
  - Es aductor del brazo (aproxima el húmero al tronco, cuando está separado de él).

## Ⓢ BÍCEPS BRAQUIAL

- Inserciones:
  - La porción corta (interna) arranca del vértice de la apófisis coracoides (por medio de un tendón común al músculo *coracobraquial*).
  - La porción larga (externa) se inserta en el ángulo externo del omóplato, por encima de la cavidad glenoidea.
  - La porción larga se inserta después en la corredera bicipital del húmero.
  - Ambas porciones se dirigen al codo, y se fusionan. Entonces, el *bíceps* ahora constituido se inserta en el antebrazo (cara posterior de la tuberosidad bicipital del radio).
- Relaciones:
  - En su tercio superior el bíceps se sitúa en la axila.
  - En su porción media se relaciona con la **vena cefálica** (por el borde externo), y la **vena basílica** (por el borde interno del músculo).
  - Por detrás se extiende sobre el *braquial anterior*.
  - A nivel de su borde interno están la **arteria humeral**, **venas humerales**, y el **nervio mediano**.
- Vascularización:
  - Recibe las **arterias bicipitales** (nacen de la humeral).
- Inervación:
  - Por el **nervio músculo-cutáneo**.
- Acción:
  - Flexiona el antebrazo sobre el brazo.
  - Coloca el antebrazo en supinación (cuando al contraerse está en pronación).

## Ⓢ CORACOBRAQUIAL

- Inserciones:
  - Arriba, en el vértice de la apófisis coracoides.
  - Abajo, en la cara interna del húmero (un poco arriba de la porción media).
- Relaciones:
  - **Porción corta del bíceps**, por fuera.
  - Paquete neuro-vascular de la axila y brazo por dentro.

- Vascularización:
  - **La arteria axilar** le envía una arteria principal.
- Inervación:
  - **Músculo-cutáneo.**
- Acción:
  - Eleva el brazo, y lo lleva al mismo tiempo hacia dentro y adelante.

## Ⓢ BRAQUIAL ANTERIOR

- Inserciones:
  - Por arriba, en el labio inferior de la ‘V’ deltoidea; en la mitad inferior del húmero (en ambas caras, y los 3 bordes).
  - Por abajo, en la base de la apófisis coronoides del cúbito (extremidad superior).
- Relaciones:
  - La cara anterior se relaciona con el **bíceps**.
  - Su cara posterior descansa en el húmero y la cara anterior de la articulación del codo.
- Vascularización:
  - Las arterias proceden de la **humeral**, de las colaterales interna superior e inferior.
- Inervación:
  - Al igual que el **bíceps**, recibe una rama del **músculo-cutáneo**, el **nervio del braquial anterior**.
- Acción:
  - Flexiona el antebrazo sobre el brazo.

## Ⓢ TRÍCEPS BRAQUIAL

- Inserciones:
  - **Porción larga:** se inserta en la tuberosidad subglenoidea del omóplato.
  - **Vasto externo:** cara posterior del húmero, por encima del canal radial (de torsión).
  - **Vasto interno:** cara posterior del húmero, por debajo del canal radial.
  - Las 3 porciones se insertan por un tendón común en los bordes laterales de la cara posterior del olécranon (cúbito).
- Relaciones:
  - **Cuadrilátero húmero-tricipital:** pasan los vasos y nervio circunflejos.

Limitado por fuera por el cuello humeral

- Por dentro por el **tríceps**.
- Por abajo por el **redondo mayor**.
- Por arriba por la cabeza del húmero.

○ **Triángulo omo-tricipital:**

- Contiene la **arteria y venas subescapulares**.

- Es interno al cuadrilátero.
- Está limitado por los 2 músculos *redondos*.
- Vascularización:
  - Las arterias provienen de la **humeral profunda**, la **colateral interna superior**, y accesoriamente de la **circunfleja posterior**.
- Inervación:
  - Por el **nervio radial** (rama terminal del plexo braquial).
- Acción:
  - Es extensor del antebrazo sobre el brazo.
  - Su porción larga aproxima el miembro superior al tronco.

## Ⓢ PRONADOR REDONDO

- Inserciones:
  - Arriba, en la epitróclea (húmero) y apófisis coronoides (cúbito).
  - Abajo, en el borde anterior del radio.
- Relaciones:
  - Por fuera, está en relación con la **arteria radial** y la rama anterior del **nervio radial**.
  - Por entre sus 2 fascículos de origen pasa el **nervio mediano**.
- Vascularización:
  - Arteria procedente del **tronco de las interóseas**.
  - Rama superior de la **humeral**.
  - 2 ramas inferiores de la **cubital**.
- Inervación:
  - Por el **nervio mediano**.
- Acción:
  - Es pronador.
  - Además es flexor del antebrazo sobre el brazo (cuando la pronación se ha efectuado, o cuando el radio está inmovilizado en supinación).

## Ⓢ PALMAR MAYOR

- Inserciones:
  - Arriba, nace de la epitróclea.
  - Abajo, se fija en la cara anterior del extremo proximal del segundo metacarpo.
- Relaciones:
  - Limita el canal del pulso.
  - Pasa por fuera del canal radio-carpiano.
- Vascularización:
  - Rama del tronco de las recurrentes cubitales.
- Inervación:
  - Rama del nervio mediano (emanada para todos los músculos superficiales de la región anterior del antebrazo).
- Acción:

- Flexiona la mano sobre el antebrazo, y el antebrazo sobre el brazo.
- Tiende además a llevar la mano en abducción y pronación.

### Ⓢ **PALMAR MENOR**

- *Inserciones:*
  - Arriba, en la epitróclea.
  - Abajo, se divide en 2 fascículos. El interno se fija en la cara anterior del **ligamento anular** (confundiéndose con la aponeurosis palmar); el externo se confunde con el origen de los músculos de la eminencia tenar.
- *Relaciones:*
  - En su parte inferior (cerca del puño), por el lado interno y posterior del tendón, pasa el **nervio mediano**.
- *Vascularización:*
  - Del **tronco de las recurrentes cubitales**.
- *Inervación:*
  - Por un ramo del **nervio mediano**.
- *Acción:*
  - Flexiona la mano sobre el antebrazo.

### Ⓢ **CUBITAL ANTERIOR**

- *Inserciones:*
  - Nace por 2 fascículos: epitrocleo y olecraniano.
  - Termina en el pisiforme (mayoritariamente); también en el gancho del hueso ganchoso, y en los metacarpianos internos.
- *Relaciones:*
  - Entre los fascículos de origen se encuentra el **nervio cubital**, que corre a lo largo de su cara profunda.
- *Vascularización:*
  - De la **recurrente cubital posterior**.
  - De la **arteria cubital**.
- *Inervación:*
  - **Nervio cubital**.
- *Acción:*
  - Flexiona la mano sobre el antebrazo.

### Ⓢ **FLEXOR COMÚN SUPERFICIAL DE LOS DEDOS**

- *Inserciones:*
  - El haz húmero-cubital nace: de la epitróclea, y de la apófisis coronoides.
  - El haz radial: se inserta en el borde anterior del radio.
  - Los dos haces se unen, y después se divide en 4 haces musculares (que siguen 4 tendones cilíndricos, que después se deprimen en forma de canal).

- Las cintillas se insertan en la parte media de los bordes laterales de la segunda falange (cada tendón superficial, forma un anillo en el dedo por el que pasa el tendón del flexor profundo correspondiente).
- Vascularización:
  - Por la **arteria radial** y la **arteria cubital**.
- Inervación:
  - Por el **nervio mediano**.
- Acción:
  - Flexiona los dedos y la mano sobre el antebrazo.

### Ⓢ **FLEXOR COMÚN PROFUNDO DE LOS DEDOS**

- Inserciones:
  - Nace de la cara interna y anterior del cúbito (porción superior), de la cara interna y cara anterior de la apófisis coronoides, de la cara anterior del **ligamento interóseo**, y del borde interno del radio (debajo de la tuberosidad bicipital).
  - A nivel de los dedos cada tendón pasa por un anillo formado por el tendón flexor común superficial (tendón perforado), insertándose en la cara anterior de la base de la tercer falange.
- Vascularización:
  - De la **arteria cubital**, y de la **interósea anterior**.
- Inervación: Ramos del **nervio mediano** y del **nervio cubital**.
- Acción: Flexor de los dedos y mano sobre el antebrazo.

### Ⓢ **FLEXOR LARGO DEL PULGAR**

- Inserciones:
  - Arriba, cara anterior del radio (en su parte superior), y el tercio externo del **ligamento interóseo**.
  - Termina insertándose en el extremo distal de la falange ungueal del pulgar.
- Relaciones:
  - Por su cara anterior caminan la **arteria radial** y **venas radiales**, y la rama anterior del **nervio radial**.
- Vascularización:
  - Por la **arteria radial**.
- Inervación :
  - Por el **nervio interóseo** (rama del **nervio mediano**).
- Acción:
  - Flexiona la última falange del pulgar sobre la primera.

### Ⓢ **PRONADOR CUADRADO**

- Inserciones:
  - En el borde anterior (del cuarto inferior) del cúbito.

- Desde allí se dirige transversalmente hacia fuera, insertándose en el borde anterior y cara anterior (del cuarto inferior) del radio.
- Relaciones:
  - Por atrás, con el radio, cúbito, y el **ligamento interóseo**.
  - Por delante, con el cubital anterior, flexor común profundo de los dedos, **flexor propio del pulgar**.
- Vascularización:
  - **Arteria interósea anterior**.
- Inervación:
  - Ramos del **nervio interóseo** (rama del **mediano**).
- Acción:
  - Hace girar el radio de fuera a dentro (coloca la mano y antebrazo en pronación).

### Ⓢ HÚMERO-ESTILO-RADIAL (SUPINADOR LARGO)

- Inserciones:
  - Arriba, se inserta en el borde externo del húmero (por debajo del canal de torsión).(en epicóndilo)
  - Se fija abajo en la base de la apófisis estiloides del radio.
- Relaciones:
  - Su borde anterior forma (junto con el **braquial anterior** y **bíceps**), un canal oblicuo por cuyo fondo transcurren el **nervio radial**, **arteria humeral profunda**, y **arteria recurrente radial anterior**.
- Vascularización:
  - Por la **arteria recurrente radial anterior** (su parte superior).
  - Por ramas de la **arteria radial** (su parte inferior).
- Inervación:
  - Ramas del **nervio radial**.
- Acción:
  - Flexiona el antebrazo sobre el brazo.
  - Accesoriamente coloca en radio en semi-pronación.

### Ⓢ PRIMER RADIAL

- Inserciones:
  - Arriba, nace del borde externo del húmero.
  - Se fija abajo en la base del segundo metacarpiano.
- Vascularización:
  - Por una rama de la **recurrente radial anterior**.
- Inervación:
  - Por el **nervio radial**
- Acción:
  - Extiende el segundo metacarpiano sobre el carpo, y éste sobre el antebrazo.

### Ⓢ SEGUNDO RADIAL

- Inserciones:
  - Arriba, en el epicóndilo.
  - Termina en la apófisis posterior de la base del tercer metacarpiano.
- Vascularización:
  - Por una rama de la **recurrente radial anterior**.
  - Por una rama directa de la **arteria radial**.
- Inervación:
  - Por el **nervio radial**.
- Acción:
  - Extiende la mano sobre el antebrazo.

### Ⓢ SUPINADOR CORTO

- Inserciones:
  - La proximal es en una carilla por debajo de la cavidad sigmoidea menor (del cúbito), y en el borde externo del cúbito.
  - Termina en las caras externa y anterior del radio.
- Vascularización:
  - Por la **arteria recurrente radial anterior** (por delante).
  - Por la **recurrente radial posterior** y la **arteria interósea** (por detrás).
- Inervación:
  - Por la rama de bifurcación posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Es supinador.

### Ⓢ EXTENSOR COMÚN DE LOS DEDOS

- Inserciones:
  - Arriba, en el epicóndilo.
  - Abajo, termina en 3 fascículos: uno destinado al índice, otro al dedo medio, y otro destinado al anular y meñique.
- Relaciones:
  - Su cara profunda cubre los **vasos interóseos posteriores**.
- Vascularización:
  - Por la **recurrente radial posterior** (en su parte superior).
  - Por el **tronco interóseo posterior** (en su parte inferior).
- Inervación:
  - Ramos de la rama posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Es extensor.
  - Extiende sucesivamente la tercer falange sobre la segunda, la segunda sobre la primera, la primera sobre el metacarpiano, la mano sobre el antebrazo, y el antebrazo sobre el brazo.

## Ⓢ EXTENSOR PROPIO DEL MEÑIQUE

- Inserciones:
  - Arriba, en el epicóndilo.
  - Abajo, termina en las 2 últimas falanges del dedo meñique.
- Vascularización:
  - Por la **interósea posterior**.
- Inervación:
  - Por un ramo de la rama posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Extiende el dedo meñique.

## Ⓢ CUBITAL POSTERIOR

- Inserciones:
  - Arriba, en el epicóndilo.
  - Abajo, en la extremidad proximal del 5° metacarpiano.
- Vascularización:
  - Por la **recurrente radial posterior** (arriba).
  - Por la **interósea posterior** (abajo).
- Inervación:
  - Por la rama de bifurcación posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Extiende la mano sobre el antebrazo.
  - Es además aductor (aproximador) de la mano.

## Ⓢ ANCÓNEO

- Inserciones:
  - En la parte póstero-interna del epicóndilo (por encima del cubital posterior).
  - Se dirige oblicuamente hacia abajo y adentro, terminando en el lado externo del olécranon (cúbito).
- Vascularización:
  - **Recurrente radial posterior**.
- Inervación:
  - **Nervio radial**.
- Acción:
  - Congénere del *tríceps braquial* (extiende el antebrazo sobre el brazo).

## Ⓢ ABDUCTOR (SEPARADOR) LARGO DEL PULGAR

- Inserciones:
  - Arriba, en la cara posterior del cúbito, *ligamento interóseo*, y cara posterior del radio.
  - Abajo, en el extremo superior (proximal) del 1° metacarpiano.
- Vascularización:
  - Por la **interósea posterior**.
  - Por colaterales perforantes de la **interósea anterior**.

- Inervación:
  - Por el **nervio radial**.
- Acción:
  - Abduce el pulgar.
  - Además pone la mano en abducción y supinación.

### Ⓢ EXTENSOR CORTO DEL PULGAR

- Inserciones:
  - Arriba, en la cara posterior del *ligamento interóseo*, del cúbito, y del radio.
  - Termina en la primer falange del pulgar.
- Vascularización:
  - Por la **interósea posterior**.
- Inervación:
  - Ramo de la rama posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Extiende la primer falange del pulgar sobre el metacarpiano.
  - Además es abductor del pulgar.

### Ⓢ EXTENSOR LARGO DEL PULGAR

- Inserciones:
  - Arriba, en la cara posterior del cúbito y del *ligamento interóseo*.
  - Abajo, termina en la segunda falange del pulgar.
- Relaciones:
  - Determina la formación de la tabaquera anatómica.
- Vascularización:
  - Por la **interósea posterior**.
- Inervación:
  - Ramo de la rama posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Extiende la segunda falange del pulgar sobre la primera.
  - Además extiende la primera sobre el metacarpiano, y este sobre el carpo.

### Ⓢ EXTENSOR PROPIO DEL ÍNDICE

- Inserciones:
  - Arriba, en la cara posterior del cúbito y en el *ligamento interóseo*.
  - Abajo, se confunde con el *tendón del extensor común* (destinado al índice).
- Vascularización:
  - Por la **interósea posterior**.
- Inervación:
  - Ramo de la rama posterior del **nervio radial**.
- Acción:
  - Extensor del 2º dedo.

### Ⓢ **ABDUCTOR (SEPARADOR) CORTO DEL PULGAR**

- Inserciones:
  - *Arriba:* escafoides, y *ligamento anular anterior del carpo*.
  - *Abajo:* extremo proximal de la primer falange del dedo pulgar.
- Relaciones:
  - Cubre al *oponente del pulgar*, y al *flexor corto*.
- Vascularización:
  - Por una rama de la **radio-palmar**.
- Inervación:
  - Por un ramo del **nervio mediano**, y otro del **nervio radial**.
- Acción:
  - Abductor.

### Ⓢ **FLEXOR CORTO DEL PULGAR**

- Inserciones:
  - Arriba: fascículo superficial nace del *ligamento anular anterior del carpo*; el fascículo profundo nace del hueso grande y del trapezoide.
  - Abajo: en la base de la primer falange del pulgar, y en el sesamoideo externo.
- Vascularización:
  - Por ramas de la **primer interósea**.
- Inervación:
  - Por un ramo del **mediano** (el fascículo superficial).
  - Una rama del  **cubital** (el fascículo profundo).
- Acción:
  - Es congénere del abductor y del oponente.

### Ⓢ **OPONENTE DEL PULGAR**

- Inserciones:
  - Arriba: en el *ligamento anular anterior del carpo*, y en el trapecio.
  - Abajo: en el primer metacarpiano.
- Vascularización:
  - Por un ramo de la **radio-palmar**, o de la **primer interósea**.
- Inervación:
  - Por un ramo tenar del **nervio mediano**.
- Acción: Opone el dedo pulgar a los otros.

### Ⓢ **ADUCTOR (APROXIMADOR) DEL PULGAR**

- Inserciones:
  - Arriba: fascículo carpiano (nace de la cara anterior de la segunda fila del carpo), y fascículo metacarpiano (se desprenden del segundo y tercer metacarpiano).
  - Abajo: en el sesamoideo interno y la primer falange del pulgar.

- Vascularización:
  - Por el **tronco de la radial**, y por las dos primeras **interóseas**.
- Inervación:
  - Por la rama profunda del **nervio cubital**.
- Acción:
  - Aproxima el dedo pulgar al eje de la mano.

### Ⓢ PALMAR CUTÁNEO

- Inserciones:
  - Proximal: en la aponeurosis palmar.
  - Distal: en la cara profunda de la piel de la eminencia hipotenar.
- Relaciones:
  - Cubre la **arteria cubital** y las venas satélites.
- Vascularización:
  - Por la **arteria cubital**.
- Inervación:
  - Por la rama superficial del **nervio cubital**.
- Acción:
  - Actúa sobre la piel. En el hombre es un músculo rudimentario.

### Ⓢ ADUCTOR (APROXIMADOR) DEL DEDO MEÑIQUE

- Inserciones:
  - Arriba: en el pisiforme.
  - Abajo: en la primer falange del meñique (parte interna).
- Vascularización:
  - Por una rama de la **arteria cubito-palmar**.
- Inervación:
  - Por la rama profunda del **nervio cubital**.
- Acción:
  - Aproxima el dedo meñique al eje del cuerpo (lo separa del eje de la mano).

### Ⓢ FLEXOR CORTO DEL MEÑIQUE

- Inserciones:
  - Arriba: en la apófisis unciforme del hueso ganchoso, y en el **ligamento anular anterior del carpo**.
  - Abajo: termina en la primer falange (parte interna), en un tendón común con el **músculo aductor del dedo meñique**.
- Vascularización:
  - Por una rama de la **cubito-palmar**.
- Inervación:
  - Por una rama profunda del **nervio cubital**.
- Acción:

- Flexiona la primer falange del meñique sobre el metacarpiano correspondiente.

### Ⓢ **OPONENTE DEL MEÑIQUE**

- Inserciones:
  - Arriba: nace del **ligamento anular anterior del carpo**, y en la apófisis unciforme del hueso ganchoso.
  - Abajo: termina en el lado interno del 5° metacarpiano.
- Vascularización:
  - Por una rama de la **arteria cubito-palmar**.
- Inervación:
  - Por la rama profunda del **nervio cubital**.
- Acción:
  - Opone el dedo meñique.

### Ⓢ **LUMBRICALES**

- Son 4 pequeños haces musculares, anejos a los tendones del flexor común profundo.
- Se sitúan en la palma de la mano, entre dichos tendones.
- Terminan en los tendones extensores de los 4 últimos dedos.
- Acción: flexionan la primer falange, y extienden las otras dos.

### Ⓢ **INTERÓSEOS DE LA MANO**

- Inserciones:

#### ■ INTERÓSEOS PALMARES (3):

- Arriba: en el lado del metacarpiano que mira al eje de la mano (mitad anterior).
- Abajo: terminan en el tendón del extensor (extremo superior de la primer falange).
- 1° interóseo: 2° metacarpiano (cara interna) → tendón extensor del índice.
- 2° interóseo: 4° metacarpiano (cara externa) → tendón extensor del anular.
- 3° interóseo: 4° metacarpiano (cara externa) → tendón extensor del meñique.

#### ■ INTERÓSEOS DORSALES (4):

- Arriba: en los metacarpianos (toda la cara que no mira al eje de la mano; y la mitad posterior de la cara que da al eje de la mano).
- Abajo: en la primer falange del dedo correspondiente, y en el tendón del extensor correspondiente.
- 1° interóseo: 1° metacarpiano (cara interna, parcialmente) y 2° metacarpiano (cara externa, totalmente) → tendón extensor del índice.

- 2° interóseo: 2° metacarpiano (cara interna, parcialmente) y 3° metacarpiano (cara externa, totalmente) → tendón extensor del dedo medio.
- 3° interóseo: 4° metacarpiano (cara interna, parcialmente) y 3° metacarpiano (cara externa, totalmente) → tendón extensor del dedo medio.
- 4° interóseo: 5° metacarpiano (cara interna, parcialmente) y 4° metacarpiano (cara externa, totalmente) → tendón extensor del dedo anular.

- Vascularización:

- Por el **arco palmar profundo**.
- Por las **arterias interóseas palmares**.

- Inervación:

- Por la rama profunda del **nervio cubital**.

- Acción:

- Los palmares: aproximan los dedos al eje de la mano.
- Los dorsales: separan los dedos del eje de la mano (y entre sí).

## **VASCULARIZACIÓN DEL MIEMBRO SUPERIOR**

### **ARTERIA AXILAR**

- Es continuación de la **subclavia**.
- Situada en la región axilar:
  - Comienza en la parte media del borde posterior de la clavícula (ingresa a la cavidad axilar por el vértice).
  - Se extiende hasta el borde inferior del **pectoral mayor** (donde toma el nombre de **arteria humeral**).
- Cuando el brazo está extendido horizontalmente, la arteria es rectilínea.
- Está acompañada en toda su longitud por la **vena axilar**, y las ramas principales del plexo braquial.
- Da 6 ramas colaterales:
  - **Torácica superior:** nace de la cara anterior de la **axilar**, cerca del borde inferior del **subclavio**. Se distribuye por los **pectorales** y región mamaria.
  - **Acromio-torácica:** se desprende en ángulo recto de la cara anterior de la **axilar**, a nivel del borde superior del **pectoral menor**.  
La rama torácica se distribuye por los **pectorales** y la región mamaria.  
La rama acromial da ramos al **deltoides** y articulación del hombro.
  - **Mamaria externa** (torácica inferior): nace de la cara interna de la **axilar**, por detrás del pectoral menor. Da ramos a los **pectorales**, **serrato mayor**, **músculos intercostales**.
  - **Escapular inferior:** se desprende de la cara interna de la **axilar**, a nivel del borde inferior del **subescapular**.  
La rama torácica se distribuye por los **músculos intercostales**, **serrato mayor**, **dorsal ancho**, y piel de la pared lateral del tórax.  
La rama escapular penetra en el triángulo omo-tricipital, irrigando el **subescapular**, **infraespinoso**, etc.
  - **Circunfleja posterior:** se desprende de la cara posterior de la **axilar**, al mismo nivel que la escapular inferior. Atraviesa el cuadrilátero húmero-tricipital, alcanzando el **deltoides**.
  - **Circunfleja anterior:** nace de la **axilar**, por fuera del origen de la circunfleja posterior. Da ramos al **coracobraquial** y **bíceps**; una rama que termina en la articulación escápulo-humeral, y otra rama que va al **deltoides**.

TAMESIS      T: Torácica superior      A: Acromio-torácica      M: Mamaria externa  
E: Escapular inferior      SI: Circunfleja posterior      S: Circunfleja anterior

## ■ **ARTERIA HUMERAL**

- Es continuación de la **axilar**.
- Situada en la región anterior del brazo y codo:
  - Se extiende desde el borde inferior del *pectoral mayor*.
  - Llega hasta el pliegue del codo, donde se divide en 2 ramas terminales: **arteria radial** y el **tronco cúbito-interóseo** (da la **arteria cubital** y el **tronco de las interóseas**).
- Va acompañada por 2 venas satélites, una externa y otra interna. También se relaciona con la mayor parte de las ramas terminales del plexo braquial.
- Emite numerosas colaterales musculares pequeñas (destinadas al *bíceps*, *coracobraquial*, *braquial anterior*, *deltoidea*, y *vasto interno*), y 5 ramas principales:
  - **Deltoidea**: nace de la parte superior de la humeral; se distribuye por la parte inferior del *deltoidea* y por la porción próxima del *braquial anterior*.
  - **Arteria nutricia del húmero**: nace en el tercio superior del brazo.
  - **Colateral externa (humeral profunda)**: nace cerca de la extremidad superior de la **arteria humeral**.  
Se introduce en el canal radial del húmero (por la hendidura húmero-tricipital); y por encima del epicóndilo, se divide en 2 ramas (una anterior y otra posterior).
  - **Colateral interna superior**: acompaña al **nervio cubital** en la región posterior del brazo. Sus ramos van al *braquial anterior*, *tríceps*, y a la parte interna del codo.
  - **Colateral interna inferior**: nace un poco antes del pliegue de codo. Se divide en 2 ramos, anterior y posterior.

## ■ **ARTERIA RADIAL**

- Es rama terminal de la **arteria humeral** (la rama de bifurcación externa).
- Se extiende por la cara anterior del antebrazo (dirigiéndose oblicuamente hacia abajo y fuera, hasta la extremidad inferior del radio).
- Contornea por fuera la articulación del puño (debajo de la tabaquera anatómica), y alcanza (en la cara dorsal del carpo) la extremidad superior del primer espacio interóseo.
- Atraviesa este espacio, penetra en la palma de la mano, y forma el arco palmar profundo.

- Va acompañada hasta el tercio inferior del antebrazo por la rama anterior del **nervio radial**.
- Da muchas ramas colaterales, destinadas al radio, músculos que la rodean, y tegumentos de la región externa del antebrazo.

### **ARTERIA CUBITAL**

- Se extiende desde el pliegue del codo, dirigiéndose primero oblicuamente hacia abajo y dentro, y después desciende verticalmente (por una línea que une el vértice de la epitróclea y el borde externo del pisiforme).
- Llega al borde inferior del **ligamento anular anterior del carpo** (ingresa a la palma de la mano), y se continúa con el arco palmar superficial.
- Está seguida por dentro en el antebrazo y puño, por el **nervio cubital**.
- Sus ramas colaterales están destinadas a músculos cercanos.

### **TRONCO DE LAS INTERÓSEAS**

- Su dirección es oblicua hacia abajo, afuera, y atrás, hasta la proximidad de la extremidad superior del espacio interóseo.
- Es un tronco corto y voluminoso, que antes de llegar al espacio interóseo se divide en 2:
  - **Interósea anterior:** desciende verticalmente por delante del **ligamento interóseo** (entre el **flexor común profundo** y el **flexor largo del pulgar**). En la parte inferior del antebrazo, pasa por detrás del pronador cuadrado, atraviesa el **ligamento interóseo**, y termina en la cara dorsal del puño (anastomosándose con la interósea posterior y las ramas ascendentes del arco dorsal del carpo).
  - **Interósea posterior:** es menos voluminosa. Atraviesa el espacio interóseo por encima del **ligamento interóseo**, va por debajo del **supinador corto**, y cruza el borde inferior de este músculo, para situarse entre los 2 planos musculares de la región antebraquial posterior. Desciende hasta el puño, y se anastomosa con la anterior y ramas ascendentes del arco dorsal del carpo.

### **ARCOS PALMARES**

#### **ARCO PALMAR SUPERFICIAL:**

- Resulta de la anastomosis de la **arteria cubital**, con la **radio-palmar**.
- Por su convexidad da origen a 4 ramas colaterales: **arterias digitales**.
  - Primer digital: se convierte en la colateral palmar interna del dedo meñique.
  - Segunda digital: divide en 2 ramas terminales, que dan la colateral externa del meñique y la colateral interna del anular.
  - Tercer digital: sus 2 ramas terminales forman la colateral externa del anular, y la colateral interna del medio.
  - Cuarta digital: las ramas terminales dan la colateral externa del medio, y la colateral interna del índice.

#### ▣ ARCO PALMAR PROFUNDO:

- Resulta de la anastomosis de la **arteria radial** con la **cúbito-palmar**.
- Este arco está situado por detrás de los tendones flexores de los dedos, y de la aponeurosis palmar profunda.
- Da ramas:
  - Ascendentes (articulares): son cortas y delgadas. Se distribuyen por los huesos del carpo y sus articulaciones.
  - Ramas posteriores (perforantes): son 3, que atraviesan la extremidad superior de los 3 últimos espacios interóseos, y desembocan en la interósea dorsal correspondiente.
  - Ramas descendentes (interóseas palmares): son 4, una para cada espacio interóseo.  
Por lo general las colaterales palmares del pulgar y la colateral externa del índice nacen de la primer interósea.

#### ▣ VENAS PROFUNDAS

- Acompañan a las arterias (siendo 2 venas por arteria).
- Sólo la **arteria axilar** no está acompañada más que por un tronco venoso: la **vena axilar**.
- Reciben el mismo nombre que la arteria correspondiente.
- Están provistas de válvulas.

#### ▣ VENAS SUPERFICIALES

En los dedos y la mano, las venas superficiales están muy desarrolladas en la cara dorsal. Las **venas metacarpianas** forman un **arco venoso dorsal**, donde desembocan además la **vena cefálica del pulgar** y la **salvatela del meñique**.

- En la cara palmar, están representadas por una red de pequeñas venillas.
- Las redes venosas de la mano dan origen a 3 troncos principales en el antebrazo:
  - **Vena mediana**: continúa la **cefálica del pulgar**. Da 2 ramas: la **mediana basílica** (interna) y la **mediana cefálica** (externa).
  - **Vena cubital superficial**: es continuación de la **salvatela del meñique**.
  - **Vena radial accesoria**.
- Las venas superficiales del brazo son 2: la **vena cefálica** y la **vena basílica**.
- La **vena cubital superficial** se une a la **vena mediana basílica**, originando la **vena basílica** (desemboca en la **humeral interna**).
- La **vena radial accesoria** se une a la **vena mediana cefálica**, y se forma la **vena cefálica** (desemboca en la **vena axilar**).

## **VÍAS LINFÁTICAS DEL MIEMBRO SUPERIOR**

### **GANGLIOS LINFÁTICOS**

- Ganglios axilares: grupo ganglionar principal (situado en la región axilar):
  - Su número varía de 12 a 30.
  - Están situados en el tejido célula-adiposo del hueco axilar.
  - Se encuentran repartidos en 5 grupos principales: grupo inferior (de la **vena axilar** o humeral), la cadena mamaria externa (a lo largo del trayecto de la **arteria mamaria externa**), grupo escapular (dispuestos a lo largo de la **arteria escapular inferior**), grupo central (en la parte media de la base de la axila), grupo subclavicular (por dentro y por delante de los vasos axilares, cerca del vértice de la axila).
- Ganglios intercalados en el trayecto de los linfáticos que van desde las paredes de la axila, del tórax, y del abdomen, a los ganglios axilares.
- Ganglios intercalados a lo largo de los linfáticos del miembro superior.
- Ganglios supraescapulares.

### **VASOS LINFÁTICOS**

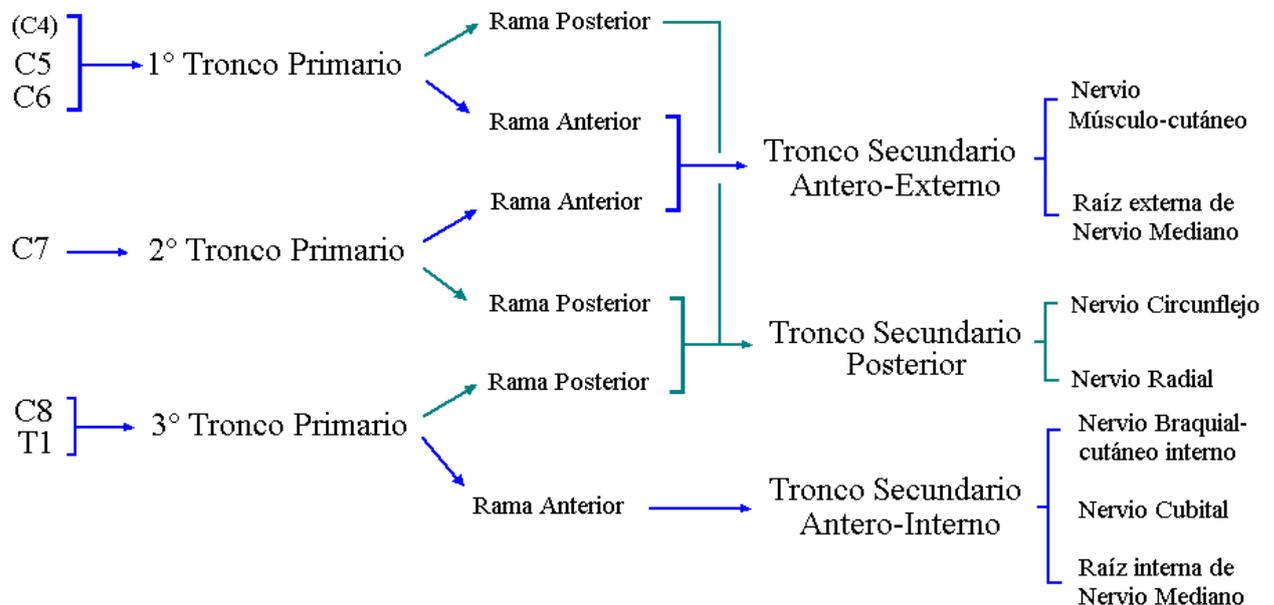
- Hay superficiales y profundos.
- Los troncos linfáticos superficiales alcanzan la cara anterior del brazo. Después ascienden hasta la axila, y terminan en los ganglios del grupo de la vena axilar y del grupo central.
- Los vasos profundos son satélites de los grandes vasos sanguíneos. Los colectores del brazo terminan en los ganglios axilares. Los que son satélites de los vasos circunflejos y escapulares inferiores terminan en los ganglios de la cadena escapular inferior.

## **INERVAÇÃO DEL MIEMBRO SUPERIOR**

### **PLEXO BRAQUIAL**

- Sus ramas colaterales y terminales inervan por completo el miembro superior.

- La rama anterior (ventral) del nervio C5 recibe una anastomosis de C4, y se reúne después con C6, formando el primer tronco primario.
- La C7 permanece independiente, y forma el segundo tronco primario.
- C8 y T1 se unen, formando el tercer tronco primario.
- Cada uno de estos troncos se divide en 2 ramas: anterior y posterior.
- Las 3 ramas posteriores de los troncos primarios se unen, y forman el tronco secundario posterior.
- Dicho tronco se divide en el hueco de la axila, en 2 ramas terminales: **nervio circunflejo** y **nervio radial**.
- La rama anterior del primer tronco se une a la del segundo, y forman el tronco secundario antero-externo (da el **nervio músculo-cutáneo**, y la raíz externa del **nervio mediano**).
- La rama anterior del tercer tronco primario constituye el tronco secundario antero-interno. Este da el **nervio braquial-cutáneo interno**, **nervio cubital**, y forma la raíz interna del **mediano**.



- En el curso de su trayecto, el plexo braquial atraviesa la parte inferior y lateral del cuello, y penetra en la región axilar por su vértice (allí el plexo está representado por los 3 troncos secundarios, situados detrás y fuera de la arteria).

### ✿ RAMAS COLATERALES DEL PLEXO BRAQUIAL

- Destinadas a los músculos del hombro y de la región axilar.
- Son ramas motrices.
- Las ramas anteriores inervan los músculos de la pared anterior de la axila: *pectoral mayor*, *pectoral menor*, *subclavio*.
- Las ramas posteriores están destinadas a los músculos posteriores del hombro (*subescapular*, *dorsal ancho*, *redondo mayor*, *serrato mayor*), y a los músculos *angular* y *romboides*.

## ✿ RAMAS TERMINALES

### ✿ NERVIO MÚSCULO-CUTÁNEO

- Formada por C5 y C6, nace por fuera de la **arteria axilar** (del tronco secundario antero-externo).
- Perfora el músculo **coracobraquial** por su lado interno.
- Después se coloca entre el **bíceps** y el **braquial anterior**.
- Sus ramas colaterales inervan los músculos de la logia anterior del brazo (**bíceps braquial, braquial anterior, coracobraquial**).
- El nervio atraviesa la aponeurosis y se hace superficial.  
Se divide en 2 ramas:
  - Rama anterior: desciende hasta el puño, dando ramos a la piel de la región anterior y externa del antebrazo. Se agota en el lado externo de la eminencia tenar.
  - Rama posterior: alcanza la cara externa del antebrazo. Sus ramos terminan en los tegumentos de la región póstero-externa del antebrazo.

### ✿ NERVIO MEDIANO

- Está constituido por 2 raíces (entre ellas camina la **arteria axilar**):
  - Interna: nace del tronco secundario antero-interno; de C8 y T1.
  - Externa: nace de la bifurcación del tronco secundario antero-externo; de C6 y C7.
- Desciende por el conducto braquial interno, en relación con la **arteria humeral**, y los nervios **braquial cutáneo interno** y **cubital**.
- A nivel del pliegue de codo alcanza el eje vertical medio del antebrazo.
- Va por detrás del **flexor común superficial de los dedos**, acompañado de la **arteria del nervio mediano** (rama de la **interósea anterior**).
- Pasa por debajo del **ligamento anular anterior**, y llega a la palma de la mano.
- Sus ramas colaterales son para la articulación del codo, y músculos de la región anterior del antebrazo (menos el **cubital anterior** y los haces internos del **flexor común profundo**).
- Sus ramas terminales son 5:
  - Rama tenar (para los músculos **separador corto del pulgar, oponente del pulgar**, y el haz superficial del **flexor corto del pulgar**).
  - **Nervio colateral externo del pulgar.**
  - **Nervio digital común del primer espacio.**
  - **Nervio digital común del segundo espacio.**
  - **Nervio digital común del tercer espacio.**

### ✿ NERVIO CIRCUNFLEJO

- Es la rama terminal externa del tronco secundario posterior. Las fibras provienen de los nervios C5 y C6.
- En su origen se encuentra por detrás de la **arteria axilar**, y por delante del músculo **subescapular**.

- En el borde inferior del *subescapular* se une a la **arteria circunfleja posterior**; después atraviesa el cuadrilátero húmero-tricipital, por debajo de la cápsula articular del hombro.
- Sus ramas colaterales son: ramitos articulares, ramo del subescapular, **nervio del redondo menor**, y el **nervio cutáneo del hombro**.
- Se divide en 2 ramas terminales principales (las cuales envían numerosos ramos, que entran al *deltoides* por su cara profunda).

### ✿ NERVIO RADIAL

- Es continuación del tronco secundario posterior (después de que dio el circunflejo). Sus fibras provienen de C6, C7, C8, y T1.
- Contornea el canal radial del húmero (en la cara posterior del hueso), y sigue después por el canal bicipital externo del pliegue de codo.
- Es un nervio extensor del antebrazo sobre el brazo, ya que inerva el músculo de la logia posterior del brazo (el *tríceps*).
- Sus ramas colaterales son: para el *tríceps*, *braquial anterior*, *supinador largo*, *primer radial*, *ancóneo*. Además da 2 ramos cutáneos.
- Un poco más arriba de la cabeza del radio, este nervio da sus 2 ramas terminales:
  - Anterior (sensitiva): desciende por debajo del supinador largo, sigue el lado externo de la **arteria radial**, y hacia el tercio inferior del antebrazo alcanza la región antebraquial posterior. Perfora la aponeurosis y se divide en 3 ramos (externo, medio, interno).
  - Posterior (motora): da un ramo al segundo radial. Penetra en el supinador corto, y alcanza la región posterior. Allí da ramos para los músculos del plano superficial y del plano profundo de la región antebraquial posterior.

### ✿ NERVIO BRAQUIAL CUTÁNEO INTERNO

- Nace del tronco secundario antero-interno. Las fibras son del C8 y T1.
- Es la única rama terminal del plexo braquial que es únicamente sensitiva (y su accesorio).
- Desciende por dentro de la **arteria axilar**; en el brazo desciende por dentro de la **vena humeral interna** o de la **vena basilica**.
- Atraviesa la aponeurosis hacia la parte media del brazo (al igual que la **vena basilica**), haciéndose superficial.
- Da un ramo colateral en la base de la axila, para los tegumentos de la región interna del brazo.
- Un poco por encima de la epitróclea se divide en 2 ramas terminales: anterior y posterior.

### ✿ ACCESORIO DEL BRAQUIAL CUTÁNEO INTERNO:

- Sus fibras proceden de T1. Se desprende del tronco secundario antero-interno un poco por encima del **braquial cutáneo interno**.
- Desciende y atraviesa la aponeurosis braquial (en la parte superior del brazo).

- Una vez que se hace superficial continúa por la cara interna del brazo, hasta la epitróclea. Se distribuye por los tegumentos de la base de la axila y de la región interna del brazo.

## ✿ NERVIOS CUBITAL

- Se desprende del tronco secundario antero-interno; sus fibras emanan de C8 y T1.
- Desciende en el brazo por dentro de la **arteria humeral**.
- Pasa por el canal epitrócleo-olecraniano, y después descende por el lado antero-interno del antebrazo hasta el borde externo del pisiforme.
- No emite ramas colaterales en el brazo; pero en el codo y antebrazo da: ramos articulares, ramos musculares (para el **cubital anterior** y los haces internos del **flexor común profundo**), ramo de la arteria cubital, ramo cutáneo (se distribuye por los tegumentos de la extremidad inferior del antebrazo), y una rama cutánea dorsal de la mano (inerva la mitad interna de la cara dorsal de la mano).
- Se divide (por debajo y por fuera del pisiforme), en 2 ramas terminales:
  - Rama superficial: descende por delante de la eminencia hipotenar.
  - Rama profunda: acompaña a la **arteria cúbito-palmar**.
- El **nervio cubital** inerva: los músculos de la eminencia hipotenar, los **músculos interóseos**, al 3° y 4° **lumbricales** (los más internos), y a los músculos profundos de la eminencia tenar (**aproximador del pulgar** y el haz profundo del **flexor corto del pulgar**).

## Ⓢ DERMATOMAS

- C5 da sensibilidad a los tegumentos del muñón del hombro y parte externa del brazo.
- C6 y C7 tienen por territorio cutáneo la parte media de las caras anterior y posterior del brazo y antebrazo; y toda la parte de la mano que está por fuera del eje longitudinal del dedo mayor. Se estudia el reflejo estiramiento-radial.
- C8 inerva la piel de la parte interna del brazo, antebrazo, y mano. Reflejo cúbito-pronador.
- T1 tiene por territorio la cara interna del brazo, y axila.

## Ⓢ MIOTOMAS

- Cada músculo recibe fibras de por lo menos 2 raíces.
- C4: contribuye a la inervación de **deltoideos, supraespinoso, infraespinoso, redondo menor, bíceps, coracobraquial, supinador largo**.
- C5 y C6: inervan los músculos del hombro y región anterior del brazo, además de los **supinadores largo y corto**, y los músculos **pronadores**.
- C7 y C8: inervan el haz estiramiento-costal del **pectoral mayor, dorsal ancho, tríceps braquial, músculos extensores de la mano y de los dedos, y flexores de la mano**.

- T1: inerva los músculos de la mano (motilidad intrínseca de los dedos), y contribuye a la inervación de los *flexores y extensores de los dedos*.

## 📍 **ANATOMÍA TOPOGRÁFICA DEL MIEMBRO SUPERIOR**

- El hombro une el miembro superior al tórax.
- Límites:
  - Por arriba: clavícula y borde superior del omóplato.
  - Por abajo: borde inferior del *pectoral mayor*.
  - Por detrás: borde espinal del omóplato.
  - Por delante y por dentro: región mamaria.
- El hombro comprende 3 regiones:
  - Región axilar.
  - Región escapular.
  - Región deltoidea.

## 📍 **REGIÓN AXILAR**

- Constituida por todas las partes blandas, situadas entre la pared costal por dentro, el húmero y la articulación escápulo-humeral por fuera, y el omóplato por detrás.
- Es el hilio del paquete vásculo-nervioso del miembro superior.
- Tiene forma de pirámide cuadrangular truncada, reconociendo:

- 4 paredes (anterior, posterior, interna, externa).
- Base.
- Vértice.
- Cavidad axilar (comprendida entre las paredes).

#### 📍 PARED ANTERIOR:

- Está limitada por la clavícula (por arriba), el borde inferior del **pectoral mayor** (por abajo), el surco delto-pectoral (por fuera), y una línea vertical que pase por fuera de la región mamaria (límite interno).
- El plano superficial (supra-aponeurótico) está constituido por:
  - Piel (lisa, delgada, flexible).
  - Panículo adiposo (claro en la parte superior de la región; en el resto está en pequeña cantidad).
  - *Fascia superficialis* (limita profundamente el panículo adiposo).
  - Tejido celular laxo subcutáneo (separa la *fascia* de la aponeurosis; contiene ramificaciones vasculares, y algunos ramos nerviosos).
- Aponeurosis:
  - Cubre la cara anterior del **pectoral mayor**.
  - Se extiende desde la clavícula hasta el borde inferior de dicho músculo (allí se divide en 2 hojas: la superficial forma la aponeurosis superficial de la axila, la profunda se convierte en la aponeurosis profunda del **pectoral mayor**).
- 3° plano, músculo pectoral mayor:
  - Su borde supero-externo está separado del **deltoideo** por el espacio delto-pectoral, por el que pasan la **vena cefálica** y un ramo de la **arteria acromio-torácica**.
  - La cara profunda del **pectoral mayor** está cubierta por la hoja profunda de su revestimiento aponeurótico. Dicha lámina contiene las grandes ramificaciones del **nervio del pectoral mayor**, así como también **vasos torácicos superiores y acromio-torácicos**.
- El 4° plano es el clavi-pectoro-axilar (plano músculo-aponeurótico profundo):
  - Debajo del **pectoral mayor** y la hoja profunda de su aponeurosis, se extienden los músculos **subclavio y pectoral menor**, y la aponeurosis clavi-pectoro-axilar.
  - La aponeurosis se inserta por arriba en los bordes del canal del subclavio, lo envuelve, y se extiende después hasta el **pectoral menor** (cubriendo el triángulo clavi-pectoral).
  - Hasta aquí la aponeurosis (llamada clavi-pectoral) está atravesada por la **vena cefálica, arteria acromio-torácica, y el nervio del pectoral mayor**.
  - Luego, la aponeurosis se divide en 2 hojas, que revisten las caras del **pectoral menor**.
  - Por debajo de dicho músculo, ambas hojas descienden contiguas, hasta la cara profunda de los tegumentos del hueco de la axila. Constituyen el **ligamento suspensorio de la axila**.

Ⓢ PARED POSTERIOR:

- Constituida por 3 músculos y sus aponeurosis: *subescapular, redondo mayor, dorsal ancho*.
- Los bordes superiores de los músculos *redondo mayor y dorsal ancho*, están separados del *subescapular y redondo menor*, por el espacio omo-humeral.
- Dicho espacio está dividido por la *porción larga del tríceps*, en cuadrilátero húmero-tricipital, y triángulo omo-tricipital.

Ⓢ PARED INTERNA:

- Formada por la pared costal, cubierta por el músculo *serrato mayor*.
- En la cara axilar de este músculo, corre el **nervio del serrato mayor (nervio de Charles Bell)**.(c5-c6)
- La **arteria mamaria externa** desciende normalmente por este nervio.

Ⓢ PARED EXTERNA:

- Constituida por los músculos *coracobraquial y bíceps*.
- Están revestidos por una prolongación de la aponeurosis braquial, que está en continuidad por dentro con la aponeurosis clavi-péctoro-axilar.

Ⓢ VÉRTICE:

- Es el punto anatómico que corresponde al hilio del miembro superior.
- Está limitado por delante por la clavícula y *subclavio*.
- Por detrás y por fuera, por el borde superior del omóplato y la apófisis coracoides.
- Por dentro por la primer costilla, y la primer digitación del *serrato mayor*.

Ⓢ BASE:

- Corresponde a la superficie cutánea que se extiende entre la porción superior del brazo, y la pared lateral del tórax.
- Está excavada, por lo que se le conoce como hueco de la axila.
- Tiene 4 planos: piel (flexible, fina, provista de pelos), tejido celular subcutáneo, aponeurosis superficial, aponeurosis profunda.

Ⓢ CAVIDAD AXILAR:

- Está ocupada por una masa célula-adiposa, atravesada por el paquete vásculo-nervioso de la axila. Contiene numerosos ganglios linfáticos.
- El paquete vásculo-nervioso penetra en la cavidad axilar por el vértice; y sale por un orificio en la base de la axila (por detrás del coracobraquial, y por fuera del arco axilar).
- Cuando el brazo está extendido en ángulo recto, el haz vásculo-nervioso tiene dirección rectilínea y horizontal.
- Los elementos de dicho paquete vásculo-nervioso son: **arteria axilar, vena axilar**, troncos secundarios del plexo braquial, y ganglios linfáticos.

Ⓢ **REGIÓN ESCAPULAR**

- Comprende todas las partes blandas situadas detrás del omóplato y de la región axilar.
- Los límites corresponden a los 3 bordes del omóplato:
  - Por arriba, el omóplato llega hasta el primer espacio intercostal.

- Su ángulo inferior alcanza la 8° costilla.
- El borde interno queda a 6 cm. de la línea de las apófisis espinosas.
- El plano superficial contiene:
  - La piel (gruesa, lisa, movable).
  - Panículo adiposo (espesor variable), limitado por una *fascia superficialis*.
  - Tejido celular subcutáneo (con ramos arteriales y venosos de los vasos escapulares; vasos linfáticos tributarios de los ganglios supraescapulares; ramos nerviosos del **nervio cutáneo del hombro** y de los nervios dorsales).
- Los planos que siguen, difieren en la fosa supraespinosa y la infraespinosa.
- Fosa supraespinosa:
  - Debajo del tejido celular subcutáneo está la aponeurosis del trapecio.
  - Después el músculo *trapecio*.
  - La aponeurosis supraespinosa.
  - El músculo *supraespinoso*.
  - Vasos y **nervios supraescapulares**.
- Fosa infraespinosa:
  - Debajo del tejido celular subcutáneo se encuentra la aponeurosis que cubre los músculos de la región (sobre el **deltoídes y dorsal ancho** es delgada; en la parte interna del *infraespinoso* es gruesa y resistente).
  - El músculo *deltoídes*.
  - En el plano profundo, encontramos 4 músculos (músculo *infraespinoso*, **redondo menor, redondo mayor, dorsal ancho**; cubiertos por arriba y por fuera por el *deltoídes*), y vasos y nervios profundos (las arterias proceden de la **arteria escapular inferior, superior, y posterior**; el **nervio escapular superior** acompaña en la región a la **arteria escapular superior**, innervando los *músculos supra e infra espinosos*).

## 📍 **REGIÓN DELTOIDEA**

- Ocupa la parte externa, saliente del hombro. Corresponde al músculo *deltoídes*.
- Está situada por fuera de las regiones axilar y escapular.
- Límites:
  - Por arriba, la clavícula y el acromion.
  - Por abajo, la inserción humeral del *deltoídes*.
  - Por delante, el espacio delto-pectoral.
  - Por detrás, una línea vertical trazada siguiendo la interlínea de la articulación escápulo-humeral, y por el borde posterior del *deltoídes*.
- En el plano superficial encontramos:
  - Piel (flexible, lisa).
  - Panículo adiposo (revistiendo la piel).
  - *Fascia superficialis*.
  - Tejido celular subcutáneo (con ramificaciones vasculares sin importancia, y ramos nerviosos).
- En otro plano está la aponeurosis, delgada y unida al *deltoídes*.
- Después el músculo *deltoídes*.

- Tejido celular subdeltoideo (tejido célula-fibroso, donde se ramifican los vasos y el **nervio circunflejo**, antes de penetrar en el *deltoideo*).
- Y finalmente músculos y tendones pariarticulares (*supraespinoso*, *subescapular*, *infraespinoso*, *redondo menor*).

## ☉ **BRAZO**

- Es la parte del miembro superior comprendida entre el hombro y el codo.
- Límites:
  - Por arriba, una línea circular que pasa por debajo de los tendones del *pectoral mayor y dorsal ancho*.
  - Por abajo, una línea circular, que pasa a 2 cm. por encima del pliegue del codo.
- El húmero y los 2 tabiques aponeuróticos intermusculares externo e interno (que se extienden transversalmente de los bordes laterales del húmero, a la cara profunda de la aponeurosis braquial), dividen el brazo en 2 regiones: anterior y posterior.
- Dermatoma: C5, C6, C8

## ☉ REGIÓN BRAQUIAL ANTERIOR

- Comprende todas las partes blandas situadas delante del húmero y de los tabiques intermusculares.
- Sus límites superior e inferior son los del brazo. Sus límites laterales corresponden a 2 líneas verticales trazadas por el epicóndilo y la epitroclea (en la epífisis inferior del húmero).
- Plano superficial:
  - Piel (lisa, delgada, flexible).
  - Panículo adiposo, limitado por una *fascia superficialis*.
  - Tejido celular laxo subcutáneo (por el que caminan las **venas cefálica y basílica**, vasos linfáticos, ramos nerviosos del ramo cutáneo del **circunflejo**, y el **nervio braquial-cutáneo interno**).
- En un 2° plano, está la aponeurosis (delgada y poco resistente; atravesada por la **vena basílica** y el **nervio braquial-cutáneo interno**).
- 3° plano, sub-aponeurótico:
  - Músculos: **bíceps** (en un primer plano), **coracobraquial** y **braquial anterior** (en otro plano). El **coracobraquial** y **braquial anterior** están separados del **bíceps** por un espacio que contiene el paquete vásculo-nervioso del brazo (conducto braquial).
  - Vasos: **arteria humeral**, acompañada de sus 2 venas satélites (interna y externa).
  - Nervios: a su entrada en la región braquial anterior, la **arteria humeral** está rodeada por las ramas terminales del plexo braquial (**nervio mediano** por delante y por fuera de la arteria; **cubital** y **braquial-cutáneo interno** están por dentro; el **nervio radial** está por detrás de la arteria).

## ☉ REGIÓN BRAQUIAL POSTERIOR

- Comprende todas las partes blandas situadas detrás del húmero y de los tabiques intermusculares.
- Sus límites son los mismos que de la región braquial anterior.
- *Plano superficial:*
  - Piel (más gruesa que en la región anterior).
  - Panículo adiposo, limitado por una *fascia superficialis*.
  - Tejido celular laxo subcutáneo (vasos superficiales sin importancia, ramos cutáneos interno y externo del **radial**, y algunas ramificaciones del ramo cutáneo del **nervio circunflejo**).
- 2° plano la *aponeurosis* (gruesa y resistente; se hace más delgada por abajo, sobre el tendón del tríceps).
- Plano sub-aponeurótico:
  - Músculo *tríceps*.
  - 2 haces *vásculo-nerviosos*: uno superior (**nervio radial**, y **arteria humeral profunda**) y otro inferior (**nervio cubital**, y **arteria colateral interna superior**).

## 📍 **CODO**

- Corresponde a la articulación del codo.
- Está limitado por 2 líneas circulares que pasan, una a 2 cm. por encima y la otra a 2 cm. por debajo, del pliegue de flexión del antebrazo sobre el brazo.
- Se divide en 2 regiones: anterior (pliegue del codo), y posterior (olecraniana).

## 📍 **REGIÓN DEL PLIEGUE DE CODO**

- Constituida por las partes blandas situadas delante del esqueleto y de la articulación del codo.
- Limitada lateralmente por 2 líneas verticales trazadas por el vértice del epicóndilo y de la epitroclea.
- *Presenta 3 elevaciones triangulares*: media (bicipito-braquial), lateral interna (epitroclear), lateral externa (formada por los *músculos supinadores y radiales*).
- *Plano superficial:*
  - Piel (fina, lisa, movable).
  - Panículo adiposo.
  - *Fascia superficialis*.
  - Tejido celular laxo subcutáneo, con venas (**mediana**, se divide en **mediana cefálica** y **mediana basilica**) y nervios (**músculo-cutáneo**).
- En otro plano, la *aponeurosis* (delgada sobre la elevación bicipital, y gruesa en las regiones laterales).
- *Planos sub-aponeuróticos:*
  - *Músculos, repartidos en 3 grupos:*
    - Grupo medio: bicipito-braquial (formado por el *bíceps* y *braquial anterior*)
    - Grupo lateral interno: epitroclear. Formado 6 músculos dispuestos en 3 planos: plano superficial (*pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior*), plano medio (*flexor común superficial*), plano profundo (*flexor común profundo*).
    - Grupo lateral externo: 4 músculos superpuestos (*supinador largo, primer radial, segundo radial, supinador corto*).

- **Vasos: arteria humeral, arteria recurrente cubital anterior.**
- **Nervio mediano.**

### Ⓢ REGIÓN OLECRANIANA

- Situada detrás de la articulación del codo.
- En su parte media se observa la eminencia olecraniana (epífisis superior del cúbito).
- Plano superficial:
  - Piel (gruesa y rugosa sobre el olécranon).
  - No hay panículo adiposo diferenciado, sino que la piel está revestida por un tejido celular subcutáneo (recorrido por algunos vasos sin interés; ramos nerviosos del **nervio músculo-cutáneo**, del ramo cutáneo externo del **radial, braquial-cutáneo interno** y su accesorio).
- Aponeurosis delgada y transparente.
- Plano sub-aponeurótico:
  - Músculos repartidos en 3 grupos:
    - Grupo medio: parte inferior del **tríceps** (inserto en el olécranon).
    - Grupo externo: 2 planos musculares, plano superficial (músculos epicondíleos superficiales: **ancóneo, cubital posterior, extensor propio del meñique, extensor común**), plano profundo (parte posterior y superior del **supinador corto**).
    - Grupo interno: extremidad superior del **cubital anterior**, que cubre la extremidad superior del **flexor común profundo**.

### Ⓢ ANTEBRAZO

- Límites:
  - Una línea circular a 2 cm. debajo del pliegue de codo.
  - Una línea circular que pase por encima de la cabeza del cúbito.
- *Está dividido en 2 porciones* (anterior y posterior), por:
  - El esqueleto del antebrazo.
  - El **ligamento interóseo**.
  - 2 expansiones aponeuróticas (se insertan en los bordes posteriores del cúbito y radio).
- *Dermatoma:* C6, C8.

### Ⓢ REGIÓN ANTEBRAQUIAL ANTERIOR

Comprende las partes blandas situadas delante del esqueleto del antebrazo, y en las caras laterales del antebrazo (hasta el borde posterior del radio por fuera, y borde posterior del cúbito por dentro).

- Anatomía de superficie:
  - En la parte superior de la región se reconocen las elevaciones laterales del pliegue de codo (formadas por los músculos epitrocleares por dentro; y los supinadores y radiales por fuera).
  - En la parte ínfero-externa hay una depresión alargada, el canal del pulso (entre los tendones del **supinador largo** y del **palmar mayor**).

- Plano superficial:
  - Piel fina y movable.
  - Panículo adiposo delgado, *fascia superficialis*.
  - Tejido celular laxo subcutáneo: contiene las **venas radial y cubital superficiales** (que en el pliegue de codo forman la ‘M’ venosa), y ramas terminales del **nervio braquial cutáneo interno** (por dentro) y del **nervio músculo-cutáneo** (por fuera).
- Aponeurosis (emite 2 expansiones laterales, que van al borde posterior de los huesos, y además da vainas a los músculos subyacentes).
- Plano sub-aponeurótico:
  - Músculos (dispuestos en 4 planos musculares):
    - Primer plano (de fuera a dentro): **supinador largo** (por el borde externo del antebrazo; es flexor del antebrazo sobre el brazo), **pronador redondo** (disposición oblicua hacia abajo y afuera; es pronador), **palmar mayor** (flexor de la mano, pronador, abduce), **palmar menor** (flexor de la mano), **cubital anterior** (flexor y aproximador de la mano).  
En el intervalo celular que separa el **supinador largo** del **palmar mayor**, se percibe la **arteria radial** (canal del pulso).
    - Segundo plano: **primer radial** (por fuera; es extensor y separador) y **flexor común superficial** (flexor perforado; flexiona dedos y mano).
    - Tercer plano: **segundo radial** (extensor y separador de la mano), **flexor largo propio del pulgar** (flexor del pulgar), **flexor común profundo** (flexor perforante; flexiona dedos y mano).
    - Cuarto plano: parte inferior del **supinador corto** (arriba; es supinador del antebrazo), parte superior del **pronador cuadrado** (abajo; pronador de antebrazo y mano).
  - Vasos y nervios (hay 4 haces vásculo-nerviosos):
    - Haz vásculo-nervioso radial: conformado por la **arteria radial** y la rama anterior del **nervio radial**.  
La **arteria radial** va desde la parte media del pliegue de codo (cubierta en la mitad superior del antebrazo por el **supinador largo** y las 2 hojas de aponeurosis que cubren este músculo), hasta el canal del pulso (de a poco abandona la cara profunda de es músculo, y se coloca entre el tendón del **supinador largo** y del **palmar mayor**). En este canal la arteria descansa sobre el **flexor largo propio del pulgar**, y el **pronador cuadrado**.  
La rama anterior del **nervio radial** desciende a lo largo del borde externo de la arteria; abandona después la arteria, y cruza la cara profunda del **supinador largo** para alcanzar la región posterior del antebrazo.
    - Haz vásculo-nervioso cubital: constituido por la **arteria cubital** y el **nervio cubital**.  
La **arteria cubital** es primero oblicua hacia abajo y adentro, situada muy profundamente (está por debajo del **flexor común superficial**, y pasa por atrás del **nervio mediano**). Después desciende verticalmente (su dirección está indicada por una línea que se extiende del vértice de la epitróclea al borde externo del pisiforme), descansando sobre el **flexor común profundo**.  
En este segmento vertical, la arteria es seguida por dentro por el **nervio cubital**.

- Haz vásculo-nervioso interóseo: comprende la arteria y el **nervio interóseo**.  
La **arteria interósea anterior** (rama del **tronco de las interóseas**) desciende por delante del **ligamento interóseo**; desciende generalmente por dentro del nervio y de la **arteria del nervio mediano**.  
El **nervio interóseo** inerva el **pronador cuadrado** (es rama del **nervio mediano**).
- Haz vásculo-nervioso medio: **nervio mediano** y su arteria satélite.  
El **nervio mediano** pasa por delante de la **arteria cubital**, y por detrás del arco del **flexor superficial**. Después desciende verticalmente por debajo de este músculo, aproximándose al borde externo del mismo, de modo que en la extremidad inferior del antebrazo está por fuera del tendón del **flexor superficial**.

### 📍 REGIÓN ANTEBRAQUIAL POSTERIOR

- Situada detrás de los huesos del antebrazo y del **ligamento interóseo**.
- Anatomía de superficie: en la parte ínfero-externa se observa una elevación oblicua (hacia abajo y afuera), que corresponde a los músculos **separador largo** y **extensor corto del pulgar**.
- Plano superficial:
  - Piel flexible, pero más gruesa que en la región anterior.
  - Panículo adiposo, *fascia superficialis*.
  - Tejido celular laxo subcutáneo: recorrido por una red venosa superficial, y por ramos nerviosos (del **braquial cutáneo interno**, del **músculo-cutáneo**, y el ramo cutáneo externo del **nervio radial**).
- Aponeurosis: gruesa (sobre todo arriba), da vainas a los músculos subyacentes.
- Plano sub-aponeurótico (2 planos musculares separados por una lámina celular delgada):
  - Plano muscular superficial (de fuera a dentro): **extensor común de los dedos** (inserción proximal: epicóndilo; inserción distal: extremidad superior de la segunda y tercer falanges de los 4 últimos dedos), **extensor propio del meñique** (epicóndilo; las 2 últimas falanges del meñique), **cubital posterior** (epicóndilo; parte interna de la extremidad superior del 5° metacarpiano).
  - Plano muscular profundo (de arriba abajo, y de fuera a dentro): **separador largo del pulgar** (**ligamento interóseo**, cara posterior del cúbito, cara posterior del radio; lado externo de la extremidad superior del 1° metacarpiano), **extensor corto del pulgar** (**ligamento interóseo**, cúbito, radio; extremo posterior de la 1° falange del pulgar), **extensor largo del pulgar** (cara posterior del cúbito, **ligamento interóseo**; extremo posterior de la 2° falange del pulgar), **extensor propio del índice** (cara posterior del cúbito, **ligamento interóseo**; se distribuye igual que el **extensor común de los dedos**).
  - Entre ambos planos van y se ramifican los vasos y nervios sub-aponeuróticos: **arteria interósea posterior**, y la rama posterior del **nervio radial**.  
La **arteria interósea posterior** ingresa en la región pasando por encima del **ligamento interóseo**; desciende después entre las dos capas de músculos

hasta el puño.

La rama terminal posterior del **nervio radial** atraviesa el *supinador corto*, para penetrar en la región posterior del antebrazo. Cuando llega al plano celular entre las capas musculares, da ramos a todos los músculos de la región. Después toma el nombre de **nervio interóseo posterior** (que desciende hasta la articulación del puño).

## 📍 **PUÑO**

- Corresponde a la articulación radio-carpiana, y a las partes blandas que la rodean.
- Límites:
  - Superior: línea circular que pasa por arriba de la cabeza del cúbito.
  - Inferior: línea circular que pasa por debajo del tubérculo del escafoides y de la extremidad inferior del pisiforme.

## 📍 **REGIÓN ANTERIOR**

- Corresponde a las partes blandas situadas delante de la articulación del puño.
- Está limitada afuera por el borde externo del radio, y adentro por el borde interno del cúbito.
- Anatomía de superficie: debajo del pliegue del puño, hay una eminencia, el talón de la mano (formada por la extremidad superior de las eminencias tenar e hipotenar).
- Plano superficial:
  - Piel fina y flexible encima del pliegue del puño (gruesa sobre el talón de la mano).
  - No hay panículo adiposo.
  - El tejido celular laxo subcutáneo está recorrido por:
    - **Venas radial y cubital superficiales.**
    - Ramificaciones del **nervio músculo-cutáneo y braquial cutáneo interno.**
    - Ramo cutáneo del **nervio mediano.**
- Aponeurosis:
  - Por abajo se confunde con los elementos superficiales del **ligamento anular anterior del carpo**.
  - El **ligamento anular anterior del carpo** es una lámina fibrosa, gruesa, transversal, que se inserta en los tubérculos del escafoides y trapecio, y en el pisiforme y apófisis del hueso ganchoso.
  - Transforma el conducto carpiano en el canal anterior del carpo.
- Plano sub-aponeurótico (4 planos):
  - Primer plano: tendones del **supinador largo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior**.
  - Segundo plano: tendones del **flexor común superficial**.
  - Tercer plano: tendones del **flexor común profundo**, y del **flexor largo propio del pulgar**.
  - Cuarto plano: comprende el músculo **pronador cuadrado** (solo pertenece a la región por su parte superior).
  - Los tendones flexores se introducen en el conducto carpiano.
  - Vasos y nervios:

- La **arteria interósea** alcanza la región dorsal de la mano, el nervio se agota en la cara anterior de las articulaciones del carpo.
- La **arteria radial**, contenida primero en el canal del pulso, alcanza la región dorsal (pasando por debajo de la tabaquera anatómica).
- El haz vásculo-nervioso cubital sigue el borde externo del tendón del **cubital anterior**. Pasan por fuera del pisiforme y por delante del **ligamento anular anterior**.
- **Nervio mediano**: baja primero por el intersticio que separa el **palmar mayor** del **palmar menor**, y después pasa debajo del **ligamento anular anterior**.

## 📍 REGIÓN POSTERIOR

- Situada detrás de la articulación radio-carpiana.
- Anatomía de superficie:
  - Se observan elevaciones determinadas por la cabeza del cúbito (por dentro), y por la extremidad inferior del radio (por fuera).
  - Debajo del radio y en la parte externa de la región, se encuentra una depresión triangular: la tabaquera anatómica (limitada por la elevación de los **tendones del separador largo** y del **extensor corto del pulgar**, por fuera; y por la elevación del **extensor largo del pulgar**, por dentro).
- Plano superficial:
  - Piel movable, pero más gruesa que en la región anterior.
  - Tejido celular laxo subcutáneo:
    - Con numerosas venas superficiales
    - Ramificaciones terminales del **nervio braquial cutáneo interno** (por dentro), del **músculo-cutáneo** (por fuera), y de la rama cutánea externa del **nervio radial** (en medio).
    - Además la región está recorrida por fuera por la rama anterior del **radial**, y por dentro por la rama cutánea dorsal del **nervio cubital**.
- Aponeurosis:
  - Por abajo se hace más gruesa, y forma el **ligamento anular dorsal del carpo**.
  - Este ligamento es una lámina fibrosa, fija por fuera en el borde anterior del canal del separador largo, y por dentro en el piramidal y pisiforme.
- Plano sub-aponeurótico:
  - Tendones de los músculos de la región posterior del antebrazo (pasan por debajo del **ligamento anular dorsal**).
  - **Arteria radial**: penetra en la región contorneando la cara externa de la articulación radio-carpiana (y después atraviesa el fondo de la tabaquera anatómica).

## 📍 MANO

- Está a continuación del puño, y termina en la extremidad inferior de los dedos (primeras falanges).
- Dermatomas: C6, C7, C8.

- El **nervio mediano** inerva en la cara palmar los primeros 3 dedos y la mitad externa del 4° (así como también la región del hueco palmar). En la cara dorsal inerva la parte superior del 2°, 3° y parte externa del 4° dedo.
- El **nervio cubital** inerva en la cara palmar el último dedo, y la mitad interna del dedo anular (así como la piel de la eminencia hipotenar). En la cara dorsal inerva igual proporción de estructuras.
- El **nervio radial** inerva la piel de la cara dorsal de la mano, que corresponde a los primeros 3 dedos (excepto la falange distal de los dedos 2 y 3).
- Miotomas:
  - El **nervio cubital** inerva: la eminencia hipotenar, **músculos interóseos**, los 2 lumbricales externos, y al plano profundo de la eminencia tenar.
  - El **nervio mediano** inerva: el plano superficial de la eminencia tenar, y los 2 primeros lumbricales.

## ☞ REGIÓN PALMAR

- Comprende todas las partes blandas situadas delante de los huesos y de las articulaciones de la mano (así como también en los espacios metacarpianos).
- Límites laterales: corresponden a los bordes laterales de la mano.
- Anatomía de superficie:
  - En la parte media presenta una depresión, el hueco de la palma de la mano.
  - Por fuera, una eminencia redondeada (eminencia tenar), y por dentro la eminencia hipotenar.
  - Se observan 3 pliegues principales, resultado de la oposición del pulgar y flexión de los últimos 4 dedos.
- Plano superficial:
  - Piel gruesa, lisa, muy adherente (excepto en la eminencia tenar, donde es delgada y movable); adaptada para trepar y la prensión.
  - Solamente la eminencia tenar posee una capa de tejido celular laxo subcutáneo (en el resto de la región, la piel está unida al plano aponeurótico).
  - En el tejido subcutáneo hay venas superficiales de pequeño calibre, y numerosos ramos nerviosos:
    - **Rama cutáneo palmar del mediano** (para la concavidad de la palma, y la porción adyacente de la eminencia tenar).
    - **Ramo tenar del radial** y los filetes terminales del **músculo-cutáneo** (para la parte súpero-externa de la eminencia tenar).
    - **Ramos del cubital** (para la eminencia hipotenar).
    - **Nervios colaterales palmares** (para los dedos).
- Aponeurosis superficial palmar (tiene 3 porciones):
  - Media: gruesa, triangular. Situada delante de los tendones de los flexores.
  - 2 porciones laterales, que cubren las eminencias tenar e hipotenar.
- Las aponeurosis palmares media y laterales limitan, con la aponeurosis profunda (interósea), 3 celdas:
  - Celda palmar media (3 planos):

- Primer plano (vásculo-nervioso): el **arco palmar superficial** está formado por la anastomosis de la **arteria cubital** con la **radio-palmar** (rama de la **arteria radial**).  
Dicho arco está situado debajo de la aponeurosis palmar media.  
Por su convexidad?? emite las 4 **arterias digitales**, que dan colaterales de los 3 últimos dedos y la colateral interna del índice.
- Plano tendinoso: los tendones **flexores superficiales** están situados delante de los **tendones profundos** y de los **lumbricales** (cada tendón superficial forma en la cara anterior de los dedos, un anillo por el que pasa el tendón del **flexor profundo**, el cual termina en la basa de la 3º falange).  
Los **lumbricales** son músculos intrínsecos de la mano. Son 4, anejos a los tendones del **flexor profundo** (insertándose en los bordes de estos tendones).  
Los tendones flexores están rodeados por vainas serosas (generalmente son 5).
- **Aponeurosis profunda**: separa la celda palmar media, de los elementos de la celda interósea.

○ **Celda palmar lateral externa o tenar** (4 planos):

- Primer plano: formado por el músculo **separador corto del pulgar**, y la **arteria radio-palmar** (cruza este músculo).
- Segundo plano: comprende el **oponente del pulgar** y el haz superficial del **flexor corto**. En el intersticio que separa estos 2 músculos del **separador corto del pulgar**, penetra la rama terminal tenar del **mediano**, que inerva dichos 3 músculos.
- Tercer plano: formado por el haz profundo del **flexor corto**. Los 2 haces del **flexor corto** limitan un canal cóncavo, por el que se desliza el tendón del **flexor largo del pulgar** (envuelto en la vaina dígito-carpiana externa).
- Cuarto plano: constituido por el **aproximador del pulgar**, el cual es atravesado por la **arteria radial**.

SOFA

S: Separador corto del pulgar  
F: Flexor corto del pulgar

O: Oponente del pulgar  
A: Aproximador del pulgar

○ **Celda palmar lateral interna o hipotenar** (2 planos):

- Primer plano: **palmar cutáneo, aproximador del meñique** y el **flexor corto del meñique**.
- Segundo plano: constituido por el **oponente del meñique**.
- En esta celda se encuentra la **arteria cúbito-palmar**, y la rama profunda del **nervio cubital**. Dichas estructuras pasan bajo el arco de los músculos de la eminencia hipotenar, y después transversalmente sobre el oponente. Inmediatamente se introducen debajo de la aponeurosis profunda, y pertenecen desde entonces a la celda interósea.

PAFO:

P: Palmar Cutáneo  
F: Flexor corto del meñique

A: Aproximador del meñique  
O: Oponente del meñique

- Celda interósea o profunda (3 planos):
  - Se encuentra debajo de las 3 celdas palmares, cubierta por la aponeurosis profunda. Comprende los músculos interóseos, vasos, y nervios.
  - Plano aponeurótico: constituido por la aponeurosis profunda (interósea).
  - Plano vásculo-nervioso: representado por las ramificaciones de la rama profunda del **nervio cubital**, y por el **arco palmar profundo** (que recibe la rama anastomótica que le envía el **arco palmar superficial**).  
Dicho arco está situado detrás de la aponeurosis profunda y delante de los **músculos interóseos**, y por su convexidad emite las **arterias interóseas**.  
La rama profunda del cubital acompaña a la **arteria cúbito-palmar**, y después al **arco palmar profundo**. Da ramos a los **músculos interóseos**, a los 2 **lumbricales internos**, al **aproximador del pulgar**, y al haz profundo del **flexor corto del pulgar**.
  - Plano muscular: formado por los **músculos interóseos palmares**. Están situados en la cara lateral del metacarpiano que mira al eje de la mano (dedo mayor).

## 📍 REGIÓN DORSAL

- Constituida por las partes blandas situadas detrás del esqueleto de la mano.
- Anatomía de superficie:
  - La piel está levantada por unas eminencias longitudinales, determinadas por los metacarpianos, los tendones extensores de los dedos, y por numerosas venas superficiales.
  - Los dedos presentan, a nivel de las articulaciones, numerosos pliegues.
- Plano superficial:
  - Piel flexible y muy movable.
  - No hay panículo adiposo.
  - Tejido celular laxo subcutáneo: con numerosos vasos y nervios superficiales. Contiene una red venosa, en la que se distingue la **cefálica del pulgar** (da origen a la **vena radial superficial**) y la **salvatela del meñique** (da origen a la **vena cubital superficial**).  
Los nervios provienen de la rama cutánea dorsal del **cubital**, y de la rama anterior del **nervio radial**.
- Aponeurosis:
  - Delgada pero resistente.
  - Se continúa arriba con el **ligamento anular dorsal**.
  - Por abajo se confunde con los tendones extensores.
  - Lateralmente se fija en los metacarpianos extremos.
- Plano tendinoso:
  - Formado por los tendones de la región posterior del antebrazo: **separador largo del pulgar**, **extensor corto del pulgar**, **extensor largo del pulgar**, **extensor propio del índice**, **tendón del extensor común**, **extensor propio del meñique**, y **cubital posterior**.
  - Debajo de los tendones, están los vasos principales de la región: la **arteria radial** (sale de la **tabaquera anatómica**, y se introduce en el primer espacio interóseo, para alcanzar la palma de la mano).

- *Aponeurosis profunda*: es una lámina fibro-celular muy delgada, que cubre la cara dorsal de los músculos interóseos dorsales.

## ▣ COMPLEJOS ARTICULARES DEL MIEMBRO SUPERIOR

- El miembro superior pierde estabilidad a expensas de ganar mayor movilidad.
- Los complejos articulares que presenta son:
  - Complejo articular del hombro.
  - Complejo articular del codo.
  - Complejo articular del puño.

## ▣ COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO

- *Comprende varias articulaciones:*
  - *Articulación esterno-condro-costo-clavicular:*
    - Es el punto de unión del tórax al miembro superior.
    - Es una diartrosis en silla de montar, por lo que es biaxial.
    - Tiene cartílagos articulares, y sinovial.
    - Es una articulación sólida (menos luxable que la escápulo-humeral).
    - Los movimientos que permite son: elevación y descenso (30°), rotación anterior y posterior, y rotación axial.
    - Limitan el cierre y apertura del ángulo omo-clavicular.
  - *Articulación acromio-clavicular:*
    - Es una diartrosis artrodia (superficies articulares planas).
    - Es monoaxil (permite el deslizamiento).
    - Los movimientos que permite son de rotación axial, y desplazamiento hacia atrás y delante.
    - Limitan el cierre y apertura del ángulo omo-clavicular.
  - *Complejo ligamentario coraco-clavicular:*
    - Está formado por el ***ligamento conoide y el trapezoide***.
    - Actúan como un pivot para la rotación axial de la clavícula.
    - Fijan y estabilizan la articulación acromio-clavicular.
    - Limitan el cierre y apertura del ángulo omo-clavicular.

- *Bolsa serosa subacromio-deltaidea:*
  - Es un espacio de deslizamiento altamente especializado.
  - Permite que la cabeza del húmero se deslice bajo el testadillo acromio-coracoideo.
  - Esto es posible dado que se interpone entre el deltoides y la cabeza humeral.
  
- *Corredera bicipital del húmero:*
  - Es un túnel ósteo-ligamentoso.
  - Disminuye el rozamiento del tendón del bíceps sobre el plano óseo. Además facilita el deslizamiento de la porción larga del bíceps.
  - Es intra-articular y extra-sinovial.
  
- *Sinsarcosis escápulo-torácica:*
  - El músculo serrato se interpone entre las costillas y el borde axilar del omóplato.
  - Entonces quedan delimitados espacios de deslizamiento, que permiten extremos movimientos de rotación (báscula), y de abducción.
- *Articulación escápulo-humeral:*
  - Es una diartrosis enartrosis (una superficie articular esférica, del húmero, se aloja en una cavidad, cavidad glenoidea de la escápula).
  - Como la cabeza del húmero es muy grande con respecto a la cavidad glenoidea, necesitan de un medio de coacción.
  - Dicho medio está dado por el rodete glenoideo (es un engrosamiento de la cápsula articular).  
La articulación contiene el rodete, la cápsula, y la sinovial.
  - Los ligamentos activos (músculos) periarticulares, actúan para mantener la cabeza del húmero en contacto con la cavidad glenoidea.
  - Por ser enartrosis tiene 3 ejes, y por ello 3 grados de libertad.
  - Los movimientos que permite esta articulación son: flexo-extensión, aducción-abducción, y rotación lateral y media.
  
- Los movimientos de flexo-extensión se dan en un plano antero-posterior, y su eje es frontal.
  - En la flexión de la articulación escápulo-humeral, participan los músculos ***bíceps***, ***coracobraquial***, ***pectoral mayor***, ***deltoides***, y ***supraespinoso***.
  - En la extensión participan los ***redondos***, fascículos posteriores del ***deltoides***, y ***dorsal ancho***.
  - Para la extensión escápulo-torácica, participan el ***romboides***, fascículo medio del ***trapecio***, y ***dorsal ancho***.
  
- Los de aducción-abducción se dan en un plano frontal, con un eje antero-posterior.
  - Los músculos que participan en primera instancia son el ***deltoides*** y ***supraespinoso***.
  - Para ángulos de más de 90°, participan el ***serrato mayor*** y ***trapecio*** (depende de la sinsarcosis).
  - Para más de 180°, participan los músculos del raquis (ya que se realiza una hiperlordosis lateral).

- Los movimientos de rotación lateral y media, se dan en el plano transversal horizontal, con el eje frontal.
- La circunducción combina los movimientos elementales alrededor de los 3 ejes.

### **COMPLEJO ARTICULAR DEL CODO**

- El cúbito es el eje de los movimientos, manteniéndose fijo. Sin embargo, el radio gira sobre el cúbito en los movimientos de pronosupinación.
- Los movimientos básicos que permite son:
  - Flexo-extensión:
    - Flexión: *bíceps* y *braquial anterior* (inervados por el músculo-cutáneo).
    - Extensión: *tríceps* (**nervio radial**).
  - Prono-supinación:
    - Pronadores: *pronador redondo* y *cuadrado* (**nervio mediano**).
    - Supinadores: *supinador largo* y *corto* (**nervio radial**).

### **COMPLEJO ARTICULAR DEL PUÑO**

- Permite los movimientos de:
  - Flexo-extensión:
    - Flexión: 85°. Músculos flexores.
    - Extensión: 85°.
  - Aducción-abducción:
    - Aducción (aproximación): 15°. Músculos radiales.
    - Abducción (separación): 45°. **Músculos cubitales** (**nervio cubital**).

## **ARTICULACIONES DE MANO Y DEDOS**

### **▣ ARTICULACIONES METACARPO-FALÁNGICAS:**

- Flexión: 90°. **Músculos interóseos, nervio cubital.**
- Extensión: 30°. **Extensor común de los dedos, nervio radial.**
- Aproximación al eje del dedo mayor: 30°. **Interóseos palmares, nervio cubital.**
- Separación del eje del dedo mayor: 30°. **Interóseos dorsales, nervio cubital.**
- Circunducción.

### **▣ ARTICULACIONES INTERFALÁNGICAS:**

- Flexión interfalángica proximal (100°), por los flexores superficiales (inervados por el **nervio mediano**).
- Flexión interfalángica distal???
- Extensión interfalángica proximal: 0°. Por el tendón conjunto proximal.
- Extensión interfalángica distal: 0°. Tendón conjunto distal.

## ESQUELETO DEL MIEMBRO INFERIOR

- El miembro inferior es el de mayor estabilidad, pero menor movimiento.
- Está constituido por 4 segmentos: cadera (hueso coxal), muslo (fémur), pierna (tibia y peroné), y pie (tarso, metatarso, falanges de los dedos).

### ◆ HUESO ILÍACO o COXAL

- Hueso plano (tejido esponjoso encerrado entre 2 láminas de hueso compacto), de forma muy irregular.
- *Está formado por 3 piezas:*
  - Ilion (arriba y afuera)
  - Isquion (por abajo)
  - Pubis (por delante)
- *Posición:*
  - *Arriba:* el borde contorneado en 'S' (abajo el agujero).
  - *Afuera y un poco adelante:* la gran cavidad articular hemisférica.
  - *Atrás:* el borde con la mayor escotadura del hueso.
- Tiene 2 caras (externa e interna), 4 bordes, y 4 ángulos.
- *Cara externa:*
  - *Cavidad cotiloidea:*
    - Gran depresión (esferoide hueca) destinada a recibir la cabeza del fémur.
    - El reborde que la limita es la ceja cotiloidea, la cual está formada por los 3 huesos, y atravesada por las 3 líneas de soldadura de dichos huesos: escotadura ílio-pubiana (anterior), escotadura ílio-isquiática (posterior), y la escotadura isquio-pubiana (inferior; es ancha y profunda).
    - La superficie interior de la cavidad cotiloidea está dividida en 2 porciones: parte articular (periférica, lisa), y una parte no articular (el trasfondo de la cavidad cotiloidea; es central y rugoso).
  - *Fosa ilíaca externa:*
    - Es irregularmente triangular, convexa adelante y atrás (cóncava en su parte media).
    - Destinada a la inserción de los **músculos glúteos**.
    - *La recorren 2 líneas rugosas:* línea semicircular anterior (comienza a nivel de la escotadura ciática mayor, y se dirige hacia arriba y adelante para terminar en el ángulo antero-superior del hueso coxal), y línea semicircular posterior (se desprende también de la escotadura ciática mayor, un poco por detrás de la anterior, y sigue un trayecto casi vertical, terminando en el borde superior del hueso coxal).
    - Estas líneas semicirculares dividen la fosa ilíaca externa en 3 zonas: zona posterior (se inserta el **glúteo mayor**), zona media (**glúteo medio**), y una zona anterior (**glúteo menor**).
    - El *agujero nutricio principal* del hueso se encuentra en la parte media de la fosa ilíaca externa; tiene una dirección oblicua hacia abajo y atrás.

- *Canal supracotiloideo*: depresión rugosa, que separa la fosa ilíaca externa de la ceja cotiloidea. Se inserta el **tendón reflejo del músculo recto anterior del muslo**.
- *Agujero obturador (isquio-pubiano)*:
  - Limitado arriba por la parte inferior de la cavidad cotiloidea, adelante y abajo por el pubis, atrás y abajo por el isquion.
  - Presenta 2 semicircunferencias (bordes), una interna (se dirige hacia atrás) y otra externa (se dirige hacia delante). Entre ambas quede un intervalo en forma de canal: canal obturador (sub-pubiano). Dicho canal está ocupado por el **nervio** y los **vasos obturadores**.
  - En la semicircunferencia externa, y por debajo de la escotadura isquio-pubiana, está el tubérculo isquio-pubiano externo. Por delante de este tubérculo, en la semicircunferencia interna, está el tubérculo isquio-pubiano interno.
  - Estos 2 tubérculos prestan inserción a manojos fibrosos de la membrana obturatriz (membrana que en el sujeto revestido de sus partes blandas, cierra más o menos completamente el agujero isquio-pubiano).
- *Cara interna*:
  - La línea innominada (oblicua hacia abajo y adelante) la divide en 2 partes: superior e inferior.
  - La porción superior es la fosa ilíaca interna (extensa, poco profunda, de forma triangular, lisa y uniforme), la cual está ocupada por el músculo **ilíaco** (que forma el **psaos-ilíaco**); en su parte superior se ve uno de los agujeros nutricios del hueso.
  - *La porción inferior presenta varias superficies (de arriba abajo)*:
    - Tuberosidad ilíaca (rugosa; se insertan los ligamentos que unen el coxal al sacro).
    - Carilla auricular del hueso coxal (superficie articular, incrustada de cartílago, que se aplica en la carilla auricular de los lados del sacro; sirve de punto eje en los movimientos de nutación durante el parto).
    - Una superficie plana (presta inserción al músculo **obturador interno**).
    - Una cuarta superficie (con la superficie anterior forman el estrecho medio de la pelvis).
    - Por delante y debajo de las 2 últimas superficies, se encuentra el agujero obturador (y los elementos óseos que lo forman).
- *Borde superior (cresta ilíaca)*:
  - Tiene forma de 'S', por lo que presenta 2 curvas.
  - Existe una eminencia muy variable (según los sujetos), el tubérculo del glúteo medio.
  - Presta inserción a 7 músculos, siendo los principales los músculos anchos del abdomen.
- *Borde inferior*:
  - Va del ángulo del pubis al cuerpo del isquion (está formado por la rama ascendente del isquion, y la rama descendente del pubis).
  - *Tiene 2 porciones, superior e inferior*:

- Porción superior: presenta la carilla pubiana, que articula con la carilla del hueso coxal del lado opuesto (constituyendo la sínfisis del pubis).
- Porción inferior: presta inserción a la aponeurosis perineal media, a los cuerpos cavernosos del pene, al músculo **recto interno** y el **aductor mayor**. Constituye la parte esencial del arco púbico.
- Borde anterior:
  - Espina ilíaca antero-superior:
    - Presta inserción al arco crural (cinta fibrosa muy resistente; se extiende oblicuamente desde la espina ilíaca antero-superior, a la espina del pubis; corresponde al pliegue de la ingle).
    - El anillo crural es un orificio que comunica la cavidad abdominal con el triángulo de Scarpa. Da paso a los vasos femorales (encima de él se llaman vasos ilíacos externos): **arteria femoral** (ocupa la parte externa del anillo), **vena femoral** (por dentro de la arteria), troncos linfáticos (y el ganglio linfático de Cloquet.  
Está delimitado por: el arco crural (adelante), la cinta iliopectínea (afuera), el ligamento de Gimbernat (dentro), y el ligamento de Cooper (atrás).
  - Una escotadura: por la que sale el **nervio fémoro-cutáneo**.
  - Espina ilíaca antero-inferior: eminencia en la cual se inserta el **tendón del músculo recto anterior**.
  - Otra escotadura: por la que se desliza el músculo **psoas-ilíaco**.
  - Eminencia ilio-pectínea: se inserta la cinta iliopectínea (porción de la fascia ilíaca extendida desde el arco crural a la eminencia iliopectínea).
  - Superficie pectínea: se corresponde con el músculo **pectíneo**. Está limitada atrás por la cresta pectínea (continuación de la línea innominada). Puede presentar el tubérculo del psoas menor, para la inserción de ese músculo.
  - Espina del pubis: tubérculo redondeado, que da inserción al arco femoral.
  - Una superficie rugosa: donde se insertan los **músculos piramidales** y **recto mayor del abdomen**.
- Borde posterior:
  - Tiene una dirección casi vertical, y es muy accidentado.
- Presenta, de arriba a bajo:
  - Espina ilíaca póstero-superior: eminencia destinada a inserciones ligamentosas y musculares.
  - Pequeña escotadura.
  - Espina ilíaca póstero-inferior: se insertan ligamentos y músculos.
  - Escotadura ciática mayor: atravesada por el músculo **piramidal**, **vasos y nervios glúteos superiores**, **nervios ciático mayor y menor**, **vasos isquiáticos**, **vasos y nervios pudendos internos**.

- *Espina ciática*: fuerte eminencia triangular; presta inserción al **ligamento sacro-ciático menor**, al músculo **gémينو superior**, y a los manojos más posteriores del **elevador del ano**.
  - **Escotadura ciática menor**: pasan el músculo **obturador interno**, y los **vasos y el nervio pudendos internos**.
  - *Cuerpo del isquion*: forma el ángulo inferior del hueso.
- Ángulos:
  - *Antero-superior*:
    - Constituido por la espina ilíaca antero-superior.
    - *Antero-inferior* (interno):
      - Formado por el ángulo del pubis.
    - *Pósterio-superior*:
      - Formado por la espina ilíaca pósterio-superior.
    - *Pósterio-inferior* (inferior):
      - Establecido por el cuerpo del isquion (tuberosidad isquiática).

## ◆ **FÉMUR**

- Es un hueso largo, par.
- Posición:
  - *Arriba*: la extremidad acodada.
  - *Adentro*: la saliente lisa y esférica de esa extremidad.
  - *Atrás*: el borde rugoso del hueso.
- Se dispone oblicuamente hacia abajo y adentro.
- Presenta una concavidad hacia atrás, y una ligera torsión sobre su eje vertical.
- Tiene un cuerpo (diáfisis) y 2 extremidades.
- Diáfisis:
  - Formada por tejido óseo compacto, con un conducto medular.
  - Forma prismática triangular, por lo que tiene 3 caras y 3 bordes.
- Cara anterior:
  - Lisa y convexa.
  - Cubierta en sus cuartos superiores por el músculo **crural** del muslo.
  - Por abajo presenta inserción al músculo **subcrural** (es inconstante; tensor de la sinovial de la rodilla).
- Cara externa y cara interna:
  - Son convexas y lisas.
  - Se estrechan y terminan en punta en su extremidad inferior (a consecuencia de la formación del triángulo poplíteo).
  - Cada cara está en relación con una de las porciones laterales del **cuadriceps**: cara externa con el **vasto externo**, y la cara interna con el **vasto interno**.
- Bordes interno y externo:
  - Están muy poco marcados.

- *Borde posterior (línea áspera del fémur):*
  - Es grueso, saliente, y rugoso.
  - En su labio externo se inserta el **vasto externo**; en el labio interno se inserta el **vasto interno**.
  - En su intersticio se insertan los 3 **músculos aductores del muslo**, y la **porción corta del bíceps crural**.
  - *Por abajo*, la línea áspera se bifurca. Cada rama termina en un cóndilo de la extremidad inferior. En su separación interceptan el triángulo poplíteo.
  - *Por arriba*, se trifurca.  
La rama externa se dirige hacia el trocánter mayor (presta inserción al **glúteo mayor**), es la cresta del glúteo mayor.  
La rama media se dirige al trocánter menor (se inserta el músculo **pectíneo**), es la cresta del pectíneo.  
La rama interna termina en la parte anterior e inferior del cuello (presta inserción al **vasto interno del cuadriceps crural**), es la cresta del vasto interno.
  - En un punto próximo a la trifurcación de la línea áspera, se encuentra el **agujero nutricio**: dirigido oblicuamente hacia arriba.
  
- *Epífisis superior:*
- *Cabeza articular:*
  - Redondeada, representa 2 tercios de una esfera.
  - Mira hacia arriba, adentro, y un poco adelante.
  - Su superficie libre está incrustada de cartílago articular.
  - Por debajo y detrás de su centro, está la fosita del **ligamento redondo**, destinada a la inserción de dicho ligamento (de la articulación coxo-femoral).
  
- *Cuello anatómico:*
  - Sostiene la cabeza, y une a los trocánteres.
  - Su cara anterior corresponde al ligamento capsular de la articulación de la cadera.
  
- *Cuello quirúrgico:*
  - Es la porción que une el cuerpo a su extremidad superior.
  - Corresponde inmediatamente por debajo de los trocánteres.
  
- *Trocánter mayor:*
  - Eminencia cuadrilátera situada por fuera del cuello.
  - La cara externa presenta una cresta rugosa, que presta inserción al **glúteo medio**. (por arriba de esta cresta, se encuentra una bolsa serosa, destinada a favorecer el deslizamiento del tendón de dicho músculo).
  - En su cara interna presenta la cavidad digital del trocánter mayor, en la que se insertan el **obturador interno** y los dos **gémisos** (superior e inferior)..
  - En el borde superior se inserta el **piramidal**.
  - En el borde inferior algunos manojos del **vasto externo**.
  - En el borde posterior se insertan los manojos superiores del músculo **cuadrado crural**.

- En el borde anterior se inserta el **glúteo menor**.
- *Trocánter menor*:
  - Grueso tubérculo situado en la parte posterior e inferior del cuello anatómico.
  - Presta inserción al músculo **psaos-ilíaco**.
- *Epífisis inferior*:
  - *Tróclea femoral*:
    - Superficie articular en forma de polea.
    - Está formada por 2 carillas laterales que se inclinan la una hacia la otra, convergiendo en la garganta de la tróclea.
    - En la parte inferior del hueso, la garganta es reemplazada por la escotadura o fosa intercondílea.
    - El cóndilo interno es menos grueso, y desciende más que el externo.
  - Por delante, encima de la tróclea, se encuentra el *hueco supratroclear*. Superficie en la que se aloja la rótula en movimientos de extensión de la pierna sobre el muslo.
  - Por detrás y por encima de la escotadura intercondílea se extiende la porción más ancha del espacio poplíteo (formado por la separación de las ramas de bifurcación de la línea áspera).
  - En la *parte ínfero-interna del triángulo poplíteo*, se puede encontrar el tubérculo supracondíleo interno (eminencia rugosa y prolongada en sentido vertical; se insertan los fascículos medios del músculo **gemelo interno**).
  - En frente de este, se puede encontrar el tubérculo supracondíleo externo, que presta inserción a algunos fascículos del **gemelo externo**.

## ◆ **TIBIA**

- Es un hueso largo, par.
- Situado en la parte anterior e interna de la pierna, articula con el fémur, peroné (en sus 2 extremos), y el astrágalo.
- *Posición*:
  - *Abajo*: la epífisis menos voluminosa.
  - *Adentro*: la gran saliente que presenta dicha epífisis.
  - *Adelante*: el borde más afilado.
- Tiene forma de 'S', ya que presenta 2 curvaturas en sentido contrario.
- *Diáfisis*:
  - Forma prismática triangular, por lo que presenta 3 caras, y 3 bordes.
  - *Cara interna*:
    - Es subcutánea y lisa en casi toda su extensión.
    - Convexa en su parte media, y casi plana en los extremos.
    - Por arriba se insertan los tendones de 3 músculos del muslo: **semitendinoso, sartorio, recto interno**. Constituyen lo que se llama pata de ganso.
  - *Cara externa*:

- En su extremos superior se inserta el músculo **tibial anterior**.
- Cóncava arriba; se hace convexa por abajo, y anterior.
- *Cara posterior:*
  - En su parte superior se ve una cresta rugosa, la línea oblicua de la tibia.
  - En su intersticio se inserta el músculo **sóleo**; en el labio superior el músculo **poplíteo**; en su labio inferior el músculo **tibial posterior** y el **flexor común de los dedos del pie**.
  - Esta línea oblicua, divide la cara posterior de la tibia en 2 partes: la parte superior es el triángulo poplíteo de la tibia (constituyendo el rombo poplíteo junto con el fémur), la parte inferior está dividida en 2 porciones (por una cresta vertical).
  - Por dentro de dicha cresta se inserta el **flexor común de los dedos**, y por fuera el **tibial posterior**.
  - El agujero nutricio se encuentra en esta cara, dirigiéndose oblicuamente hacia abajo y delante.
- *Borde anterior:*
  - Forma la cresta de la tibia (por ser cortante en su parte media).
  - Por abajo se dirige oblicuamente hacia dentro, terminando en el maléolo interno.
- *Borde interno:*
  - Se vuelve muy prominente abajo.
  - Presta inserción a la aponeurosis tibial, y algunos manojos del **flexor común de los dedos del pie**.
- *Borde externo:*
  - Mira al peroné.
  - Presta inserción a la aponeurosis interósea.
  - Abajo se bifurca, circunscribiendo un triángulo rugoso, para la inserción de los ligamentos que unen la tibia y el peroné.
- *Epífisis superior:*
  - Voluminosa; articula con los cóndilos del fémur, por lo que tiene 2 cavidades glenoideas (la interna es más larga y más excavada; la externa es más extendida en sentido transversal).
  - El borde medio de estas cavidades, se eleva en 2 eminencias óseas en forma de tubérculos, que agrandan el diámetro transversal de las cavidades glenoideas.
- *Espina de la tibia:*
  - Se levanta entre las dos cavidades glenoideas.
  - Está constituida por los tubérculos (interno y externo), la escotadura que los separa, y la base ósea cuadrilátera que les sirve de base común.
- Por delante y por detrás de la espina de la tibia, se encuentran 2 superficies triangulares rugosas: la anterior (pre-espinal), y la posterior (retro-espinal).
- Estas prestan inserción a los **ligamentos cruzados** de la articulación de la rodilla.

- *Tubérculos de la tibia:*
  - El tubérculo interno: en su parte posterior presta inserción al **tendón directo del músculo semimembranoso**; por delante presenta un canal horizontal que aloja al **tendón reflejo** del mismo músculo; debajo de dicho canal se inserta el **ligamento lateral interno** de la articulación de la rodilla.
  - El tubérculo externo presenta en su parte póstero-externa una carilla articular: carilla peronea del hueso (articula con la carilla análoga del hueso peroné).
  - Por detrás están separadas por una escotadura profunda, la superficie retro-espinal.
  - Por delante están enteramente confundidas.
  
- Delante de los tubérculos, se extiende una superficie triangular, muy rugosa, acribillada de agujeros vasculares.  
En el vértice de esta superficie, se encuentra el tubérculo anterior de la tibia (en su parte inferior se inserta el **ligamento rotuliano**).
  
- De la parte externa del tubérculo anterior, parte una cresta rugosa (que se dirige oblicuamente hacia arriba y afuera), que termina en el tubérculo de Gerdy (donde se inserta el **tibial anterior** y el **tensor de la fascia lata**).
  
- *Epífisis inferior:*
  - También tiene forma cuboidea.
  - *Cara inferior:* lisa. Articula con la polea del astrágalo.  
Tiene una cresta antero-posterior, que la divide en 2 porciones laterales, que corresponde a la garganta de la polea.
  - *Cara anterior:* convexa y lisa. Está en relación con los tendones de los dedos del pie.
  - *Cara posterior:* convexa. Presenta por fuera un canal oblicuo, para el paso del tendón del **flexor del 1º dedo**.
  - *Cara externa:* tiene una excavación triangular, destinada a recibir el extremo inferior del peroné. Está limitado por 2 tubérculos, en los que se insertan los ligamentos de la articulación tibioperonea inferior.
  - *Cara interna:* se prolonga hacia abajo en una apófisis voluminosa, el maléolo interno.

### ◆ **PERONÉ**

- Hueso largo, par.
- Situado en la parte externa de la pierna, por fuera y detrás de la tibia.
  
- *Posición:*
  - *Abajo:* la extremidad aplastada.
  - *Adentro:* la superficie lisa de dicha extremidad.

- *Atrás*: el borde de esa extremidad que presenta una fosita.
- *Diáfisis*:
  - Sigue un trayecto casi rectilíneo y vertical.
  - Es prismático triangular, considerando en él 3 caras y 3 bordes.
  - *Cara externa*:
    - En su parte media se insertan los músculos *peroneos laterales*.
    - Más bajo, presenta una cresta que divide la cara en 2 porciones: canal de los peroneos (porción posterior; da paso a los tendones de los *peroneos laterales*), y la porción anterior (en relación con la piel).
  - *Cara interna*:
    - Cerca del borde anterior del hueso presenta la cresta interósea (en la que se inserta el *ligamento interóseo*).
    - Esta cresta divide la cara interna del peroné en 2 porciones: porción anterior (presta inserción al *extensor común de los dedos del pie, al peroneo anterior, y al extensor propio del 1° dedo*), y porción posterior (en los 2 tercios superiores se inserta el *tibial posterior*).
  - *Cara posterior*:
    - Presta inserción al músculo *sóleo* (por arriba), y al *flexor propio del 1° dedo* (en la parte media).
    - En su cuarto inferior se hace interna.
    - Presenta el agujero nutricio del hueso, oblicuo hacia abajo y delante.
  - *Bordes anterior*:
    - Delgado y cortante, forma la cresta del peroné.
    - Se bifurca en su parte inferior. La rama de bifurcación interna se dirige hacia el borde anterior del maléolo. Su rama externa forma el labio anterior del canal de los peroneos.
  - *Borde interno*:
    - Poco acentuado en su parte superior, pero saliente en su parte media.
    - Presta inserción al músculo *tibial posterior*.
  - *Borde externo*:
    - Presta inserción al tabique fibroso intermuscular externo, que separa los músculos de la región posterior.
    - En su parte inferior forma el labio posterior del canal de los peroneos.
- *Epífisis superior (cabeza del peroné)*:
  - En su parte interna presenta una carilla articular plana, que articula con la tuberosidad externa de la tibia.
  - Por fuera y detrás de esta carilla, se eleva la apófisis estiloides del peroné.
  - En la apófisis estiloides y en la carilla pre-estiloidea se inserta el *tendón inferior del bíceps crural*.
  - Por delante de la apófisis estiloides se encuentra una superficie rugosa para la inserción del *peroneo lateral largo*. También existe una rugosidad para la inserción del *sóleo*.

- Epífisis inferior:
  - Formado por una voluminosa eminencia, el maléolo externo (este descende más que el maléolo tibial), el cual tiene forma de pirámide triangular.
  - En la **cara interna** se insertan manojos fibrosos que unen el peroné con la tibia; tiene una carilla lisa y articular, en relación con la cara externa de la tibia y la cara externa del astrágalo; y además tiene una excavación profunda para la inserción del **ligamento peroneo-astragaliano posterior**.
  - El *borde anterior* presta inserción a: **ligamento anterior de la articulación peroneo-tibial inferior**, y al **ligamento peroneo-astragaliano anterior**.
  - *El vértice* está dividido en 2 eminencias, por una escotadura (en la que se inserta el **ligamento peroneo-calcáneo**). La eminencia posterior descende más que la anterior.

#### ◆ PIE ÓSEO

##### ◆ TARSO:

- 7 huesos cortos, dispuestos en 2 hileras.
- Hilera posterior: astrágalo (arriba), y calcáneo (abajo).
- Hilera anterior: cuboides (afuera), escafoides (adentro), 3 cuneiformes (adelante del escafoides).

##### ➤ ASTRÁGALO:

- Posición: arriba la cara lisa en forma de polea; adelante la extremidad redondeada; afuera la superficie lisa de forma triangular.
- Cara superior: polea astragalina, articula con la tibia. Presenta una gotera transversal destinada a recibir el reborde anterior de la extremidad inferior de la tibia en los movimientos de flexión del pie.
- Cara inferior: 2 superficies articulares para el calcáneo. La antero-interna es convexa, y la póstero-externa es cóncava. Estas están separadas por el surco astragalito, cuyo fondo rugoso da inserción al **ligamento interóseo** de la articulación calcáneo-astragalina.
- Cara anterior: es la cabeza del astrágalo. Articula con el escafoides.
- Cara posterior: presenta un canal (para el paso del tendón del **flexor propio del 1° dedo**), limitado por 2 tubérculos (interno y externo).

- *Cara externa:* la carilla peronea articula con el maléolo externo; a nivel de su vértice se encuentra la apófisis externa del astrágalo. Presta inserción al **ligamento peroneo-astragalino anterior y posterior**.
- *Cara interna:* la carilla tibial articula con el maléolo interno. Por debajo se inserta el **ligamento lateral interno** de la articulación de la garganta del pie.

### ➤ CALCÁNEO:

- Es el hueso más voluminoso del tarso.
- *Posición:* arriba la cara que presenta 2 superficies articulares separadas por una gotera; atrás la extremidad más voluminosa; adentro la cara cóncava.
- *Cara superior:* su mitad anterior tiene 2 superficies articulares, anterior (cóncava) y posterior (convexa), que articulan con el astrágalo. Están separadas entre sí por el surco calcáneo, en el que se inserta el **ligamento interóseo** de la articulación calcáneo-astragalina. La unión de los surcos calcáneo y astragalino forman un conducto que se llama *seno del tarso*.
- *Cara inferior:* acribillada de agujeros vasculares. Presenta 3 salientes (anterior, póstero-externo, póstero-interna): para inserción del **flexor corto plantar y aproximador del 5° dedo**.
- *Cara anterior:* articula con el cuboides.
- *Cara posterior:* da inserción al **tendón de Aquiles**.
- *Cara externa:* es subcutánea. Presenta el tubérculo externo del calcáneo: arriba se inserta el tendón del **peroneo lateral corto**, abajo el del **peroneo lateral largo**.
- *Cara interna:* presenta la apófisis menor del calcáneo. Esta cara está constituida por la gotera calcánea (limitada abajo y atrás por la tuberosidad póstero-interna; arriba y adelante por la apófisis menor del calcáneo), que es el componente óseo del conducto calcáneo.

### ➤ METATARSO:

- 5 huesos largos.
- Parten de la 2° fila del tarso.
- Están separados entre sí por los espacios interóseos.

### ➤ DEDOS DEL PIE:

- Están formados por 3 falanges cada uno (excepto el 1° dedo, que solo tiene 2).
- 2° falange: falangina.
- 3° falange: falangeta.

## Ⓢ MÚSCULOS DEL MIEMBRO INFERIOR

### ➤ Músculos del glúteo:

- Glúteo mayor.
- Glúteo medio.
- Glúteo menor.
- Piramidal.
- Géminos (superior e inferior).
- Obturador interno.
- Obturador externo.
- Cuadrado crural.

### ➤ Músculos del muslo:

- *Región anterior:*
  - Tensor de la fascia lata.
  - Sartorio.
  - Cuadriceps crural.
  - Recto interno.
  - Pectíneo.
  - Psoas-ílfaco.
  - Aductores del muslo: medio, menor, mayor.

- *Región posterior:*
  - Bíceps crural.
  - Semitendinoso.
  - Semimembranoso.

➤ *Músculos de la pierna:*

- *Región anterior:*
  - Tibial anterior.
  - Extensor común de los dedos del pie.
  - Extensor propio del 1° dedo.
  - Peroneo anterior.
- *Región externa:*
  - Peroneo lateral largo.
  - Peroneo lateral corto.
- *Región posterior:*
  - Gemelo externo e interno.
  - Sóleo.
  - Plantar delgado.
  - Poplíteo.
  - Tibial posterior.
  - Flexor común de los dedos del pie.
  - Flexor propio del 1° dedo.

➤ *Músculos del pie:*

- *Región dorsal:*
  - Pedio (extensor corto del los dedos del pie).
- *Región plantar interna:*
  - Aductor (aproximador) del 1° dedo.
  - Flexor corto del 1° dedo.
  - Abductor (separador) del 1° dedo.
- *Región plantar media:*
  - Flexor corto plantar.
  - Accesorio del flexor largo (cuadrado carnoso de Silvio).
  - Lumbricales.
  - Interóseos.
- *Región plantar externa:*
  - Abductor (separador) del 5° dedo.
  - Flexor corto del 5° dedo.
  - Oponente del 5° dedo.

## Ⓢ GLÚTEO MAYOR

- Inserciones:
  - Nace de la parte posterior de la cresta ilíaca, y de la parte posterior de la fosa ilíaca externa.
  - Termina en la línea de trifurcación externa de la línea áspera del fémur.
- Relaciones:
  - Su cara superficial está en relación con la aponeurosis, tejido adiposo, y la piel.
  - Su cara profunda cubre parte del *glúteo medio*, el *piramidal*, los *gémicos*, *tendón del obturador interno*, *cuadrado crural*, *músculos isquio-tibiales (bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso)*.
  - Este músculo se desliza sobre el isquion, por medio de una bolsa serosa.
- Vascularización:
  - **Arteria glútea**, y **arteria isquiática**.
  - Además, la parte inferior del músculo recibe ramas de la **circunfleja posterior** y de la **primer perforante**.
- Inervación:
  - Por el **nervio ciático menor** (rama del plexo sacro).
- Acción:
  - Extensor del muslo sobre la pelvis (es anti-gravitatorio).
  - Además es rotatorio externo.

## Ⓢ GLÚTEO MEDIO

- Inserciones:
  - En la porción media de la fosa ilíaca externa (entre las 2 líneas semicirculares).
  - En la cresta ilíaca, y en la espina ilíaca antero-superior.
  - La inserción distal es en la cara externa del trocánter mayor del fémur.
- Relaciones:
  - Su cara superficial se relaciona con el **glúteo mayor**, y la aponeurosis glútea.
  - Su cara profunda cubre el **glúteo menor** y una parte de la fosa ilíaca externa.
  - Una bolsa serosa lo separa del trocánter mayor.
- Vascularización:
  - Rama profunda de la **arteria glútea**.
- Inervación:
  - **Nervio del glúteo superior** (rama del plexo sacro).
- Acción:
  - Es abductor (separador) del muslo sobre la pelvis.
  - Rotatorio hacia dentro.

### Ⓜ GLÚTEO MENOR

- Inserciones:
  - En la porción anterior de la fosa ilíaca externa (delante de la línea semicircular anterior), y en la parte más anterior de la cresta ilíaca.
  - Termina en el borde anterior del trocánter mayor.
- Relaciones:
  - Su cara superficial está cubierta por el **glúteo medio**.
  - Su cara profunda cubre parte de la fosa ilíaca externa, el **tendón reflejo del recto anterior**, y la cápsula fibrosa de la articulación de la cadera.
- Vascularización:
  - Ramos de la **arteria glútea**.
- Inervación:
  - **Nervio glúteo superior** (rama del plexo sacro).
- Acción:
  - Abductor y rotatorio interno.

### Ⓜ PIRAMIDAL

- Inserciones:
  - Nace en la cara anterior del sacro (a nivel de S2, S3, S4), y toma algunas inserciones en la parte superior de la escotadura ciática mayor.
  - El músculo sale de la pelvis por la escotadura ciática mayor, y se inserta en el borde superior del trocánter mayor.
- Relaciones:
  - Su porción intra-pélvica está en relación con el recto, **vasos hipogástricos**, y nervios del plexo sacro.
  - La porción extra-pélvica (que se sitúa entre el **glúteo medio** y el **gémimo superior**), cubre la cápsula fibrosa de la articulación de la cadera.
- Vascularización:
  - La porción intra-pélvica es irrigada por ramos de la **arteria sacra lateral**, **arteria glútea**, y **arteria isquiática**.

- La porción extra-pélvica es irrigada por arteriolas de la **arteria glútea** y de la **arteria pudenda interna**.
- Inervación:
  - Por el **nervio del piramidal** (ramo del plexo sacro).
- Acción:
  - Rotatorio externo (abductor cuando el fémur está previamente doblado).

### Ⓢ **GÉMINO SUPERIOR E INFERIOR**

- Inserciones:
  - El superior: en la espina ciática del coxal.
  - El inferior: en la tuberosidad del isquion.
  - Terminan en la cavidad digital del trocánter mayor (junto con el **obturador interno**).
- Relaciones:
  - Descansan sobre la cápsula de la articulación de la cadera.
  - Están separados del **glúteo mayor** por el **nervio ciático mayor**, **nervio ciático menor**, y los **vasos isquiáticos**.
- Vascularización:
  - El **gémino superior** es irrigado por las **arterias géminas** (ramas de la pudenda interna); puede recibir un ramo de la **arteria glútea** o la **arteria isquiática**.
  - El **gémino inferior** es irrigado por el ramo superior de la **circunfleja interna**.
- Inervación:
  - El superior: ramo del **nervio del obturador interno**.
  - El inferior es inervado por un ramo común (del plexo sacro) que tiene con el músculo **cuadrado crural**.
- Acción:
  - Rotatorios externos.

### Ⓢ **OBTURADOR INTERNO**

- Inserciones:
  - Las inserciones proximales son: en la cara interna de la membrana obturatriz, en la cara interna de la rama isquio-pubiana, y en la cara interna del coxal (debajo de la línea innominada).
  - La inserción distal es en la cavidad digital del trocánter mayor.
- Relaciones:
  - Al salir de la pelvis, este músculo atraviesa un orificio osteo fibroso en la **escotadura ciática menor**.
  - Dicho orificio está formado hacia arriba por la espina ciática y el ligamento sacro-ciático menor (se extiende desde la espina al sacro y cóccix), hacia dentro y abajo por el ligamento sacro-ciático mayor (del isquion al sacro), y hacia fuera por el isquion.
  - Fuera de la pelvis, el **obturador interno** se encuentra entre los 2 **gémimos**.
- Vascularización:
  - Su porción intra-pélvica es irrigada por la **arteria obturatriz**.
  - Su porción extra-pélvica por la **gémima inferior** (rama de la **pudenda interna**).
- Inervación:

- El **nervio del obturador interno** (rama colateral de la parte superior del plexo sacro).
- **Acción:**
  - Congénere de los **gémunos**, es rotatorio externo.

### Ⓢ **OBTURADOR EXTERNO**

- **Inserciones:**
  - En la cara anterior del cuerpo del pubis, y en la rama isquio-pubiana.
  - Su inserción distal es en el fondo de la cavidad digital del trocánter mayor.
- **Relaciones:**
  - Está situado enteramente por fuera de la pelvis.
  - Su cara profunda cubre la membrana obturatriz.
  - Su cara anterior está cubierta por el **psaos-ilíaco**, el **pectíneo**, **aductor mayor**, **aductor menor**, y el **recto interno**.
- **Vascularización:**
  - Ramos de la **arteria obturatriz**, y de la **circunfleja interna**.
- **Inervación:**
  - **Nervio del obturador** (rama del plexo lumbar).
- **Acción:**
  - Es rotatorio externo.

### Ⓢ **CUADRADO CRURAL**

- **Inserciones:**
  - Proximalmente, se inserta en el borde externo de la tuberosidad isquiática.
  - La inserción distal es en el borde posterior del trocánter mayor del fémur.
- **Relaciones:**
  - Por atrás, con el **glúteo mayor**, los nervios **ciático mayor** y **ciático menor**, y los **vasos isquiáticos**.
- **Vascularización:**
  - Superficialmente por ramos de la **isquiática**, y de la rama superior de la **circunfleja interna**.
  - Profundamente por arteriolas de la **arteria circunfleja interna**.
- **Inervación:**
  - Por el **nervio del gémuno inferior y del cuadrado crural** (ramo del plexo sacro).
- **Acción:**
  - Es rotatorio externo (del muslo sobre la pelvis).

### Ⓢ **TENSOR DE LA FASCIA LATA**

- **Inserciones:**
  - En la cresta ilíaca del coxal (borde externo), y la espina ilíaca antero-superior.
  - Sus fibras se dirigen hacia abajo, y se entremezclan en la aponeurosis femoral; se fija distalmente en el tubérculo de Gerdy de la tibia.
  - En la parte externa del muslo, las fibras tendinosas del músculo (con la aponeurosis) constituyen la cinta de Maissiat.

- Relaciones:
  - Superficialmente se relaciona con la aponeurosis y la piel.
  - Su cara profunda cubre el **glúteo medio**, el **recto anterior**, y el **vasto externo**.
- Vascularización:
  - Por un ramo de la **arteria circunfleja externa** (rama de la **femoral profunda**).
- Inervación:
  - Por un ramo del **nervio glúteo superior** (rama del plexo sacro).
- Acción:
  - Contribuye a mantener el equilibrio en la estación sobre un solo pie.

### Ⓢ **SARTORIO (sastre)**

- Inserciones:
  - Proximalmente, se inserta en la espina ilíaca antero-superior (y en la escotadura que está por debajo).
  - La inserción distal es en la cara interna de la tibia (en la parte superior), constituyendo la pata de ganso.
- Relaciones:
  - Su cara anterior se relaciona con la aponeurosis y la piel.
  - Su cara profunda cubre el **recto anterior**, el **psoas-ilíaco**, el **pectíneo**, el **aductor medio**, el **vasto interno**, y el lado interno de la articulación de la rodilla.
  - Forma el lado externo del **triángulo de Scarpa**.
  - Además, está en relación con la **arteria femoral** (dado que ayuda a delimitar el **conducto femoral**).
- Vascularización:
  - Por la **arteria superior** (proviene de la **femoral superficial**), y la **arteria inferior** (nace de la **femoral**, a la altura del **conducto de Hunter**).
- Inervación:
  - Ramos procedentes del **músculo-cutáneo externo** (rama del **nervio crural**).
- Acción:
  - Flexor de la pierna sobre el muslo.
  - Flexor del muslo sobre la pelvis.
  - Coloca el muslo en abducción y rotación externa.

### Ⓢ **CUADRICEPS CRURAL**

- Inserciones:
  - **Recto anterior:** espina ilíaca antero-inferior (por el tendón directo), en la ceja cotiloidea (por el tendón reflejo).
  - **Vasto externo:** labio externo de la línea áspera, y borde inferior del trocánter mayor.
  - **Vasto interno:** labio interno de la línea áspera, y en la cresta del vasto interno (rama de trifurcación interna de la línea áspera).
  - **Crural:** se inserta en las caras anterior y externa del fémur.
  - Las 4 porciones del cuadriceps, convergen por abajo hacia la cara inferior de la rodilla, y sus fibras tendinosas se unen fusionándose parcialmente.
  - El tendón del **recto anterior** se continúa con el **ligamento rotuliano** de la articulación de la rodilla.

- Relaciones:
  - Hacia atrás y adentro, los **vastos** y el **crural** se relacionan con los **aductores**, y forman el canal femoral.
- Vascularización:
  - El músculo es irrigado por la **arteria del cuadriceps**, y accesoriamente por ramos de la **circunfleja externa**.
  - El **vasto interno** es irrigado por una rama de la **femoral superficial**, y otras 2 ramas (que nacen en y debajo del conducto de Hunter).
- Inervación:
  - **Nervios del cuadriceps** (ramas del **nervio crural**).
- Acción:
  - Extiende la pierna sobre el muslo.
  - El recto anterior, accesoriamente, flexiona el muslo sobre la pelvis (o la pelvis sobre el muslo).

### Ⓢ **RECTO INTERNO**

- Inserciones:
  - A los lados de la sínfisis del pubis, en el ángulo del pubis, y en la parte anterior de la rama isquio-pubiana.
  - Distalmente, se inserta en la cara interna de la tibia, formando la pata de ganso.
- Relaciones:
  - Su cara superficial se relaciona con la aponeurosis y la piel.
  - La cara profunda está en relación con los **aductores**, el cóndilo interno del fémur, y el **ligamento lateral interno** de la articulación de la rodilla.
- Vascularización:
  - Recibe sus arterias de 4 pedículos.
  - Primero (superior): rama de la **circunfleja interna**.
  - Segundo: rama de la **arteria de los aductores**.
  - Tercero: rama colateral de la **arteria femoral superficial**.
  - Cuarto: arteriolas que nacen de la **femoral** (a la altura del conducto de Hunter).
- Inervación:
  - Rama del **nervio del obturador** (rama del plexo lumbar).
- Acción: Flexor de la pierna, y aductor (aproximador) del muslo.

### Ⓢ **PECTÍNEO**

- Inserciones:
  - Cresta pectínea (continuación de la línea innominada) y superficie pectínea (borde anterior del coxal); y en el labio anterior del canal sub-púbico.
  - Abajo, se inserta en la cresta del pectíneo (línea de trifurcación media de la línea áspera del fémur).
- Relaciones:
  - Su cara anterior forma la parte interna del triángulo de Scarpa.
  - Su cara posterior cubre el **aductor menor**, **obturador externo**, y **vasos y nervios obturadores**.
  - Su borde externo sigue el borde interno del **psoas-ilíaco**.

- Vascularización:
  - **Arteria de los aductores.**
- Inervación:
  - **Nervio músculo-cutáneo interno** (rama del **nervio crural**), que lo penetra por su cara anterior.
  - Su cara profunda recibe un pequeño ramo que proviene del **nervio obturador**.
- Acción:
  - Es aductor (aproximador).
  - Rotatorio externo.
  - Flexor del muslo sobre la pelvis.

### Ⓢ **PSOAS ILÍACO**

- Inserciones:
  - Porción psoas: en los ángulos vertebro-costiformes (canales que forman los cuerpos vertebrales con sus apófisis transversas).
  - Porción ilíaca: en la fosa ilíaca interna, el labio interno de la cresta ilíaca, en la base del sacro, en las espinas ilíacas anteriores, y en la cara anterior de la cápsula articular de la cadera.
  - Termina en el trocánter menor.
- Relaciones:
  - La porción lumbar es atravesada por el plexo lumbar (antes de la emergencia de las ramas terminales).
  - La porción crural pasa por debajo del arco crural.
- Vascularización:
  - Ramas de las **arterias lumbares**.
  - **Circunfleja ilíaca.**
  - **Ilíaca externa.**
  - **Obturatriz.**
  - Ramos de la **femoral común** (o de la **femoral profunda** o **superficial**).
- Inervación:
  - Ramas colaterales del plexo lumbar.
  - El **nervio inferior del psoas** (del **nervio crural**).
- Acción:
  - Flexiona el muslo sobre la pelvis.
  - Aduce el fémur.

### Ⓢ **ADUCTOR MEDIO**

- Inserciones:
  - Ángulo del pubis (entre la espina y la sínfisis).
  - Distalmente, se inserta en la parte media del labio interno de la línea áspera.
- Relaciones:
  - Su borde externo limita por dentro el triángulo de Scarpa.
- Vascularización:
  - De la **circunfleja interna**.
  - De la **arteria de los aductores** (rama de la **femoral profunda**).
  - De la **femoral superficial**.

- Inervación:
  - **Nervio músculo-cutáneo** (rama del **nervio crural**).
  - Rama del **nervio obturador**.
- Acción:
  - Aductor (aproximador) del muslo.
  - Imprime al fémur un movimiento de rotación hacia fuera.

### Ⓢ **ADUCTOR MENOR**

- Inserciones:
  - Superficie angular del pubis.
  - Su fascículo superior se inserta en la rama media de trifurcación de la línea áspera.
  - El fascículo inferior termina en la parte superior de la línea áspera.
- Relaciones:
  - Está cubierto por el *pectíneo* y *aductor medio*.
  - Su borde superior corresponde al *psoas-ilíaco* y al *obturador externo*.
- Vascularización:
  - Su parte superior está irrigada por la rama superficial de la **circunfleja interna**.
  - Su parte media recibe ramos de la **arteria de los aductores**.
  - Su cara posterior ramos de la rama posterior de la **arteria obturatriz** y de la **femoral profunda**.
- Inervación:
  - Ramo del **nervio obturador**.
- Acción:
  - Aductor (aproximador) del muslo.
  - Imprime al fémur un movimiento de rotación hacia fuera.

### Ⓢ **ADUCTOR MAYOR**

- Inserciones:
  - En la parte inferior de la rama isquio-púbica, en la cara externa de la tuberosidad isquiática, y en el vértice del isquion.
  - El músculo *aductor mayor* tiene 2 porciones:
    - *Externa*: tiene 2 fascículos, superior (se inserta en el labio externo de trifurcación de la línea áspera) y medio (se inserta en el intersticio de la línea áspera)
    - *Interna* (inferior): se inserta en el tubérculo del aductor mayor (tubérculo del cóndilo interno).
    - Es así que se forman intersticios que dan paso a las **arterias perforantes** (colaterales de la **arteria femoral profunda**): entre el *aductor medio* y el fascículo superior (primer intersticio), entre el fascículo superior y el medio, entre el medio y el inferior (anillo del tercer aductor).  
Por el anillo del tercer aductor pasa la última **perforante**, que es la rama terminal de la **arteria femoral profunda**.
- Relaciones:
  - Su cara anterior está cubierta por el *pectíneo*, *aductor medio*, y *aductor menor*.
  - Con el *aductor medio* forma la pared posterior del conducto de Hunter.

- Vascularización:
  - Por delante, recibe ramos de la **obturatriz** y de la **femoral profunda**.
  - Por detrás recibe ramos de la **arteria circunfleja interna**, de las **perforantes**, y de la **arteria poplítea**.
- Inervación:
  - Por el **nervio obturador**, y **ciático mayor**.
- Acción:
  - Aductor (aproximador) del muslo.
  - Su manajo inferior lleva el muslo en rotación hacia fuera ¿? (cuando antes ha sido puesto en rotación hacia fuera).

## Ⓢ BÍCEPS CRURAL

- Inserciones:
  - Porción larga: se inserta en la tuberosidad isquiática (tendón común con el **semitendinoso**).
  - Porción corta: se origina en la parte inferior del labio externo de la línea áspera.
  - La inserción distal es en la apófisis estiloides de la epífisis del peroné, y en la tuberosidad externa de la tibia.
- Relaciones:
  - Su cara superficial está cubierta por el **glúteo mayor**, y más abajo está en relación con la piel (por el resto de su extensión).
  - Su borde interno (parte superior) está en contacto con el **semitendinoso**; abajo forma el **hueco poplíteo** (relacionándose con los vasos poplíteos y el **gemelo externo**).
  - Su borde interno, también, es seguido en su porción inferior por el **nervio ciático poplíteo externo**.
- Vascularización:
  - Porción larga: **primer y segunda perforantes**.
  - Porción corta: vasos de la **tercer perforante**.
- Inervación:
  - Por ramas del **nervio ciático mayor**.
- Acción:
  - Flexor de la pierna sobre el muslo.
  - Accesoriamente, por su porción larga, extiende el muslo sobre la pelvis.

## Ⓢ SEMITENDINOSO

- Inserciones:
  - Nace en la tuberosidad isquiática (con la **porción larga del bíceps**).
  - Termina constituyendo la pata de ganso (en la parte interna de la extremidad superior de la tibia).
- Relaciones:
  - Está cubierto por el **glúteo mayor** (arriba) y por la piel (abajo).
  - Hacia abajo forma el borde superior e interno del **hueco poplíteo**.
- Vascularización:
  - Arteria superior: de la **circunfleja interna**.
  - Arteria inferior: de la **primer perforante**.

- Inervación:
  - Recibe 2 nervios del ciático mayor.
- Acción:
  - Flexiona la pierna sobre el muslo

### Ⓜ **SEMIMEMBRANOSO**

- Inserciones:
  - Nace en la parte externa de la cara posterior del isquion (entre el **cuadrado crural** y el tendón común del **bíceps** y **semitendinoso**).
  - Termina en 3 fascículos:
    - **Tendón directo** (fascículo descendente): se fija en la parte posterior de la tuberosidad interna de la tibia.
    - **Fascículo recurrente**: se inserta en la cápsula fibrosa entre los 2 cóndilos del fémur.
    - **Tendón reflejo** (fascículo horizontal): termina en la parte antero-externa de la tuberosidad interna de la tibia.
- Relaciones:
  - Su cara profunda cubre al **cuadrado crural**, **aductor mayor**, cóndilo interno del fémur, y la tuberosidad interna de la tibia.
  - Su borde externo es seguido en la mayor parte de su extensión por el **nervio ciático mayor** y la **porción larga del bíceps**.
- Vascularización:
  - Por las 3 **arterias perforantes**.
- Inervación:
  - Por el **nervio ciático mayor**.
- Acción:
  - Flexiona la pierna sobre el muslo.

### Ⓜ **TIBIAL ANTERIOR**

- Inserciones:
  - Se inserta arriba en la tuberosidad anterior y el tubérculo exterior de la tibia, y en la cara externa de la tibia.
  - Termina en el primer cuneiforme y en la extremidad posterior del primer metatarso.
- Relaciones:
  - En la pierna:
    - Por delante está la piel.
    - Por detrás: el **ligamento interóseo**.
    - Por dentro: la tibia.
    - En su parte posterior y externa está la **arteria tibial anterior**, sus 2 venas, y el **nervio tibial anterior**.
  - En el pie:
    - Por delante la piel.
    - Por detrás los huesos del tarso.
- Vascularización:
  - Por la **arteria tibial anterior**.
  - Además recibe ramos de la **recurrente tibial anterior**.

- Inervación:
  - Nervio **ciático poplíteo externo**.
  - Nervio **tibial anterior**.
- Acción:
  - Flexiona el pie sobre la pierna.
  - Aduce el pie (lo aproxima a la línea media).
  - Rota el pie hacia dentro.

### Ⓢ EXTENSOR COMÚN DE LOS DEDOS DEL PIE

- Inserciones:
  - *Arriba*, en la tuberosidad externa de la tibia, en la cara interna (parte superior) del peroné, y en el **ligamento interóseo**.
  - *Abajo*, termina en la segunda y tercer falanges de los 4 últimos dedos.
- Relaciones:
  - El paquete vásculo-nervioso tibial anterior corre a lo largo del lado pósterointerno de este músculo (al principio).
- Vascularización:
  - Ramos de la **recurrente tibial anterior**.
  - Arteriolas de la **tibial anterior**.
- Inervación:
  - Ramos del **ciático poplíteo externo**.
  - Ramo del **tibial anterior**.
- Acción:
  - Extensor de los dedos del pie.
  - Obra secundariamente sobre el pie: lo flexiona hacia la pierna, y lo lleva un poco hacia fuera.

### Ⓢ EXTENSOR PROPIO DEL 1º DEDO

- Inserciones:
  - Nace de la cara interna del peroné y del **ligamento interóseo** (la porción contigua).
  - Termina en ambas falanges del 1º dedo (dedo gordo).
- Relaciones:
  - La **arteria tibial anterior** se sitúa en la pierna en el lado interno de este músculo.
  - En el pie, la **arteria pedia** (continuación de la **tibial anterior**), ocupa la parte externa del tendón.
- Vascularización:
  - Ramos de la **arteria tibial anterior**.
  - Accesoriamente de la **peronea anterior**.
- Inervación:
  - Ramo del nervio **tibial anterior**.
- Acción:
  - Extiende las falanges del dedo gordo sobre el metatarso.

### Ⓢ PERONEO ANTERIOR

- Inserciones:
  - Arriba nace en la cara anterior del peroné, en su mitad inferior.
  - Termina en la base del 5° metatarsiano.
- Vascularización:
  - Arteria tibial anterior.
- Inervación:
  - Nervio tibial anterior.
- Acción:
  - Flexiona el pie sobre la pierna.
  - Separa el pie (abduce).
  - Lo rota hacia fuera.

### Ⓢ PERONEO LATERAL LARGO

- Inserciones:
  - Nace por 3 fascículos:
    - *Cabeza superior*: se inserta en la cara anterior y externa del peroné.
    - *Cabeza anterior* (inferior): borde anterior del peroné.
    - *Cabeza posterior* (inferior): borde externo del peroné.
  - El tendón común desciende por detrás del maléolo externo, y se inserta en el tubérculo externo de la extremidad posterior del 1° metatarso.
- Relaciones:
  - En su extremo superior es atravesado por el **nervio ciático poplíteo externo**, y por sus 2 ramas de bifurcación (**músculo-cutáneo** y **nervio tibial anterior**).
- Vascularización:
  - Por la **arteria del peroneo lateral largo** (rama de la **arteria tibial anterior**).
  - La **arteria peronea** también envía algunas ramas.
- Inervación:
  - Ramos nerviosos del **nervio músculo-cutáneo** (del **ciático poplíteo externo**).
- Acción:
  - Extiende el pie sobre la pierna.
  - Lo abduce (separa) y rota hacia fuera.

### Ⓢ PERONEO LATERAL CORTO

- Inserciones:
  - Arriba, nace en la cara externa del peroné (tercio medio), y en los bordes anterior y externo del hueso.
  - Termina en el extremo posterior del 5° metatarso.
- Relaciones:
  - Se desliza por detrás del maléolo externo (peroneo), y sobre el calcáneo.
- Vascularización:
  - Por la **arteria del peroneo lateral corto** (rama de la **arteria tibial anterior**).
  - También la arteria peronea.

- Inervación:
  - Por el nervio del peroneo lateral corto (ramo del músculo-cutáneo).
- Acción:
  - Abductor (separador) del pie.

## Ⓜ GEMELOS

- Inserciones:
  - **Gemelo interno:** cara pósterio-superior del cóndilo interno.
  - **Gemelo externo:** parte posterior del cóndilo externo.
  - Terminan, con el tendón del sóleo, formando el **tendón de Aquiles** (se inserta en la parte inferior de la cara posterior del calcáneo).
- Relaciones:
  - Arriba están separadas ambas porciones por el triángulo inferior del hueco poplíteo.
- Vascularización:
  - Arterias gemelas, ramas de la arteria poplítea.
- Inervación:
  - Reciben 2 ramas (cada uno) del **ciático poplíteo interno**.
- Acción:
  - Extienden el pie sobre la pierna.
  - Si el pie está apoyado, levantan el talón, levantando al mismo tiempo el miembro inferior (importante para la marcha).

## Ⓜ SÓLEO

- Inserciones:
  - Inserciones peroneas:
    - Cabeza del peroné.
    - Mitad superior de su borde externo.
    - Cuarto superior de su cara posterior.
  - Inserciones tibiales:
    - Labio inferior de la línea oblicua de la tibia.
    - Tercio medio de su borde interno.
  - Termina en el **tendón de Aquiles**.
- Relaciones:
  - Su cara profunda cubre el **nervio tibial posterior**, el **tronco arterial tibio-peroneo**, y las 2 ramas que parten de este tronco (**arteria tibial posterior** y **arteria peronea**).
- Vascularización:
  - Una arteria superior (nace de la **arteria poplítea** o del **tronco tibio-peroneo**).
  - Una arteria inferior (nacida de la **arteria peronea**).
- Inervación:
  - Un nervio posterior, del **ciático poplíteo interno**.
  - Un nervio anterior, que emana del **nervio tibial posterior**.
- Acción:
  - Extiende el pie sobre la pierna (y obra para la marcha).

### Ⓢ **PLANTAR DELGADO**

- **Inserciones:**
  - Nace del cóndilo externo del fémur.
  - Termina en el borde interno del *tendón de Aquiles* (o en el calcáneo, internamente).
- **Vascularización:**
  - Por la **arteria gemela externa**, y un ramo directo de la **arteria poplítea**.
- **Inervación:**
  - Por el **ciático poplíteo interno**.
- **Acción:**
  - Es un vestigio, por lo que se considera auxiliar de los gemelos.

### Ⓢ **POPLÍTEO**

- **Inserciones:**
  - Arriba, nace del cóndilo externo (parte posterior y externa).
  - Termina en la línea oblicua de la tibia (labio superior), y en toda la cara posterior por encima de la línea.
- **Relaciones:**
  - Cubre la cara posterior de la articulación de la rodilla, sobre la que se desliza mediante una bolsa serosa.
- **Vascularización:**
  - Por arterias articulares.
  - **Tronco tibio-peroneo.**
  - **Recurrente tibial posterior.**
- **Inervación:**
  - **Nervio poplíteo**, rama del **ciático poplíteo interno**.
- **Acción:**
  - Flexiona la pierna sobre el muslo.

### Ⓢ **FLEXOR LARGO COMÚN DE LOS DEDOS DEL PIE**

- **Inserciones:**
  - Nace en el labio inferior de la línea oblicua de la tibia (por debajo del *sóleo*), y en el tercio medio de la cara posterior de la tibia.
  - Pasa por detrás del maléolo interno, y termina (dividido en 4 tendones) en la base de las 3<sup>o</sup> falanges (tendones perforantes).
- **Relaciones:**
  - Presta inserción a los 4 *lumbricales* del pie.
- **Vascularización:**
  - Por la **arteria tibial posterior**.
- **Inervación:**
  - Por ramos del **nervio tibial posterior**.
- **Acción:**
  - Flexiona los 4 últimos dedos del pie.
  - Extiende el pie sobre la pierna.

### Ⓢ **FLEXOR LARGO PROPIO DEL 1° DEDO**

- Inserciones:
  - Arriba, en la parte inferior de la cara posterior del peroné, y en la parte inferior del *ligamento interóseo*.
  - Abajo, en la extremidad posterior de la 2° falange del dedo gordo.
- Vascularización:
  - Por la **arteria peronea**.
- Inervación:
  - Por el **nervio tibial posterior**.
- Acción:
  - Flexiona las falanges del dedo gordo.

### Ⓢ **TIBIAL POSTERIOR**

- Inserciones:
  - Arriba se inserta en la línea oblicua de la tibia, en la cara posterior de la tibia, en la cara interna del peroné, y en la parte superior del ligamento interóseo.
  - Se coloca detrás del maléolo interno, y termina en el tubérculo del escafoides.
- Vascularización:
  - Por la **arteria tibial posterior**.
- Inervación:
  - Por el **nervio tibial posterior**.
- Acción:
  - Extiende el pie sobre el pierna.
  - Aduce el pie (lo aproxima al eje del cuerpo).
  - Imprime un movimiento de rotación hacia dentro al pie.

### Ⓢ **PEDIO (extensor corto de los dedos)**

- Inserciones:
  - Nace de la parte anterior y superior del calcáneo.
  - Se divide en 4 fascículos carnosos, y termina en 4 tendones.
  - El tendón del 1° dedo se inserta en el extremo posterior de la primer falange. Los tendones de los otros 3 se insertan a nivel de la articulación metatarso-falángica.
- Relaciones:
  - Está cubierto arriba por la aponeurosis del pedio, tendones del *extensor común de los dedos* y del *peroneo anterior*, aponeurosis del pie, y la piel.
  - Su cara profunda cubre los huesos, las articulaciones, y los espacios interóseos.
- Vascularización:
  - **Arteria pedia**.
- Inervación:
  - Por la rama externa del **tibial anterior**.
- Acción:
  - Extiende los 4 primeros dedos sobre el metatarso.

### Ⓢ **ADUCTOR (APROXIMADOR) DEL 1° DEDO**

- **Inserciones:**
  - Nace en la tuberosidad posterior e interna del calcáneo, y en la parte inferior y anterior del **ligamento anular interno del tarso**.
  - Termina en el extremo posterior de la primer falange del dedo gordo.
- **Relaciones:**
  - Su cara profunda cubre primeramente los tendones, vasos, y nervios, que salen del **conducto calcaneano**.
- **Inervación:**
  - Por un ramo del plantar interno (ramo del tibial posterior).
- **Acción:**
  - Flexiona el dedo gordo sobre el metatarso, aproximándolo a la línea media del cuerpo.

### Ⓢ **FLEXOR CORTO DEL 1° DEDO**

- **Inserciones:**
  - Nace de la cara inferior del escafoides y tercer cuña.
  - Termina en 2 fascículos:
    - **Interno:** se une al tendón del **músculo aductor del 1° dedo**, y se inserta en la parte interna de la primer falange del dedo gordo.
    - **Externo:** se une al **abductor del 1° dedo**, y termina en la parte externa de la primer falange del dedo gordo.
- **Inervación:**
  - Su fascículo interno es inervado por un ramo del **nervio plantar interno**.
  - Su fascículo externo lo es por un ramo del **plantar interno**, pero otras veces por un ramo del **plantar externo**.
- **Acción:**
  - Flexiona el dedo gordo sobre el primer metatarso.

### Ⓢ **ABDUCTOR (SEPARADOR) DEL 1° DEDO**

- **Inserciones:**
  - Fascículo oblicuo: nace en la cara inferior del cuboides. Termina en el sesamoideo externo (por mediación de este se inserta en la base de la primer falange).
  - El fascículo transverso: se inserta en las partes fibrosas de la articulación metatarso-falángica de los 3 o 4 últimos dedos. Termina junto con el tendón del **extensor del 1° dedo** (algunas fibras), o en la vaina del **flexor largo del 1° dedo**.
- **Inervación:**
  - Por una rama del **nervio plantar externo**.
- **Acción:**
  - Flexiona el dedo gordo sobre el metatarso.
  - Es abductor.

### Ⓢ **ABDUCTOR (SEPARADOR) DEL 5° DEDO**

- **Inserciones:**
  - Nace de la tuberosidad externa del calcáneo.
  - Termina en el extremo posterior de la primer falange del dedo pequeño.
- **Inervación:**
  - Por un ramo del **nervio plantar externo**.
- **Acción:**
  - Flexiona la primer falange del dedo pequeño, inclinándolo hacia fuera (lo separa del eje del cuerpo).

### Ⓢ **FLEXOR CORTO DEL 5° DEDO**

- **Inserciones:**
  - Atrás, en el extremo proximal del 5° metatarsiano.
  - Termina en el extremo distal de la primer falange del dedo pequeño.
- **Inervación:**
  - Por un ramo del **nervio plantar externo**.
- **Acción:**
  - Flexiona el dedo pequeño sobre el 5° metatarsiano.

### Ⓢ **OPONENTE DEL 5° DEDO**

- **Inserciones:**
  - Sus inserciones posteriores se confunden con las del *flexor corto del 5° dedo*.
  - Termina en los dos tercios anteriores del 5° metatarsiano.
- **Inervación:**
  - Por un ramo del **nervio plantar externo**.
- **Acción:**
  - Es flexor del dedo pequeño.

### Ⓢ **FLEXOR CORTO PLANTAR**

- **Inserciones:**
  - Nace en la tuberosidad interna del calcáneo.
  - Se divide en 4 fascículos carnosos, que terminan en 4 tendones.
  - Estos tendones, después de haber sido perforados, se insertan en el extremo posterior de la segunda falange (de los 4 últimos dedos).
- **Inervación:**
  - Por un ramo del **nervio plantar interno**.
- **Acción:**
  - Flexiona la segunda falange sobre la primera, y ésta sobre los metacarpos (de los 4 últimos dedos).

### Ⓢ **ACCESORIO DEL FLEXOR LARGO (CUADRADO CARNOSO DE SILVIO)**

- Inserciones:
  - Fascículo interno: se desprende de la cara interna del calcáneo.
  - Fascículo externo: nace de la cara inferior del calcáneo.
  - Termina en el tendón del *flexor común de los dedos*, o en sus ramas de bifurcación.
- Inervación:
  - Filete del **plantar externo** (su fascículo externo).
  - Filete del **plantar interno** (para su fascículo interno).
- Acción:
  - Es auxiliar del *flexor largo común de los dedos*.
  - Además corrige la oblicuidad de dicho músculo.

## Ⓢ LUMBRICALES

- Inserciones:
  - Arriba: en el ángulo de bifurcación del tendón del flexor (se desprenden a la vez de los 2 tendones vecinos).
  - Terminan en el extremo posterior de la primer falange (del dedo correspondiente), y en el tendón del extensor correspondiente.
- Inervación:
  - Los 2 internos reciben nervios del plantar interno.
  - Los 2 externos los reciben de la rama profunda del plantar externo.
- Acción:
  - Doblan la primer falange, y extienden las otras dos.

## Ⓢ INTERÓSEOS

- Inserciones:
  - INTERÓSEOS PLANTARES (3):
    - Desde la cara interna del metatarso correspondiente, a la parte interna de la primer falange correspondiente.
    - 1° *interóseo*: tercer metatarso → 3° dedo.
    - 2° *interóseo*: cuarto metatarso → 4° dedo.
    - 3° *interóseo*: quinto metatarso → 5° dedo.
  - INTERÓSEOS DORSALES (4):
    - Se insertan mirando al eje que corresponde al 2° dedo.
    - Desde la cara interna del metatarso (y la cara externa parcialmente), a la parte interna de la primer falange del dedo correspondiente.
    - 1° *interóseo*: cara interna del 2° metatarso (y cara externa del 1° metatarso) → 2° dedo.
    - 2° *interóseo*: cara interna del 3° metatarso (y cara externa del 2° metatarso) → 2° dedo.
    - 3° *interóseo*: cara interna del 4° metatarso (y cara externa del 3° metatarso) → 3° dedo.
    - 4° *interóseo*: cara interna del 5° metatarso (y cara externa del 4° metatarso) → 4° dedo.
- Inervación:

- Sus nervios provienen de la rama profunda del **nervio plantar externo**.
- **Acción:**
  - Flexores de la primer falange, y extensores de las otras dos.
  - Los interóseos palmares son aductores de los dedos (al eje del pie, que pasa por el 2º dedo); y los interóseos dorsales son abductores de los dedos del pie.

## Ⓢ **VASCULARIZACION DEL MIEMBRO INFERIOR**

### Ⓢ **ARTERIA GLÚTEA**

- Rama de la **arteria hipogástrica**.
- Sale de la pelvis menor por la escotadura ciática mayor, por encima del músculo *piramidal*.
- Se divide en 2 ramas terminales:
  - *Superficial:* discurre entre el *glúteo medio* y el *glúteo mayor*.
  - *Profunda:* da ramas al *glúteo medio*, al *glúteo menor*, *tensor de la fascia lata*, hueso ilíaco, y a la articulación coxo-femoral.

### Ⓢ **ARTERIA ISQUIÁTICA**

- Rama de la **arteria hipogástrica**.
- Sale de la pelvis menor por la escotadura ciática mayor, debajo del *piramidal* (en el pedículo inferior externo).
- Da:
  - *Ramo ascendente* (se anastomosa con la rama superficial de la **arteria glútea**).
  - *Ramo descendente* (suministra ramos al *glúteo mayor*, *gémunos*, *obturador interno*, *cuadrado crural*).
  - Arteria satélite del **nervio ciático mayor**.
  - Rama terminal inferior y externa (destinada al *glúteo mayor*).

### Ⓢ **ARETRIA PUDENDA INTERNA**

- Rama de la **arteria hipogástrica**.
- Pasa por la porción inferior de la escotadura ciática mayor, en el pedículo inferior interno.
- Cruza la **arteria isquiática** y penetra en la fosa isquio-rectal por la escotadura ciática menor.
- Da algunos ramos al *glúteo mayor*, y 2 arterias para los *gémunos*, *piramidal*, y *obturador interno*.

### Ⓢ **ARTERIA FEMORAL**

- Es continuación de la **arteria ilíaca externa**.
- Se extiende desde el arco crural al anillo del 3º aductor (por debajo de este anillo se convierte en **arteria poplítea**).

- En el interior del conducto femoral va acompañada por la **vena femoral**.
- Se continúa como **arteria femoral superficial**.
- Da 6 ramas colaterales:
  - **Subcutánea abdominal:** atraviesa la *fascia cribiformis* y se hace superficial. Se dirige hacia arriba y adentro.
  - **Circunfleja ilíaca superficial:** atraviesa la *fascia cribiformis*, y se dirige arriba y afuera.
  - **Pudenda externa superior:** atraviesa la *fascia cribiformis*, y se distribuye en los tegumentos de la región pubiana del escroto y labios mayores.
  - **Pudenda externa inferior:** al principio es sub-aponeurótica. Después perfora la aponeurosis y se distribuye en el escroto o labios mayores.
  - **Femoral profunda:** tronco arterial voluminoso, cuyas ramas vascularizan los músculos y tegumentos del muslo.

### Ⓢ **FEMORAL PROFUNDA**

- Desciende por detrás de la **arteria femoral** (superficial), y por delante del *psaos-ilíaco*.
- Colaterales:
  - **Arteria del cuádriceps.**
  - **Circunfleja externa:** da ramas al *recto anterior*, cápsula de la articulación coxo-femoral, al *tensor de la fascia lata*, y al *vasto externo*.
  - **Circunfleja interna:** da ramas al fémur, y a los músculos contiguos.
  - **Perforantes:** atraviesan a los *músculos aductores* (situados por detrás de la femoral profunda) para llegar a la región posterior del muslo. Generalmente son 3, la última está representada por el segmento terminal de la **arteria femoral profunda**.
  - **Anastomótica mayor:** nace de la **femoral profunda** un poco por encima del anillo del 3º aductor.

### Ⓢ **ARTERIA POPLÍTEA**

- Es continuación de la **femoral superficial**.
- Atraviesa el hueco poplíteo, y termina en el arco del sóleo.
- Allí se divide en sus 2 arterias terminales: **tibial anterior** y **tronco tibio-peroneo**.
- Colaterales:
  - 2 **articulares superiores**.
  - 1 **articular media**.
  - 1 **articulares inferiores**.
  - **Arterias gemelas** (son dos, para los *músculos gemelos*).

### Ⓢ **ARTERIA TIBIAL ANTERIOR**

- Es la rama de bifurcación externa de la **arteria poplítea**.

- Desciende hasta el borde inferior del *ligamento frondiforme* (ligamento anular del tarso), donde toma el nombre de **arteria pedia**.
- Va acompañada en todo su trayecto por el **nervio tibial anterior**.
- Colaterales:
  - **Recurrente peronea posterior.**
  - **Recurrente tibial anterior.**
  - **Recurrente peronea anterior.**
  - **Maleolar interna.**
  - **Maleolar externa.**

### Ⓢ ARTERIA PEDIA

- Comienza en el borde inferior del *ligamento frondiforme* (ligamento en 'Y').
- Se dirige sobre la cara dorsal del pie, hasta el primer espacio interóseo.
- Atraviesa dicho espacio, y se anastomosa con la **arteria plantar externa**.
- Entre sus colaterales se destaca la **arteria interósea del primer espacio**.

### Ⓢ TRONCO TIBIO-PERONEO

- Es la rama de bifurcación posterior de la **arteria poplítea**.
- Inicia en el anillo del sóleo, y termina dividiéndose en 2 ramas: **arteria peronea** y **arteria tibial posterior**.
- Colaterales:
  - Recurrente tibial interna.
  - Arteria nutricia de la tibia.

### Ⓢ ARTERIA PERONEA

- Es la rama de bifurcación externa del **tronco tibio-peroneo**.
- Se extiende hasta la extremidad inferior del *ligamento interóseo*.
- Allí se divide en sus ramas terminales:
  - **Arteria peronea anterior:** se anastomosa con la **arteria maleolar externa**.
  - **Arteria peronea posterior:** termina en la cara externa del calcáneo. Se anastomosa con la **peronea anterior**, la **maleolar externa**, la **dorsal del tarso**, y la **plantar externa**.

### Ⓢ TIBIAL POSTERIOR

- Es la rama de bifurcación interna del **tronco tibio-peroneo**.
- Entra en el canal calcáneo, donde se divide en **arteria plantar interna** y **plantar externa**.
- Colaterales: ramos musculares, ramos anastomóticos, ramos calcáneos.

### Ⓢ ARTERIAS PLANTARES

- **ARTERIA PLANTAR EXTERNA:**
  - Se dirige oblicuamente a la extremidad posterior del 5° metacarpiano.
  - Allí cambia de dirección, y pasa sobre los *músculos interóseos* y la base de los metatarsianos.
  - Termina en la extremidad posterior del primer espacio interóseo (donde se anastomosa con la **arteria pedia**).
  - Colaterales:
    - Perforantes posteriores.
    - Colateral externa del 5° dedo.
    - Interóseas plantares de los espacios 2°, 3°, y 4°.
    - Interósea del primer espacio.
- **ARTERIA PLANTAR INTERNA:**
  - Se dirige hacia el 1° dedo.
  - Se divide en 2 ramos:
    - La rama interna forma la colateral interna del 1° dedo.
    - La rama externa se anastomosa con las interóseas del 1° y 2° espacio.

### ■ VENAS TRIBUTARIAS DE LA ILÍACA INTERNA

- **Vena glútea:** frecuentemente es doble.
- **Vena isquiática:** acompaña a la **arteria isquiática**.
- **Vena pudenda interna:** va con la **arteria pudenda interna**.
- **Vena obturatriz:** es voluminosa. Situada con la **arteria obturatriz**.

### ■ VENAS TRIBUTARIAS DE LA ILÍACA EXTERNA

- **VENAS PROFUNDAS:**
  - **Vena tibio-peronea:** es una sola. Ascende por detrás y por dentro del **tronco arterial tibio-peroneo**.
  - **Vena poplítea:** es una sola. Resulta de la unión del **tronco venoso tibio-peroneo** y las **venas tibiales anteriores**. Recibe las venas satélites de las colaterales de la **arteria poplítea**, y la **vena safena externa**.
  - **Vena femoral:** es una sola, continuación de la **vena poplítea** (se extiende hasta el **anillo crural**). Recibe la **vena safena interna**, y venas satélites de las colaterales de la arteria.
- **VENAS SUPERFICIALES:**
  - **Arco venoso dorsal del pie:** se continúa en sus extremos con las **venas marginales**, interna y externa.
  - **Arco venoso plantar del pie:** se vierte en el arco dorsal, por las **venas interdigitales** y por sus extremos.
  - **Vena safena interna:**
    - Es continuación de la **vena marginal interna**.
    - Ascende por la cara interna de la pierna, y después contornea por detrás la cara lateral del cóndilo interno del fémur.

- En el muslo sigue un trayecto oblicuo paralelo al *sartorio*, atraviesa la *fascia cribiformis* y desemboca en la **vena femoral**.
  - Esta vena va acompañada en el muslo por la rama cutánea del **nervio músculo-cutáneo interno**, y por el ramo safeno **accesorio del safeno interno**.
  - En la pierna es acompañada por la rama tibial del **nervio safeno interno**.
- **Vena safena externa:**
    - Es continuación de la **vena marginal externa**.
    - Alcanza la línea media de la pierna (región posterior).
    - Hasta allí la vena es supra-aponeurótica. Después tiene un trayecto intra-aponeurótico, y termina siendo sub-aponeurótica (para desembocar en la vena poplítea).

## ➡ **VÍAS LINFÁTICAS DEL MIEMBRO INFERIOR**

### ➡ **GANGLIOS LINFÁTICOS**

- *Ganglios poplíteos.*
- 
- *Ganglios inguinales:*
  - Superficiales (supra-aponeuróticos): en el triángulo de Scarpa. Dos líneas que se cruzan a nivel de la desembocadura de la **vena safena interna**, dividen estos ganglios en 4 grupos (supero-interno, supero-externo, ífero-interno, ífero-externo).
  - Profundos (sub-aponeuróticos): se ubican a lo largo del borde interno de la **vena femoral**. Son inconstantes.
- *Ganglios de relieve del miembro inferior:* tibiales anteriores, tibiales posteriores, peroneos, y femorales.

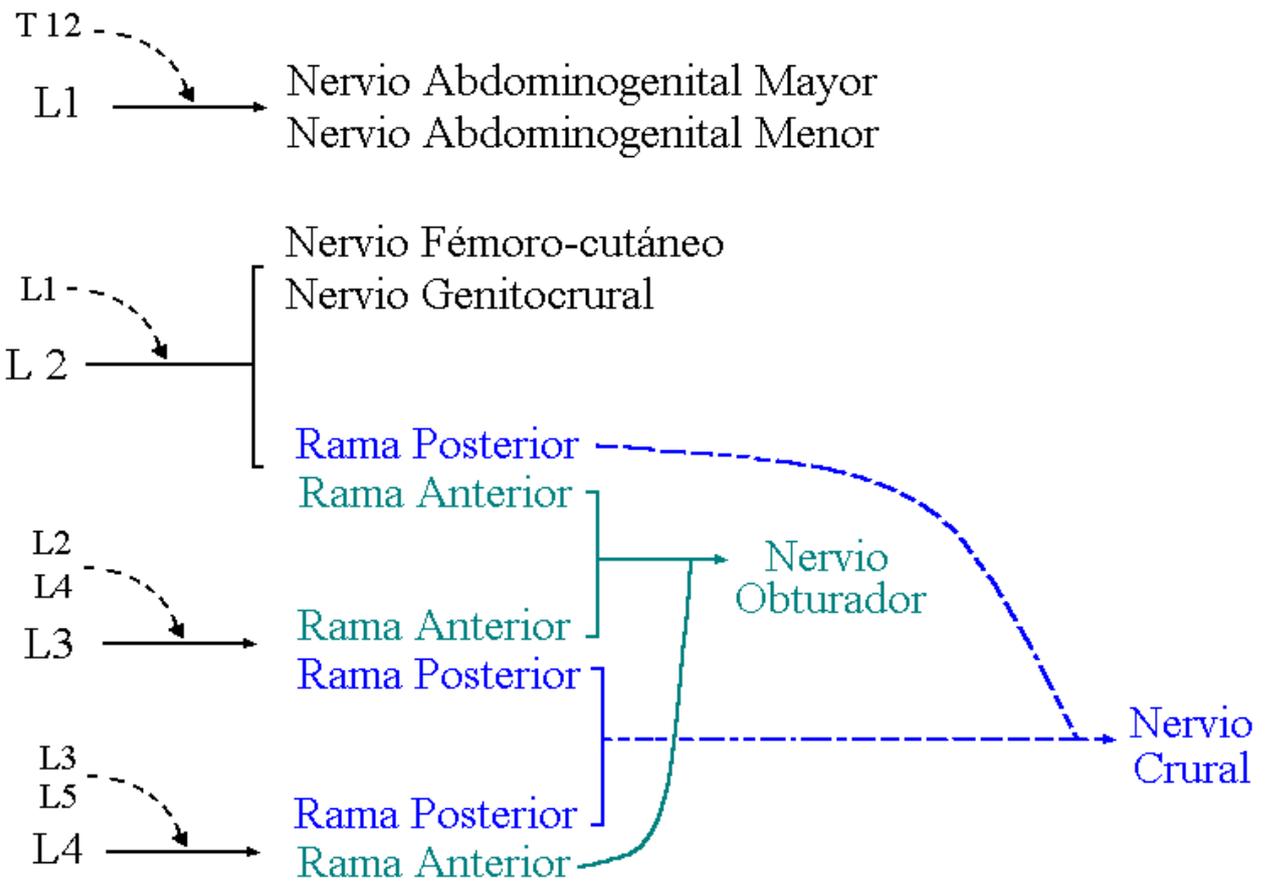
### ➡ **VASOS LINFÁTICOS**

- Los vasos linfáticos superficiales de la región glútea se dividen en externos (terminan en los ganglios inguinales del grupo supero-externo) e internos (terminan en los ganglios inguinales de los grupos supero-interno e ífero-interno).
- Los vasos linfáticos profundos son satélites de los vasos sanguíneos profundos.

## ▣ INERVACIÓN DEL MIEMBRO INFERIOR

### ▣ PLEXO LUMBAR

- Está formado por las ramas anteriores de los 4 primeros pares lumbares.
- L1 recibe una anastomosis de T12. De esto se desprende 2 nervios colaterales: **nervio abdominogenital mayor** y **nervio abdominogenital menor**.
- L2 recibe una rama anastomótica de L1, dando origen a 2 nervios colaterales: **nervio fémoro-cutáneo** y **nervio genitocrural**. Se divide en 2 ramas, anterior y posterior.
- L3, anastomosada con L2 y L4, se divide en una rama anterior y otra posterior.
- L4, en anastomosis con L3 y L5, también se divide en 2 ramas (anterior y posterior).
- Las ramas anteriores de L2, L3, y L4, se unen y originan el **nervio obturador** (nervio terminal del plexo lumbar).
- Las ramas posteriores de L2, L3, y L4, forman el **nervio crural** (nervio terminal).



### ■ RAMAS COLATERALES DEL PLEXO LUMBAR

#### ● NERVIO ABDOMINOGENITAL MAYOR

- Se dirige oblicuamente hacia fuera y abajo, a través del *psaos*.
- Da un ramo perforante lateral (glúteo), que termina en los tegumentos de la parte superior de la región glútea.
- Camina después a lo largo de la cresta ilíaca, y se divide en 2 ramas: abdominal (se distribuye en músculos y tegumentos de la parte inferior del abdomen) y genital (termina en ramos sensitivos).

#### ● NERVIO ABDOMINOGENITAL MENOR

- Tiene el mismo trayecto y relaciones que el mayor.
- Se divide igualmente en una rama abdominal y otra genital.

#### ● NERVIO FÉMORO-CUTÁNEO

- L2.
- Se dirige hacia abajo y afuera.

- Atraviesa el *psaos* y desciende hacia la espina ilíaca antero-superior.
- Pasa por debajo del arco femoral, cruza la cara anterior del *sartorio*, atraviesa la aponeurosis (y se hace superficial).
- Entonces se divide en 2 ramas terminales: rama glútea (se distribuye en los tegumentos de la región glútea y cara posterior del muslo) y rama crural (se distribuye en los tegumentos de la región antero-externa del muslo).

#### ● NERVIO GENITOCRURAL

- L2.
- Se dirige hacia abajo y adelante, y atraviesa el *psaos*.
- Se divide en 2 ramas terminales: una externa (femoral: acompaña a la **arteria ilíaca externa** hasta el anillo crural) y otra interna (escrotal).

### ▣ RAMAS TERMINALES DEL PLEXO LUMBAR

#### ● NERVIO OBTURADOR

- Desciende hacia atrás, cruza la articulación sacro-ilíaca, y pasa a la cavidad pélvica.
- Penetra en el conducto sub-pubiano, y se divide en 2 ramas terminales:
  - Anterior (va a los *aductores* y *recto interno*).
  - Posterior (da un ramo al *obturador externo* y a la articulación coxo-femoral).
- Como ramas colaterales da **nervios articulares**, y **nervios del obturador externo**.

#### ● NERVIO CRURAL

- Es la rama más voluminosa del plexo lumbar.
- Aparece en el borde externo del *psaos*, y desciende por el canal comprendido entre este músculo y el *ilíaco* (que forman después el *psaos-ilíaco*).
- Sus ramas colaterales son:
  - Ramos ilíacos.
  - Ramos del *psaos*.
  - Ramo de la arteria femoral.
  - Nervio fémoro-cutáneo antero-externo.
- Después penetra en el muslo, y se divide en 4 ramas terminales:
  1. **Músculo-cutáneo externo:** ramos musculares (para el *sartorio*), y ramos cutáneos:
    - **Ramo perforante cutáneo superior** y **ramo perforante cutáneo medio** (estos 2 ramos perforantes perforan la aponeurosis y se ramifican en los tegumentos de la región anterior del muslo).
    - **Ramo cutáneo accesorio del safeno interno** (su rama superficial es satélite de la **vena safena interna**; la rama profunda acompaña a la **arteria femoral** hasta el conducto de Hunter).
  2. **Músculo-cutáneo interno:** ramos musculares (para el *pectíneo* y *aductor medio*), y ramos cutáneos (atravesan la *fascia cribiformis*).

3. **Nervio del cuádriceps:** da 4 ramas destinadas a todas las porciones del músculo.
4. **Nervio safeno interno:**
  - Al principio está adosado al **nervio del vasto interno**.
  - Se separa de éste y penetra en la vaina de los vasos femorales.
  - Atraviesa la pared del conducto de Hunter, perfora la aponeurosis y se divide en 2 ramas terminales: rotuliana y tibial.
  - Da ramas colaterales: **cutáneo-femoral, cutáneo-tibial, ramo articular** para la rodilla.

### **PLEXO SACRO**

- Está formado por la unión del tronco lumbo-sacro con las ramas anteriores de los tres primeros pares sacros.
- Está aplicado directamente a la cara anterior del músculo *piramidal*.
- El tronco lumbosacro se forma por la unión de la rama anterior de L5 con la rama anastomótica de L4.
- Este tronco desciende hacia la escotadura ciática mayor, y se une a la rama anterior de S1.
- Todos los troncos (lumbo-sacro, S1, S2, S3) convergen y se fusionan.

#### • Da 6 ramas colaterales:

1. **Nervio del obturador interno** (tronco lumbosacro y S1).
2. **Nervio glúteo superior** (tronco lumbosacro y S1):
  - Rama superior (para el *glúteo medio* y *glúteo menor*).
  - Rama inferior (para *glúteo medio*, *glúteo menor*, y *tensor de la fascia lata*).
3. **Nervio del piramidal** (S2).
4. **Nervio del gémينو superior** (tronco lumbosacro y S1).
5. **Nervio del gémينو inferior y del cuadrado crural**.
6. **Nervio ciático menor** (tronco lumbosacro, S1, S2):
  - Rama muscular (L5, S1, S2): para el *glúteo mayor*.
  - Rama cutánea (S2): da un ramo cutáneo glúteo, un ramo perineal, y ramos crurales (cara posterior del muslo) y poplíteos.

### ● **NERVIO CIÁTICO MAYOR**

- Es la única rama terminal del plexo sacro (es continuación de su vértice).
- Es el nervio más voluminoso del organismo.
- Sale de la pelvis por la escotadura ciática mayor, por debajo del músculo *piramidal*.
- Desciende a la región glútea, y después a la región posterior del muslo (hasta el huevo poplíteo).
- Da 7 ramas colaterales para los músculos de la región posterior del muslo, y para la articulación de la rodilla.
- En el hueco poplíteo (o antes) se divide en sus 2 ramas terminales: **ciático poplíteo externo** y **ciático poplíteo interno**.

## ● CIÁTICO POPLÍTEO EXTERNO

- Es la rama de bifurcación externa del **ciático mayor**.
- Inerva los músculos y tegumentos de la región antero-externa de la pierna, y región dorsal de pie.
- Colaterales:
  - **Ramo articular de la rodilla.**
  - **Nervio accesorio del safeno externo:** al principio es sub-aponeurótico, después se hace intra-aponeurótico, para finalmente atravesarla y hacerse superficial (en la parte media de la región tibial posterior).
  - **Nervio cutáneo-peroneo.**
  - **Nervios superiores del tibial anterior.**
- Terminales:
  - **Nervio músculo-cutáneo:**
    - Es la rama de bifurcación externa del **ciático poplíteo externo**.
    - Desciende aplicado sobre la cara externa del peroné, entre las inserciones del **peroneo lateral largo**.
    - Después atraviesa la aponeurosis y se hace superficial (da el **ramo maleolar externo** como colateral).
    - Sus ramas terminales dan las 7 o 9 primeras **colaterales dorsales de los dedos**.
  - **Nervio tibial anterior:**
    - Es la rama de bifurcación interna del **ciático poplíteo externo**.
    - Desciende aplicado sobre la cara externa del peroné, entre las inserciones del **peroneo lateral largo**.
    - Pasa enseguida a través de las inserciones peroneas del **extensor común de los dedos**; después se adosa con la **arteria tibial anterior**.
    - Ramas colaterales: para los músculos de la región tibial anterior, y un ramo articular (para la articulación tibio-tarsiana).
    - En la garganta del pie pasa con la arteria bajo el **ligamento anular anterior**, y se divide en 2 ramas terminales: externa (**nervio del pedio**) e interna (da la inervación del primer espacio interóseo).

## ● CIÁTICO POPLÍTEO INTERNO

- Es la rama de bifurcación interna del **ciático mayor**.
- Inerva los músculos de la pierna y de la planta del pie. También los tegumentos de la región plantar.
- Colaterales:
  - 5 ramas musculares (para el **tríceps sural**, **plantar delgado**, y **poplíteo**).
  - Ramos articulares posteriores de la rodilla.
  - Rama sensitiva: **nervio safeno externo** (primero es sub-aponeurótico, después transcurre en un trayecto intra-aponeurótico, para hacerse superficial; contornea al maléolo externo, y se extiende hasta el 5° dedo).
- Pasa por debajo del arco del sóleo, y pasa a llamarse nervio tibial posterior:
  - Se introduce debajo del **ligamento anular interno**.

- Colaterales:
  - Ramos musculares.
  - Ramo articular.
  - Nervio calcáneo interno.
  
- En el canal calcáneo se divide en 2 ramas terminales:
  - **Nervio plantar externo:** va junto con la **arteria plantar externa**. Se divide en una rama superficial (da el nervio digital del 4° espacio interóseo, que se bifurca originando el colateral externo del 4° dedo y el interno del 5° dedo; y a los músculos que se dirigen al 5° dedo), y una rama profunda (nervios del 3° y 4° **lumbricales**, nervios del abductor oblicuo y transverso, ramos para los **músculos interóseos** plantares y dorsales).
  - **Nervio plantar interno:** cubierto en su origen por el **músculo aductor del 1° dedo**. Va acompañado de la **arteria plantar interna**. Se divide en una rama interna (forma el colateral interno del 1° dedo), y una rama externa (da los nervios digitales de los 3 primeros espacios interóseos).

## ➤ **ANATOMÍA TOPOGRÁFICA DEL MIEMBRO INFERIOR**

- La cadera une el miembro inferior a la pelvis.
- Límites:
  - *Arriba:* cresta ilíaca (hacia atrás), y arco crural (hacia delante).
  - *Abajo:* pliegue glúteo (hacia atrás), y una línea que pasa por el vértice del triángulo de Scarpa (entrecruzamiento de los músculos sartorio y aductor medio; hacia delante).

- La cadera comprende:
  - Región glútea.
  - Región inguino-crural.
  - Región obturatriz (isquio-pubiana).
  - Articulación coxo-femoral.
- El miembro inferior comprende:
  - Muslo.
  - Pierna.
  - Pie.

## ➤ **REGIÓN GLÚTEA**

- Ocupa la parte posterior de la cadera: está formada por las partes blandas situadas detrás de la fosa ilíaca externa, de la articulación coxo-femoral, y de la extremidad superior del fémur.
- Límites:
  - Arriba: cresta ilíaca.
  - Abajo: pliegue glúteo.
  - Dentro: canal sacro.
  - Afuera: una línea vertical trazada desde la espina ilíaca antero-superior al borde anterior del trocánter mayor.
- Anatomía de superficie:
  - La región es convexa, y el relieve que forma varía según el individuo.
  - *Se puede reconocer:*
    - La cresta ilíaca.
    - La eminencia formada por el trocánter mayor.
    - El pliegue glúteo.
    - La tuberosidad isquiática (en la parte ínfero-interna de la región).
  - *Inyectables:* en el cuadrante súpero-externo de la región glútea.
- Plano superficial:
  - Piel gruesa y flexible.
  - No existe un panículo adiposo y tejido celular subcutáneo distintos, separados por la *fascia superficialis*.
  - *Capa adiposa:* está formada por acúmulos adiposos separados entre sí por tractos fibrosos (se insertan en la cara profunda de la dermis, y en la aponeurosis subyacente).  
Tiene vasos sanguíneos y linfáticos.
- Posee 4 ramos nerviosos superficiales:
  - **Ramo cutáneo externo de la rama posterior de T12, y el ramo perforante lateral (glúteo) del abdomino-genital mayor (L1).**  
*Camina hacia arriba.*
  - **Ramo glúteo cutáneo del ciático menor (plexo sacro) y el nervio perforante cutáneo.** *Camina hacia abajo.*
  - **Rama glútea del fémoro-cutáneo (plexo lumbar).** *Hacia fuera.*
  - **Ramas posteriores de los nervios sacros.** *Hacia dentro.*

- Aponeurosis: densa, gruesa, y nacarada sobre el **glúteo medio**. Se adelgaza sobre el músculo **glúteo mayor**.
- Plano sub-aponeurótico:
  - Músculos (dispuestos en 3 planos):
    - Plano superficial: glúteo mayor.  
Su cara profunda (cubierta por una delgada aponeurosis) está separada de los músculos subyacentes por una capa de tejido céluo-adiposo.  
Hay 2 bolsas serosas: una detrás de la tuberosidad isquiática, y otra sobre la cara externa del trocánter mayor.
    - Plano medio: glúteo medio.  
Tiene una bolsa serosa que separa el tendón del **glúteo medio** del borde superior del trocánter mayor.  
Se encuentra separado del **glúteo mayor** (y de su aponeurosis profunda), por una capa celular recorrida por las ramas superficiales de los **vasos glúteos superiores**.
    - Plano profundo: glúteo menor, piramidal, gémimo superior, obturador interno, gémimo inferior, obturador externo, y el cuadrado crural.  
Éstos son músculos pelvi-trocantéreos (isquio-trocantéreos).  
Las porciones superiores de los **músculos isquio-tibiales** quedan dentro de la región (estos músculos son: **porción larga del bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso**).
  - Vasos y nervios (abordan la región formando 2 pedículos vásculo-nerviosos):
    - Supra-piramidal: arteria glútea, sus venas satélites, nervio glúteo superior.  
Penetran en la región por la parte superior de la escotadura ciática mayor (arriba del piramidal).  
La **arteria glútea** (rama de la **hipogástrica, o ilíaca interna**) da una rama superficial (irriga el **glúteo mayor** y **glúteo medio**), y una rama profunda (se coloca entre el **glúteo medio** y el **glúteo menor**).  
El **nervio glúteo superior** inerva el **glúteo medio**, el **glúteo menor**, y el **tensor de la fascia lata**.
    - Infra-piramidal: este pedículo ingresa a la región por la parte inferior de la escotadura ciática mayor (debajo del músculo **piramidal**). Después de su entrada, se divide 2 fascículos: interno y externo.  
El fascículo interno está formado por la **arteria pudenda interna** (rama de la **hipogástrica**) y sus venas, **nervio pudendo interno, nervio obturador interno, nervio anal** (hemorroidal).  
El fascículo externo comprende la **arteria isquiática** (rama de la **hipogástrica**) y sus venas, **nervio ciático mayor, nervio ciático menor** (da ramas motoras al **glúteo mayor**; y ramas sensitivas **glútea, perineal, crural**), **nervio del gémimo superior, nervio del gémimo inferior y del cuadrado crural**.

- Linfáticos profundos: son satélites de los vasos sanguíneos. Se dirigen a los ganglios hipogástricos.

## ➤ REGIÓN INGUINOCRURAL

- Comprende todas las partes blandas situadas por delante del esqueleto de la cadera y de la articulación coxo-femoral.
  - Límites:
    - *Arriba*: arco crural.
    - *Afuera*: una línea vertical trazada desde la espina ilíaca antero-superior al trocánter mayor.
    - *Adentro*: una línea vertical desde el ángulo del pubis al cóndilo interno del fémur.
    - *Abajo*: una línea circular que pasa por el pliegue glúteo y el vértice del triángulo de Scarpa.
  - Anatomía de superficie: palpación de la **arteria femoral** (contra la parte interna de la eminencia iliopectínea).
  - Plano superficial:
    - Piel fina y móvil: en el triángulo de Scarpa está fija al arco crural por el **ligamento suspensorio del pliegue de la ingle** (está constituido por 2 *fascias superficiales* adosadas: la de la región inguino-crural, y la de la pared abdominal).
    - Panículo adiposo y *fascia superficialis*.
    - Tejido celular laxo subcutáneo.
  - Aponeurosis.
  - Plano profundo: músculos (el **sartorio** divide la región en 2 triángulos), vasos y nervios profundos.
- **TRIÁNGULO EXTERNO**
    - Limitado por el **tensor de la fascia lata** (por fuera), y el **sartorio** (hacia dentro).
    - El tejido celular laxo subcutáneo es discontinuo. Contiene arterias y venas superficiales sin importancia, y nervios superficiales (ramas del **nervio fémoro-cutáneo, ramo fémoro-cutáneo antero-externo del nervio crural**).
    - Aponeurosis: es muy gruesa. Se le notan los orificios por los que emergen el **nervio fémoro-cutáneo** y el **ramo fémoro-cutáneo antero-externo del crural**.
    - Plano sub-aponeurótico:
      - 1° plano: **tensor de la fascia lata** y **sartorio** (hacia dentro). Forman el vértice del triángulo.
      - 2° plano: **recto anterior** (cubierto arriba por el **sartorio** y el **tensor de la fascia lata**).
      - 3° plano: **vasto externo**, y **crural** (cubiertos por el **recto anterior**).
      - Entre el 2° y 3° plano pasa la **arteria circunfleja externa** (penetra en el **vasto externo**), ramas de la **arteria del cuádriceps** y del **nervio del cuádriceps**.

- **TRIÁNGULO DE SCARPA**
- Está limitado por el arco crural (hacia arriba), el *sartorio* (fuera), *aductor medio* (dentro).
- Tejido celular laxo subcutáneo:
  - Está infiltrado de tejido adiposo (en el que se sitúan ganglios inguinales linfáticos superficiales).
  - Las arterias superficiales son colaterales de la femoral:
    - **Arteria subcutánea abdominal** (se dirige hacia arriba y adentro).
    - **Circunfleja ilíaca superficial** (hacia arriba y afuera).
    - **Pudendas externas superior e inferior** (hacia dentro; se dirigen a los órganos genitales externos).
  - La principal vena superficial, es la **safena interna** (atraviesa la aponeurosis antes del arco crural, para desembocar en la **vena femoral**).
  - Los ganglios inguinales linfáticos superficiales se disponen en 4 grupos (supero-interno, supero-externo, ínfero-interno, ínfero-externo). Los grupos superiores reciben los linfáticos de la pared abdominal, nalga, periné, ano, escroto, etc. Los grupos inferiores reciben los linfáticos del miembro inferior.
  - Los nervios superficiales son:
    - Ramo crural del **genito-crural**.
    - Ramos de la rama músculo-cutánea interna del **nervio crural**.
    - Ramo perforante cutáneo superior del **músculo-cutáneo externo**.
- Aponeurosis:
  - Forma a los vasos femorales una vaina.
  - La hoja superficial está perforada por el paso de las arterias y nervios (que van de la profundidad a la superficie, los vasos linfáticos eferentes de los ganglios superficiales, y la **vena safena interna**), llamándose *fascia cribiformis*.
- Plano sub-aponeurótico:
  - Músculos (2 planos):
    - Plano superficial: *sartorio* y *aductor medio*. Forman el vértice del triángulo.
    - Plano profundo: *psaos-ilíaco* y *pectíneo*. Forman un canal cóncavo hacia delante, por el que pasan los vasos femorales (una vaina transforma este canal en el conducto femoral).
  - Conducto crural: está por arriba del cayado de la **vena safena interna**. Se forma por los músculos *psaos-ilíaco* y *pectíneo*. Tiene 3 celdas (arterial, venosa, linfática), separadas por tabiques. Contiene la **arteria femoral**, **vena femoral**, vasos linfáticos profundos, y ganglios inguinales profundos.

- Vasos y nervios:
  - **Arteria femoral común:** recorre la región desde el arco crural al cóndilo interno, en el conducto crural y femoral.  
Genera 5 colaterales en el triángulo de Scarpa: **subcutánea abdominal, circunfleja ilíaca superficial, pudenda externa superior**, que atraviesan la *fascia cribiformis*; **pudenda externa inferior** (perfora la aponeurosis hasta las cercanías del borde interno del triángulo), y la **femoral profunda** (va por detrás del *aductor medio*)
  - La **femoral profunda** en el triángulo de Scarpa genera 3 colaterales: la **circunfleja externa, circunfleja interna**, y la **arteria del cuadriceps**.
  - La **vena femoral** está situada dentro de la arteria.
  - El ramo crural del **nervio genitocrural** atraviesa la *fascia cribiformis*, y se hace superficial.
  - El **nervio crural**, situado en la parte interna del conducto crural, se divide en sus 4 ramas principales: **músculo-cutáneo externo** (perfora el músculo *sartorio*), **músculo-cutáneo interno** (perfora el músculo *pectíneo* y *aductor medio*), **nervio del cuadriceps**, **nervio safeno interno** (va por el conducto femoral).
- **REGIÓN OBTURATRIZ**
  - Formada por las partes blandas situadas por dentro de la articulación coxo-femoral, y que se encuentran aplicadas sobre el contorno exterior del agujero obturador.
  - Límites:
    - *Arriba:* pliegue genito-crural.
    - *Abajo:* una línea que representa el límite inferior de la cadera.
    - *Adelante:* borde anterior del **rector interno**.
    - *Atrás:* una línea que sigue el borde interno del **aductor mayor**.
  - Plano superficial:
    - Piel fina y móvil.
    - Panículo adiposo, *fascia superficialis*.
    - Tejido celular laxo subcutáneo: con vasos sin importancia, y ramificaciones de la **rama genital del abdominogenital mayor**.
  - Aponeurosis: gruesa, resistente. Se inserta arriba en la rama isquio-pubiana.
  - Plano sub-aponeurótico:
    - **Músculos** (forman la caja de los aductores):
      - **Aductor mayor:** pared posterior.
      - **Aductor menor:** contenido de la caja.
      - **Aductor medio:** pared anterior.
      - **Recto interno:** pared interna.
      - **Obturador externo:** pared externa.
    - Vasos y nervios:

- Ramas terminales (anterior y posterior) del **nervio obturador**: por delante y por detrás del *aductor menor*, y por delante del *obturador externo*.
  - **Arteria circunfleja posterior**: por delante del *obturador externo*.
  - Ramas terminales de la **arteria obturatriz**: atrás del músculo *obturador externo*.
- Plano esquelético:
    - Formado por las partes del hueso coxal que limitan el agujero obturador.
    - Membrana obturatriz: cierra casi por completo el agujero obturador. A nivel del canal sub-pubiano forma los límites de la pared inferior del conducto sub-pubiano.
    - Conducto sub-pubiano: es osteo-fibroso (formado por la membrana obturatriz, la cinta sub-pubiana, y tejido célula-adiposo).  
Comunica la cavidad pélvica con la parte supero-interna del muslo, dando paso a los vasos y nervios obturadores: **arteria obturatriz** (se divide en 2 ramas terminales, externa e interna), **vena obturatriz**, **nervio obturador** (después de dar un ramo al *músculo obturador externo*, se divide en 2 ramas terminales, anterior y posterior).

## ➤ **MUSLO**

- Comprendido entre la cadera y la rodilla.
- Límites:
  - *Arriba*: una línea circular que pase por el pliegue glúteo y el vértice del triángulo de Scarpa.
  - *Abajo*: una línea circular que pasa a 2 traveses de dedo por encima de la rótula.

## ➤ **REGIÓN FEMORAL ANTERIOR**

- Comprende las partes blandas situadas delante y a los lados del fémur.
- Límites:
  - *Afuera*: una línea vertical desde el trocánter mayor al cóndilo externo.
  - *Adentro*: una línea trazada desde la extremidad posterior de la sínfisis del pubis, al cóndilo interno.
- Plano superficial:
  - Piel gruesa, se adelgaza hacia dentro. Movable.
  - Panículo adiposo, *fascia superficialis*.
  - El tejido celular laxo subcutáneo contiene:
    - **Vena safena interna** (en el lado interno de la región).
    - Vasos linfáticos.
    - Hacia fuera: **nervio fémoro-cutáneo**.
    - En la parte anterior: **ramos perforantes cutáneos superior y medio**.
    - En la parte interna: ramo superficial del **accesorio del safeno interno**, y rama superficial del **músculo-cutáneo interno**.

- Aponeurosis:
  - Es gruesa y resistente.
  - Está unida hacia fuera a la lámina tendinosa del tensor de la fascia lata.
  - De su cara profunda se destacan láminas delgadas que separan a los músculos, y forman los tabiques intermusculares externo e interno:
    - Tabique intermuscular externo: por fuera y por detrás del **vasto externo**, se inserta en el labio externo de la línea áspera.
    - Tabique intermuscular interno: se extiende por delante de los **aductores**, hasta el labio interno de la línea áspera.
- Plano sub-aponeurótico:
  - Plano muscular anterior:
    - **Plano superficial: tensor de la fascia lata** (pare externa), y **sartorio** (dispuesto oblicuamente de arriba abajo, y de afuera a dentro).
    - **Plano profundo: cuadriceps (recto anterior, vasto externo, vasto interno, crural).**
  - Plano muscular interno:
    - **Recto interno** y aductores (**aductor medio, aductor menor, aductor mayor**).
  - Vasos:
    - La **arteria femoral superficial y sus venas**, caminan por el canal femoral.
    - Por la presencia del **sartorio** y la aponeurosis del muslo, este canal se transforma en conducto femoral (está por debajo de la desembocadura de la **vena safena interna**).
    - El conducto femoral sufre un movimiento de torsión, por lo que su pared anterior se transforma en interna, etc.
    - Entonces queda delimitado por: **sartorio** (pared antero-interna), **aductores** (pared póstero-interna), **vasto interno** (pared antero-externa: primero externa y después anterior).
    - La pared antero-interna está reforzada abajo, por la aponeurosis del conducto de Hunter: se extiende desde el tendón del **aductor mayor** al **vasto interno**; forma el conducto de Hunter (en él nace la **rama anastomótica mayor**, de la **arteria femoral**, y sale por un orificio del conducto).
    - La **arteria y vena femorales profundas** (de la región), caminan entre el **aductor medio** y los **aductores menor y mayor** (que quedan por detrás).
    - Las **ramas perforantes** (colaterales de la **femoral profunda**), alcanzan la región posterior del muslo, atravesando el plano formado por los **aductores menor y mayor**.
  - Nervios:
    - Proceden del **nervio crural** y del **nervio obturador**.
    - Ramas del **crural: músculo-cutáneo externo**, ramas del **nervio del cuadriceps, nervio safeno interno** (adosado por arriba al **nervio del vasto interno**, se separa de él y penetra en el conducto femoral; después

atraviesa la aponeurosis del conducto de Hunter), ramo femoral del **accesorio del safeno interno** (penetra también en el conducto femoral, y sale del conducto de Hunter por el mismo orificio que el anterior).

- *Ramas del obturador*: destinadas a los **aductores** y el **recto interno**. Su rama cutánea atraviesa la aponeurosis en la parte media del muslo.

## ➤ **REGIÓN FEMORAL POSTERIOR**

- Comprende las partes blandas situadas detrás del fémur y de la región femoral anterior.
- Límites:
  - Afuera: una línea vertical desde el trocánter mayor al cóndilo externo.
  - Adentro: una línea trazada desde la extremidad posterior de la sínfisis del pubis, al cóndilo interno.
- Plano superficial:
  - Piel gruesa y poco móvil.
  - Solamente en la parte inferior e interna de la región existe un panículo adiposo y tejido celular subcutáneo separados por una *fascia superficialis*.
  - *Tejido celular laxo subcutáneo*:
    - Red venosa tributaria de la **vena safena interna**.
    - Ramos del **músculo-cutáneo interno** y del **obturador** (hacia dentro), del **fémoro-cutáneo** (hacia fuera), y de la rama cutánea del **ciático menor** (en la parte media).
    - *Linfáticos*: van a los ganglios linfáticos inguinales superficiales.
- Aponeurosis: más gruesa por dentro. Está atravesada por las ramas colaterales de la rama crural o cutánea del **ciático menor**.
- Plano sub-aponeurótico:
  - **1° plano**:
    - Rama cutánea del **ciático menor** (desciende en la parte media de la región).
    - Músculo *semitendinoso* (hacia dentro), y la *porción larga del bíceps* (hacia fuera).
  - **2° plano**:
    - Músculo *semimembranoso* y la *porción corta del bíceps* (hacia fuera).
  - **3° plano** (capa celulo-adiposa profunda):
    - Arterias (se distribuyen en los músculos de la región): **rama descendente de la arteria isquiática** (da un ramo al **nervio ciático mayor**), **circunfleja posterior**, **ramas perforantes de la femoral profunda**.
    - **Nervio ciático mayor**: descende entre el *aductor mayor*, y el *semimembranoso* y *porción larga del bíceps*. Inerva todos los músculos de la región, y la porción interna del *aductor mayor*.

En el límite inferior del muslo, se divide en sus ramas terminales: **ciático poplíteo interno** y **ciático poplíteo externo**.

## ➤ **RODILLA**

- Segmento del miembro inferior que corresponde a la articulación de la rodilla.
- Límites:
  - *Arriba:* línea circular a 2 traveses de dedo por encima de la rótula.
  - *Abajo:* línea circular que pasa por el extremo inferior de la tuberosidad anterior de la tibia.
  - *Laterales:* 2 líneas verticales que pasan por el borde posterior de los cóndilos externo e interno.

## ➤ **REGIÓN ROTULIANA**

- Comprende las partes blandas situadas por delante de la articulación de la rodilla.
- Plano superficial:
  - Piel gruesa y móvil en la parte anterior.
  - Panículo adiposo y *fascia superficialis* poco distinguible.
  - *Tejido celular laxo subcutáneo:*
    - Más denso y apretado a los lados. Frecuentemente hay una bolsa serosa pre-rotuliana superficial (sub-cutánea).
    - Arteriolas procedentes de la red articular profunda, que forman una red superficial.
    - **Vena safena interna** (asciende por el límite interno de la región).
    - *Nervios:* ramas terminales del **nervio fémoro-cutáneo**, y las **perforantes del músculo-cutáneo externo** (en la parte superior); **nervio safeno interno**, su **accesorio**, y el ramo cutáneo del **obturador** (hacia dentro); **rama cutánea-peronea del ciático poplíteo externo** (en la parte inferior y externa).
- Aponeurosis: delgada. Se separa de la rótula por una bolsa serosa pre-rotuliana media (sub-aponeurótica).
- Plano sub-aponeurótico:
  - **1° capa:** aponeurosis de inserción del **tensor de la fascia lata** (en la tuberosidad externa de la tibia).
  - **2° capa:** tendón del **recto anterior** (en la base de la rótula; sus fibras superficiales van a la tuberosidad anterior de la tibia), y expansión anterior de los **vastos**.
  - **3° capa:** lámina tendinosa de el **vasto interno** y **vasto externo** (se insertan en la base de la rótula).
  - **4° capa:** tendón del **crural** (en la base de la rótula).

- **5° capa:** inconstante, ya que está constituida por los fascículos del *subcrural*.
- **6° capa:** tendones de los músculos de la pata de ganso (*sartorio*, *recto interno*, *semitendinoso*). Ocupan la parte inferior e interna de la región.
- Plano capsular:
  - Comprende la parte anterior de la cápsula articular, los ligamentos rotulianos externo e interno, y los ligamentos menisco-rotulianos.

## ➤ **REGIÓN POPLÍTEA**

- Situada detrás de la articulación de la rodilla.
- Plano superficial:
  - Piel fina y móvil.
  - Panículo adiposo y *fascia superficialis* (unida a la aponeurosis por tractor fibrosos).
  - Tejido celular laxo subcutáneo: contiene arteriolas y venas, vasos linfáticos, y ramos nerviosos (procedentes de la rama cutánea del **ciático menor**).
- Aponeurosis:
  - Fibrosa y resistente en la parte media (más delgada a los lados).
  - Emite tabiques antero-posteriores (interno y externo), que se fijan en la rama de bifurcación correspondiente de la línea áspera.
- Plano sub-aponeurótico:
  - Por debajo de la aponeurosis, los músculos limitan una excavación romboidal, el *hueco poplíteo*.
  - Paredes:
    - Pared supero-externa: constituida por el *bíceps crural*, y el tabique aponeurótico que va a la línea de bifurcación externa de la línea áspera.
    - Pared supero-interna: formada por el *semitendinoso*, *semimembranoso*, *recto interno*, *sartorio*, y el tabique aponeurótico interno.
    - Pared ínfero-externa e ínfero-interna: formadas por los *gemelos* y sus vainas.
    - Pared anterior: arriba está formada por el triángulo que limitan las líneas de bifurcación de la línea áspera; hacia abajo, está formada por el **músculo poplíteo** (va desde el cóndilo externo del fémur; a la cara posterior de la tibia, por encima de la línea oblicua).
    - Pared posterior: representada por la aponeurosis de la región.
- Contenido del hueco:
  - Celda posterior (superficial): tejido céllulo-adiposo, por el que caminan la rama cutánea del **ciático menor**, y la **vena safena externa** (atraviesa la aponeurosis y penetra en la celda profunda).
  - Celda anterior (profunda): **arteria poplítea** (penetra en la región por el anillo del 3° aductor; continúa verticalmente hasta el anillo del sóleo), **vena poplítea**, **vena safena externa** (desemboca en la **vena poplítea**), **nervio ciático mayor** (en el ángulo superior del hueco poplíteo se divide en sus ramas terminales: **ciático poplíteo interno** y **ciático poplíteo externo**).

El **nervio ciático poplíteo interno** da las siguientes colaterales: ramas musculares (para los *gemelos, sóleo, plantar delgado, poplíteo*), una rama sensitiva (**nervio safeno externo**).

El **ciático poplíteo externo** da como colaterales: el **safeno-peroneo** (accesorio del safeno externo), y el **nervio cutáneo-peroneo**.

## ➤ **PIERNA**

- Está comprendida entre la rodilla y el cuello del pie.
- Límites:
  - *Arriba:* línea circular por debajo de la tuberosidad anterior de la tibia.
  - *Abajo:* línea circular por encima de los maléolos.
  - *Adentro:* borde anterior de la tibia.
  - *Afuera:* un surco que separa los músculos *peroneos laterales* del músculo *sóleo*.

## ➤ **REGIÓN TIBIAL ANTERO-EXTERNA**

- Formada por las partes blandas situadas delante del esqueleto de la pierna, del **ligamento interóseo**, y del tabique intermuscular externo (se extiende desde la aponeurosis hasta el borde externo del peroné).
- Plano superficial:
  - Piel gruesa y poco móvil.
  - Panículo adiposo y *fascia superficialis* (faltan en la zona triangular subcutánea de la extremidad inferior de la cara externa del peroné).
  - *Tejido celular laxo subcutáneo:*
    - Red venosa.
    - Vasos linfáticos (tributarios de los ganglios inguinales superficiales).
    - Ramas del **nervio cutáneo-peroneo** (en los dos tercios anteriores de la región), y el **nervio músculo-cutáneo** (se hace superficial en el tercio inferior de la pierna).
- Aponeurosis:
  - Se adelgaza en la parte media.
  - En su cara profunda (arriba), se insertan: **tibial anterior, extensor común, peroneo lateral largo**.
  - *Emite hacia la profundidad 2 tabiques fibrosos intermusculares:*
    - Tabique intermuscular externo: se inserta en la cara profunda de la aponeurosis y el borde externo del peroné (separando la región antero-externa de la posterior).
    - Tabique intermuscular anterior: va de la aponeurosis al borde anterior del peroné (dividiendo la región antero-externa en una celda anterior y otra externa).
- Plano sub-aponeurótico:

- CELDA ANTERIOR:
  - Músculos: **tibial anterior** (más interno), **extensor propio del 1° dedo** (en su parte superior está cubierto por el **tibial anterior** y el **extensor común**; después se coloca en la parte superficial de la región), **extensor común** (más externo), **peroneo anterior** (en el tercio inferior de la pierna).
  - Paquete vásculo-nervioso tibial anterior: **arteria tibial anterior** (entre el tibial anterior y los extensores), sus venas satélites, y el **nervio tibial anterior** (en el lado externo de la arteria), vasos linfáticos.
- CELDA EXTERNA:
  - Músculos: **peroneo lateral largo** (el más externo, cubre al corto), y **peroneo lateral corto**.
  - Nervio ciático poplíteo externo: penetra entre las inserciones del **peroneo lateral largo** (a la altura del cuello del peroné), y da 2 ramos para el **tibial anterior**. Después se divide en 2 ramos terminales: **tibial anterior** y el **músculo-cutáneo** (camina entre los **peroneos laterales**, y hacia el tercio inferior de la pierna atraviesa la aponeurosis para hacerse superficial).

## ➤ **REGIÓN TIBIAL POSTERIOR**

- Comprende las partes blandas situadas por detrás del esqueleto de la pierna, del ligamento interóseo, y del tabique intermuscular externo.
- Plano superficial:
  - Piel gruesa, más móvil hacia arriba.
  - Panículo adiposo y *fascia superficialis*.
  - Tejido celular laxo subcutáneo:
    - **Vena safena externa**: sube hacia arriba y adentro. Comienza siendo supra-aponeurótica, en la parte media de la pierna se hace intra-aponeurótica, para después hacerse sub-aponeurótica (y desembocar en la **vena poplíteo**).
    - **Nervio safeno externo**: acompaña a la vena en la mitad inferior de la pierna.
    - Ramificaciones terminales del **ciático menor** (arriba), el **cutáneo-peroneo** (por fuera), y ramos del **safeno interno** (por dentro).
- Aponeurosis superficial: se inserta en el borde interno de la tibia.
- 1° plano muscular (sub-aponeurótico):
  - Constituido por el **tríceps sural**: **gemelos** y **sóleo** (más profundo).
  - Entre ambas capas pasa el **plantar delgado**.
  - El **sóleo** se inserta por 2 cabezas: una peronea y otra tibial. Ellas están unidas en la parte superior de la región por un arco fibroso, el arco del sóleo.
  - Por debajo del arco del sóleo, pasa el paquete vásculo-nervioso.

- Aponeurosis profunda: se encuentra por debajo del **sóleo** (extendida desde el borde interno de la tibia, al borde externo del peroné).
- 2° plano muscular:
  - Comprende: **flexor largo común de los dedos** (por dentro; se inserta en la tibia), **flexor largo propio del 1° dedo** (por fuera; se inserta en el peroné), y **tibial posterior** (entre los flexores; se inserta en la tibia, peroné, y **ligamento interóseo**).
  - *Estos músculos están separados de la aponeurosis profunda, por una lámina de tejido celular laxo, que contiene:*
    - El **tronco tibio-peroneo**: la **arteria poplítea** se dividió a nivel del arco del sóleo en **arteria tibial** y **tronco tibio-peroneo**.
    - Este tronco (acompañado por una vena) se divide en 2 ramas terminales: **arteria peronea** y **arteria tibial posterior** (cada una con 2 venas satélites).
    - La **arteria peronea** desciende por detrás del músculo **tibial posterior**; en la parte inferior de la región se divide en 2 ramas terminales (anterior y posterior).
    - La **arteria tibial** posterior está cubierta por el **sóleo**. Va acompañada por el **nervio tibial posterior** (continuación del **ciático poplíteo interno**), y desciende hasta el canal calcáneo.

## ➤ **GARGANTA (CUELLO) DEL PIE**

- Corresponde a los maléolos y la articulación tibio-tarsiana.
- Límites:
  - *Arriba*: plano horizontal sobre la base de los maléolos.
  - *Abajo*: plano transversal oblicuo hacia abajo y atrás (que pase por el vértice del talón, y debajo de los maléolos).
  - *Laterales*: 2 líneas verticales trazadas por el vértice de los maléolos.

## ➤ **REGIÓN ANTERIOR DE GARGANTE DEL PIE**

- Comprende las partes blandas situadas por delante de las articulaciones tibio-tarsiana y peroneo-tibial inferior.
- Anatomía de superficie:
  - Se pueden reconocer las eminencias de los maléolos.
  - Se notan los relieves determinados por los tendones de los músculos de la región tibial anterior.
  - Los maléolos están separados de estos relieves tendinosos por los huecos pre-maleolares interno y externo.
- Plano superficial:
  - Piel fina y flexible sobre los maléolos, gruesa en la parte media.
  - El panículo adiposo, la **fascia superficialis**, y el tejido celular subcutáneo no están bien diferenciados en esta región.
  - Tejido celular laxo subcutáneo:
    - **Vena safena interna** (delante del maléolo interno).

- Vasos linfáticos.
  - Ramificaciones terminales del **nervio safeno interno** (hacia dentro).
  - Algunos ramos del **nervio safeno externo** y los filetes terminales de la **rama maleolar externa** (hacia fuera).
  - Ramas terminales del **nervio músculo-cutáneo** (en la parte media de la región).
- *Aponeurosis*: delgada y resistente. Se encuentra reforzada por el **ligamento anular anterior del tarso**.
  - *Plano sub-aponeurótico*:
    - Tendones (dispuestos en un solo plano, de adentro hacia fuera):
      - Tendón del **tibial anterior**.
      - Tendón del **extensor propio del 1° dedo del pie**.
      - Tendón del **extensor común de los dedos del pie**.
      - Tendón del **peroneo anterior**.
    - *Pedículo tibial anterior*:
      - **Arteria tibial anterior** (pasa por detrás del tendón del **extensor propio**), y sus 2 venas satélites.
      - **Nervio tibial anterior** (sigue el lado interno de la arteria). Se divide en sus 2 ramas terminales: interna y externa.
      - **Arteria peronea anterior**: penetra en la región atravesando el **ligamento interóseo**, y se ramifica por delante del esqueleto y de la articulación tibio-tarsiana.

## ➤ **REGIÓN POSTERIOR DE GARGANTA DE PIE**

- Constituida por las partes blandas situadas por detrás de las articulaciones y del esqueleto del cuello del pie.
- *Anatomía de superficie*:
  - Eminencia vertical convexa, que corresponde al **tendón de Aquiles**.
  - A los lados se encuentran los canales retromaleolares externo e interno.
- *Plano superficial*:
  - Piel gruesa y poco móvil.
  - Tejido subcutáneo:
    - **Vena safena externa**.
    - **Nervio safeno externo**.
    - Vasos linfáticos.
    - Ramos terminales del **nervio safeno interno** y el **ramo calcáneo interno** (rama del **tibial posterior**).
- *Aponeurosis superficial*: se adhiere a los maléolos, y se continúa hacia abajo con la aponeurosis plantar.
- *1° plano tendinoso*:
  - **Tendón de Aquiles** (tendones de los músculos **gemelos** y **sóleo**): se inserta en la cara posterior del calcáneo.
  - Tendón del **plantar delgado**: se adosa al borde interno del **tendón de Aquiles**.

- *Capa célclo-adiposa*: separa la aponeurosis superficial y el *tendón de Aquiles*, de la aponeurosis profunda.
- *Aponeurosis profunda*: se inserta en el borde posterior del maléolo interno, y después en la cara externa del calcáneo (contribuye a formar el conducto calcáneo).
- 2° plano músculo-tendinoso (en la región retro-maleolar interna, de adentro a fuera):
  - *Tendones*:
    - Tendón del *tibial posterior*.
    - Tendón del *flexor largo común de los dedos del pie*.
    - Tendón del *flexor largo propio del 1° dedo del pie*.
  - *Pedículo tibial posterior* (cubierto por el *ligamento anular dorsal del tarso*):
    - **Arteria tibial posterior** (se divide en el conducto calcáneo en 2 ramas terminales: **arteria plantar externa** y **arteria plantar interna**), y sus venas satélites.
    - **Nervio tibial posterior** (da una rama articular, y el **nervio calcáneo interno**).

## ➤ **PIE**

- Se inicia en el límite inferior de la garganta del pie, hasta los dedos.

## ➤ **REGIÓN DORSAL**

- Formada por las partes blandas situadas sobre la cara dorsal del esqueleto del pie.
- *Anatomía de superficie*:
  - Hacia la mitad del borde externo, se encuentra el tubérculo del 5° metatarsiano.
  - En el borde interno, se reconoce el tubérculo del 1° metatarsiano (hacia la mitad del borde), y el tubérculo del escafoides (detrás del 1° metatarsiano, y separado de este por el primer cuneiforme).
- *Plano superficial*:
  - Piel delgada y muy movable (más gruesa hacia fuera y los dedos).
  - *Tejido celular laxo subcutáneo*:
    - Red venosa: **arco venoso dorsal**, cuyas extremidades se continúan con las **venas marginales** (que se convierten en la garganta del pie en las venas **safena externa** y **safena interna**).
    - Vasos linfáticos.
    - Ramas terminales del **nervio músculo-cutáneo** (proporciona las 7 o 9 primeras colaterales dorsales de los dedos).
    - **Nervio safeno externo** (da las últimas 3 o 1 colaterales dorsales de los dedos).
    - Algunas ramas del **nervio safeno interno**.
- *Aponeurosis superficial*: se continúa hacia atrás con los *ligamentos anulares*. En la parte anterior se adhiere a los bordes del 1° y 5° metatarsianos.

- Plano tendinoso (de adentro hacia fuera):
  - Tendón del **tibial anterior**.
  - Tendón del **extensor propio del 1° dedo**.
  - Tendón del **extensor común de los dedos del pie**.
  - Tendón del **peroneo anterior**.
- Aponeurosis del pedio: cubre al **músculo pedio**, la **arteria pedia**, y el **nervio tibial anterior**.
- Plano profundo:
  - **Músculo pedio** (se apoya directamente sobre el plano óseo, sus articulaciones, y sobre los **músculos interóseos dorsales**).
  - Vasos y nervios profundos:
    - **Arteria pedia** (continuación de la **arteria tibial anterior**): origina las arterias de la región dorsal del pie. Va acompañada por 2 venas satélites.
    - **Nervio tibial anterior**: por debajo del **ligamento anular anterior**, se divide en una rama externa (**nervio pedio**), y una rama interna (sigue a la **arteria pedia**, y después acompaña a la 1° interósea dorsal).
- Aponeurosis profunda (interósea dorsal): entre el **pedio** y la aponeurosis profunda caminan los vasos y nervios profundos.

## ➤ REGIÓN PLANTAR

- Formada por las partes blandas situadas por debajo del esqueleto y de las articulaciones del pie.
- Anatomía de superficie: tiene la forma de una bóveda, que en la parte interna del pie está elevada (arco del pie). El apoyo sobre el piso se hace hacia atrás, afuera, y adelante.
- Plano superficial:
  - Piel fina y muy sensible en la parte cóncava; gruesa y dura en los puntos de apoyo. Es muy adherente a los planos subyacentes.
  - Almohadillas adiposas: la capa de tejido adiposo que cubre siempre a la piel en su cara profunda, es muy gruesa a nivel de las superficies de apoyo.
  - Tejido celular laxo subcutáneo:
    - Red venosa: arco venoso que se vierte en el **arco venoso dorsal**.
    - Filetes terminales del **nervio calcáneo interno** (hacia atrás).
    - Ramos digitales de los **nervios plantares interno y externo** (en la parte anterior).
- Aponeurosis plantar superficial:
  - A los lados se adhiere al 1° y 5° metatarsianos, y se continúa después con la aponeurosis dorsal superficial.
  - *Se le distinguen 3 partes*:
    - Aponeurosis plantar media: muy gruesa y resistente. Se alarga de atrás hacia delante, y termina por 5 cintillas pre-tendinosas (a las cintillas extremas se fusionan las aponeurosis plantar externa e interna).
    - Aponeurosis plantar externa: gruesa en su parte posterior.

- Aponeurosis plantar interna: delgada en la parte posterior.
- *Surcos antero-posteriores:*
  - Separan las 3 porciones de la aponeurosis superficial.
  - De su cara profunda se desprende 2 tabiques fibrosos intermusculares (externo e interno), que se extiende hasta el esqueleto del pie.
  - Dichos tabiques son fenestrados, presentan orificios para dar paso a vasos, nervios, músculos y tendones.  
A su vez, el tabique intermuscular interno presenta una amplia continuidad hacia atrás con el conducto calcáneo.
  - Estos tabiques y las aponeurosis plantares superficiales, limitan con la aponeurosis profunda 3 celdas plantares: interna, media, externa.
- Plano sub-aponeurótico:
  - CELDA PLANTAR INTERNA:
    - Músculos: *flexor corto propio del 1° dedo*, la porción final del tendón del *flexor largo propio del 1° dedo*, y el *aductor del 1° dedo*.
    - Pedículo vásculo-nervioso: **arteria plantar interna** (emite una rama terminal interna y otra externa: la interna forma la primer colateral plantar, la externa que penetra en la celda plantar media), y **nervio plantar interno** (a nivel del escafoides origina sus 2 ramas terminales: la interna forma el primer colateral plantar, la externa pasa a la celda plantar media).
  - CELDA PLANTAR MEDIA:
    - **1° plano:** *flexor plantar corto* (tendones perforados).
    - **2° plano:** lámina celular con la **arteria plantar externa** (penetra en la celda de los interóseos), y el **nervio plantar externo** (da una rama profunda que penetra en la celda de los interóseos; y una superficial que da ramas a los músculos de la celda externa, y los 3 últimos nervios colaterales plantares).
    - **3° plano:** *flexor largo común de los dedos del pie* (tendones perforantes), su accesorio (*cuadrado carnoso de Silvio*), los *lumbricales*, tendón del *flexor largo propio del 1° dedo*.
    - **4° plano:** *músculo abductor del 1° dedo* (en la parte anterior, ocupando el hueco formado por los metatarsianos).

CELDA PLANTAR EXTERNA:

- Músculos: **abductor** (separador) **del 5° dedo**, **flexor corto propio del 5° dedo**, y **oponente del 5° dedo**.
  
- Vasos y nervios: algunos ramos de los plantares externos.
  
- Aponeurosis profunda: delgada. Se extiende sobre los **músculos interóseos**.
  
- Plano profundo:
  
- CELDA INTERÓSEA:
  - **Músculos interóseos**: los plantares son 3 (se insertan en la cara interna de los últimos 3 metatarsianos), y los dorsales son 4.
  - La porción transversal de la **arteria plantar externa**: origina las ramas perforantes posteriores, las interóseas, y numerosos ramos musculares.
  - La rama profunda del **nervio plantar externo** (que acompaña a la arteria), inerva al **abductor del 1° dedo**, los 2 **lumbricales** externos, y a todos los **interóseos**.

## ✓ PELVIS

- Se encuentra en el sector inferior del tronco, comunicando libremente con el retro-peritoneo (abdominal).
- Paredes de la cavidad pelviana:
  - **Periféricas:**
    - Formadas por los huesos coxales, y el sacro-cóccix.
    - Comprende así varias articulaciones: sínfisis pubiana (anfiartrosis), articulación sacro-ilíaca, articulación del promontorio (lumbo-sacra), y articulación sacro-coccígea.
  - **El piso:** formado por el **diafragma pelviano**.
  - La pared superior está formada por el peritoneo parietal pelviano, el cual describe entre las vísceras una serie de recesos:
    - **Fondo de saco de Douglas:** es vagino-rectal (en la mujer), o vésico-rectal (en el hombre).
    - **Fondo de saco vésico-uterino:** solo existe en la mujer.
- La pelvis masculina es más alta, y de menores diámetros.
- **Orificios:**
  - **Superior:**
    - Borde superior del pubis (sínfisis).
    - Espina del pubis.
    - Espina ilíaca antero-superior.
    - Cresta ilíaca.
    - Espina ilíaca póstero-superior.
    - Borde anterior de los alerones del sacro.
    - Promontorio.
  - **Inferior:**
    - Borde inferior del pubis (sínfisis).
    - **Ligamento sacro-ciático menor.**
    - Rama isquio-pubiana.
    - Tuberosidad isquiática.
    - Cóccix
- **Estrechos:**
  - **Superior:**
    - Separa la pelvis mayor (contiene vísceras abdominales), de la pelvis menor (con vísceras pélvicas).
    - Borde superior del pubis.
    - Cresta pectínea.
    - Línea innominada.
    - Borde anterior de los alerones del sacro.
    - Borde anterior del promontorio.
  - **Medio:**
    - Es intermedio entre el estrecho superior y el inferior.
    - Da inserción al **diafragma pelviano**, siendo así el estrecho más dilatado.

- Los planos están orientados hacia delante y arriba; a medida que descendemos, los planos disminuyen su angulación (pero nunca llegan a ser horizontales).
- Inferior: coincide con el orificio inferior.

## DIVISIÓN TOPOGRÁFICA DE LA PELVIS MENOR

- La pelvis menor posee 2 grandes sectores:
  - Excavación pelviana (espacio pelvi-sub-peritoneal):
    - Límite superior: peritoneo abdominal.
    - Límite inferior: **diafragma pelviano**.
  - Diafragma pelvi-perineal.
- La excavación pelviana posee tejido célula-adiposo, que se continúa arriba con el tejido celular retro-peritoneal, y lateralmente (por las escotaduras ciáticas) con el tejido celular de la región glútea y del periné.
- Este tejido además, tiene sectores de condensación que forman vainas vasculares y nerviosas; la presencia de estos tabiques, subdivide al espacio pelvi-sub-peritoneal en:
  - Mediastino pelviano (región visceral central).
  - Espacios pelvi-sub-peritoneales laterales (con vasos y nervios de la pelvis).
- El diafragma pelvi-perineal está constituido por:
  - **Diafragma pelviano**: a nivel del estrecho medio de la pelvis.
  - Periné propiamente dicho: a nivel del estrecho inferior de la pelvis.

## TABIQUES DEL ESPACIO PELVI-SUB-PERITONEAL

- **Lámina sacro-recto-genito-vésico-pubiana**:
  - Son 2 láminas sagitales.
  - Corresponden al tabique de las **arterias hipogástricas** y de sus ramas parietales.
  - Sobre su cara interna están revestidas y reforzadas por una lámina nerviosa que corresponde al **plexo hipogástrico** (rama de bifurcación de la lámina pre-sacra).
- Se le distinguen 3 sectores:
  - Sacro-recto-genital (posterior): esencialmente nervioso, por la presencia del **plexo hipogástrico inferior**.
  - Sector genital (medio): se establece un confluente urétero-vásculo-nervioso (la arteria uterina y las venas, cruzan por encima del uréter y se colocan delante de él; la arteria vaginal se sitúa por debajo de él).
  - Sector pubo-vésico-genital (anterior).

- ***Lámina vascular hipogástrica:***
  - Es una formación conjuntivo-muscular.
  - Se extiende transversalmente desde la pared lateral de la pelvis, hasta el eje visceral (se dirige oblicuamente hacia dentro y adelante).
  - Tiende a disponerse en el plano frontal, interponiéndose entre el espacio de Retzius, y el espacio latero-rectal.
  
- ***Fascia umbilico-pre-vesical:***
  - Es un tabique transversal, de dirección frontal.
  - Se encuentra por delante de la vejiga, formando la pared posterior del espacio de Retzius.
  - Sus bordes laterales corresponde a las **arterias umbilicales**; contienen al uraco; se fija arriba en el ombligo
  
- ***Tabique de la arteria genital:***
  - Es de dirección transversal.
  - En el hombre acompaña a la arteria vesículo-deferencial.
  - En la mujer corresponde al tabique de la arteria uterina:
    - Este tabique forma un engrosamiento contra el piso pelviano: parametrio.
    - El parametrio se prolonga hacia adentro (tomando contacto con el cuello uterino y los fondos de saco vaginales), y hacia delante y atrás del fondo de saco vaginal (formando por delante el tabique vésico-vaginal, y por detrás el tabique recto-vaginal).
  
- ***Tabique de la arteria hemorroidal (anal) media:***
  - Es transversal.
  - Se extiende desde el hipogastrio hasta el recto.
  - Constituye el alerón lateral del recto.
  
- ***Lámina nerviosa pre-lumbo-sacra:***
  - Desciende frontalmente desde el promontorio, interponiéndose entre el sacro y el recto.
  - Contiene el **nervio pre-sacro** y sus ramas terminales, y los **nervios hipogástricos** (que alcanzan el **plexo hipogástrico**).

## MEDIASTINO PELVIANO

- **Está cerrada por:**
  - *Fascia umbilico-pre-vesical* (adelante).
  - Lámina retro-rectal (prolongación del tabique de la hemorroidal media).
  
- En el *interior de la celda visceral pelviana*, quedan establecidos otros tabiques:
  - Aponeurosis prostato-peritoneal (en el hombre).
  - Tabique recto-vaginal y tabique vésico-vaginal (en la mujer).
  
- De este modo, el *mediastino pelviano* contiene:
  - Celda vesical (delante).
  - Celda genital (en la parte media).

- Celda rectal (atrás).

## ESPACIO PELVI-SUB-PERITONEAL LATERAL

- ***Espacio pre-vesical de Retzius:***
  - Se sitúa por delante del eje visceral, siendo pelviano y abdominal.
  - Sector abdominal:
    - Limitado hacia delante por la *fascia transversalis*.
    - Atrás por la *fascia umbilico-pre-vesical*.
    - Arriba llega al ombligo.
    - A los lados está cerrado por tejido conjuntivo que vincula la **arteria umbilical** con la vaina de los vasos epigástricos.
  - Sector pelviano:
    - Limitado adelante por la sínfisis del pubis.
    - Atrás por la *fascia umbilico-pre-vesical*.
    - Abajo por la *fascia pelviana parietal* y el **diafragma pelviano**.
    - Lateralmente con las láminas vasculares hipogástricas.
- ***Espacios latero-rectales:***
  - Limitados adelante por la vaina vascular hipogástrica.
  - Adentro por el sector posterior de la lámina sacro-recto-genito-vesico-pubiana.
  - Atrás y afuera por la pared de la pelvis.
  - Abajo por la *fascia pelviana parietal* y el **diafragma pelviano**.
  - Arriba por el peritoneo (aplicado al peritoneo descende el uréter, antes de alcanzar la lámina vascular hipogástrica).
- ***Espacio retro-rectal:***
  - Visceral:
    - Se sitúa por delante de la lámina nerviosa pre-lumbo-sacra, y por detrás del recto.
    - Contiene el pedículo rectal superior.
  - Parietal:
    - Por detrás de la lámina pre-lumbo-sacra, y por delante de la aponeurosis pre-sacra.
    - Por debajo está cerrado por el **ligamento sacro-rectal**.
  - Inferior:
    - Se encuentra por debajo del **ligamento sacro-rectal**.
    - Es la parte posterior de la celda del recto pelviano bajo.
- ***Espacio pelvi-sub-peritoneal parietal*** (pelvi-rectal superior): situado entre la cara externa de las láminas hipogástrica, y la pared pelviana lateral.

- **Ligamentos anchos:** el espacio situado frente a la celda genital, en la mujer constituye a ambos lados del útero estos ligamentos.

### DIAFRAGMA PELVIANO

- Es una formación músculo-tendinosa, dispuesto transversalmente en la pelvis menor.
- Constituido a cada lado de la línea media por los músculos isquio-coccígeo (por detrás) y elevador del ano (más adelante; se extiende de cada lado, oblicuamente hacia abajo y adentro).
- Dada su inserción, divide a la pelvis menor en un piso superior (pelviano) y un piso inferior (perineal).
- Su cara abdominal está cubierta por la *fascia pelviana parietal*, mientras que su cara pelviana forma el techo de la fosa isquio-anal.
- Presenta en su parte media-posterior el hiato anal, y en su parte media-anterior el hiato uro-genital (su borde visceral cruza la uretra, vagina, centro tendinoso del periné, y conducto anal).
- Está inervado por S3, y algunos filetes del **nervio pudendo interno**.

### PERINÉ PROPIAMENTE DICHO

- Contiene un conjunto de músculos estriados esqueléticos, que permiten el control voluntario de la micción, reproducción, y defecación.
- En la mujer el periné se abre por abajo al exterior; en el hombre se continúa con la región peneana y escrotal.
- La línea bi-isquiática (línea transversal que une las 2 tuberosidades isquiáticas), permite dividir al periné pp. dicho en:
  - Periné anterior (uro-genital).
  - Periné posterior (anal).

### ❖ PERINÉ ANTERIOR FEMENINO

- Piel fina, elástica, pigmentada, cubierta de vello. Se encuentra interrumpida en la línea media por la hendidura vulvar, bordeada por los labios mayores.
- El plano sub-cutáneo contiene:
  - **Arteria perineal superficial** (rama de la **arteria pudenda interna**).
  - **Venas perineales superficiales** (llegan a las **venas pudendas internas**).
  - Colectores linfáticos (drenan a los ganglios inguinales superficiales).
  - Ramas del **nervio perineal superficial** (colateral del **nervio pudendo interno**).

- Las formaciones del periné anterior se disponen en 2 espacios: superficial y profundo.
- **Espacio perineal superficial:**
  - *Límites:*
    - **Abajo:** aponeurosis perineal superficial.
    - **Arriba:** aponeurosis perineal media.
    - **A los lados:** ramas isquio-pubianas.
    - **Adelante:** sínfisis pubiana.
    - **Atrás:** plano músculo-fibroso bi-isquiático, con los **músculos transversos** (se extienden transversalmente al centro tendinoso del periné).
  - Es la celda de los órganos eréctiles, por lo que su función será sensitiva.
  - Este espacio es atravesado por la uretra y la vagina.
  - *Elementos vásculo-nerviosos:*
    - Arterias ramas de la **pubenda interna: arteria uretral, arteria profunda del clítoris, arteria bulbo-vestibular.**
    - Venas satélites de las arterias, terminan como colaterales de las **venas pudendas internas.**
    - Linfáticos: drenan a la cadena ganglionar ilíaca interna.
    - Nervios: ramas del **nervio perineal profundo** (colateral del **nervio pudendo interno**).
- **Espacio perineal profundo:**
  - Queda comprendido entre las 2 hojas de la aponeurosis perineal media.
  - Dicha aponeurosis engloba a los **músculos transversos profundos** y al esfínter externo de la uretra, y cierra por debajo el hiato uro-genital del **diafragma pelviano**.

❖ PERINÉ ANTERIOR MASCULINO

- *Plano cutáneo:*
  - Piel fina, cubierta de pelos en el adulto.
  - El peritoneo es móvil con los movimientos de elevación y descenso del **diafragma pelviano**, y también por la contracción de los cuerpos cavernosos en la eyaculación.
- *Fascia superficial del periné:*
  - Situada debajo del plano subcutáneo.
  - Se prolonga con las fascias superficiales del pene y del escroto.
  - Atrás se continúa con la **fascia superficial del periné posterior**.

- **Músculos del periné anterior:**
  - ***Músculo transverso superficial:*** su borde posterior marca el límite posterior del periné anterior.
  - ***Músculo bulbo-esponjoso:***
    - Se une en la línea media con su homólogo del lado opuesto.
    - Lleva sus fibras a la cara dorsal del pene, pasando por encima de la **vena dorsal**.
    - Es un músculo erector (ya que comprime la **vena dorsal del pene**), y eyaculador (por compresión espasmódica de la uretra bulbar).
  - ***Músculo isquio-cavernoso:*** es también un músculo erector y eyaculador.
- Aponeurosis perineal media:
  - Situada por encima de las formaciones eréctiles.
  - Constituida por 2 láminas, separadas por los **músculos transversos profundos**.
  - Esfínter estriado de la uretra: es un fascículo anterior (del **músculo transverso profundo**), que rodea la uretra membranosa.
- **Vasos y nervios:**
  - **Arterias:**
    - Ramas de la **podenda interna: rectal inferior** (vasculariza el esfínter anal), **perineal superficial** (para los músculos del periné anterior), **perineal profunda** (para los órganos eréctiles y sus músculos), **arteria uretral**.
    - La rama terminal atraviesa los **ligamentos suspensorios**, y se convierte en **arteria dorsal del pene**.
  - **Venas:**
    - Las **venas dorsales profundas del pene** reciben: **vena rectal inferior**, **vena perineal superficial**, **vena perineal profunda**, y **vena uretral**.
    - Drenan a las **venas pudendas internas**.
  - **Linfáticos:**
    - Los superficiales son tributarios de los nodos inguinales.
    - Los profundos drenan a los linfáticos pelvianos.
  - **Nervios:**
    - Proceden de S3 y S4, del **nervio pudendo interno**.
    - **Nervio anal:** para el esfínter externo anal.
    - **Nervio perineal:** da una rama sensitiva (superficial), y otra motora (profunda; para los músculos del periné).
- ✓ **PERINÉ POSTERIOR**
  - Presenta en la zona media el conducto anal, rodeado por el esfínter externo del ano.
  - A cada lado se encuentran las fosas isquio-anales:

- De forma triangular, presentan:
  - Una pared lateral (formada por el *músculo obturador interno*).
  - Una pared supero-interna (formada por el *músculo elevador del ano* y el esfínter externo del ano).
  - Una pared inferior (cutánea).
- Contra su pared lateral transcurre el paquete vásculo-nervioso pudiendo interno.
- La **arteria pudenda interna** se divide en estas fosas, en una **arteria rectal inferior**, y una **arteria perineal**.

## ❖ ÓRGANOS PELVIANOS

### URÉTER PELVIANO E INTRAMURAL

- *El uréter pelviano en el hombre tiene 2 segmentos:*
  - **Segmento parietal:**
    - Es subperitoneal.
    - Se encuentra entre la pared lateral del recto, y la pared pelviana.
    - Cruza el pedículo obturador, la **arteria umbilical**, y nodos linfáticos.
  - **Segmento yuxtavesical:**
    - Se ubica en el espacio subperitoneal anterior retro-vesical.
    - Va acompañado por la **arteria genito-vesical** (de la **hipogástrica**; se divide en **vésico-prostática** y **vesículo-deferencial**), venas correspondientes, y nervios del **plexo hipogástrico inferior**.
    - Es cruzado por el conducto deferente.
- *En la mujer tiene 3 segmentos (el uréter pelviano):*
  - **Segmento retro-ligamentoso:**
    - Está aplicado contra los vasos hipogástricos.
    - Cruzado por la **arteria uterina**.
    - Delante se encuentra el ligamento suspensorio del ovario, y hacia dentro el recto.
  - **Segmento infra-ligamentoso:**
    - Penetra en el ligamento ancho, y después en el parametrio.

- Se encuentra hacia fuera del istmo uterino, en una pinza vascular (dada por la **arteria uterina** y la **arteria vaginal**).
- **Segmento pre-ligamentoso:**
  - Sigue el fondo de saco lateral de la vagina.
  - Después se desplaza en el septo vesico-vaginal.
- **Uréter intramural:**
  - Es oblicuo hacia abajo y adentro.
  - Se abre en la vejiga por el ostio ureteral.
  - Al llegar a la vejiga pierde sus fibras musculares circulares.
- **Vasos y nervios:**
  - **Arteria ureteral superior** (rama de la **arteria renal**).
  - **Arteria ureteral inferior** (rama de la **arteria hipogástrica**).
  - Arterias cortas: ramas de la **arteria testicular** o de la **arteria uterina**.
  - Linfáticos: un grupo superior drena a los nodos del riñón, y un grupo inferior drena a los nodos ilíacos internos.
  - Nervios del **plexo hipogástrico**.

## VEJIGA URINARIA

- Es un reservorio muscular, situado en la parte anterior de la cavidad pelviana.
- Cuando está vacía, es retro-pubiana; cuando se llena, asciende por detrás de la pared abdominal anterior (crece hacia arriba, y a los lados; su base queda fija).
- **Cara antero-inferior:**
  - Se encuentra detrás del pubis.
  - Está en relación con el espacio pre-vesical de Retzius, y con los **músculos rectos anteriores** del abdomen (separada de estos por el fondo de saco peritoneal pre-vesical, la *fascia transversalis*, y la *fascia umbilico-pre-vesical*).
  - Lateralmente, se encuentra el espacio celuloso de Bogros (en la fosa inguinal media, hasta el orificio profundo del conducto inguinal).
  - Se une a los planos anteriores por los ligamentos pubo-vesicales y pubo-prostáticos, y por la *fascia umbilico-pre-vesical*.
- **Cara pósterio-superior:**
  - Es la cara peritoneal de la vejiga.
  - Está en relación con las asas delgadas y el colon sigmoides.
- **Caras laterales:**
  - Sus porciones superiores están peritonizadas.
  - La parte sub-peritoneal responde al espacio pelvi-sub-peritoneal.
- **Base (cara posterior):**

- Presenta el trígono vesical: formado por la desembocadura de los uréteres, y la salida de la uretra. Las fibras musculares de los uréteres se continúan en la vejiga, y las fibras de la vejiga continúan a la uretra (determinando la presencia de dicha superficie triangular).
  - En la mujer responde al istmo uterino y la vagina.
  - En el hombre está en relación con las vesículas seminales (a las que llegan los conductos deferentes), y la próstata (se encuentra atrás y debajo de la vejiga).
- **Constitución:**
    - **Capa peritoneal:**
      - Tapiza la cara póstero-superior y las partes altas de las caras laterales.
      - Se refleja hacia delante formando el receso pre-vesical, y lateralmente forma los canales latero-vesicales.
      - En la mujer, atrás forma la excavación vesico-uterina.
      - En el hombre, atrás forma la excavación vesico-rectal (de Douglas).
    - **Capa muscular:** constituida por el **músculo detrusor vesical**, formado por 3 capas:
      - Externa: fibras longitudinales.
      - Media: fibras circulares.
      - Interna: fibras longitudinales.
    - **Capa mucosa:**
      - Tiene epitelio de transición; cuando la vejiga está vacía presenta numerosos pliegues temporales.
      - Presenta el trígono vesical.
- **Vasos y nervios:**
    - **Arterias:** son ramas de la **arteria hipogástrica**.
      - Superiores: de la **arteria umbilical**.
      - Inferiores: de la **vesical inferior**.
      - Posteriores: de la **arteria rectal media** y de la **arteria genito-vesical (vésico-prostática o vésico-uterina)**.
      - Anteriores: provienen de la **arteria pudenda interna**.
    - **Venas:**
      - Adelante: **plexo venoso de Santorini**.
      - Abajo: plexo peri-prostático o vaginal posterior.
    - Linfáticos: drenan a los ilíacos externos.
    - **Nervios:**
      - Proviene del **plexo hipogástrico**.
      - Recibe fibras vegetativas (simpáticas, parasimpáticas), y somáticas (sensitivas, motoras).

## URETRA

✓

### En el hombre:

- Es un conducto uro-genital, que se extiende desde el cuello de la vejiga a la extremidad del pene.
- Mide promedio 16 cm.: 3 cm. la porción prostática, 1 cm. la porción membranosa, 12 cm. la porción esponjosa.
  
- *Porción prostática:*
  - Se extiende desde el origen de la uretra, hasta el pico de la próstata.
  - En su cara posterior, se excava la vagina masculina (vestigio de los conductos para-mesonéfricos de Müller).
  - A cada lado, se encuentran los orificios de los conductos eyaculadores (derecho e izquierdo).
  - Las glándulas prostáticas también se abren en la uretra, por pequeños orificios.
  
- *Porción membranosa:*
  - Entre el pico de la próstata y la entrada en las formaciones eréctiles.
  - Su superficie contiene pliegues longitudinales, y los pequeños orificios de las glándulas uretrales.
  - Atraviesa el piso pelviano, entre el **ligamento de Henle** (adelante), y el **músculo transverso profundo** (atrás).
  - Está rodeada por el esfínter estriado; situado debajo del pico de la próstata, por encima del bulbo del pene, detrás de la sínfisis pubiana, y delante del recto.
  
- *Porción esponjosa:*
  - Contenida en las formaciones eréctiles, con sus 2 porciones: perineal y peneana.
  - Relaciones con las formaciones eréctiles: la uretra está totalmente rodeada por el cuerpo esponjoso, dilatado detrás del bulbo y adelgazado a nivel del glande.  
El cuerpo esponjoso con la uretra se encuentran alojados en un canal limitado por los cuerpos cavernosos.
  - Relaciones peneanas: la uretra está en la cara inferior del pene, comprendida en su envoltura. El orificio externo de la uretra puede estar completamente oculto por el prepucio.
  
- *Constitución:*
  - Mucosa: es gruesa y elástica. Contiene las glándulas uretrales, que secretan mucus.
  - Túnica vascular: delgada a nivel de la porción prostática y membranosa, se engruesa enseguida para constituir el cuerpo esponjoso.
  - Túnica muscular: formada por músculo liso, con fibras longitudinales (profundas) y circulares (superficiales).
  
- *Esfínteres:*
  - Esfínter liso: situado en el origen de la uretra, por debajo del cuello de la vejiga.  
Este esfínter se abre durante la micción, y se cierra en la eyaculación (evitando que el esperma ascienda a la vejiga).

- Esfínter estriado: rodea completamente la porción membranosa, y asciende sobre la próstata. Es voluntario.
- **Vasos y nervios:**
  - La porción prostática recibe arterias destinadas a la próstata. La porción membranosa está irrigada por la **arteria rectal media** (rama de la **hipogástrica**), y la **arteria bulbo-uretral** (rama de la **pubis interna**).
  - La porción esponjosa se vasculariza por la **arteria pubis interna**.
  - Venas: van al **plexo venoso prostático de Santorini**, por la **vena dorsal del pene**. El conjunto es drenado por la **vena ilíaca interna**.
  - Linfáticos: van a los linfáticos inguinales e ilíacos (internos y externos).
  - Nervios: del **plexo hipogástrico inferior**.

✓ **En la mujer:**

- Se extiende desde el cuello de la vejiga, atraviesa el piso perineal, y se abre en la vulva (por el orificio externo de la uretra).
- Mide unos 3-4 cm., siendo mucho más corta que en el hombre.
- Es únicamente urinaria.
- **Relaciones:**
  - Segmento pelviano: está rodeada por el esfínter estriado. Atrás se apoya sobre la vagina (por el tabique uretro-vaginal). Además se encuentra la vena dorsal del clítoris, que llega al **plexo venoso vesical de Santorini**.
  - Segmento perineal: está por detrás y entre los cuerpos cavernosos del clítoris.
  - Orificio externo de la uretra: se abre en el vestíbulo de la vagina, entre los labios menores.
- **Constitución:**
  - Mucosa: delgada y resistente. Presenta pliegues longitudinales, y cerca del orificio externo se encuentran los orificios de las glándulas para-uretrales.
  - Capa muscular: fibras longitudinales (profundas), y circulares (superficiales).
- **Vasos y nervios:**
  - Arterias: destinadas a la vejiga y vagina.
  - Venas: van al **plexo venoso vesical de Santorini**.
  - Linfáticos: drenan en los nodos inguinales e ilíacos.
  - Nervios: del **plexo hipogástrico**.

## **RECTO Y CONDUCTO ANAL**

- Está formado por la ampolla rectal y el conducto anal.
- Ampolla rectal:
  - Es la porción superior, dilatada. Mide 14 cm.

- **Situación:**
  - Está en la pelvis menor.
  - En la parte anterior de la curvatura sacra del recto, se observa una flexión.
  - Dicha flexión corresponde internamente a la 3° válvula de Houston.
  - El segmento que queda por arriba de la flexión, está tapizado por peritoneo.
  - La cara posterior está fija al promontorio por la lámina pre-lumbo-sacra.
- Contiene músculo liso.
- **Conducto anal:**
  - Es la porción inferior, estrecha (debido a que posee el esfínter anal).  
Mide 4 cm.
  - Atraviesa el piso pelviano, y se sitúa en el periné posterior.
  - Posee músculo estriado (el esfínter).
- **Constitución:**
  - Mucosa: posee sensibilidad.
  - Submucosa: con numerosos vasos sanguíneos y linfáticos.
  - Muscular:
    - Plano superficial: fibras longitudinales.
    - Plano profundo: fibras circulares
- **Relaciones:**
  - Recto pelviano:
    - Peritoneo: cubre las caras anterior y laterales.
    - Atrás: sacro y cóccix (y aponeurosis pre-sacra).
    - Adelante: en el hombre cara posterior de la vejiga (a través del fondo de saco vesico-rectal de Douglas).  
En la mujer: cara posterior del útero y de la vagina (a través del fondo de saco recto-útero-vaginal de Douglas), y ligamentos anchos (con las trompas de Falopio).
  - Conducto anal: se relaciona con el periné y aparato esfinteriano.
- **Vasos y nervios:**
  - **Arterias:**
    - **Rectal superior:** rama terminal de la **mesentérica inferior**.
    - **Rectal media:** rama de la **hipogástrica**.
    - **Rectal inferior:** rama de la **pudenda interna**.
  - **Venas:** son satélites de las arterias.
  - **Linfáticos:**
    - Pedículo superior: sigue a la **arteria rectal superior**.
    - Pedículo medio: sigue a la **arteria rectal media**.
    - Pedículo inferior: va a los nodos ilíacos primitivos.
  - **Nervios:**

- **Plexo hipogástrico.**
- **Nervios espinales** (ramos posteriores).

✓

## GENITALES FEMENINOS

### ÚTERO

- Es un órgano muscular hueco, con forma de cono aplanado de delante atrás (la base dirigida hacia arriba; su vértice encaja en la parte superior de la vagina).
- Permite la implantación, crecimiento, y sobrevivencia del embrión (y feto) durante el embarazo.
- *Cuerpo uterino:*
  - Es la porción superior, comprendida entre la vejiga y el recto.
  - La cara posterior presenta en la línea media una cresta vertical, vestigio de la fusión de los conductos de Müller.
  - Fondo uterino:
    - Es el borde superior.
    - Por atrás llegan las trompas de Falopio (tubas uterinas).
    - Por delante se desprenden los **ligamentos redondos**.
- *Istmo uterino:*
  - Es la parte más estrecha del útero; supra-vaginal.
  - Esta porción se ubica en el centro de la pelvis.
  - Durante el embarazo: el cuerpo aumenta sus dimensiones, el cuello se ablanda y desaparece, y el istmo conforma el segmento inferior.
- *Cuello uterino:*
  - Está delimitado por la inserción del útero en la vagina.
  - El segmento intra-vaginal es la única parte del útero visible desde el exterior (a través de la vagina).
  - El cuello está separado de las paredes vaginales por los fondos de saco vaginales.
- *Ubicación del útero en la pelvis:*
  - *Posición:*
    - Relaciona al útero con la pelvis ósea.
    - El útero está situado en el centro de la excavación pelviana.
  - Versión:
    - Relaciona el cuerpo del útero con la pelvis (o el istmo del útero).
    - El eje longitudinal del útero y el eje longitudinal de la pelvis, se cruzan a nivel del istmo uterino.
    - De este modo, el cuerpo uterino está en la hemi-pelvis anterior, y el cuerpo uterino en la hemi-pelvis posterior (el cuerpo está en ante-versión con respecto al istmo).

- Flexión:
  - Relaciona el cuerpo uterino con el cuello del útero.
  - El eje longitudinal del cuerpo uterino y el eje longitudinal del cuello uterino, se cruzan a nivel del istmo.
  - Esto determina un ángulo abierto hacia delante, conformando la ante-flexión fisiológica.
  
- *Constitución:*
  - Mucosa (endometrio):
    - Posee glándulas que secretan un líquido para la sobrevivencia de los espermatozoides en el útero.
    - Es un epitelio cilíndrico a nivel del cuerpo.
    - El epitelio se estratifica a nivel del cuello.
  
  - Muscular (miometrio):
    - Capa externa: fibras longitudinales y transversales.
    - Capa media: fibras cruzadas en todos los sentidos.
    - Capa interna: fibras longitudinales y transversas.
  
  - Serosa (perimetrio): constituida por el peritoneo.
  
- *Relaciones:*
  - Supra-vaginales:
    - Anteriores: tiene una porción peritonizada y otra no peritonizada (el istmo). Corresponde a órganos intra-abdominales (asas delgadas, colon pelviano), vejiga, y fondo de saco vesico-uterino.
    - Posteriores: totalmente peritonizado. Se relaciona con la cara anterior del recto, y el fondo de saco de Douglas (recto-útero-vaginal).
    - Laterales: con el contenido del ligamento ancho (trompas de Falopio, ligamentos redondos, vasos uterinos).
  
  - Intra-vaginales:
    - El útero está circunscrito por los fondos de saco vaginales.
    - Por intermedio de las paredes vaginales corresponde a: tabique vesico-vaginal (atravesado lateralmente por los uréteres), recto (atrás), parametrios, y ligamentos anchos (recorridos por los vasos vaginales y vesicales).
  
- *Vasos y nervios:*
  - *Arterias:*
    - **Arterias uterinas** (son 2, una a cada lado): ramas de la **arteria hipogástrica**.
    - **Arterias útero-ováricas** (son 2 arterias accesorias).
    - **Arterias del ligamento redondo** (son accesorias): ramas de la **epigástrica inferior**.
  
  - *Venas:*
    - Se originan en las diferentes tónicas del útero, y constituyen inmediatamente plexos.
    - **Venas uterinas y útero-vaginales:** ocupan el parametrio.

- **Venas útero-ováricas:** en el *ligamento ancho*.
- Venas del ligamento redondo.
- *Linfáticos:*
  - A partir de la red superficial sub-peritoneal y de la red mucosa y muscular, se originan troncos.
  - Dichos troncos están orientados en diferentes vías.
  - Vía superior (del ligamento útero-ovárico): drena a los nodos ilíacos externos e ilíacos comunes.
  - Vía anterior (del ligamento redondo): va hacia los nodos inguinales superficiales.
  - Vía inferior: sigue la arteria uterina, y alcanza los nodos de la bifurcación de la íliaca primitiva.
- *Nervios:* del ganglios hipogástrico.
- **Medios de fijación:**
  - *Peritoneo:*
    - Adhiere el fondo de saco uterino a la cara anterior y posterior del cuerpo.
    - Cubre toda la superficie externa de la porción supra-vaginal del útero, excepto los bordes laterales y cara anterior del cuello.
    - Desciende más por atrás (en el fondo de saco recto-uterino) que por delante (fondo de saco vesico-uterino).
  - *Ligamentos redondos.*
  - *Ligamentos útero-sacros:*
    - Unen el istmo uterino a la cara anterior del sacro.
    - Su borde superior levanta el peritoneo, y forma una saliente en la parte inferior del fondo de saco de Douglas.
    - Abajo se prolonga con el tejido del ligamento ancho; su cara superior se continúa con la vertiente posterior del ligamento ancho.
  - Inserciones vaginales.
  - *Piso pelviano:*
    - El cuello uterino se aplica (por intermedio de la vagina) sobre el músculo elevador del ano y músculos del periné.
    - El piso pelviano representa el elemento principal de la estática uterina.
    - Su debilidad después del parto favorece el descenso del útero a la vagina (prolapso genital o uterino).

## LIGAMENTO ANCHO

- Se dispone transversalmente, de delante hacia atrás.
- Solidariza en un conjunto topográficamente único, el útero y sus anexos (tubas uterinas y ovarios).

- *Parte superior:*
  - Es irregular, ya que el peritoneo está aquí levantado por 3 cordones (que constituyen 3 pliegues):
    - Pliegue superior: meso-sálpinx. Formado por la trompa de Falopio.
    - Pliegue posterior: tendido por el ligamento útero-ovárico (propio del ovario).
    - Pliegue anterior: levantado por el ligamento redondo.
  - Vertiente antero-inferior: a partir del ligamento redondo, esta lámina desciende hacia atrás, y después asciende sobre la vejiga.
  - Vertiente póstero-superior: se hunde profundamente en la pelvis, donde constituye la pared externa y anterior del fondo de saco recto-uterino.
- *Base:*
  - Es ancha, formada por 2 láminas que se separan y determinan un espacio.
  - Dicho espacio está limitado por:
    - Adentro: borde externo del útero.
    - Afuera: pared pelviana.
    - Adelante: cara posterior de la base de la vejiga.
    - Abajo: piso pelviano.
  - Este espacio está dividido en 2 zonas:
    - Parametrio: sector superior, adyacente al cuerpo uterino.
    - Para-cérvix: sector inferior, en relación con el cuello uterino y el fórnix vaginal.
- *Contenido:*
  - Mesometrio:
    - En la parte superior.
    - Se encuentran las tubas uterinas, ligamento redondo, y ligamento útero-ovárico.
    - En el meso-sálpinx se encuentran las vías anastomóticas entre la arteria uterina y la arteria ovárica.
  - Parametrio:
    - Es la parte inferior.
    - Contiene numerosos vasos que forman el hilio principal del útero, vagina, y base de la vejiga.
    - Estos vasos son: arteria uterina (con sus ramas vesicales y vaginales), arteria vaginal larga, y las venas correspondientes.
    - Además se encuentran linfáticos (proceden del cuello e istmo uterino, de la vagina, y de la base vesical), nervios (del ganglio hipogástrico), y el uréter (que lo atraviesa).

## LIGAMENTOS REDONDOS

- Fijan el útero a la pared abdominal anterior.

- Salen de la parte anterior del cuello uterino, delante y debajo de las trompas de Falopio.
- Se dirigen adelante y afuera, levantan el peritoneo del ligamento ancho, formando el pliegue anterior.
- Cruzan el estrecho superior de la pelvis, y los vasos ilíacos externos.
- Alcanzan el orificio profundo del canal inguinal, y cruzan la arteria epigástrica inferior.
- Recorren el conducto, y emergen por el orificio superficial, para fijarse en el tejido adiposo del monte de Venus.

### INSERCIONES VAGINALES

- El útero se implanta en la cara antero-superior de la vagina.
- De ello resulta que el eje uterino se encuentra casi en ángulo recto con el eje de la vagina.
- El istmo y el cuello del útero forman con el domo vaginal un conjunto sólidamente amarrado a las paredes pelvianas por un tejido fibroelástico, el parametrio (base del ligamento ancho).
- Los elementos vásculo-nerviosos refuerzan aquí las estructuras conjuntivas, y forman la lámina hipogástrica (une el conjunto cérvico-vaginal a la pared lateral de la pelvis), prolongando abajo los ligamentos útero-sacros (que corresponden a las láminas sacro-recto-genito-vesico-pubianas).

### *TROMPAS DE FALOPIO Y OVARIOS???*

### VAGINA

- Órgano músculo-membranoso, impar y mediano.
- Mide promedio 8 cm.; constituye el órgano de la cópula.
- Situada en la cavidad pelviana y periné, se extiende desde el útero a la vulva.
- Su dirección es oblicua hacia abajo y adelante.
- Sus paredes están en contacto (su luz está cerrada), excepto arriba donde el cuello uterino las separa (alrededor se forman los fondos de saco vaginales).
- Los fondos de saco son: anterior, posterior, y laterales. Constituyen un canal circular alrededor del cuello uterino, que se denomina domo vaginales (bóveda o fórnix).
- A nivel del periné femenino, la vagina se aplana transversalmente, abriéndose al exterior por una hendidura elíptica (eje mayor antero-posterior).
- *Relaciones* (por tacto vaginal):
  - Anteriores:
    - Trígono vesical (arriba).
    - Cuello vesical y uretra (con el tabique uretro-vaginal).
  - Posteriores:
    - Segmento superior (pelviano): recto (por intermedio del fondo de saco de Douglas), tabique recto-vaginal.

- Segmento medio: en contacto con los **músculos elevadores del ano** (diafragma pelviano).
- Segmento inferior (perineal): el recto se separa de la vagina, formando el triángulo recto-vaginal (ocupado por los músculos del periné posterior).
- Laterales:
  - Segmento superior: corresponde al parametrio (con los principales pedículos de la vagina).
  - Segmento medio: **músculos elevadores del ano**.
  - Segmento inferior: **músculos transversos profundos**, y formaciones eréctiles del clítoris.
- **Vasos y nervios:**
  - **Arterias:**
    - Los pedículos arteriales son bilaterales, anastomosados entre sí en la línea media.
    - **Arteria vaginal larga** (rama de la **hipogástrica**).
    - Rama cérvico-vaginal (de la **arteria uterina**).
    - **Arteria rectal media**.
  - **Venas:**
    - Son satélites de las arterias.
    - Tributarias de las **venas hipogástricas**.
  - **Linfáticos:** drenan a los ganglios ilíacos externos, hipogástricos, pre-sacros, e inguinales.
  - **Nervios:**
    - **Ganglio hipogástrico:** el sistema nervioso vegetativo inerva la porción superior de la vagina.
    - **Nervio pudendo interno:** da inervación del sistema nervioso periférica a la porción inferior de la vagina.

## VULVA

- Es el conjunto de los órganos genitales externos de la mujer.
- Situados debajo de la pared abdominal anterior (en el periné anterior), por delante del ano, por delante y por dentro de la cara interna de los muslos.
- **Monte de Venus:**
  - Saliente redondeada, situada delante de la sínfisis del pubis.
  - Se cubre de pelos en la pubertad.
  - Está formada por tejido céluo-graso, donde terminan los ligamentos redondos del útero
- **Labios mayores:**
  - Pliegues cutáneos, alargados de delante atrás.
  - Su cara externa (pigmentada y cubierta de pelos), está separada del muslo por el surco genito-crural.

- Su cara interna está en contacto con la cara interna del labio opuesto; y está separada del labio menor homólogo por el surco interlabial.
- Los 2 labios mayores se unen en sus extremidades.  
La unión posterior constituye la horquilla o comisura posterior (situada delante de la fosa del vestíbulo).
- *Labios menores:*
  - Pliegues cutáneos situados internamente a los mayores.
  - Su extremidad anterior, antes de llegar al clítoris, se divide en 2 hojas:
    - Posterior: se dirige a la cara posterior del clítoris (formando con la hoja del lado opuesto el frenillo del clítoris).
    - Anterior: pasa por delante del clítoris, y se reúne con el del lado opuesto formando el prepucio del clítoris.
  - Su extremidad posterior se pierde en la cara interna de los labios mayores.
- *Espacio inter-labial:*
  - Aparece por debajo del clítoris, cuando se separan los labios.
  - Vestíbulo (debajo del clítoris).
  - Orificio externo de la uretra.
  - Orificio inferior de la vagina (bordeado por el himen).
- *Aparato eréctil:*
  - Clítoris:
    - Es el homólogo del pene en el hombre.
    - Aparece como una saliente submucosa, arriba del vestíbulo.
    - La parte visible es la extremidad anterior de los cuerpos cavernosos, cubiertos por el músculo isquio-cavernoso.
    - Las envolturas del clítoris están formadas por la piel, tapizada por una capa fibroelástica.
  - Bulbos vestibulares:
    - Son formaciones eréctiles bilaterales, en contacto con la aponeurosis perineal media.
    - Ocupan el borde adherente de los labios menores, y sus bordes internos limitan los orificios uretral y vaginal.
- *Glándulas anexas:*
  - Glándulas uretrales y peri-uretrales: poco desarrolladas.
  - Glándulas vulvo-vaginales de Bartolino:
    - Situadas de cada lado, en la parte póstero-lateral del orificio vaginal inferior.
    - Su conducto excretor se abre en la base de los labios menores.
    - Se desarrollan en la pubertad, segregan un líquido que lubrica las partes genitales (en el momento de las relaciones sexuales).
- *Vasos y nervios:*
  - **Vasos pudendos internos:**
    - Tributarios de los **vasos hipogástricos**.
    - Para las formaciones eréctiles y las glándulas de Bartolino.

- **Vasos pudendos externos:**
  - Son tributarios de los **vasos femorales**.
  - Para las formaciones cutáneas y mucosas del periné.
- **Nervios:**
  - Otorgan sensibilidad extrema, exacerbada en el momento de las relaciones sexuales (sensibilidad que encuentra su máximo en el clítoris).
  - **Nervio pudendo interno** (rama del plexo sacro).
  - **Nervios vaso-motores** (acompañan a las arterias que irrigan las formaciones eréctiles).

✓

## GENITALES MASCULINOS

### TESTÍCULO Y EPIDÍDIMO

- **Testículos:**
  - Son órganos ovoides, aplanados transversalmente.
  - Secretan hormonas que determinan la diferenciación sexual secundaria.
  - Además son los órganos responsables de la formación de los espermatozoides.
  - Presentan 2 caras (externa e interna), 2 bordes (antero-inferior; pósterosuperior: es el hilio), y 2 extremidades (superior e inferior).
- **Epidídimo:**
  - Está aplicado sobre el borde pósterosuperior del testículo.
  - Su función es permitir la maduración de los espermatozoides.
  - Presenta una cabeza (súpero-interna), redondeada
  - Cuerpo: alargado, separado del testículo por 2 surcos (externo e interno).
  - Cola: es inferior y lateral.
- ***Constitución anatómica:***
  - **Túnica albugínea:** envía tabiques que limitan los lóbulos del testículo (recorridos por los túbulos seminíferos).
  - **Tejido propio:** con espermatogonias y células intersticiales.
  - **Túbulos seminíferos:** desde el testículo desembocan en el epidídimo.
- ***Envoltura:***
  - **Piel** (escroto).
  - **Dartos:**
    - Lámina de fibras musculares lisas, adherentes a la piel.
    - En la línea media envía un tabique antero-posterior, que separa las 2 bolsas escrotales.
    - Arriba se prolonga alrededor del pene.
    - Atrás constituye el aparato suspensor de las bolsas.
    - Lateralmente se fija a las ramas isquio-pubianas.

- Fascia de Cooper.
- Túnica muscular:
  - Formada por el **músculo cremáster** (estriado).
  - Dicho músculo es inervado por el **abdominogenital mayor**.
  - Su contracción hace ascender el testículo hacia el conducto inguinal.
- Túnica fibrosa (fascia espermática): prolonga hacia abajo la *fascia transversalis* del abdomen; es el ligamento escrotal (vestigio del *gubernaculum testis*).
- Túnica vaginal: es una serosa vestigio del conducto peritoneo-vaginal.
- **Vasos y nervios:**
  - Arterias:
    - **Arteria testicular** (espermática): rama de la **aorta abdominal** (primero retro-peritoneal, luego se ubica en la fosa ilíaca interna; llega al canal inguinal, por el que transcurre para llegar a las bolsas).
    - **Arteria deferencial:** es rama de la **arteria vesículo-deferencial** (procedente del tronco anterior de la **arteria hipogástrica**).
    - **Arteria cremastérica:** rama de la **epigástrica inferior**.
  - Venas:
    - Grupo anterior (cabeza del epidídimo): drena a la **cava inferior**. La **vena testicular derecha** desemboca en la **vena cava inferior**; la **vena testicular izquierda** termina en la **vena renal izquierda**.
    - Grupo posterior (cola del epidídimo): drena a la **epigástrica inferior**.
  - Linfáticos: emergen del hilio y acompañan a la **arteria testicular**.
  - Nervios: provienen de los plexos lumbares y aórticos.

## PRÓSTATA

- Es una glándula desarrollada alrededor de la parte inicial de la uretra.
- Secreta un líquido que participa en la formación del espermatozoides (se desarrolla en la pubertad; a partir de los 50 años sufre una involución fibrosa).
- Está situada debajo de la vejiga, detrás de la sínfisis pubiana, adelante del recto, y arriba de la aponeurosis perineal media.
- Es atravesada por los conductos eyaculadores.
- Presenta:
  - 2 caras (anterior y posterior).
  - Incisura prostática: depresión mediana, que la divide en 2 lóbulos laterales.
  - 2 bordes (derecho e izquierdo).
  - Base (cara superior):
    - Es triangular, a base posterior.
    - El vértice es ocupado por la uretra.

- Presenta 2 vertientes: anterior (responde a la vejiga), y posterior (aloja la unión vesículo-deferencial, y constituye el hilio).
- Vértice de la próstata (inferior): de donde emerge la uretra.
  - *Celda prostática:*
    - Adelante: lámina pre-prostática.
    - Lateralmente: láminas sagitales (sacro-recto-genito-vesico-pubianas).
    - Atrás: tabique recto-vesical.
    - Abajo: diafragma uro-genital (aponeurosis perineal media).
  - *Relaciones:*
    - Intrínsecas:
      - Uretra prostática: su esfínter liso es intra-prostático (el estriado, externo, rodea el vértice de la próstata).  
En el momento de la eyaculación, el esfínter liso se cierra, oponiéndose al reflujo del esperma hacia la vejiga; y el esfínter estriado se relaja para asegurar la abertura de la uretra.
      - Conductos eyaculadores: se abren en la cara posterior de la uretra intra-prostática.
      - Utrículo prostático: pequeño divertículo mediano de la uretra, homólogo de la vagina (ya que es vestigio del conducto para-mesonéfrico de Müller).
    - Extrínsecas:
      - *Anteriores:* esfínter estriado externo de la uretra, lámina pre-prostática (se inserta abajo en la aponeurosis perineal media, se continúa arriba con la *fascia umbilico-pre-vesical*; delimita el espacio pre-prostático), espacio de Retzius (contiene el **plexo venoso vesico-prostático de Santorini**), pubis y sínfisis pubiana.
      - *Laterales:* tejido conjuntivo denso, que rodea los plexos venosos prostáticos y nervios del plexo hipogástrico (forma parte de las láminas sacro-recto-genito-vesico-pubianas).
      - *Posteriores:* recto y tabique retro-vesical.
      - *Superiores:* trígono vesical, vesículas seminales, conductos deferentes, y fondo de saco recto-vesical.
      - *Inferiores:* piso perineal.
  - *Vasos y nervios:*
    - *Arterias:*
      - **Arteria genito-vesical** (rama de la **hipogástrica**). Se divide en 2 ramas: **vesículo-deferencial** y **vesico-prostática**.
      - **Arteria rectal media** y **arteria pudenda interna**: dan ramos accesorios.
    - *Venas:*
      - Adelante van al **plexo venoso retro-pubiano vesico-prostático de Santorini**.

- Las venas de las caras laterales forman plexos que drenan a las **venas genito-vesicales** (afluentes de la **vena hipogástrica**).
- *Linfáticos:*
  - Forman una red peri-prostática, adonde llegan colectores de la uretra prostática y de los conductos eyaculadores.
  - Los colectores eferentes son ascendentes (llegan a los nodos ilíacos externos), laterales (a los nodos ilíacos internos), y posteriores (hacia los nodos sacros laterales y sub-aórtico del promontorio)
- *Nervios:*
  - Proviene del plexo hipogástrico, acompañando a las arterias.
  - Son sensitivos y secretores.

## VÍA ESPERMÁTICA

- Comprende, a cada lado:
  - Conducto deferente.
  - Vesícula seminal.
  - Conducto eyaculador.

### CONDUCTO DEFERENTE

- Se extiende desde la cola del epidídimo, al cuello de la vesícula seminal (recorre el canal inguinal, desde el orificio superficial al profundo).
- Su función es conducir el esperma.
- Es un conducto cilíndrico, dilatado en su terminación (ampolla del conducto deferente).
- La ampolla del deferente se une a la vesícula seminal y forma el conducto eyaculador.
- **Cordón espermático:**
  - Conducto deferente.
  - Arterias: testicular, arteria deferente, arteria funicular.
  - Venas: plexo anterior y posterior de las arterias.
  - Linfáticos.
  - Nervios.
- **Vasos y nervios:**
  - Arterias: provienen de la **deferencial** (rama de la **vesículo-deferencial**).
  - Venas: llegan a las **venas testiculares**, en el cordón espermático.
  - *Linfáticos:* se dirigen a los nodos ilíacos externos e internos.
  - *Nervios:* del **plexo hipogástrico inferior**.

## VESÍCULAS SEMINALES

- Son 2, situadas detrás de la vejiga y adelante del recto.
- Su extremidad inferior se une con el conducto deferente, para formar el eyaculador.
- **Relaciones:**
  - Adelante: *trígono vesical* (atravesado por el segmento intramural del uréter).
  - Atrás: recto y tabique recto-vesical.
  - Afuera: plexo venoso vesico-prostático.
  - Adentro: conducto deferente.
  - Arriba: segmento yuxtavesical del uréter.
  - Abajo: se une a la ampolla del deferente (en la base de la próstata).
- **Vasos y nervios:**
  - **Arterias:** provienen de la **vesículo-deferencial**.
  - **Venas:** van al plexo seminal.
  - **Linfáticos:** tributarios de los nodos ilíacos internos.
  - **Nervios:** provienen del **plexo hipogástrico** (ramos mucosos que son sensitivos y secretores; y ramos musculares motores).

## CONDUCTOS EYACULADORES

- Formado por la reunión de la vesícula seminal con el deferente.
- Se dirige oblicuamente hacia abajo, adelante, y afuera, en el espesor de la próstata.
- Después desemboca en la pared posterior de la uretra prostática, por 2 pequeños orificios.
- Están constituidos por una pared muscular lisa, y una mucosa.
- Sus vasos y nervios los toma de las redes prostáticas.

## GLÁNDULAS BULBO-URETRALES

- Son 2 glándulas (derecha e izquierda).
- Se encuentran en el espesor del diafragma uro-genital, por encima del bulbo del pene.
- Secretan un líquido (para la formación del esperma).
- Dicho líquido se vierte (por los conductos excretores), en la uretra (cara posterior) en el acto de la eyaculación.
- Las arterias provienen de la **arteria bulbo-uretral**, rama de la **pudenda interna**.

Las venas desembocan en el **plexo de Santorini**.  
Los nervios son ramas del  **Pudendo interno**.

## PENE

- Es el órgano copulador.
- Situado debajo de la sínfisis pubiana, arriba de las bolsas escrotales (junto con las que constituye los órganos genitales externos masculinos).
- Es muy móvil; su longitud promedio es de 10-12 cm.
- En estado de erección aumenta su volumen y longitud, se vuelve rígido, y se endereza delante del pubis y de la pared abdominal.
  
- Se distinguen:
  - Raíz (extremidad proximal):
    - Situada en la parte anterior del periné.
    - Está fija al esqueleto por la inserción de los cuerpos cavernosos al pubis, y por el ligamento suspensorio del pene (en la línea media; se fija a la línea blanca abdominal, y sínfisis pubiana).
  
  - Cuerpo cilíndrico: con una cara superior (dorso del pene), y una cara inferior (escrotal).
  
  - Extremidad distal:
    - Constituida por el glande, y el prepucio.
    - Glande: es liso, tapizado de mucosa.  
En su vértice se abre el orificio externo de la uretra.  
Su base está conectada al prepucio por el cuello del glande.  
Su cara inferior está excavada por un surco, donde se encuentra el frénulo (pliegue mediano tendido del glande al prepucio).
    - Prepucio: es un pliegue de los tegumentos, dispuestos en forma de manguito alrededor del glande. Su cara interna es mucosa.
  
- *Constitución anatómica:*
  - *Envolturas del pene:*
    - Piel: fina y móvil. Contiene glándulas sebáceas.
    - Fascia superficial: asegura la movilidad de la piel. Contiene vasos superficiales.
    - Dartos: capa de fibras musculares lisas, que forman un manguito longitudinal y circular (hasta el cuello del glande).
    - Fascia profunda: se adhiere a las formaciones eréctiles; contiene vasos profundos (favorece la erección). Se detiene en el cuello del glande.
  
  - *Formaciones eréctiles:*
    - Cuerpos cavernosos: uno derecho y otro izquierdo. Se insertan en las ramas isquio-pubianas, y se reúnen en la cara dorsal del pene (bajo la sínfisis pubiana).  
En el surco dorsal transcurre la vena dorsal profunda, con la arteria y el nervio dorsales del pene.

- Cuerpo esponjoso: es una formación mediana, que rodea la uretra perineal y peneana.  
Su parte posterior se aloja en el surco inferior de los cuerpos cavernosos; es dilatada y forma el bulbo.  
Su extremidad anterior está dilatada, formando la cúpula del glande.
  
- **Vasos y nervios:**
  - **Arterias:**
    - Para las envolturas: **arteria pudenda externa** (rama de la **arteria femoral**), y **arteria perineal superficial** (rama de la **arteria pudenda interna**).
    - Para las formaciones eréctiles: **arterias bulbo-uretrales** y **arteria dorsal del pene** (proviene de la **arteria pudenda interna**).
  
  - **Venas:**
    - Superficiales (de las envolturas): abajo van a las venas del escroto; arriba se reúnen en la **vena dorsal superficial del pene** (drenada en la **vena safena interna**).
    - Profundas (de los cuerpos eréctiles): forman la **vena dorsal profunda del pene** (termina en el **plexo vésico-prostático de Santorini**).
  
  - **Linfáticos:**
    - Superficiales (de las envolturas): van a los nodos inguinales superficiales.
    - Profundos (de las formaciones eréctiles): van a los nodos inguinales profundos, femorales, retro-femorales, y pre-vesicales.
  
  - **Nervios:**
    - La sensibilidad está dada por los **nervios genito-crural** y **abdominogenital menor** (ramas del plexo lumbar).
    - La erección depende de ramas provenientes del **plexo hipogástrico inferior: nervio erector** (del parasimpático pelviano).