

4.1 Fémur. Rótula. Tibia. Peroné 1

➤ FÉMUR

El fémur es el único hueso del muslo y el más largo del cuerpo. Actúa como lugar de origen y fijación de muchos músculos y ligamentos, y puede dividirse en tres partes: proximal, eje y distal.



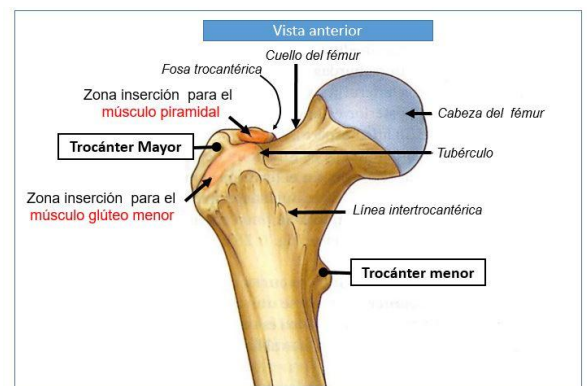
1. EPÍFISIS PROXIMAL

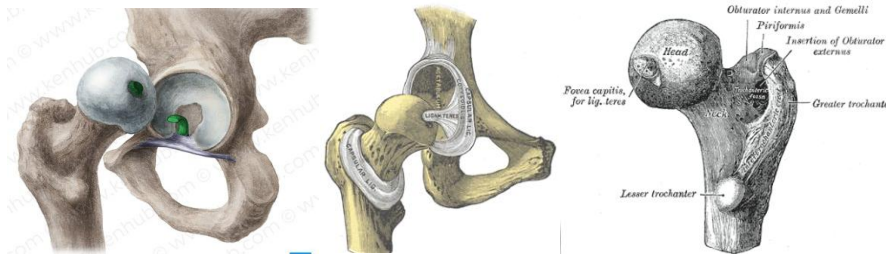
La epífisis proximal del fémur se articula con el acetábulo del coxal para formar la **articulación de la cadera**. Consta de:

- ✓ **Cabeza (a)**
- ✓ **Cuello (b)**
- ✓ Dos apófisis óseas: los **trocánteres mayor y menor**. (c)
- ✓ La **línea intertrocantérea anterior**. (d)
- ✓ La **cresta intertrocantérea posterior**. (e)

a. Cabeza

2/3 de esfera recubierta de cartílago articular excepto en una pequeña depresión, la **fosita de la cabeza** donde se une el ligamento redondo.





b. Cuello

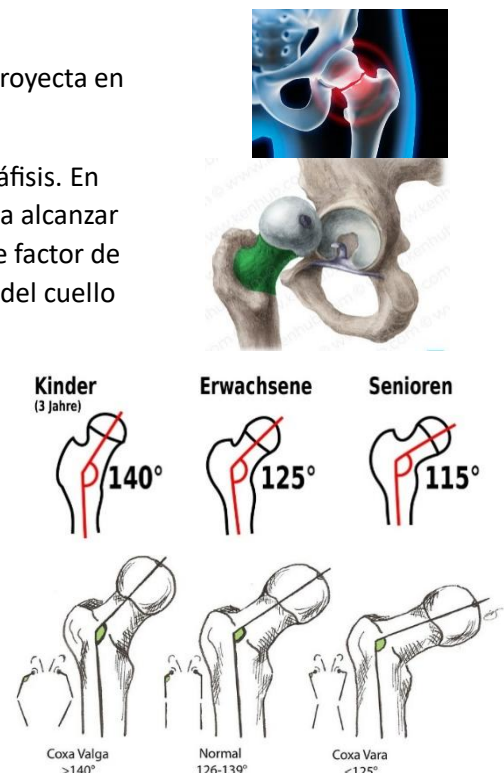
Conecta la cabeza del fémur con la diáfisis. Es cilíndrico y se proyecta en dirección superior y medial.

Grados: Forma un ángulo de entre 125 y 135 grados con la diáfisis. En edades avanzadas de la vida el ángulo tiende a disminuir hasta alcanzar los **120°** o menos. Esta reducción del ángulo es un importante factor de riesgo para que se produzcan con mayor frecuencia fracturas del cuello anatómico.

Ángulo de anteversión cuello femoral. Conforme pasan los años el ángulo del cuello va disminuyendo

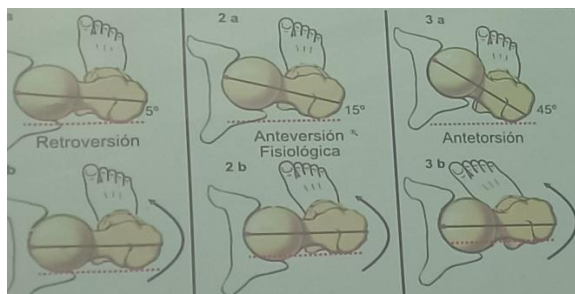
Alteraciones: Las alteraciones por exceso o por defecto de este ángulo de inclinación del fémur constituyen los cuadros de COXA VALGA y COXA VARA.

- **COXA VALGA:** Ángulo de inclinación **mayor de 135°**
- **COXA VARA:** Ángulo de inclinación **menor de 120°**



Estas alteraciones suelen provocar desviaciones de las líneas normales de transmisión correcta de las cargas mecánicas y los pesos a lo largo de la extremidad inferior. Lo cual favorece la presencia de sobrecargas y lesiones en estructuras de las articulaciones de rodilla y/o tobillo y pie.

La coxa vara va asociada a genu valgo y la coxa valga a genu varo.



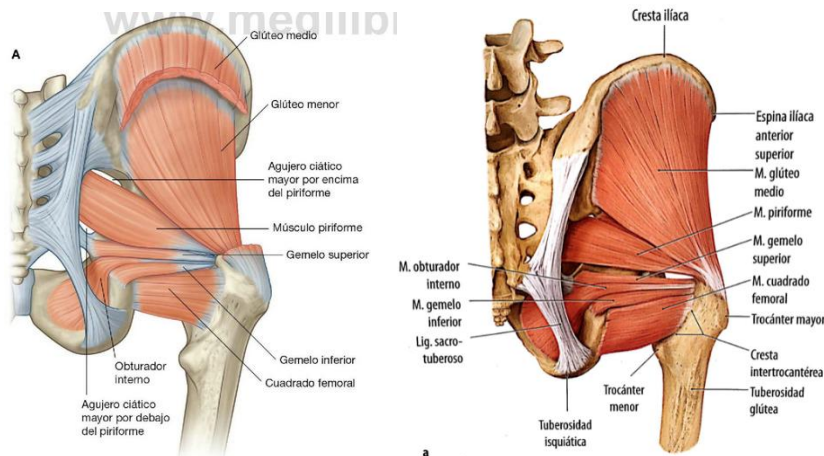
c. Trocánter mayor:

Es la eminencia ósea ubicada en la porción superior y lateral del fémur.

Inserción para: es el lugar de inserción de los músculos;

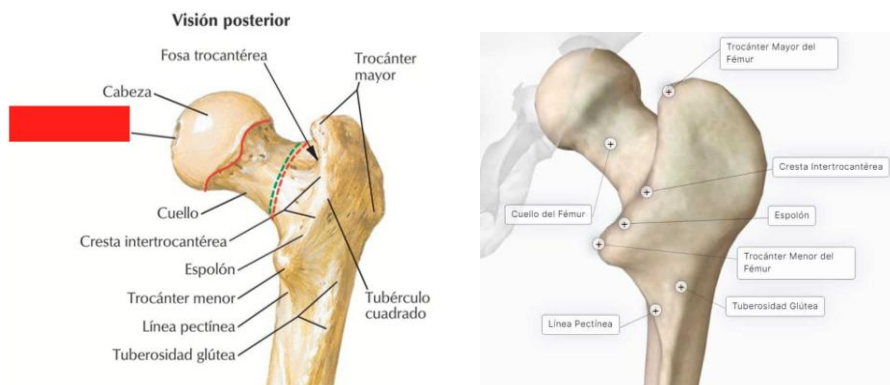
- glúteo medio

- glúteo menor
- piriforme

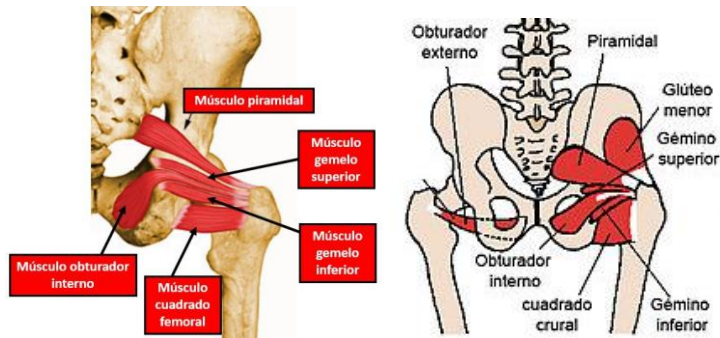


Morfología externa: Posee un vértice, una cara externa, un borde anterior y una cara interna.

- EL **VÉRTICE** es la zona más superior. Presenta una pequeña superficie aplanada, en donde tiene su inserción el tendón del **músculo piramidal** de la pelvis.
- LA **CARA EXTERNA** es amplia, convexa, rugosa. Es superficial y es bien palpable desde la piel. En la cara externa se sitúa la **CRESTA DEL MÚSCULO GLÚTEO MEDIO**.
- EL **BORDE ANTERIOR** del trocánter mayor, presenta la **CRESTA DEL MÚSCULO GLÚTEO MENOR**. Esta cresta hace relieve, es más corta que la cresta del glúteo medio y tiene un trayecto más vertical de arriba a abajo. En ella tiene su inserción inferior el tendón del músculo glúteo menor.

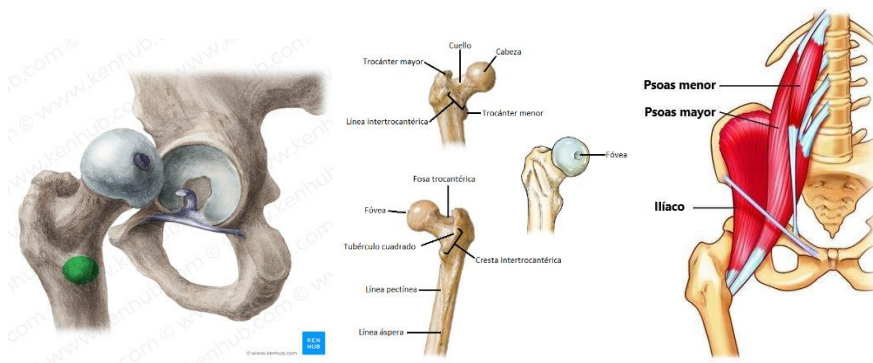


- LA **CARA INTERNA** del trocánter mayor es la cara profunda, la que mira hacia la cabeza femoral y a la articulación. En la zona inferior de esta cara se observa una pequeña depresión redondeada y rugosa, la **FOSA TROCANTÉREA** (fosita digital). Los músculos **obturador interno, gémino superior e inferior** se insertan en el borde superior de esta fosa. Un poco más inferior en la fosa se inserta el músculo **obturador externo** y superior a él va el cuadrado crural.



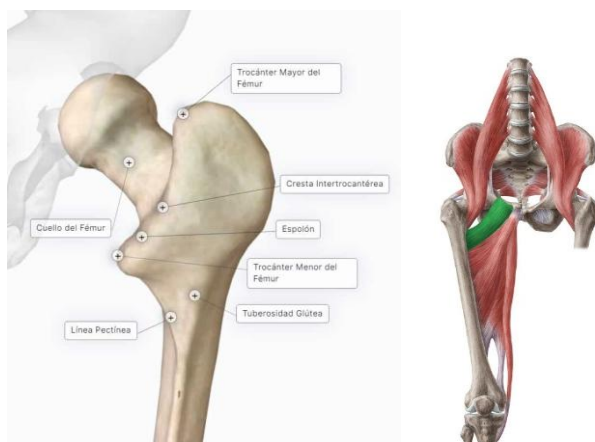
d. Trocánter menor:

Más pequeño que el trocánter mayor. Se proyecta desde la cara posteromedial del fémur, justo por debajo de la unión entre el cuello y la diáfisis. Es el lugar de inserción del **músculo psoas ilíaco**.



e. Línea intertrocantérea anterior

Cresta ósea que discurre en dirección inferomedial sobre la cara anterior del fémur, y que se extiende entre los dos trocánteres. Su continuación una vez ha pasado el trocánter menor, se dirige hacia la línea áspera en la cara posterior y se conoce como **línea pectínea**, donde se inserta el **músculo pectíneo**.



f. Cresta intertrocantérea posterior

Cresta ósea que une los dos trocánteres por la parte posterior. En su mitad superior presenta un tubérculo redondeado denominado **tubérculo cuadrado**, lugar de inserción del **músculo cuadrado femoral**.



***CUELLO QUIRÚRGICO DEL FÉMUR**

En clínica y traumatología se denomina cuello quirúrgico del fémur a una banda horizontal del hueso, de límites poco definidos, que se localiza justo **inferiormente al trocánter menor**.

2. DIÁFISIS

Tiene una dirección oblicua, desde la epífisis superior, **hacia abajo y hacia adentro**.

Diferencias por sexo: En el hombre tiene una dirección más vertical que en la mujer. Esta diferencia es debida a la mayor dimensión transversal de la pelvis ósea en el sexo femenino. En la mujer la distancia existente entre las articulaciones coxofemorales derecha e izquierda es mayor que la existente en el hombre.

Morfología externa: La diáfisis tiene forma de prisma triangular, con 3 caras y 3 bordes.

○ CARA ANTERIOR

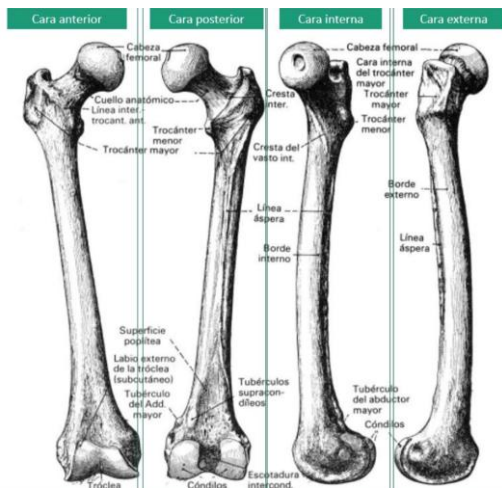
- Lisa, uniforme, sin accidentes importantes.
- Aplanada. Un poco convexa de lado a lado.

○ CARA INTERNA

- Lisa, uniforme, aplanada, sin accidentes importantes.
- Más amplia hacia la zona media de la diáfisis que en los extremos superior e inferior.

○ CARA EXTERNA

- Lisa, uniforme, aplanada, sin accidentes importantes.
- Más amplia hacia la zona media de la diáfisis que en los extremos superior e inferior.
- En algún caso puede ser un poco cóncava/acanalada hacia la zona media de la diáfisis



Diáfisis:

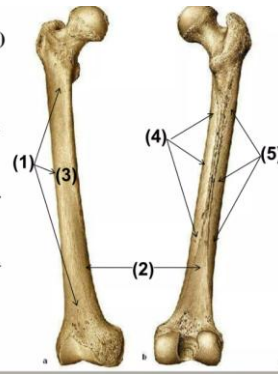
Es aplanada superiormente (1) y de forma triangular inferiormente (2), se orienta infero medialmente para el ajuste del centro de gravedad.

Caras.

•**Cara anterior (3):** es lisa y convexa. Aquí se inserta el m. vasto intermedio.

•**Cara interna (4):** es lisa y cóncava. Aquí se inserta el m. vasto interno.

•**Cara externa (5):** es cóncava. Aquí se insertan los m. vastos intermedio y externo.



○ BORDES INTERNO Y EXTERNO

- A uno y otro lado de la cara anterior.
- Son dos bordes suaves, redondeados, no agudos.



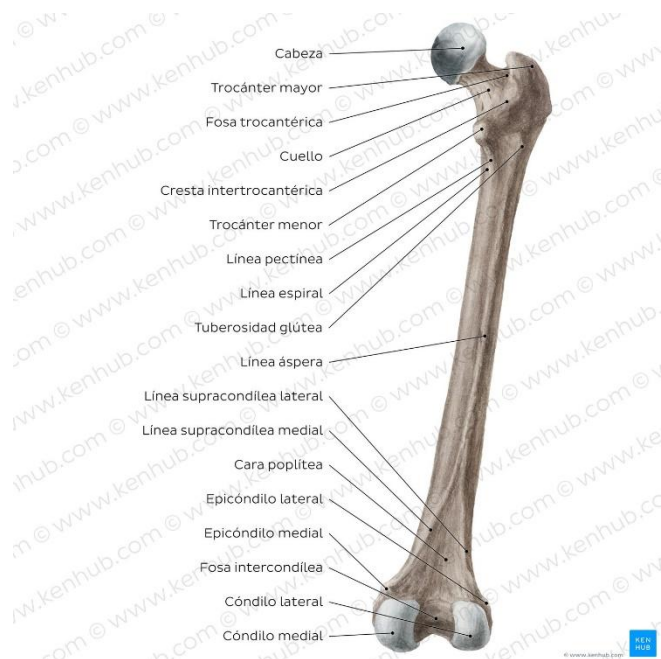
○ BORDE POSTERIOR

LÍNEA ÁSPERA: el borde posterior de la diáfisis. Cresta saliente hacia posterior, siempre muy marcada. Se dispone verticalmente a lo largo de la diáfisis. Está formada por dos crestas muy próximas entre sí (**LABIO INTERNO Y LABIO EXTERNO**) y un muy estrecho espacio entre los labios (**INTERSTICIO DE LA LÍNEA ÁSPERA**).

- En el **LABIO INTERNO** toma su inserción de origen el **MÚSCULO VASTO INTERNO** del cuádriceps femoral.
- En el **LABIO EXTERNO** toma su inserción de origen el **MÚSCULO VASTO EXTERNO** del cuádriceps femoral.
- En el **INTERSTICIO** de la línea áspera tienen su inserción inferior los **MÚSCULOS ADUCTOR CORTO, ADUCTOR LARGO Y ADUCTOR MAYOR**.
- También en el **INTERSTICIO** de la línea áspera tiene su inserción de origen LA **CABEZA CORTA DEL MÚSCULO BICEPS FEMORAL**.

○ TRIFURCACIÓN DE LA LÍNEA ÁSPERA

- Hacia la **parte superior** de la diáfisis la línea áspera se prolonga formando tres crestas divergentes hacia arriba:
 - **Cresta del músculo glúteo mayor** (“tuberosidad glútea”): Trayecto desde la diáfisis oblicuo hacia arriba y afuera. Hacia la zona posterior del trocánter mayor. Aquí tiene inserción el tendón inferior de las fibras profundas del músculo glúteo mayor.
 - **Cresta del músculo pectíneo**: Es la rama intermedia de la trifurcación. Dirigida hacia el trocánter menor. Aquí tiene su inserción inferior el músculo pectíneo.
 - **Cresta del músculo vasto interno**: Es la rama más interna de la trifurcación. Trayecto desde la diáfisis oblicuo hacia arriba y adentro. Aquí se originan las fibras más superiores del músculo vasto interno del cuádriceps femoral.



○ BIFURCACIÓN DE LA LÍNEA ÁSPERA.

- Hacia la **parte inferior** de la diáfisis del hueso, la línea áspera se prolonga formando dos crestas finas, divergentes hacia abajo:
 - Rama interna de la bifurcación (“**línea supracondílea medial**”) dirigida hacia el cóndilo interno del fémur.
 - Rama externa de la bifurcación (“**línea supracondílea lateral**”) dirigida hacia el cóndilo externo del fémur.
- Al separarse hacia abajo las dos ramas, se delimita en esta zona más inferior de la parte posterior de la diáfisis un espacio triangular, de base inferior, aplanado y bastante liso, denominado **SUPERFICIE**

POPLÍTEA DEL FÉMUR. La base de la superficie poplítea está delimitada por la llamada **línea intercondílea**.

Cerca de la cara posterior de los cóndilos femorales interno y externo, suelen marcarse dos tubérculos redondeados y rugosos. Estos “**tubérculos supracondíleos interno y externo**” son las áreas de los músculos gemelos interno y externo.

3. EPÍFISIS DISTAL

El extremo distal del fémur se caracteriza por la presencia de los **cóndilos medial y lateral**, que se articulan con la tibia y la rótula para formar la articulación de la rodilla.

Superficies articulares: Las superficies posterior e inferior de los cóndilos se articulan con la tibia y los meniscos de la rodilla, mientras que la superficie anterior se articula con la rótula.

El cóndilo lateral: más prominente anteriormente ayuda a impedir el movimiento lateral natural de la rótula; un cóndilo más plano tiene más probabilidades de provocar una luxación rotuliana.

Epicóndilos medial y lateral: Son prominencias óseas en las zonas no articulares de los cóndilos. El epicóndilo medial es el más grande. Los **ligamentos colaterales medial y lateral** de la rodilla se originan en sus respectivos epicóndilos.

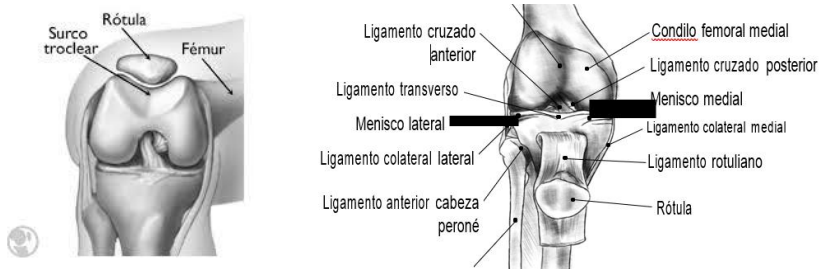
Fosa intercondílea: Fosa profunda en la superficie posterior del fémur, entre los dos cóndilos. Contiene dos facetas para la fijación de los ligamentos cruzados de la rodilla. El ligamento cruzado anterior (LCA) se fija a la cara medial del cóndilo lateral y el ligamento cruzado posterior (LCP) a la cara lateral del cóndilo medial.



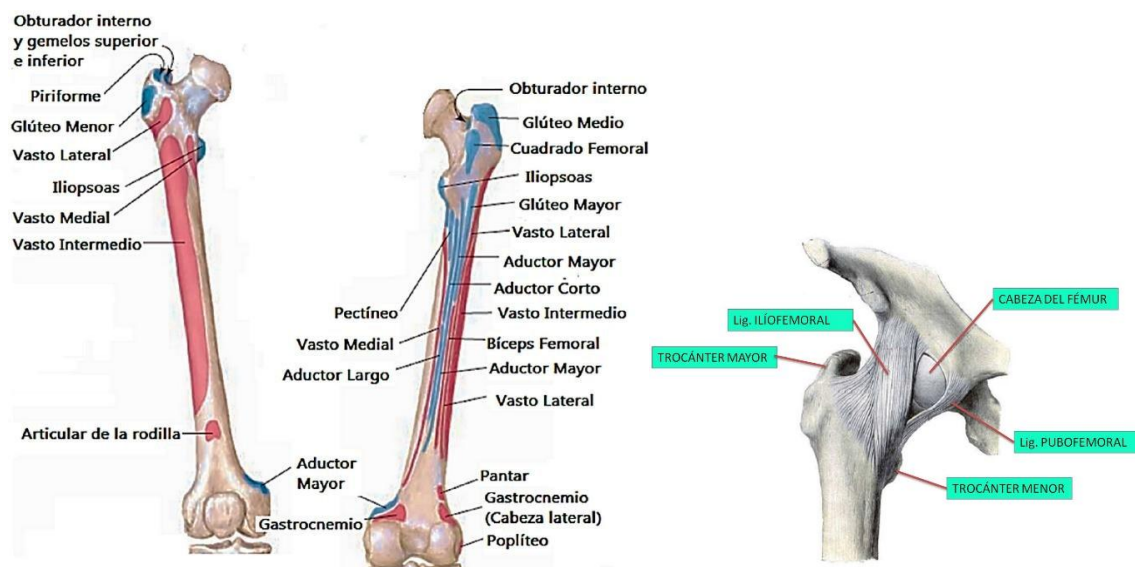
Tróclea femoral (carilla rotuliana del fémur): Es una superficie articular situada en la zona anterior de la epífisis distal.

- Tiene forma de polea (tróclea) con dos vertientes convexas, interna y externa, inclinadas una hacia la otra, y una ranura intermedia suave y de dirección vertical.
- El tamaño de ambas vertientes puede ser de una amplitud similar, aunque lo más habitual es que, en la mayoría de los fémures, la **vertiente externa** es un poco **más grande, más amplia y más saliente/prominente hacia adelante**.

- Esta tróclea femoral está orientada hacia adelante y va a articularse con la carilla articular de la cara posterior de la rótula.



RECOPILACIÓN ORÍGENES E INSERCIÓNES



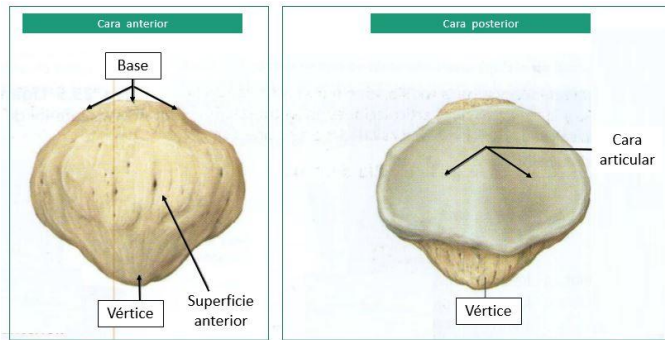
➤ RÓTULA

La rótula es el hueso **sesamoideo** más grande del cuerpo. Está situado en la parte anterior de la articulación de la rodilla dentro del tendón del cuádriceps. Su cara superior está unida al tendón del cuádriceps y su cara inferior al tendón rotuliano.

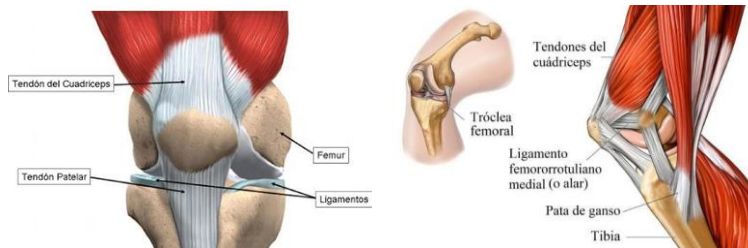


Morfología externa: La rótula tiene forma triangular, con dos caras: anterior y posterior.

- La cara posterior de la rótula se articula con la tróclea del fémur, y está marcada por dos carillas articulares:
 - Carilla articular medial: se articula con el cóndilo medial del fémur.
 - Carilla articular lateral: se articula con el cóndilo lateral del fémur.



- La base forma la cara superior del hueso y proporciona la zona de inserción del **tendón del cuádriceps**.



- El vértice de la rótula está situado en la parte inferior y está unido a la tuberosidad tibial por el tendón rotuliano.
- Funciones:**
 - Función **biomecánica** en la extensión de la rodilla: Aumenta el efecto de palanca que el tendón del cuádriceps puede ejercer sobre el fémur, incrementando la eficacia del músculo.
 - Protección:** Protege la cara anterior de la articulación de la rodilla de traumatismos físicos.

➤ TIBIA

La tibia es el segundo hueso más grande del cuerpo y es una estructura clave para soportar el peso.

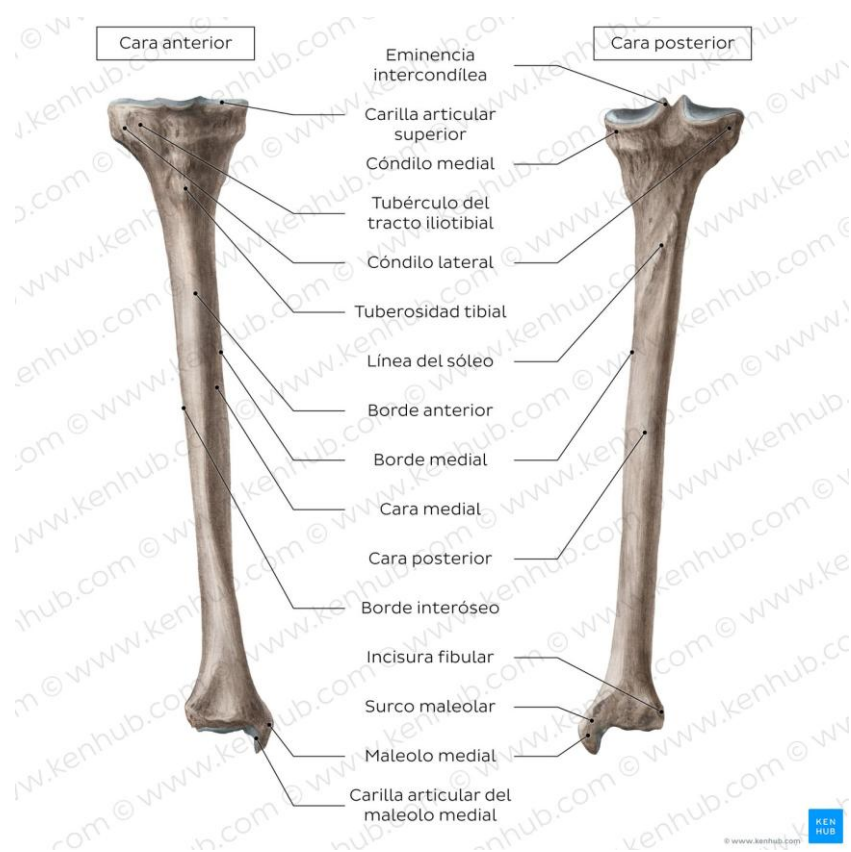
1. EPÍFISIS PROXIMAL

Formada por los **cóndilos lateral y medial**. Estos forman una superficie articular plana en su parte superior llamada **meseta tibial**. La meseta tibial es la estructura que **se articula con los cóndilos femorales** formando la articulación de la rodilla.

Entre los cóndilos hay una región denominada **eminencia intercondílea**, que se proyecta hacia arriba y presenta un **tubérculo intercondíleo medial y otro lateral**. En esta zona se insertan los ligamentos cruzados y los meniscos de la rodilla.

Los tubérculos intercondíleos de la tibia se alojan en la fosa intercondílea del fémur.

El cóndilo lateral en su parte lateral y posterior presenta una cara articular para la cabeza del peroné (**cara articular peroneal**) formando la **articulación tibioperonea proximal**.



2. DIÁFISIS

Morfología externa: Tiene forma de prisma, con **tres caras** (medial, lateral y posterior) y **tres bordes** (medial, anterior e interóseo).

- **Borde anterior:** palpable a través de la piel en la cara anterior de la pierna.
- La zona proximal del borde anterior está marcado por la **tuberosidad tibial anterior**, que es el lugar de inserción del tendón rotuliano.
- **Cara posterior:** Marcada por una cresta ósea conocida como **línea del músculo sóleo**, lugar de origen de una parte de este músculo. Esta cresta se extiende hacia abajo y hacia medial, uniéndose finalmente con el borde medial de la tibia.
- **Borde lateral:** también conocido como borde interóseo. Da unión a la membrana interósea que une la tibia y el peroné.

Epífisis distal

- El extremo distal de la tibia se ensancha para ayudar a soportar el peso. El **maléolo medial** es una proyección ósea que continúa inferiormente en la cara medial de la tibia.
- Se articula con los huesos del tarso para formar parte de la articulación del tobillo. En la superficie posterior de la tibia hay un surco por el que pasa el tendón del tibial posterior.

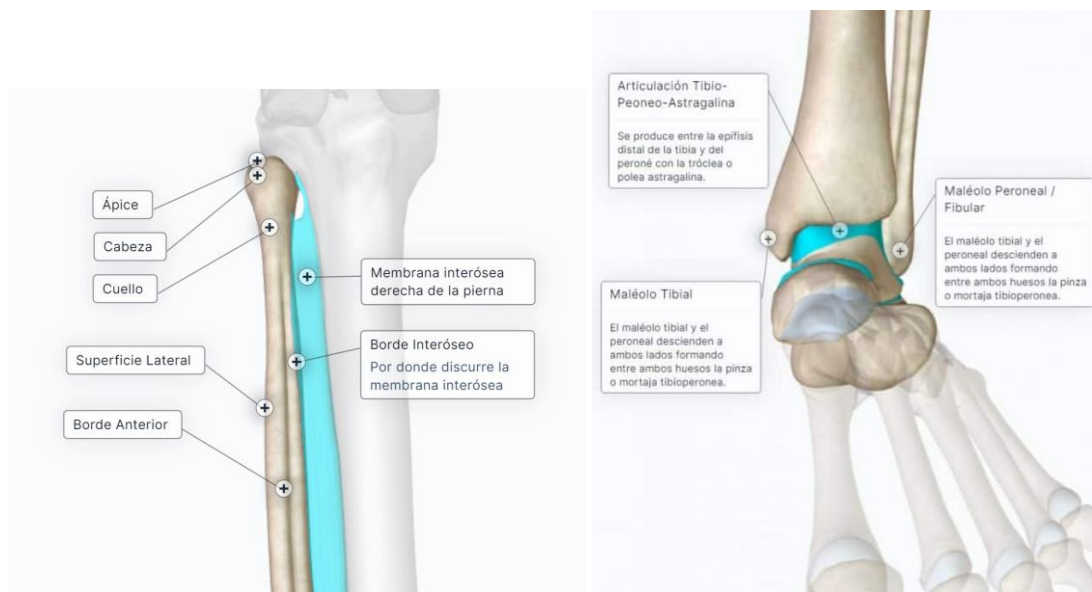
- Lateralmente está la **escotadura peroneal**, donde el peroné se une a la tibia formando la articulación tibioperonea distal.

➤ PERONÉ

El peroné es un hueso situado en la cara lateral de la pierna. Su función principal es de **estabilización y soporte** aunque directamente no recibe cargas.

Articulaciones: Tiene tres articulaciones principales:

- Articulación **tibio peronea proximal**: se articula con el cóndilo lateral de la tibia.
- Articulación **tibio peronea distal**: se articula con la escotadura fibular de la tibia.
- Articulación del **tobillo**: se articula con el hueso astrágalo del pie.



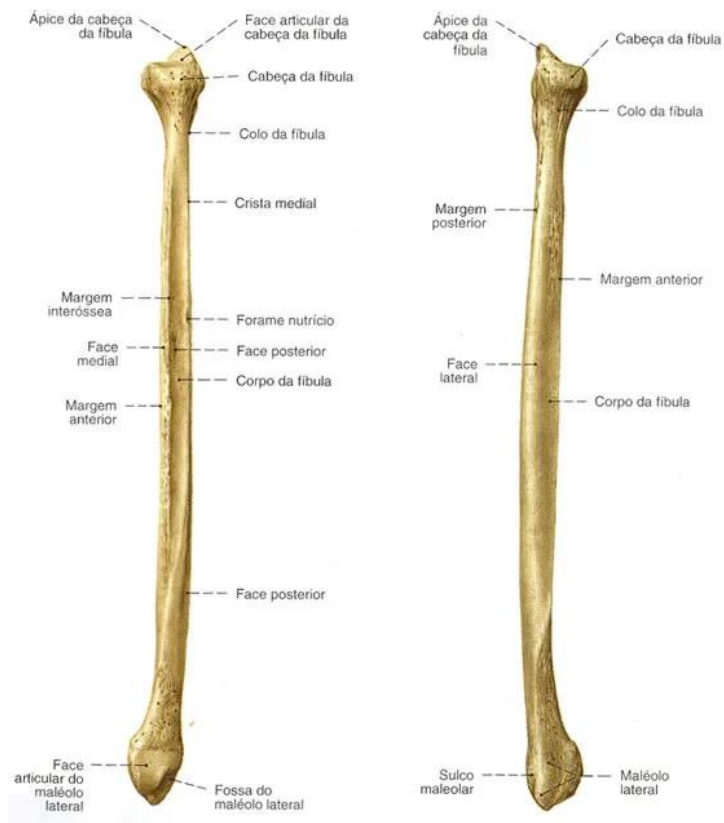
1. EPÍFISIS PROXIMAL

El extremo proximal es la **cabeza**, que tiene forma alargada y contiene una carilla articular para el cóndilo lateral de la tibia.

- Por la cara posterior y lateral del cuello del peroné pasa el nervio peroneo común.

2. DIÁFISIS

Tiene **tres caras: anterior, lateral y posterior**. La pierna está dividida en tres compartimentos, y cada cara del peroné mira hacia su respectivo compartimento, por ejemplo, la cara anterior mira hacia el compartimento anterior de la pierna.



Epífisis distal

La superficie lateral continúa inferiormente, y se denomina **maléolo lateral**. El maléolo lateral es más prominente que el maléolo medial y puede palparse en la cara lateral del tobillo

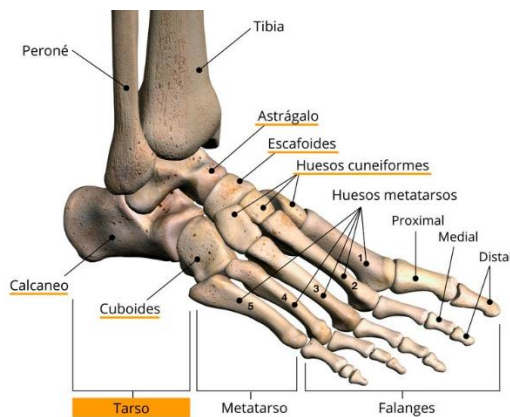
4.2 Huesos del pie 1

“El pie humano es una obra maestra de ingeniería ... y una obra de arte”

(Leonardo da Vinci, 1452 – 1519)

Está constituido por tres regiones, de atrás a adelante:

1. **TARSO.** Con 7 huesos cortos (permiten que se adapte al terreno)
2. **METATARSO.** Con 5 huesos alargados, los metatarsianos.
3. **DEDOS.** Con 2 falanges en el dedo gordo y 3 falanges en los otros dedos. Un total de 14 falanges.

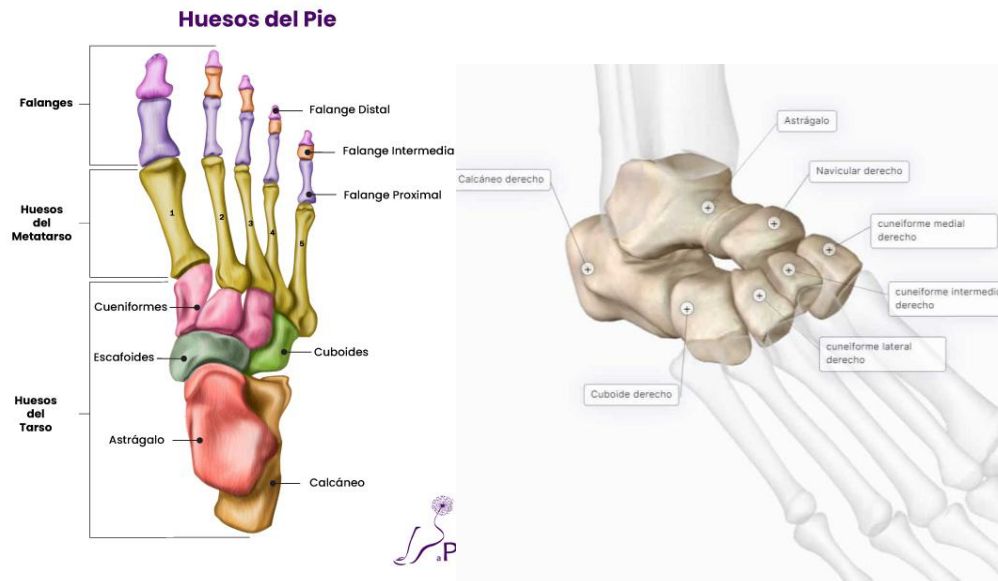


El pie presenta así 28 huesos en total. Existen dos pequeños huesos sesamoideos, situados por debajo de la cabeza del primer metatarsiano.

En conjunto el esqueleto del pie configura una bóveda arquitectónica, cóncava hacia abajo. En el pie es habitual denominar a la región superior DORSO (o DORSAL) y a la región inferior del mismo PLANTA (o PLANTAR).

❖ HUESOS DEL TARSO

El tarso ocupa la mitad posterior del pie y está constituido por 7 huesos **cortos**. Además, suelen diferenciarse dos territorios, un tarso posterior y un tarso anterior.



1. TARSO POSTERIOR

Formado por 2 huesos:

- El astrágalo
- El calcáneo.

Son los dos huesos más voluminosos del tarso y estos huesos se sitúan superpuestos, el astrágalo por arriba del calcáneo.

2. TARSO ANTERIOR

Formado por 5 huesos:

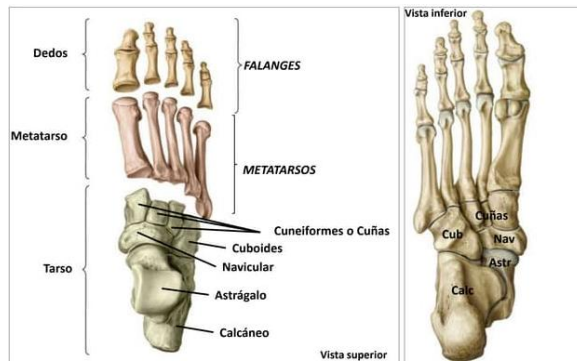
- El escafoides
- Las 3 cuñas
- El cuboides

Son huesos más pequeños que los del tarso posterior. Estos huesos se sitúan yuxtapuestos, unos al lado de los otros.

3. CONJUNTO DEL TARSO

Los dos huesos del tarso posterior son más grandes y están superpuestos. Los cinco huesos del tarso anterior son más pequeños y están yuxtapuestos.

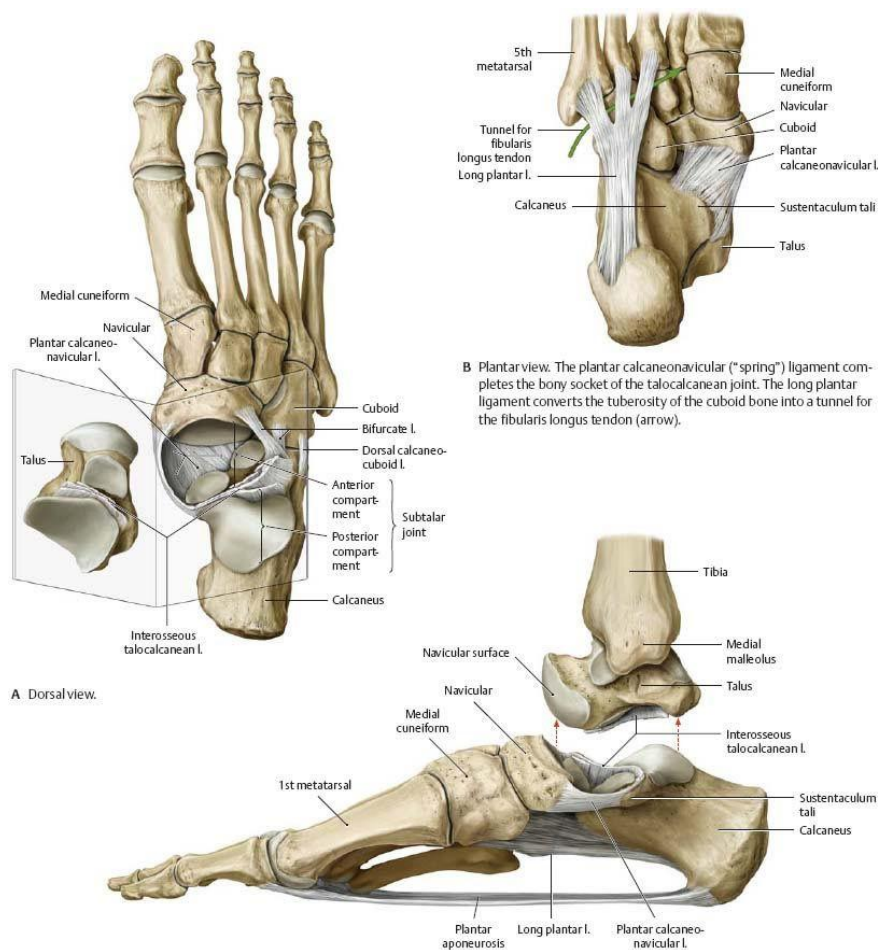
El tarso, en conjunto, es más largo en sentido anteroposterior que en sentido transversal. En sentido laterolateral, es más estrecho en la zona posterior y va ganando progresivamente anchura hacia adelante.



➤ ASTRÁGALO (TALUS) -> ATLAS

****¿Por qué la articulación del tobillo es más estable en flexión dorsal?***

El astrágalo es más estable en flexión dorsal que en flexión plantar debido a la anatomía de su tróclea, que es más ancha en la parte anterior. Esta forma más ancha y oblicua permite que, durante la flexión dorsal, la tróclea del astrágalo se aloje de manera más segura dentro de la pinza bimalleolar (formada por los maléolos medial y lateral del tobillo). Además, en esta posición, los ligamentos del tobillo se tensan, lo que aumenta la estabilidad de la articulación. En cambio, en flexión plantar, la tróclea se mueve de manera menos ajustada dentro de la pinza, lo que genera mayor inestabilidad.

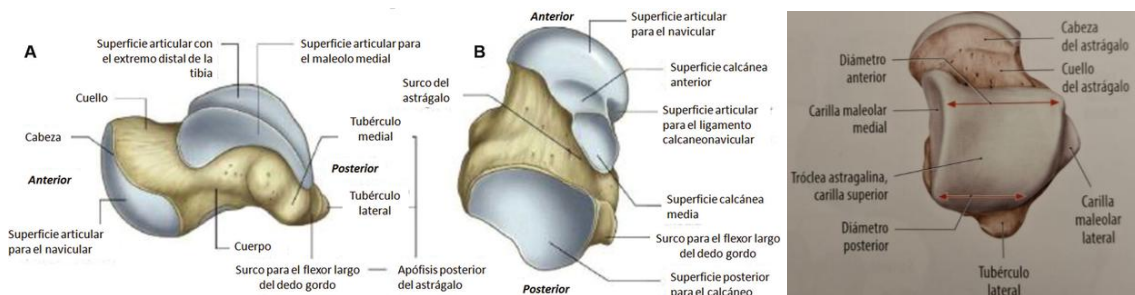


El astrágalo es un hueso del tarso posterior:

- **Localización:** es el hueso que tiene la situación más superior de todo el pie. Situado sobre el calcáneo, está localizado debajo de la tibia, de la que recibe el peso corporal.
- **Articula con:**
 - La tibia y el peroné: formando la articulación del tobillo (articulación tibioperoneoastragalina)
 - Hacia abajo y atrás: articula con el calcáneo.
 - Hacia adelante: articula con el escafoides



- **Porciones:** (de atrás a adelante);
 - Cuerpo. Ocupa los $\frac{3}{4}$ posteriores del hueso. Es más o menos cuadrangular. Está situado por debajo de la tibia y entre los maléolos de tibia y peroné.
 - Cuello. Parte más pequeña y estrecha, por delante del cuerpo.
 - Cabeza. Convexa y redondeada. Por delante del cuello



1. CUERPO

1.1 Cara superior del cuerpo del astrágalo / Tróclea del astrágalo

Toda la cara superior del cuerpo está ocupada por la **tróclea astragalina**. Es una superficie articular más o menos cuadrilátera, con forma de polea. Articula con la cara articular inferior de la epífisis inferior de la tibia.

- Orientación: En posición anatómica la tróclea (vertientes y garganta) está orientada en sentido oblicuo. Va dirigida **desde atrás hacia adelante y ligeramente hacia afuera**.
- Tamaño: Es ligeramente más amplia y ancha por la parte anterior que por la parte posterior. La diferencia entre la zona más anterior y la zona más posterior de la superficie articular es de unos 5 a 6 mm.

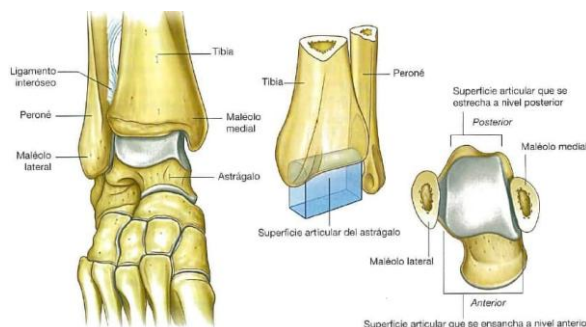
La tróclea está compuesta por:

- **Dos vertientes convexas**, una **interna** y otra **externa**, que se miran una a la otra, y que están prolongadas de atrás a adelante. De las dos vertientes, la externa es ligeramente más ancha en sentido transversal.
- Una **garganta intermedia** en forma de surco suave, poco profundo, entre las dos vertientes.



<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>

***IMPORTANTE** Cuando el pie se dispone en la posición de **flexión dorsal**, la superficie articular tibioperonea de la “horquilla maleolar” se corresponde con la parte más anterior (la más ancha) de la tróclea del astrágalo. En esta posición **es cuando más ancha está la horquilla maleolar y cuando más tensión están soportando los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior**. Esto hace que en esa situación la articulación del tobillo tenga **más estabilidad latero-lateral**. Ocurre lo contrario en la posición de flexión plantar del pie.

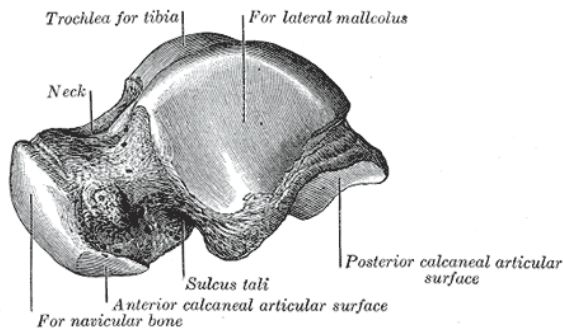


1.2 Cara lateral interna del cuerpo del astrágalo

Presenta una superficie articular, la **superficie maleolar interna**.

- Límites: la superficie maleolar interna limita con;
 - Hacia arriba limita con el borde interno de la tróclea astragalina
 - Por debajo de la carilla maleolar interna se encuentra un amplio territorio rugoso e irregular, continuado hacia adelante al cuello del hueso. Esta zona sirve de inserción a un gran número de fibras del ligamento lateral interno del tobillo (ligamento deltoideo), concretamente a los fascículos tibioastragalino anterior y tibioastragalino posterior del ligamento.
(*ligamento deltoideo, que comprende 4 porciones*):

- Forma: Es una faceta articular aplanada y alargada, prolongada de atrás a adelante. Tiene forma de una coma de ortografía, colocada horizontalmente, con la parte amplia adelante, el borde superior convexo, el borde inferior cóncavo y la parte delgada hacia atrás.
- Articulación: Esta carilla articular se corresponde en la articulación del tobillo con la superficie articular del maléolo de la tibia.



1.3 Cara lateral externa del cuerpo del astrágalo

Ocupada por la **superficie maleolar externa.

- Forma: Es una **superficie articular triangular**, con base superior y vértice inferior. Más o menos aplanada. Ligeramente cóncava de arriba abajo.
- Límites:
 - Hacia arriba limita con el borde externo de la tróclea astragalina.
 - Inmediatamente por debajo de la carilla maleolar externa, de su vértice, se encuentra una pequeña prominencia, saliente hacia afuera, la **apófisis externa del astrágalo**. En esta apófisis toma inserción el ligamento calcáneo-astragalino externo.
- Articulación: Esta carilla articular se corresponde en la articulación del tobillo con la superficie articular del maléolo del peroné.

1.4 Apófisis posterior del astrágalo

Es la zona más posterior del cuerpo del astrágalo. Una prominencia saliente hacia atrás. Está situada por detrás e inferior a la tróclea astragalina. También se le denomina “cola del astrágalo”.

Esta apófisis está formada por dos tubérculos**, interno y externo, y un surco intermedio**.

- El tubérculo externo es un poco más prominente hacia atrás que el interno. En alguna ocasión, puede osificar de manera independiente al resto del hueso astrágalo. En esos casos constituye el “**hueso trígono** (os trigonum)” que es un pequeño hueso accesorio (supernumerario) del pie. Es un hueso poco frecuente. Si existe queda unido por ligamentos, o articulado incluso, con el hueso astrágalo.

- El **surco o canal intermedio** tiene dirección oblicua, de arriba y afuera hacia abajo y adentro. Sirve de paso al tendón del músculo flexor largo del dedo gordo, en su camino hacia la planta del pie y a la falange distal del primer dedo.



<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>

1.5 Cara inferior del cuerpo del astrágalo

Presenta tres formaciones, desde atrás a adelante:

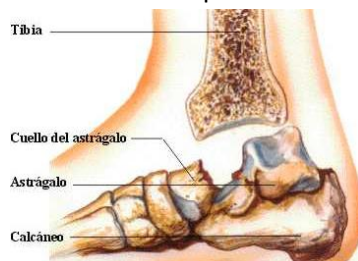
- **Carilla articular posterior:** (“carilla articular posterior para el calcáneo “). Es una superficie articular amplia en sentido transversal, cóncava y orientada hacia abajo y ligeramente hacia atrás. Articula con la carilla articular posterior del calcáneo.
- **Surco o ranura astragalina:**
 - Posición: Por delante de la carilla articular posterior. Es un surco bien marcado, profundo.
 - Dirección: Tiene una dirección oblicua hacia adelante y afuera.
 - Constituye la pared superior (el techo) del hueco dispuesto entre el astrágalo y el calcáneo. Este hueco amplio, bien visible desde la parte lateral externa del tarso, es el **seno del tarso (hueco calcáneoastragalino)**
- **3Carilla articular anterior** (“carilla articular media para el calcáneo” y “carilla articular anterior para el calcáneo“).
 - Posición: Por delante del surco astragalino. Situación antero interna con respecto a la carilla articular posterior. Ocupa la parte más anterior de la cara inferior del cuerpo del hueso y se prolonga hacia adelante, hasta ocupar la cara inferior del cuello del astrágalo.
 - Forma: Es una superficie articular más pequeña y estrecha que la carilla articular posterior. Prolongada de atrás a adelante. La carilla articular anterior es ligeramente convexa, se orienta hacia abajo y articula con la carilla articular anterior del calcáneo y con el **ligamento calcáneoescafoideo inferior**.
 - Facetas articulares: En muchos casos una cresta suave compartimenta esta carilla articular anterior en dos facetas articulares, una situada en la cara inferior del cuerpo del astrágalo (denominada en la nomenclatura anatómica “carilla articular media para el calcáneo”) y otra situada en la cara inferior del

cuello del astrágalo (denominada en la nomenclatura anatómica “carilla articular anterior para el calcáneo”).

2. CUELLO DEL ASTRÁGALO

Porción del hueso más pequeña y más estrecha que el cuerpo. Situado por delante del cuerpo del astrágalo. Es estrecho y rugoso.

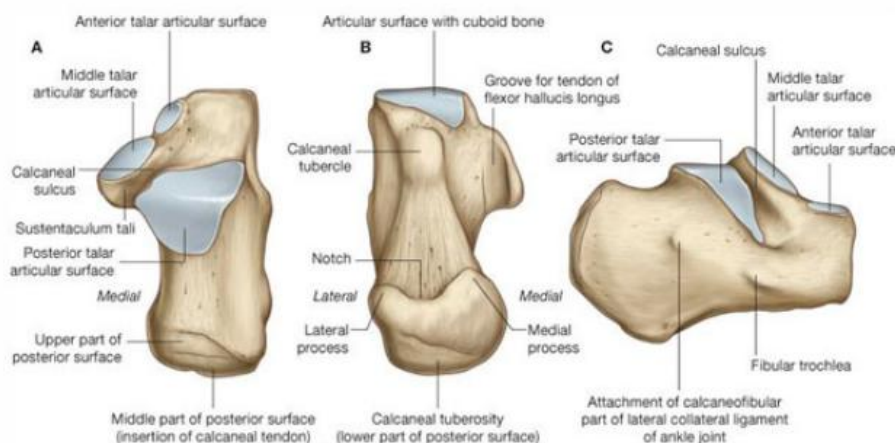
- Sus zonas superior, lateral interna y lateral externa son rugosas y sirven de inserción a ligamentos (ligamento lateral interno del tobillo, ligamento peroneoastragalino anterior y ligamento astrágaloescafoideo dorsal).
- Su zona inferior presenta la faceta articular comentada en el apartado anterior.



3. CABEZA DEL ASTRÁGALO

Situada por delante del cuello del astrágalo. Es la parte más anterior del hueso.

- Superficie articular: Toda la cabeza es una amplia superficie articular, redondeada y convexa, prolongada en sentido laterolateral.
- Continuación: Hacia abajo se continúa directamente, mediante una suave cresta intermedia, con la carilla articular de la cara inferior del cuello.
- Orientación: La superficie de la cabeza, orientada hacia adelante y ligeramente hacia adentro, articula con la cara posterior del hueso escafoides.
- Como detalle particular, señalar que el hueso **astrágalo no tiene inserciones para músculos**. No se inserta ningún músculo en este hueso. Se mueve por acción de otros músculos



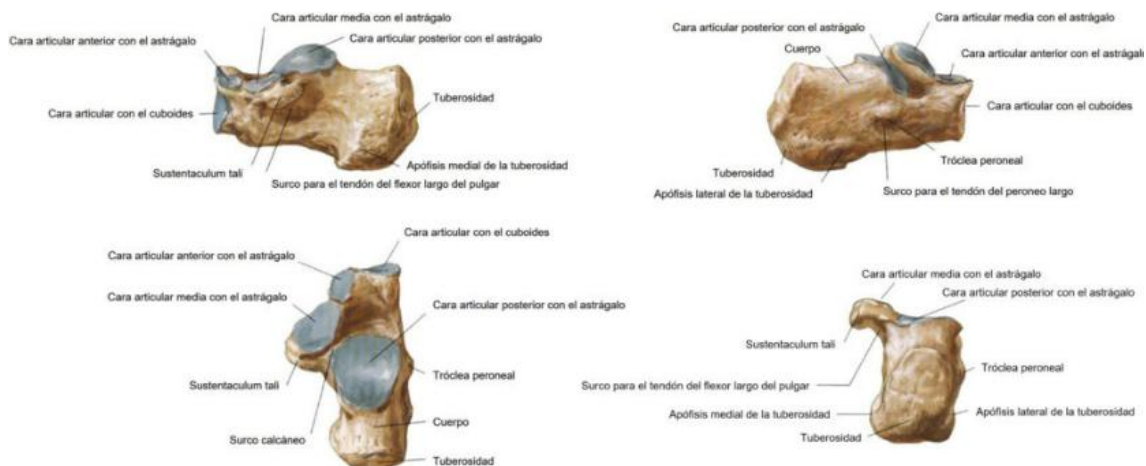
➤ CALCÁNEO

Es el hueso más posterior del pie. El hueso del talón, que es la eminencia posterior del pie. Es el hueso más voluminoso del tarso.

- Situación: bajo el astrágalo, por debajo y un poco por detrás del astrágalo. Articula por arriba con el astrágalo.
- Articulación: por delante con el cuboides.
- Forma: Es alargado en sentido posteroanterior.

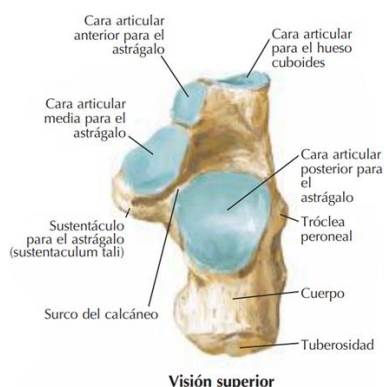


El calcáneo tiene varias caras, que se explican a continuación.



1. CARA SUPERIOR DEL CALCÁNEO

La parte posterior de esta cara, situada más posterior que el hueso astrágalo, es una zona a modo de “muro” aplanado posteroanteriormente y ligeramente convexo en sentido laterolateral. Sobre esta superficie ósea descansa un acúmulo o cuerpo de grasa, que se interpone y rellena el espacio entre la cara anterior (profunda) del tendón de Aquiles (por detrás) y el plano posterior de la articulación del tobillo (por delante).



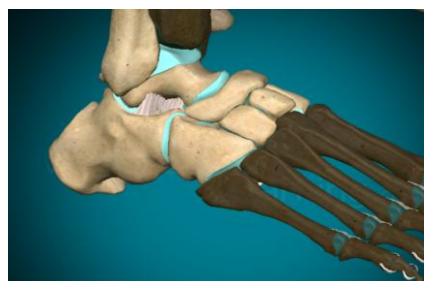
1.1. Carilla articular posterior (“carilla articular posterior para el astrágalo”)

Es una superficie articular amplia en sentido transversal, levemente convexa y orientada hacia arriba y ligeramente hacia adelante. Articula con la carilla articular posterior del astrágalo.

<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>

Contiene el **surco del calcáneo**:

- Por delante de la carilla articular posterior.
- Es un surco rugoso, no muy profundo, que va ganando amplitud hacia adelante y afuera. Tiene una dirección oblicua hacia adelante y afuera.
- Constituye la pared inferior (el suelo) del hueco dispuesto entre el astrágalo y el calcáneo. Este hueco amplio, bien visible desde la parte lateral externa del tarso, es el **seno del tarso (hueco calcáneoastragalino)**.
- El seno del tarso está ocupado por un ligamento amplio, grueso y resistente, el ligamento calcáneoastragalino interóseo ("ligamento del seno del tarso")



*Lig C-A interóseo**

<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>

1.2. Carilla articular anterior ("carilla articular media para el astrágalo "y "carilla articular anterior para el astrágalo ").

Situación: Por delante del surco calcáneo. Situación antero interna con respecto a la carilla articular posterior. Ocupa la parte antero interna de la cara superior del hueso.

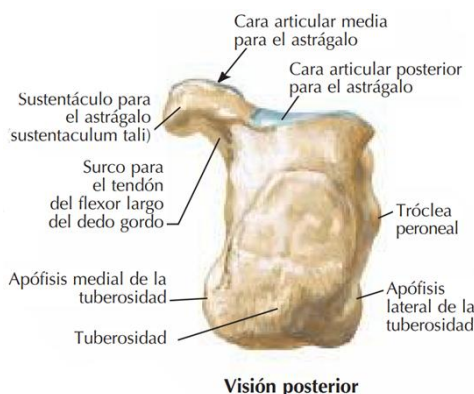
- Es una superficie articular más pequeña y estrecha que la carilla articular posterior. Prolongada de atrás a adelante.
- La carilla articular anterior es ligeramente cóncava, se orienta hacia arriba y articula con la carilla articular anterior del astrágalo.

- En algunos casos un pequeño espacio o ranura intermedia compartimental, o incluso separa por completo, esta carilla articular anterior en dos áreas articulares, una más posterior (denominada en la nomenclatura anatómica “carilla articular media para el astrágalo”) y otra más anterior (denominada en la nomenclatura anatómica “carilla articular anterior para el astrágalo”).

<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>



2. CARA POSTERIOR DEL CALCÁNEO



- Presenta la **tuberosidad calcánea**, un área amplia, rugosa y prominente hacia atrás. En esta tuberosidad, que ocupa aproximadamente la mitad inferior de esta cara, toma inserción el tendón de Aquiles (tendón calcáneo), el tendón inferior común del músculo tríceps sural (compuesto por los músculos gemelos y el músculo sóleo).
- Inmediatamente superior a la tuberosidad calcánea se observa un área mucho más lisa, inclinada hacia adelante con respecto a la tuberosidad. Sobre ella se coloca una bolsa serosa, una bolsa de deslizamiento profunda y anterior al tendón de Aquiles.



<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>

3. CARA INFERIOR DEL CALCÁNEO (CARA PLANTAR)

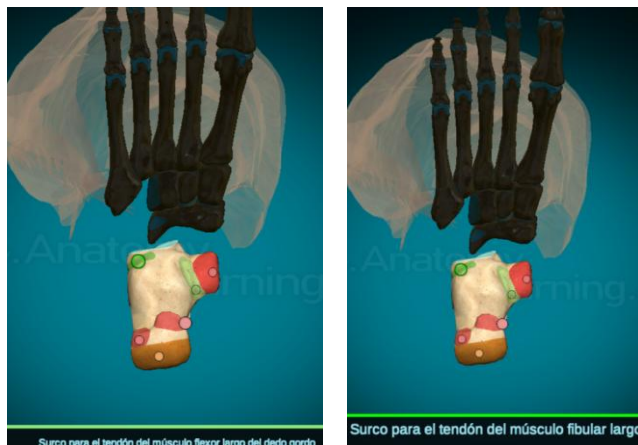
Es una cara amplia, irregular y alargada de atrás a adelante.

En la zona posterior de esta cara plantar se presentan dos salientes amplios y bien marcados, las **tuberosidades plantares**:

- Interna (más grande)
- Externa.



Estas tuberosidades son importantes para la descarga de peso hacia el suelo. Toman inserción y origen de varios músculos de la planta del pie (músculo separador del dedo gordo, músculo flexor corto de los dedos, músculo separador del 5º dedo, fibras del músculo cuadrado plantar) y la amplia y robusta fascia plantar.



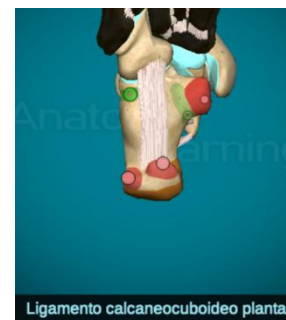
<https://anatomylearning.com/webgl2024v2/browser.php>

La “**fascitis plantar**” es una patología bastante frecuente en la especie humana, debida a distintos factores que provocan sobrecargas, inflamaciones y tensión excesiva en los orígenes de estos músculos y de la fascia plantar. En estos cuadros se presenta típicamente dolor intenso y bien localizado en la zona de las tuberosidades plantares, principalmente en la tuberosidad interna. En algunos de estos casos se produce también allí una prolongación ósea aguda hacia adelante de la tuberosidad plantar interna, debida a la excesiva tensión muscular y fascial, que es denominada “**espolón calcáneo**”



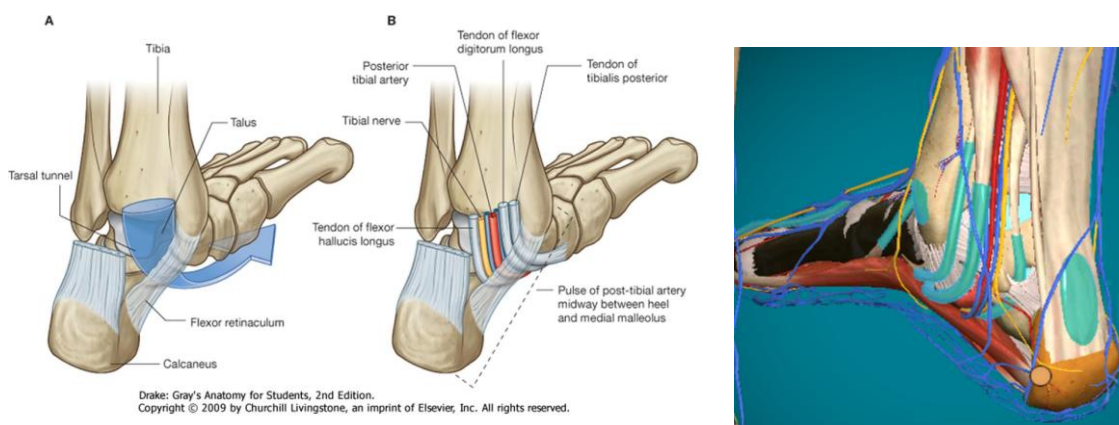
Por delante de las dos tuberosidades plantares, la cara plantar es una superficie rugosa y aplanada, prolongada hacia adelante.

Hacia adelante esta superficie termina en otra eminencia ósea, más o menos redondeada, denominada **tuberosidad (tubérculo) anterior**. En esta tuberosidad toma inserción el **ligamento calcáneoecuboideo plantar**.



5. CARA LATERAL INTERNA DEL CALCÁNEO

Presenta un amplio canal, el **canal calcáneo interno**, que ocupa la mayor parte de la cara. Es un canal amplio, ancho, de dirección oblicua (de arriba y atrás hacia abajo y adelante).

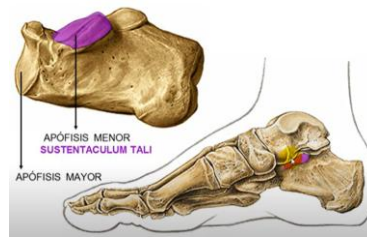
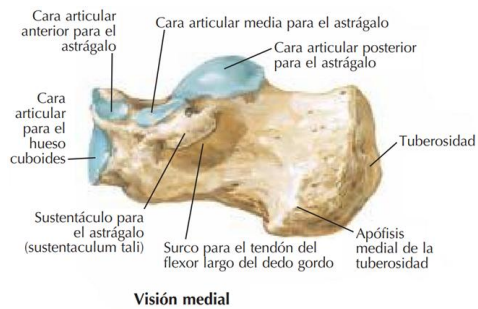


Por su zona anterosuperior el canal sirve de paso a tres tendones de músculos de la región posterior de la pierna (de los músculos tibial posterior, flexor largo de los dedos y flexor largo del dedo gordo) y a los vasos tibiales posteriores y nervio tibial posterior, para que alcancen la región de la planta del pie.

Por arriba y delante del canal calcáneo interno se sitúa un marcado saliente óseo, prominente hacia adentro, denominado **apófisis menor del calcáneo (“sustentaculum tali”)**. Esta apófisis está dispuesta horizontalmente, a modo de una repisa, y se sitúa inmediatamente inferior al hueso astrágalo (a la parte anterointerna del astrágalo).

En su cara superior se coloca la carilla articular anterior del calcáneo (la superficie articular que ha sido referida en la cara superior del hueso).

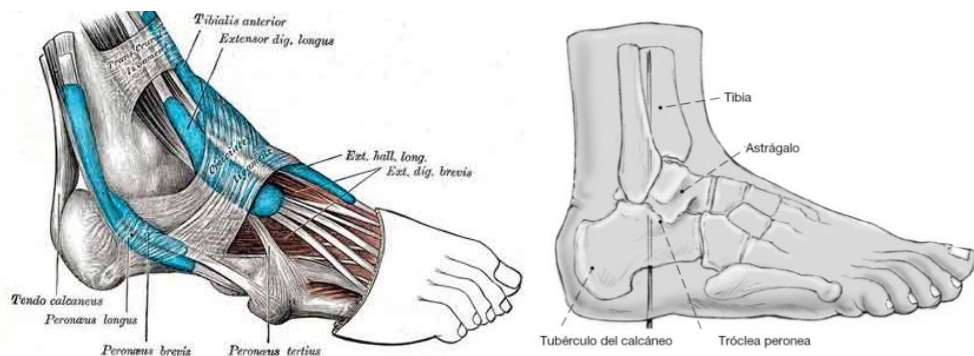
En el pie articulado esta apófisis menor del calcáneo es un importante medio de sustentación para mantener la posición y el nivel correcto del hueso astrágalo (ése es el significado de su nombre en latín, que se conserva en la nomenclatura anatómica y por el que se le conoce también) (“lo que sustenta al hueso talus” = sustentáculo).



6. CARA LATERAL EXTERNA DEL CALCÁNEO

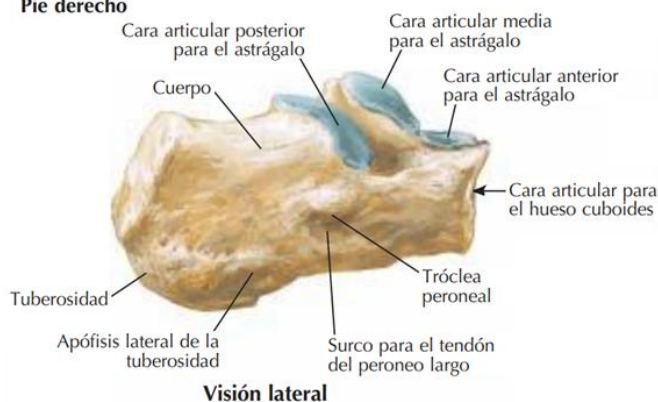
Es una cara amplia, prolongada de atrás a adelante, rugosa y más o menos aplanada.

- Un poco por delante de su punto medio presenta un pequeño tubérculo, más o menos desarrollado y prominente, el **tubérculo externo ("tróclea peroneal")**
- Inmediatamente por arriba de este tubérculo puede marcarse un pequeño surco de dirección oblicua hacia adelante y abajo, (surco a veces poco definido), para el paso del tendón del músculo peroneo corto.



- Inmediatamente por debajo de este tubérculo puede marcarse un pequeño surco de dirección oblicua hacia adelante y abajo, (surco a veces poco definido), para el paso del tendón del músculo peroneo largo.

Pie derecho



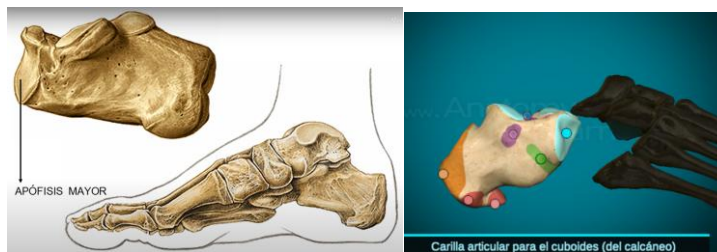
Apófisis mayor del calcáneo

- Es la porción más anterior del calcáneo.

- Es la columna ósea que prolonga hacia adelante el hueso calcáneo.
- Es mejor visible desde la cara lateral externa y desde la cara superior del hueso. Esta columna de la apófisis mayor termina delante en la cara anterior del hueso.

7. CARA ANTERIOR DEL CALCÁNEO

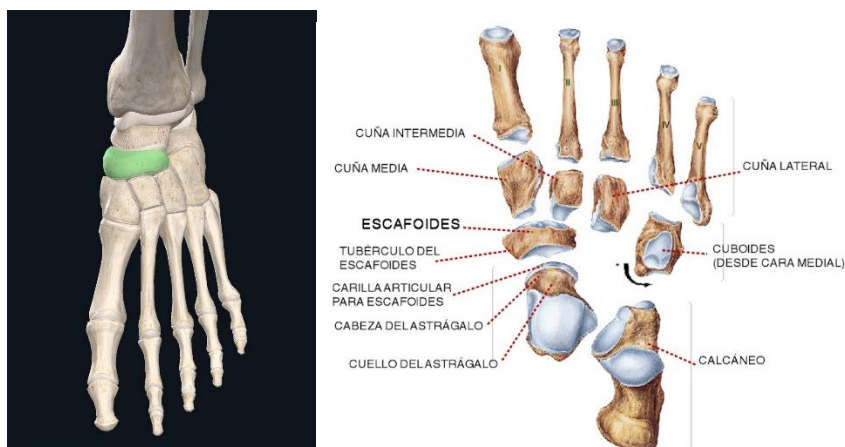
- Está ocupada por una superficie articular, la **carilla articular para el cuboides**. Es una faceta articular de contorno más o menos cuadrilátero.
- Es ligeramente cóncava en sentido vertical y aplanada o levemente convexa en sentido transversal.
- Orientada hacia adelante. Articula con la cara posterior del hueso cuboides.



➤ ESCAFOIDES (NAVICULAR)

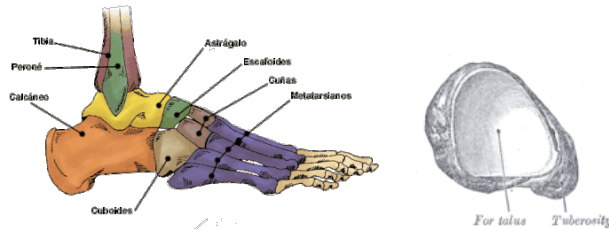
En forma de nave, en forma de barquilla. Semejante o parecido a una nave.

- Situado en la parte interna del tarso anterior.
- Un poco aplanado de delante a atrás. Alargado transversalmente. Se localiza delante de la cabeza del astrágalo, con la que articula.
- Por delante del escafoides se disponen las tres cuñas del pie, con las que se articula. Externo al escafoides se sitúa el hueso cuboides (con el que a veces articula)



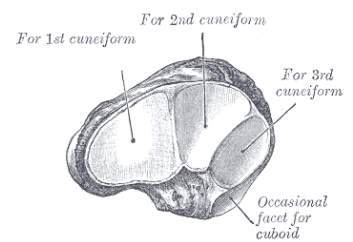
1. CARA POSTERIOR DEL ESCAFOIDES

Es toda ella una superficie articular, cóncava y orientada hacia atrás, siendo una superficie amplia en sentido transversal, con más anchura que altura. Se articula con la cabeza del astrágalo.



2. CARA ANTERIOR DEL ESCAFOIDES

Es toda ella una superficie articular, orientada hacia adelante. En conjunto es levemente convexa. En esta superficie se delimitan, por **2 crestas** obtusas (suaves), **3 facetas** aplanadas de contornos triangulares (interna, intermedia y externa) y se articula con las 3 cuñas del pie.



3. CARA SUPERIOR (DORSAL) Y CARA INFERIOR (PLANTAR) DEL ESCAFOIDES

Estas dos caras son estrechas y rugosas. Ofrecen áreas de inserción a ligamentos dorsales y plantares que saltan desde los huesos vecinos al escafoides.



4. CARA / BORDE EXTERNO

Esta cara es estrecha, tiene poca amplitud, por lo que puede denominarse borde externo. Es un borde rugoso, en el que toma inserción un corto ligamento interóseo que lo une al hueso cuboides.

El borde externo del escafoides puede presentar, aunque no es constante, una pequeña faceta articular aplanada, orientada hacia afuera. En esos casos se compone una pequeña articulación entre escafoides y cuboides



5. CARA / BORDE INTERNO

Este borde (o cara estrecha) constituye un saliente bien marcado, prominente hacia adentro, el tubérculo del escafoides.

- Este tubérculo es el lugar de inserción principal (para la mayoría de sus fibras) del tendón del músculo tibial posterior.

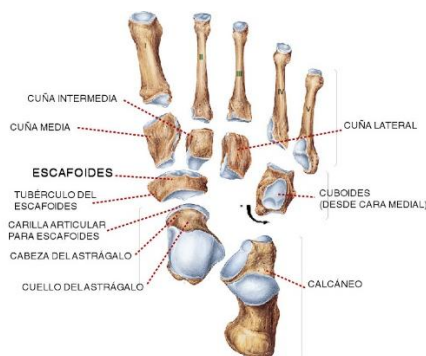
- El tubérculo del escafoides hace relieve y prominencia en el borde interno del esqueleto del pie y es bastante bien palpable desde la piel (a unos 3 a 4 cm por delante y por debajo del relieve del maléolo interno / maléolo tibial).



➤ CUÑAS DEL PIE (HUESOS CUNEIFORMES)

Son tres huesos con forma de cuña arquitectónica. De dentro hacia afuera se denominan primera, segunda y tercera cuña.

- Situación: por delante del escafoides e internos respecto al cuboides.
- Articulación: Se articulan hacia atrás con el escafoides. Se articulan lateralmente entre sí:
 - La primera cuña con la segunda y la segunda cuña con la tercera.
 - La tercera cuña articula hacia afuera con el cuboides.



1. PRIMERA CUÑA

Por su situación es la cuña interna (medial) y por su tamaño es la cuña mayor.

- La base, amplia, es la cara inferior (plantar).
- El vértice, estrecho, es su zona superior (dorsal). Por la cara posterior articula con el escafoides.
- En la cara interna, hacia su parte inferior, presenta una zona rugosa, en la que tiene la inserción principal (la mayoría de sus fibras) el tendón del músculo tibial anterior.
- En la cara externa articula con la segunda cuña y con el segundo metatarsiano. En la cara anterior articula con el primer metatarsiano.

2. SEGUNDA CUÑA

Por su situación es la cuña intermedia. Por su tamaño es la cuña menor.

- La base, amplia, es la cara superior (dorsal).

- El vértice, estrecho, es su zona inferior (plantar). Por la cara posterior articula con el escafoides. Por la cara interna articula con la primera cuña. Por la cara externa articula con la tercera cuña.
- Por la cara anterior articula con el segundo metatarsiano.

3. TERCERA CUÑA

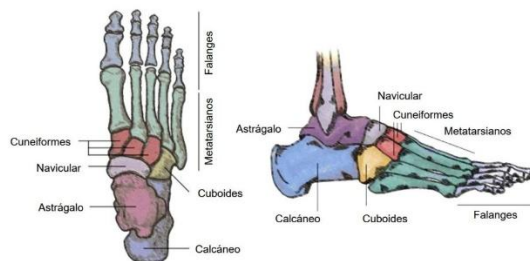
Por su situación es la cuña externa (lateral). Por su tamaño es la cuña mediana.

- La base, amplia, es la cara superior (dorsal).
- El vértice, estrecho, es su zona inferior (plantar). Por la cara posterior articula con el escafoides.
- Por la cara interna articula con la segunda cuña y con el segundo metatarsiano.
- Por la cara externa articula con el cuboides y, en ocasiones, con el cuarto metatarsiano

➤ CUBOIDES

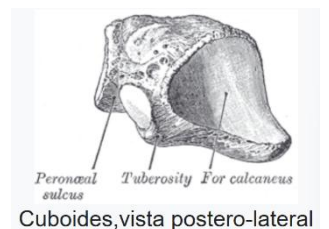
Hueso cuboides, parte del tarso del pie.

- **Situación:** situado en la zona externa del tarso anterior. Por delante del calcáneo. Externo al escafoides y a la tercera cuña. Por delante de él se disponen los metatarsianos 4º y 5º.
- **Forma:** Como indica su nombre, su forma es semejante a un cubo, con seis caras.



1. CARA POSTERIOR

La cara posterior la ocupa una superficie articular para corresponderse con la apófisis mayor del calcáneo. La faceta es ligeramente convexa en sentido vertical y aplanada o ligeramente cóncava en sentido transversal.



Cuboides, vista postero-lateral

2. CARA INTERNA

La cara interna es amplia, aplanada y rugosa. Presenta una faceta articular plana para articular con la tercera cuña. Detrás de esa faceta puede existir, algunas veces, otra carilla plana más pequeña para articular con el escafoides (articulación entre cuboides y escafoides que no es constante).



2. CARA SUPERIOR

La cara superior (dorsal) es amplia y rugosa. Dispuesta oblicuamente, de arriba y adentro hacia abajo y afuera, hacia el borde externo del pie.

3. CARA EXTERNA

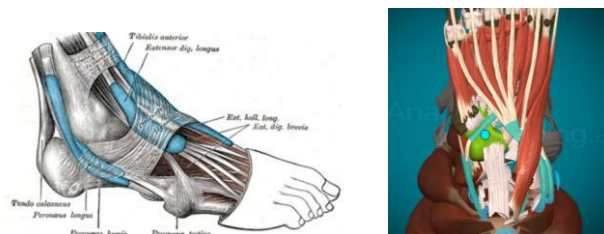
La cara externa es poco amplia (a veces es denominada borde externo).

4. CARA INFERIOR

La cara inferior (plantar) presenta en su zona media la cresta del cuboides. Es una cresta ancha y bien marcada, con dirección oblicua de atrás y afuera hacia adelante y adentro.

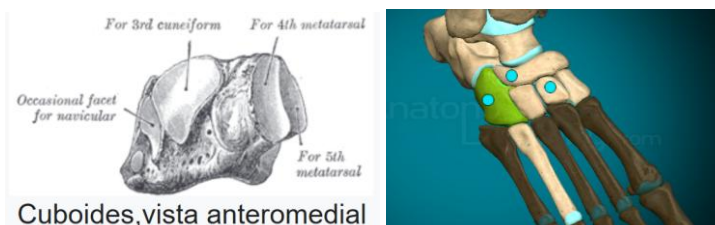
Sirve de inserción a un grupo de fibras profundas del ligamento plantar largo del pie. Por delante de la cresta y en la misma dirección que ella, se dispone un canal, el canal del cuboides.

Por el canal transita el tendón del músculo peroneo largo, dirigido, muy profundo en esta región plantar del pie, hacia su inserción final en la base del primer metatarsiano.



5. CARA ANTERIOR

La cara anterior es una superficie articular constituida por dos facetas aplanadas, delimitadas por una suave cresta intermedia. Estas facetas articulan con las bases del cuarto y quinto metatarsianos.



❖ METATARSO

Región del pie localizada por delante del tarso. Está constituida por cinco huesos alargados, los metatarsianos. Se denominan de interno hacia externo:

Primero, segundo, tercero, cuarto y quinto metatarsiano:

- El primer metatarsiano es el más corto y el más grueso. Es particularmente grueso y robusto, adaptado a la función de soporte y transmisión de peso hacia el dedo gordo y al suelo.
- El segundo metatarsiano es el más largo (con poca diferencia con el tercero).
- En los metatarsianos, que son considerados como huesos largos, se diferencian una base, un cuerpo y una cabeza



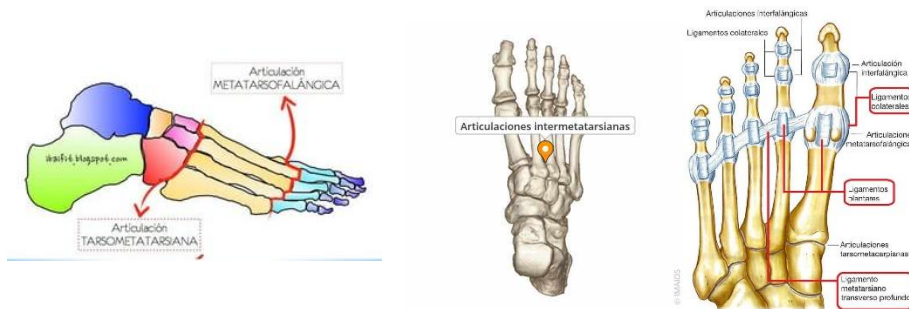
➤ PARTES

1. BASE DEL METATARSIANO

Es el extremo posterior (proximal) de un metatarsiano. En los metatarsianos intermedios la base es más amplia por la zona superior (dorsal) y más reducida y estrecha por la zona inferior (plantar).

ARTICULACIONES:

- **Posteriores:** La cara posterior tiene una faceta articular (o en ocasiones varias facetas) para corresponder con huesos del tarso anterior (cuñas y cuboides).
 - La base del primer metatarsiano articula hacia atrás con la primera cuña.
 - La base del segundo metatarsiano articula hacia atrás con las tres cuñas.
 - La base del tercer metatarsiano articula hacia atrás con la tercera cuña.
 - La base del cuarto metatarsiano articula hacia atrás con el cuboides (y en algunos casos también con la tercera cuña).
 - La base del quinto metatarsiano articula hacia atrás con el cuboides.
- **Laterales:** las zonas laterales de las bases se presentan facetas articulares pequeñas y planas, para formar las articulaciones intermetatarsianas con las bases de los metatarsianos adjuntos



ACCIDENTES ÓSEOS

- En la base del primer metatarsiano, en su zona plantar externa, se observa un marcado saliente, a modo de puntal, prominente hacia atrás y afuera, denominado **apófisis (o tuberosidad) del primer metatarsiano**. En esta apófisis tiene su inserción principal el tendón del músculo peroneo largo.
- En la base del quinto metatarsiano, en su zona posteroexterna, se presenta otro marcado saliente, prominente hacia atrás y afuera, denominado **apófisis (o tuberosidad) del quinto metatarsiano**. En esta apófisis tiene su inserción el tendón del músculo peroneo corto. Esta apófisis hace resalte hacia afuera en el esqueleto del pie y es bastante bien palpable desde la piel, hacia la mitad del borde externo del pie.



2. CUERPO DEL METATARSIANO

Es la parte media, alargada, del metatarsiano.

- Posibles formas: Generalmente, son un poco combados en sentido posteroanterior, ligeramente convexos en sentido dorsal (superior) y ligeramente cóncavos en sentido plantar (inferior).
 - El cuerpo en ocasiones es de forma cilíndrica.
 - Otras veces es más prismático triangular, con tres caras, una dorsal (superior) y dos plantares (inferiores), externa e interna.
 - En esos casos anteriores generalmente los bordes no son demasiado marcados.
 - El cuerpo del primer metatarsiano es particularmente grueso y robusto.

3. CABEZA DEL METATARSIANO

Es el extremo anterior (distal) de un metatarsiano.

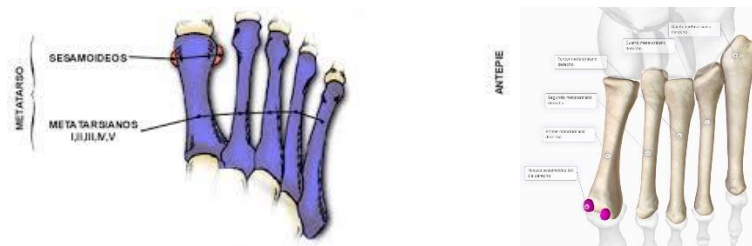
- **Forma:** La cabeza es un poco aplanada en sentido transversal. Se extiende con más amplitud hacia la zona inferior (plantar) que hacia la zona superior (dorsal).
- **Superficie articular:** Es una superficie articular, redondeada y convexa, que va a articular con la base de la primera falange en cada dedo del pie. La carilla articular de la cabeza es más amplia de arriba a abajo que de lado a lado.
- **Accidentes óseos:** A uno y otro lado de esta cabeza se observan una pequeña zona deprimida y un pequeño tubérculo, dorsal a la depresión. En la depresión y en el tubérculo tienen inserción los ligamentos laterales correspondientes, interno y externo, de estas articulaciones metatarsofalángicas. Articulan con las falanges en las articulaciones metatarsofalángicas



➤ HUESOS SESAMOIDEOS DEL PIE

Existen en el pie (prácticamente son constantes) dos pequeños huesos llamados sesamoideos. Su nombre procede de su semejanza, por forma y tamaño, a las semillas del sésamo.

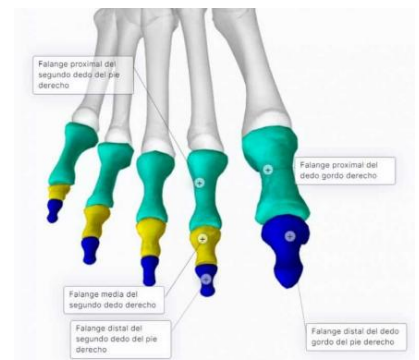
- **Localización:** Se localizan en el espesor de la cápsula articular (por su zona plantar) de la articulación metatarsofalángica del dedo gordo del pie. Los huesos sesamoideos interno y externo, están situados bajo la cabeza del primer metatarsiano, articulando con ella.
- **Forma y tamaño:** El sesamoideo interno tiene contorno más ovalado y un tamaño de unos 13 x 10 mm. El sesamoideo externo tiene contorno más redondeado y un tamaño de unos 9 x 8 mm. La longitud anteroposterior es un poco mayor que la laterolateral.



❖ FALANGES

Las falanges son los huesos de los dedos del pie. Los **dedos del pie** se numeran de interno a externo, del primero al quinto dedo.

A diferencia de los dedos de la mano, que tienen cada uno su nombre particular (dedos pulgar, índice, medio, anular y meñique), en el pie sólo tienen nombre especial el **primer dedo (dedo gordo)** y el **quinto dedo (dedo pequeño)**.



- **Forma y tamaño:** Las falanges se consideran huesos largos en miniatura. Su estructura anatómica es muy semejante a la de las falanges de los dedos de la mano. En el pie las falanges son más cortas y pequeñas. Una falange proximal del pie tiene unos 2,5 cm de largo; las otras dos falanges del dedo son aún más cortas.
- **4 dedos:** Los dedos 2º a 5º presentan cada uno tres falanges, primera o proximal, segunda o media y tercera o distal.
- **Dedo gordo:** El dedo gordo tiene dos falanges, primera o proximal y segunda o distal. Son bastante más gruesas, voluminosas y robustas que las falanges de los otros dedos, adaptadas a las fuerzas que el primer dedo soporta en la marcha.

➤ PRIMERA FALANGE

Tiene tres partes, la base, el cuerpo y la cabeza.

1. BASE DE LA FALANGE

Es el extremo posterior (proximal) de la falange.



- **Forma:** Es ensanchado con respecto al cuerpo del hueso. Es ligeramente cóncava y se articula con la cabeza del metatarsiano correspondiente.
- **Superficie articular:** Su cara posterior es una superficie articular, la cavidad glenoidea. Tiene contorno ovalado, un poco más amplia en sentido transversal que en sentido vertical. Es ligeramente cóncava y se articula con la cabeza del metatarsiano correspondiente.
- **Accidentes óseos:** En los lados interno y externo de esta base se observa un área rugosa, en forma de tubérculo, que sirve para la inserción del respectivo ligamento lateral de la articulación metatarsofalángica.

2. CUERPO DE LA FALANGE

Es la parte alargada intermedia del hueso.

- **Forma:** Tiene forma semicilíndrica, con dos caras y dos bordes. La cara superior (dorsal) es lisa y convexa de lado a lado. Los bordes, interno y externo, están generalmente bien marcados.
- **Superficie articular:** La cara inferior (plantar) es más rugosa y es aplanada o muy ligeramente cóncava, levemente acanalada de lado a lado.

3. CABEZA DE LA FALANGE

Es el extremo anterior (distal) de la falange.

En esta cabeza se presenta la **tróclea**, una pequeña **superficie articular** en forma de polea, que se articula con la base de la segunda falange. Está formada por dos vertientes redondeadas y convexas que se miran entre sí, interna y externa, y una suave ranura intermedia. La tróclea tiene un poco más de amplitud hacia la zona inferior (plantar) que hacia la zona superior (dorsal).

A uno y otro lado de la tróclea se observa una pequeña **zona deprimida y rugosa**, que sirve para la inserción del respectivo ligamento lateral de la articulación interfalángica.

➤ SEGUNDA FALANGE

Tiene tres partes, la base, el cuerpo y la cabeza.

1. BASE DE LA FALANGE

Es el extremo posterior (proximal) de la falange.

- Forma: Es ensanchado con respecto al cuerpo del hueso
- Superficie articular: Su cara posterior es una **superficie articular**, formada por dos pequeñas carillas ligeramente cóncavas, interna y externa, y una suave cresta intermedia vertical. Esta superficie se articula con la tróclea de la primera falange.
- Accidentes óseos: En los lados interno y externo de esta base se observa un **área rugosa**, en forma de **tubérculo**, que sirve para la inserción del respectivo ligamento lateral de la articulación interfalángica.

2. CUERPO DE LA FALANGE

Es la parte alargada intermedia del hueso. Es de estructura idéntica al cuerpo de la primera falange. La diferencia es el tamaño y la longitud, que son menores.

3. CABEZA DE LA FALANGE

Es el extremo anterior (distal) de la falange. Es de estructura idéntica a la cabeza de la primera falange. La diferencia es el tamaño, que es menor.

➤ TERCERA FALANGE

Tiene tres partes, la base, el cuerpo y la tuberosidad distal.

La estructura de esta tercera falange de los dedos 2º a 5º es la que se corresponde a la segunda falange del dedo gordo (con bastante mayor tamaño y anchura en el primer dedo que en los otros).

1. BASE DE LA FALANGE

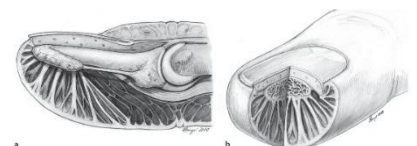
Es el extremo posterior (proximal) de la falange. Es de estructura idéntica a la base de la segunda falange. La diferencia es el tamaño, que es menor.

2. CUERPO DE LA FALANGE

Muy pequeño y corto, más o menos cilíndrico. Pierde anchura en sentido distal.

3. TUBEROSIDAD DISTAL

Es el extremo distal de la falange (ya no se denomina cabeza). Es una terminación saliente en forma de herradura, con el vértice romo

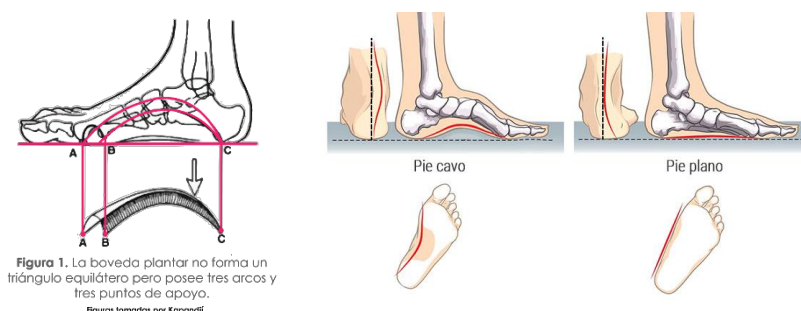


hacia adelante, una zona superior más lisa y una zona inferior rugosa. En esas rugosidades toman inserción fibras conjuntivas de la dermis del pulpejo del dedo.

❖ CONJUNTO ÓSEO DEL PIE

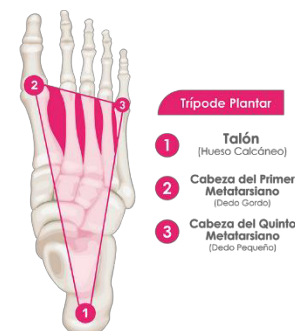
En conjunto, el esqueleto del pie constituye una **formación arqueada / abovedada, cóncava hacia abajo**.

El pie ha sido comparado con una media bóveda, con la concavidad dirigida hacia abajo y adentro, que se transforma en una bóveda completa cuando los dos pies se colocan juntos.



El pie constituye una **bóveda arquitectónica**, con una zona interna muy arqueada y una zona externa casi plana. Esta bóveda del pie tiene un **trípode de apoyo** hacia abajo, hacia el suelo, con los siguientes puntos:

- Detrás, las tuberosidades plantares del calcáneo.
- Delante e interno, la cabeza del primer metatarsiano con los huesos sesamoideos.
- Delante y externo, la cabeza del quinto metatarsiano.



En la construcción arquitectónica de esta bóveda del pie se distinguen **tres arcos fundamentales**:

1. ARCO LONGITUDINAL EXTERNO

Discurre de atrás hacia adelante, por la parte externa del pie. Está constituido sucesivamente por: Calcáneo---Cuboides---Metatarsianos 4º y 5º.

- El punto más elevado de este arco corresponde a la articulación calcáneocuboidea y a la zona posterior del hueso cuboides.
- Es un arco que no adquiere mucha altura y está formado por pocos elementos.

2. ARCO LONGITUDINAL INTERNO

Discurre de atrás hacia adelante, por la parte interna del pie. Está constituido sucesivamente por: Calcáneo—Astrágalo—Escafoides--Las 3 cuñas--Los metatarsianos 1º, 2º y 3º.

- El punto más elevado de este arco corresponde al cuerpo del astrágalo
- Es un arco que adquiere más altura que el arco longitudinal externo y que está formado por más elementos.

3. ARCO TRANSVERSAL

Discurre en sentido laterolateral, en la zona media del pie. Está constituido, de interno a externo, por: 1ª cuña---2ª cuña---3ª cuña--
-Cuboides.

- Este arco transversal es completado hacia adelante por las bases de los cinco huesos metatarsianos.
 - El punto más elevado de este arco corresponde a la 2ª cuña y a la base del 2º metatarsiano.
- La posición de bipedestación, la marcha, la carrera y el salto someten al conjunto del pie a esfuerzos mecánicos que necesitan una estructura adecuada para cumplir con esas funciones.

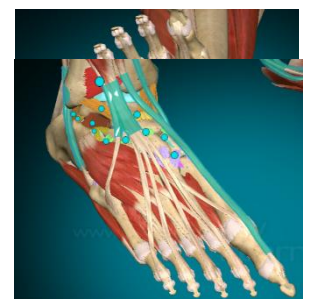
Son numerosos los elementos y los factores que contribuyen a mantener la integridad y la arquitectura abovedada normal del pie:

- La situación y la forma de los huesos del pie
- Las distintas articulaciones entre los huesos del pie
- Los ligamentos de las articulaciones del pie (ordenados de + a – importancia):
 1. Ligamento del seno del tarso
 2. Ligamento bifurcado
 3. Ligamento calcáneoescafoideo plantar
 4. Ligamento calcaneocuboides plantar
 5. Ligamento plantar largo
- Los músculos de la planta del pie
- La fascia plantar
- Tendones de músculos de la pierna que terminan en el pie
 1. Músculo tibial anterior
 2. Músculo tibial posterior
 3. Músculo peroneo largo
 4. Músculo flexor largo de los dedos
 5. Músculo flexor largo del dedo gordo

La configuración abovedada de la arquitectura normal del pie es esencial para que sus funciones mecánicas se realicen de modo eficaz y correcto.

Funciones mecánicas principales del pie:

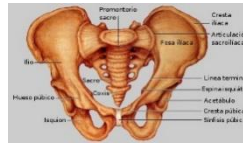
- Soporte corporal en bipedestación. Adecuada descarga de peso al suelo.
- Correcta y continua adaptación al terreno o a las irregularidades del suelo que se pisa.
- Constituir una palanca que impulsa al cuerpo para la marcha, la carrera y el salto



4.3 Articulaciones y ligamentos de la pelvis. 1

Articulaciones de la pelvis:

- Sínfisis del pubis
- 2 sacroilíacas
- (complejo ligamentoso)



➤ SÍNFISIS DEL PUBIS

Articulación cartilaginosa, mediada con un fibrocartílago (disco interpúbico) entre los coxales derecho e izquierdo.

Disco estrecho por parte posterior y ancho por parte anterior por como están dispuestos los huesos. Ligamento posterior menos desarrollado porque no hace falta.

1. CARILLAS ARTICULARES

Recubiertas por cartílago hialino y orientadas hacia adentro y ligeramente hacia adelante. Por este motivo el espacio articular es más amplio por delante que por detrás.

2. DISCO INTERPÚBICO

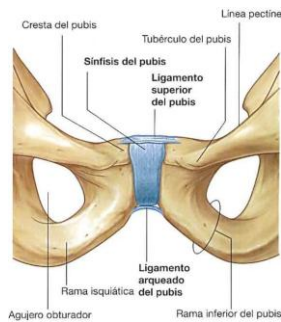
- **Tipo de células:** Fibrocartílago interóseo que ocupa todo el espacio articular
- **Adherencia** o separación respecto carillas articulares: Fuertemente adherido a las carillas articulares
- **Forma:** Forma de cuña, más ancho anteriormente. Similar al disco intervertebral con una zona periférica densa y resistente con fibras de colágeno y tejido cartilaginoso y una zona central más blanda. En la mujer embarazada el disco de fibrocartílago se vuelve más laxo.

3. LIGAMENTOS PERIFÉRICOS

Dispuestos alrededor del disco interpúbico forman un manguito fibroso periférico que hace de pseudo cápsula articular compuesta por 4 ligamentos:

1. Ligamento **posterior**: delgado y poco espeso
2. Ligamento **anterior**: muy espeso y resistente con fascículos transversales y oblicuos
3. Ligamento **superior**: denso y grueso. Continúa hacia arriba con la línea alba
4. Ligamento **inferior** (sub púbico/arqueado/arcuato)

*Durante el parto los ligamentos ceden



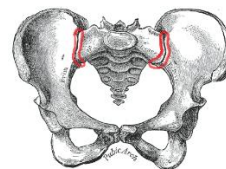
4. MOVIMIENTOS EN LA SÍNFISIS DEL PUBIS

Muy pequeños o nulos. En la mujer al final del embarazo la progesterona produce un aumento de la laxitud del tejido conjuntivo y articulaciones de la pelvis, así como "ablandamiento" del disco interpúbico.

➤ ARTICULACIÓN SACROILÍACA (SI)

1. CARILLAS ARTICULARES

1. Carillas auriculares (laterales) del sacro
2. Carillas mediales de los ilíacos
3. Planas e irregulares.



2. FIBROCARTÍLAGO INTERAURICULAR

Rellena el espacio interarticular. Está firmemente adherido a las facetas articulares.

3. LIGAMENTOS

3.1 Ligamento sacroilíaco anterior

- Débil y poco resistente
- Desde las alas del sacro y el borde anterior de la carilla auricular hasta el ilíaco (zona posterior de la fosa iliaca interna y zona superior de la escotadura ciática mayor)



3.2 Ligamento sacroilíaco posterior

- Se refiere/continúa con las fibras más posteriores del ligamento sacro ilíaco interóseo
- Desde la parte más posterior de la cresta iliaca, tuberosidad ilíaca y espinas ilíacas hasta la cresta sacra lateral y cresta sacra intermedia.



3.3 Ligamento sacro ilíaco interóseo

- Grueso y resistente
- Situado inmediatamente posterior y superior a las facetas articulares.

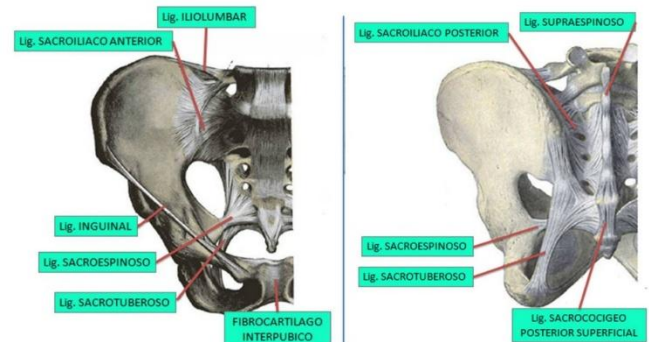


- Por él pasa el eje mecánico de la articulación

3.4 Ligamentos a distancia

Los ligamentos a distancia de la pelvis son estructuras que, aunque no están directamente dentro de la pelvis, tienen una conexión funcional o mecánica con ella. Se trata de ligamentos que influyen en la estabilidad y movilidad pélvica al interactuar con otras estructuras musculoesqueléticas. Para dar mayor estabilidad, la articulación sacroilíaca se ve ayudada por 3 ligamentos a distancia:

1. Lig iliolumbar
2. Lig. sacrotuberoso
3. Lig sacroespinoso



3.4.1. Ligamento iliolumbar

- Desde la apófisis transversa de L4 y L5 hasta la zona posterior de la cresta iliaca, tuberosidad ilíaca, ala del sacro y fosa ilíaca interna.
- Importante en la estabilidad de la articulación SI

3.4.2. Ligamento sacrotuberoso (sacrociático mayor)

Tiene orígenes superiores:

- Espinas ilíacas posteriores
- Escotadura innominada
- Zona posterior fosa ilíaca externa
- Bore lateral del sacro y coxis

Con trayecto oblicuo hacia abajo, lateral y anterior. Se va estrechando para volver a ensancharse en su inserción en la tuberosidad isquiática (forma reloj de arena)

3.4.3. Ligamento sacroespinoso (sacrociático menor)

Ubicado justo anterior al ligamento sacrotuberoso y se extiende del borde lateral de sacro y coxis y cara anterior del lig sacrotuberoso sus fibras se dirigen lateralmente hasta el vértice de la espina ciática. Los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso completan parcialmente la pared posterolateral de la pelvis menor y convierten las escotaduras ciáticas en dos orificios ciáticos:

1. **Orificio ciático mayor:** Está dividido en dos partes por la presencia del músculo piriforme:

- Agujero suprapiriforme:
 - Arteria y vena glútea superior

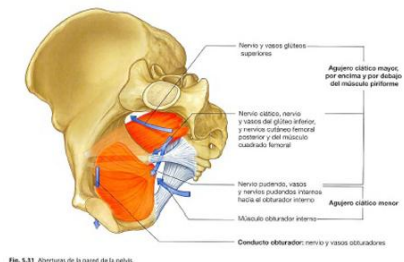


Fig. 5.31 Aberturas de la pared de la pelvis.

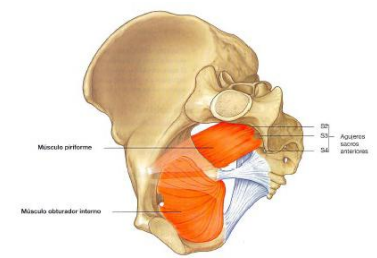
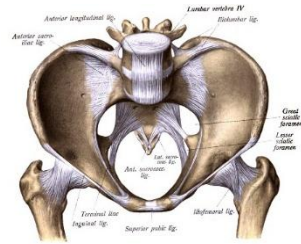
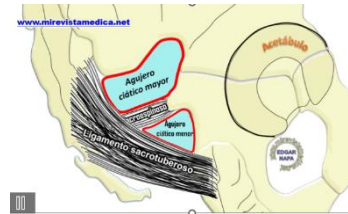


Fig. 5.30 Músculos obturador interno y piriforme (vista medial del lado derecho de la pelvis).

- Nervio glúteo superior.
- Agujero infrapiriforme:
 - Nervio ciático
 - Nervio pudendo
 - Arteria y vena glútea inferior
 - Nervio glúteo inferior
 - Nervio cutáneo femoral posterior
 - Nervio del obturador interno

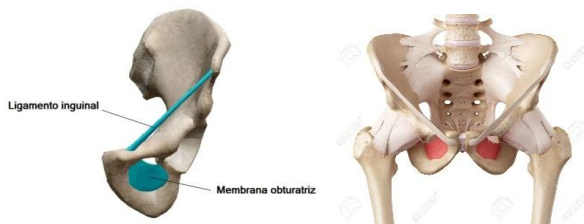


2. **Orificio ciático menor:** por donde pasan las siguientes estructuras:

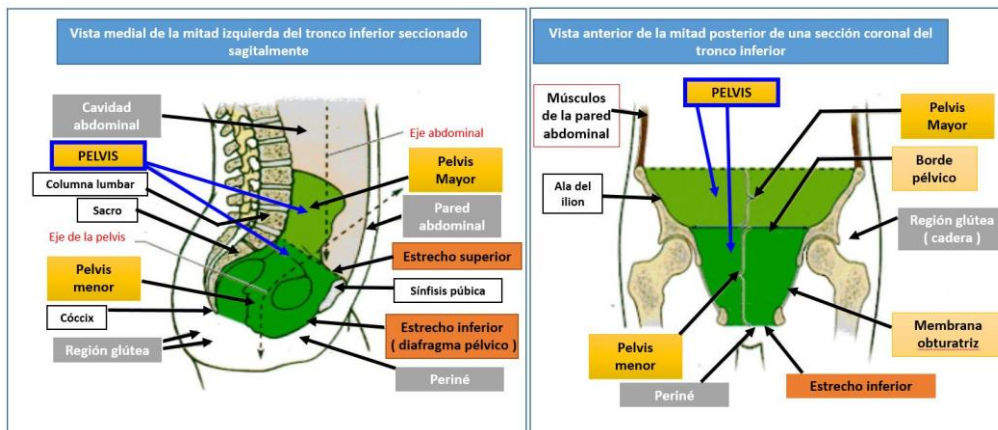
- Arteria y vena pudenda interna
- Nervio pudendo (sale primero de la pelvis por el agujero ciático mayor y luego vuelve a entrar por el agujero ciático menor)
- Tendón y nervio del músculo obturador interno
- Nervio del cuadrado femoral.

4. MEMBRANA OBTURATRIZ

Lámina fibrosa que cierra casi por completo el agujero obturador. Está situada en la zona superior, por debajo de la rama horizontal del pubis, deja una abertura formando el conducto obturador, por los que pasan los vasos y los nervios obturadores desde la pelvis menor a la región superointerna del muslo (ms aductores)



➤ ESPACIOS PÉLVICOS



1. PELVIS MAYOR

Espacio de la zona inferior de la cavidad abdominal, delimitada por:

1. Fosas ilíacas internas de los coxales
2. Alas derecha e izquierda del hueso sacro
3. Zona anterior del cuerpo y ap. transversas de L5
4. Ligamento iliolumbar
5. Músculos de la pared abdominal por delante

Estrecho superior de la pelvis: Abertura u orificio superior de la pelvis menor. Circunferencia delimitada por:

1. Promontorio y borde anterior de la base del sacro
2. Borde anterior de las alas del sacro
3. Línea innominada de los huesos coxales
4. Cresta del pubis de los huesos coxales
5. borde superior de la sínfisis del pubis

2. PELVIS MENOR (CAVIDAD PELVIANA)

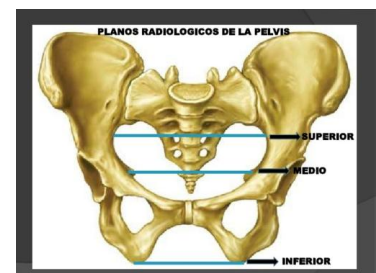
Delimitada por:

1. Cara posterior de la sínfisis del pubis
2. Cara posterior del cuerpo del pubis
3. Cara posterior de la rama horizontal del pubis
4. Cara interna/ profunda de la membrana obturatriz
5. Cara interna/ profunda de la rama isquiopubiana
6. Superficie cuadrilatera en la cara interna del coxal
7. Cara interna del cuerpo del isquion
8. Cara anterior de los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso
9. Cara anterior de sacro y coxis

Estrecho inferior de la pelvis:

Abertura inferior de la pelvis. Queda cerrado por varios planos musculares y conjuntivos del periné (suelo pélvico). Tiene un contorno romboidal delimitado por:

1. Borde inferior de la sínfisis del pubis
2. Borde inferior de las ramas isquiopubianas
3. Borde inferior-interno de las tuberosidades isquiáticas
4. Borde inferior de los ligamentos sacro tuberoso
5. Bordes laterales y vértice del coxis



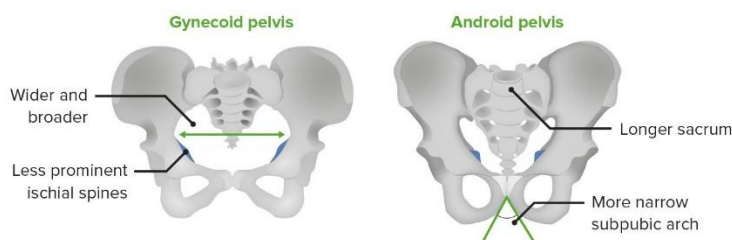
➤ DIFERENCIAS SEXUALES DE LA PELVIS

Los caracteres sexuales son más patentes en la pelvis que en ningún otro hueso. Aunque las diferencias ya se esbozan intrauterinamente, solo quedan plenamente establecidas después de la pubertad. La morfología típica de la pelvis femenina se configura durante la pubertad, por la influencia de las hormonas sexuales femeninas

Estructura	Femenina	Masculina
Huesos	Más finos, Crestas y marcas musculares menos prominentes	Fosas ilíacas más verticales.
Pelvis mayor	- Mas abierta y ensanchada. - Fosas ilíacas más horizontales e inclinadas hacia afuera	Más estrecha en sentido latero-lateral
Estrecho superior	Mas amplio sobre todo en sentido transversal	Mas pequeño, más estrecho tanto transversalmente como en sentido antero posterior
Plano del estrecho superior (inclinación pélvica)	Más inclinado hacia adelante (60º con la horizontal)	Pelvis no tan inclinada
Pelvis menor	Cilíndrica, ancha, de corta altura. Diámetros más amplios. Más ancha que alta	Forma de embudo estrechándose hacia abajo. Alargada. Cónica. Más alta que ancha
Escotadura ciática mayor	Más amplia, Más abierta	Más estrecha. Con forma de gancho
Espina ciática	Mas alejada del sacro.	
Sacro	Más ancho y corto de altura. Más horizontal. Cara anterior poco cóncava.	Más alargado en altura. Más vertical. Mas estrecho en sentido transversal
Estrecho inferior	Más amplio en sentido AP y L-L. Coxis más inclinado hacia atrás y más móvil.	
Ramas horizontales del pubis	Más largas	Más cortas
Ramas isquiopubianas	Finas, más delgadas y más horizontales hacia afuera	Más verticales

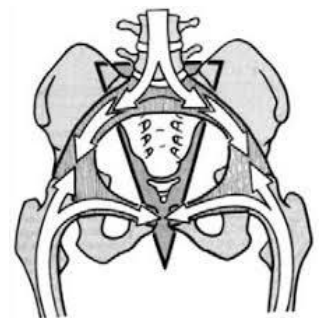
Estructura	Femenina	Masculina
Ángulo Subpubiano	Más abierto 90-100º	Más cerrado 70-75º
Agujero obturador	Más amplio. Más o menos triangular. Mayor diámetro transversal	Más pequeño Ovalado Mayor diámetro vertical
Acetábulos	Más pequeños y más distantes entre sí. Mayor inclinación de los fémures	Más juntos Fémures mas verticales

En resumen, la pelvis femenina es más amplia y más ancha que la masculina, y en ella son predominantes los diámetros y dimensiones transversales. Al final, la morfología de la pelvis femenina está adaptada para la función de ser el canal del parto, por donde encaja y pasa el feto, entonces podemos decir que la mujer por genética e influencia de las hormonas sexuales tiene una constitución corporal normal más ancha a nivel pélvico que el hombre



FUNCIONES ESENCIALES DE LA PELVIS

1. **Transmisión** eficaz de pesos, cargas y fuerzas desde el tronco y la columna vertebral hacia las tuberosidades isquiáticas en sedestación o los fémures en bipedestación.
2. Proporciona una base amplia para **apoyo e inserción** de los músculos del tronco, espalda, pared abdominal, suelo pélvico y extremidad inferior
3. Contiene, aloja y **protege** las vísceras pelvianas
4. La pelvis femenina además, es el canal del **parto**

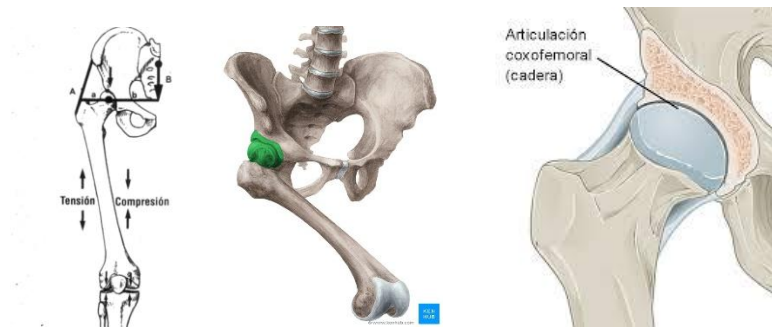


4.4 Articulación coxofemoral. Músculos de la cadera 1

- Articulación coxofemoral
- Músculos de la cadera

➤ ARTICULACIÓN COXOFEMORAL

Articulación tipo enartrosis. Muy móvil y con gran estabilidad sobre todo en bipedestación



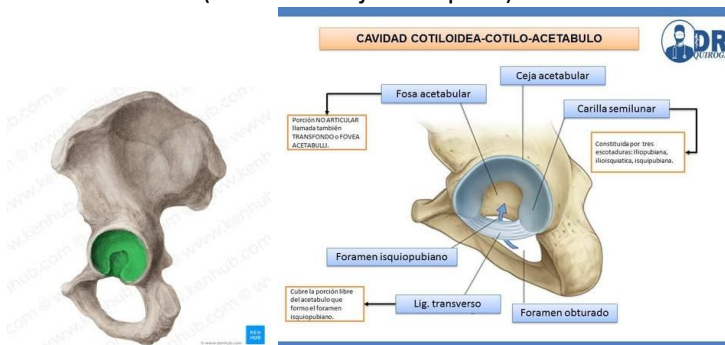
Las **trabéculas óseas** son estructuras en forma de redes dentro del **hueso esponjoso** que tienen la función de proporcionar resistencia con un **mínimo de peso**. Su orientación no es aleatoria, sino que sigue líneas específicas de fuerza y carga mecánica.

1. SUPERFICIES ARTICULARES

Acetábulo

1/2 esfera hueca ubicada en la cara externa del hueso coxal. Orientado hacia afuera, abajo y adelante y formado por:

- Borde acetabular (ceja cotiloidea)
- Escotadura isquiopubiana (o acetabular)
- Carilla semilunar (Superficie articular)
- Fosa acetabular (rellena de tejido adiposo)

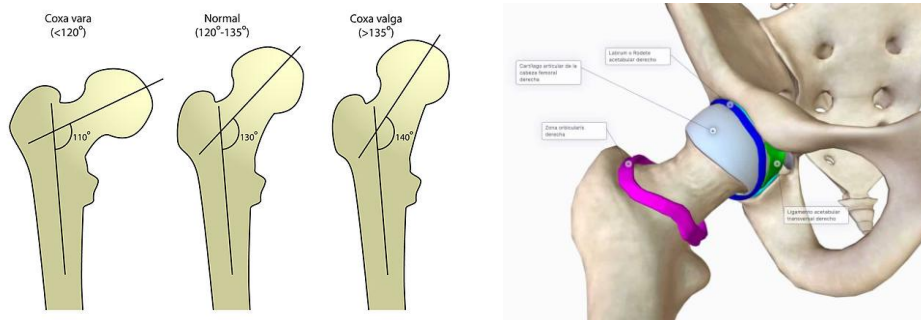


Cabeza del fémur

2/3 de esfera, orientada hacia arriba, adentro y adelante con ángulo de torsión de aproximadamente 12° anterior. Presenta una fosita para el ligamento redondo

Ángulo de inclinación del fémur: entre el eje del cuello y el eje de la diáfisis

- Recién Nacido 150° aprox
- 3 años 145° aprox
- Edad adulta 125-135° aprox
- Anciano/a ≤ 120°.



2. RODETE COTILOIDEO

Fibrocartílago de ampliación para el acetábulo, de forma anula e insertado en el borde acetabular. Deja libre la escotadura isquiopubiana, sin embargo ambos extremos están unidos por el ligamento transversal del acetábulo

- Forma triangular:
 - Base: unida al borde acetabular
 - Cara interna cóncava para la cabeza femoral
 - Vértice: Borde libre
 - Cara externa: Lugar de inserción de fibras capsulares
- Funciones:
 - Aumenta la superficie y profundidad del acetábulo. El diámetro que forma en la base es mayor que en el vértice. Es decir, que gracias al rodete, el acetábulo supera a la 1/2 esfera
 - Es un método de contención de la cabeza femoral.



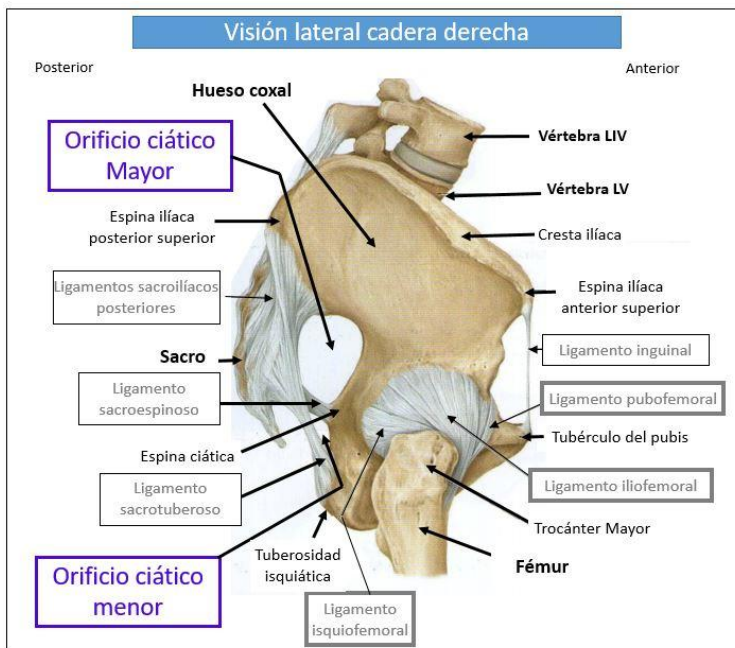
3. CÁPSULA ARTICULAR

- Inserción en el coxal:
 - Contorno externo de la ceja cotoiloidea y cara externa del rodete
 - Borde externo del ligamento transversal (no rellena la escotadura isquiopubiana)
- Inserción en el fémur

- Anterior; línea intertrocantérea anterior
- Posterior: Cuello del fémur por dentro de la cresta intertrocanterea posterior. Esta inserción posterior es débil y laxa debido a su composición en tejido conjuntivo laxo.
- Un grupo de fibras profundas de la cápsula se disponen circularmente contorneando el cuello femoral. Estos fascículos orbiculares forman el ligamento anular de Weber y es un importante medio de contención de la cabeza femoral puesto que su diámetro es menor que el de la cabeza femoral.



3. LIGAMENTOS



Los fascículos de algunos ligamentos están enrollados porque nuestros antepasados caminaban en cuadrupedia

3.1 Ligamento iliofemoral (de Bertin)

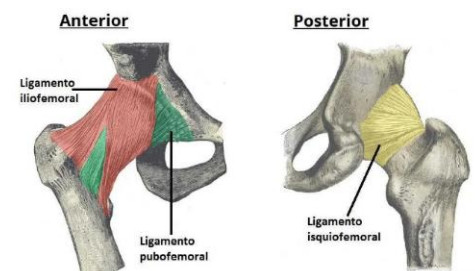
Considerado el ligamento más fuerte del cuerpo, Tiene forma de abanico y está ubicado en la cara anterior de la cápsula.

- Inserciones: Va desde debajo de la espina ilíaca antero inferior hasta la línea intertrocantérea anterior.
- Función:
 - En bipedestación evita una excesiva extensión de la articulación coxofemoral
 - Con el fémur fijo evita la retroversión pélvica

3.2 Ligamento pubofemoral

Ubicado en la zona antero interna de la articulación. Va desde la rama horizontal del pubis y borde anterior de la superficie pectínea hacia afuera y hacia abajo para insertarse en la línea más inferior de la línea intertrocantérea anterior fusionandose con el lig iliofemoral.

- Función:
 - Limita los movimientos en abducción de la articulación



3.3 Ligamento isquiofemoral

Situado en la cara posterior de la articulación.

- Se inserta en la parte posterior del acetábulo . Sus fibras tienen un trayecto espiroideo hacia afuera y hacia arriba cubriendo por detrás la cápsula. Convergen hacia la cara interna del trocater mayor, por delante de la fosita trocantérea.
- Función: Limita los movimientos en rotación interna.

3.4 Ligamento redondo (lig de la cabeza femoral)

Es Intracapsular. Se inserta en la fosita de la cabeza femoral y se dirige hacia abajo dentro de la cavidad articular para terminar en:

- borde anterior de la escotadura isquiopubiana
- borde posterior de la escotadura isquiopubiana
- Borde interno del ligamento transverso del acetábulo

Rellena la escotadura isquiopubiana.

- No tiene una función biomecánica importante sino que se le considera una estructura para llevar vasos a la cabeza femoral.
- Está rodeado por una membrana sinovial que lo cubre en forma tubular, que cubre también la grasa del fondo acetabular
- Por este motivo, el ligamento redondo es intracapsular pero extrasinovial.

➤ MÚSCULOS DE LA CADERA

1. MÚSCULO PSOAS ILÍACO

Principal flexor de la articulación de la cadera. Compuesto por dos músculos: Psoas mayor y músculo Ilíaco. Ambos se unen y terminan en un tendón común en el trocánter menor del fémur.

Dirigidos hacia abajo, convergentes y ya fusionados, Psoas e Ilíaco salen de la pelvis mayor hacia el muslo. El ya formado Psoas ilíaco pasa por detrás del ligamento inguinal y llega a la región anterior del muslo. Cruza por delante de la articulación coxofemoral y se inserta mediante un tendón fuerte en el trocánter menor del fémur.

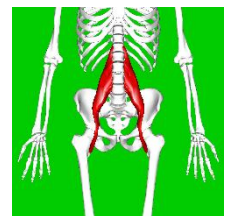
- Funciones:
 - Principal flexor de la cadera.
 - Con el fémur fijo, inclina el tronco y la pelvis hacia adelante.
 - Participa en la aducción de la cadera.
 - Rotador externo del fémur.
 - Función estabilizadora de la columna vertebral (músculo postural)
 - Acción unilateral: inclinación homolateral y rotación contralateral



1.1 Músculo Psoas mayor

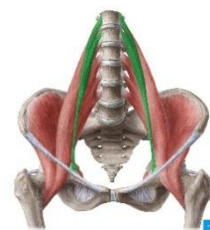
Músculo profundo alojado en la pared posterior de la cavidad abdominal, lateral a la columna vertebral lumbar. La parte superior pasa por el arco secundario del diafragma y a partir de allí discurre lateral a los cuerpos vertebrales y por delante de las apófisis transversas lumbares y por delante y medial al músculo cuadrado lumbar.

- Origen:
 - Zona antero lateral de cuerpos y discos intervertebrales T12-L5
 - Su origen no es continuo sino que la parte central del lateral del cuerpo vertebral queda libre, formando así el origen 4 arcos tendinosos para el paso de vasos lumbares y otras estructuras nerviosas.
- Su vientre muscular es grueso, fusiforme y alargado. Se dirige oblicuo hacia abajo y afuera.
- Pasa por delante de la articulación sacro ilíaca contorneando hacia abajo y hacia delante el estrecho superior de la pelvis.



1.2 Músculo Psoas menor

Es pequeño y rudimentario. No constante y cuando existe se sitúa por delante del psoas mayor.



1.3 Músculo ilíaco

Situado en la fosa ilíaca interna en la pared lateral de la pelvis mayor por detrás del Psoas.

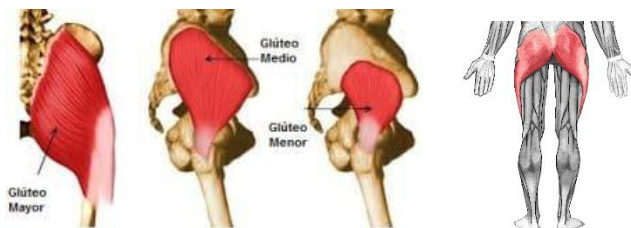
- Origen: Fosa ilíaca interna del coxal
- Cuerpo muscular amplio, aplanado en forma de abanico convergiendo hacia abajo y hacia adentro.
- Entre este músculo y el psoas discurre en un canal el nervio femoral (L2-L3-L4)



2. MÚSCULO GLÚTEO MAYOR

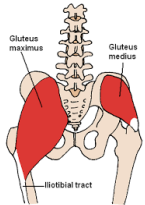
Músculo muy potente del cuerpo humano. Es el más voluminoso y superficial de los músculos de la nalga.

- Origen:
 - Cresta sacra lateral
 - Parte más posterior de la cara glútea del coxal
 - Ligamento sacro tuberoso
 - Dirección oblicua hacia abajo y afuera, posterior a la articulación de la cadera y epífisis superior del fémur.
- Inserción:
 - Fibras superiores: tracto iliotibial de la fascia lata
 - Fibras inferiores: tuberosidad glútea del fémur
- Funciones:
 - Principal extensor de la articulación de la cadera (importante en gestos como la carrera, salto, cuestas, y subir escaleras)
 - Principal rotador externo de la cabeza femoral
 - Fibras superiores Abducción de la cadera
 - Fibras inferiores: Aducción de la cadera
 - Con el fémur fijo, en flexión de cadera, lleva la pelvis hacia la extensión
 - Importante función durante la marcha extendiendo la cadera y manteniendo la postura.



3. MÚSCULO GLÚTEO MEDIO

- Ubicado en la región lateral de la cadera por debajo de la cresta ilíaca. Tercio posterior cubierto por el glúteo mayor
- Origen: Cara glútea del coxal entre las crestas glúteas posterior y anterior
- Cuerpo amplio y grueso que se dirige hacia abajo para insertarse mediante un tendón ancho y fuerte en la cresta del glúteo medio del trocánter mayor, en su cara externa



4. GLÚTEO MENOR

Región lateral de la cadera en un plano profundo. Completamente cubierto por el glúteo medio y justo por encima del piramidal

- Origen:
 - Cara glútea del hueso coxal por delante y por debajo de la línea glútea anterior
 - Su cuerpo converge hacia abajo en forma de abanico.
- Inserción:
 - A través de un tendón fuerte en la cresta del glúteo menor en el borde anterior del trocánter mayor del fémur.



Glúteo mayor



Glúteo medio



Glúteo menor

Acciones de los glúteos medio y menor

1. Principales abd de la cadera
2. Con el fémur fijo, inclinación homolateral de pelvis y tronco
3. Estabilidad latero lateral de la pelvis sobre todo durante la marcha en apoyo monopodal, que con su acción impiden que la hemi pelvis contralateral al pie de apoyo caiga (Signo de Trendelemburg positivo)
4. Acción muy importante en la bipedestación y para mantener el equilibrio del tronco y la pelvis.

Funciones específicas del glúteo medio:

- Fibras anteriores: Flexión y rotación interna de cadera
- Fibras posteriores: Extensión y rotación externa de cadera

Función específica del glúteo menor:

Flexión y rotación interna de cadera.

5. MUSCULO TENSOR DE LA FASCIA LATA

Ubicado en la región lateral de la cadera, por delante del glúteo medio y región supero externa del muslo.

Origen: EIAS

Cuerpo aplanado y delgado dirigido hacia abajo. Una vez ha pasado el trocater mayor forma una lámina tendinosa que se fusionará con la fascia lata junto con las fibras superficiales del gluteo mayor formando el tracto iliotibial.

El tracto ilio tibial de la fascia lata es una cinta fibrosa muy resistente que desciende por la cara lateral del muslo y la rodilla y se inserta en la zona anterior de la tuberosidad externa de la tibia.

- Funciones:
 - Tracciona y tensa la fascia lata hacia arriba
 - Estabiliza la cara externa del muslo y la rodilla
 - Ligera abducción, flexión y rot interna de la articulación de la cadera



6. MÚSCULOS PELVITROCANTÉREOS

Conjunto de 6 pequeños músculos próximos a la articulación de la cadera en un plano profundo

6.1 Músculo piramidal de la pelvis (piriforme)

Músculo aplanado y triangular

- Origen: Cara anterior del sacro.
- Se dirige hacia afuera, hacia abajo y hacia delante.
- Sale de la pelvis por el orificio ciático mayor, pasa por encima de la articulación de la cadera y se inserta en el vértice superior del trocater mayor del fémur.

Tiene una relación importante con el Nervio ciático mayor. Este nervio pasa por delante del músculo en la cavidad pelviana y por debajo una vez emerge.

6.2 Músculo obturador interno

Músculo aplanado.

- Se origina en la cara interna de la membrana obturatriz y zonas anexas de la cara interna del isquion y pubis.
- Sale de la pelvis por la escotadura ciática menor, donde cambia de dirección y se dirige por la región glútea hacia afuera para insertarse a través de un tendón fuerte en el borde superior de la fosita trocantérea, en la cara interna del trocater mayor del fémur.

6.3 Músculos géminos superior e inferior

Son 2 músculos pequeños y aplanados

- Gémino superior se origina en la cara externa de la espina ciática
- El gémino inferior se origina en el borde superior de la tuberosidad del isquión.

Ambos se dirigen hacia afuera para insertarse por arriba y por abajo del obturador interno.

6.4 Músculo obturador externo

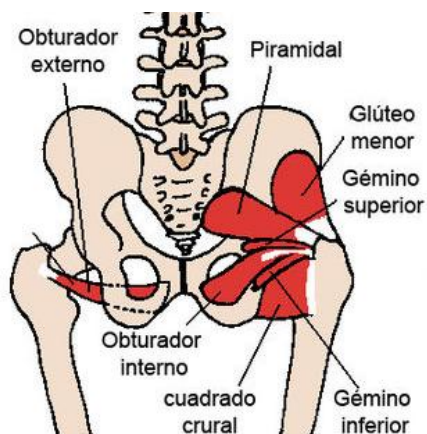
- Se origina en la cara anterior de la membrana obturatriz y límites óseos adyacentes. Converge hacia afuera, pasando inmediatamente inferior a la articulación de la cadera (cuello femoral)
- Se inserta en la fosita trocantérea del trocánter mayor del fémur.

6.5 Músculo cuadrado femoral

- Músculo cuadrilátero
- Se origina en el borde externo de la tuberosidad del isquión.
- Se dirige transversal hacia afuera para terminar en la zona posterior de la epífisis superior del fémur, un poco más externo a la cresta intertrocantérea posterior.

Acciones comunes de los músculos pelvitrocantéreos

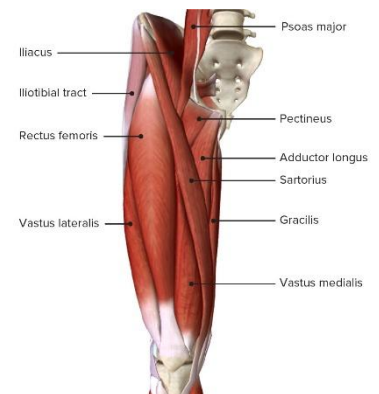
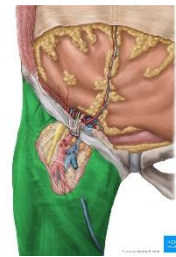
- Actúan como ligamentos activos, aportando más estabilidad a la articulación de la cadera.
- Rotación externa de la cabeza femoral



4.5 Músculos del muslo 1

La fascia que rodea de forma global a toda la musculatura del muslo (fascia lata), el fémur y dos tabiques intermusculares (externo e interno), compartimentan en el muslo tres regiones musculares.

- ✓ Región anterior: Músculos sartorio y cuádriceps femoral.
- ✓ Región interna: Músculos pectíneo, aductor mediano, aductor menor, aductor mayor y grácil.
- ✓ Región posterior: Músculos Biceps femoral, semitendinoso y semimembranoso.



1. MÚSCULOS DE LA REGIÓN ANTERIOR DEL MUSLO

- Los músculos del compartimento anterior del muslo son un grupo de músculos en general **extensores de la articulación de la rodilla**.
- Están inervados por el **nervio femoral (L2-L4)** y reciben irrigación arterial de la **arteria femoral**.

1.1. MÚSCULO SARTORIO

“sartor” (del latín) : sastre, costurero. Es el más largo del cuerpo, situado en la región anterior del muslo por delante del músculo cuádriceps femoral.

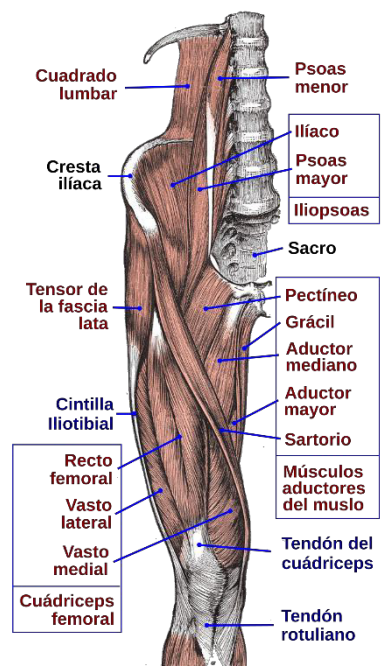
Origen: Espina iliaca anterosuperior

Trayecto y relaciones:

- Cruza superficial y pasa por delante de los siguientes músculos: Recto femoral, Psoas-iliaco, Pectíneo, Aductor largo, Vasto interno del cuádriceps y Grácil (Recto interno).
- En el tercio superior del muslo, el sartorio constituye el limite externo de un espacio topográfico denominado **triángulo femoral** (triángulo de Scarpa).

Inserción

- A nivel de la tuberosidad interna de la tibia, el tendón se ensancha y se aplanar, continuando como una amplia lámina fibrosa que se inserta en la zona superior de la cara interna de la diáfisis de la tibia, junto al borde anterior del hueso.
- Esta lámina fibrosa constituye el plano superficial y más anterior de la “**pata de ganso**”
- La pata de ganso es un trípode tendinoso formado por la concentración de tres tendones ensanchados y aplanados, de los **músculos sartorio, grácil y semitendinoso**.





Acciones

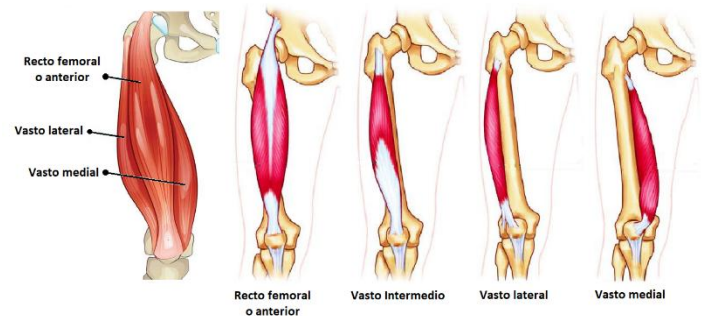
- **Flexión, abducción y rotación externa de cadera.**
- **Flexión de rodilla y rotación interna de la tibia** con respecto al fémur.
- Al asociarse estas acciones se lleva el talón del pie sobre la rodilla contralateral. Esta posición es la que adoptaban en sus trabajos los sastres en la antigüedad. De este hecho parece provenir el nombre del músculo.

Inervación: Nervio femoral L2-L3

1.2 MÚSCULO CUÁDRICEPS FEMORAL

- Está formado por **cuatro vientres musculares**, que tienen diferentes orígenes superiores y situaciones:

- **Músculo vasto externo**
- **Músculo vasto intermedio (crural)**
- **Músculo vasto interno**
- **Músculo recto femoral** (recto anterior)



- Hacia abajo, en la zona inferior del muslo, las cuatro cabezas o porciones del cuádriceps se reúnen en un tendón inferior común, que llega a la rótula y a la tibia.
- El músculo cuádriceps envuelve y rodea la diáfisis del fémur casi por completo.
- Inervación: Inervado por el Nervio femoral (L2-L4)

1.2.1 MÚSCULO VASTO INTERMEDIO (“Crural”)

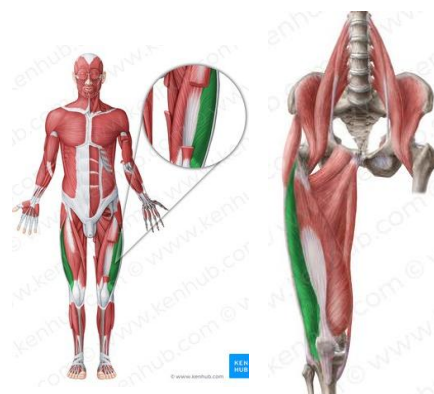
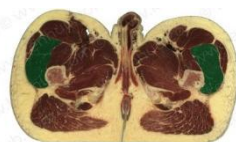
- Es la porción más profunda del músculo cuádriceps. Es también la porción más pequeña de las cuatro.
- **Origen:** En los 3/4 superiores de la diáfisis del fémur, en sus **caras anterior y externa**.



1.2.2 MÚSCULO VASTO EXTERNO

Origen:

- Cara externa del trocánter mayor.
- Cresta del glúteo mayor (rama externa de la trifurcación de la línea áspera).
- Labio externo de la línea áspera del fémur, a nivel de la mitad superior o los 2/3 superiores de la diáfisis.



1.2.3 MÚSCULO VASTO INTERNO

Origen:

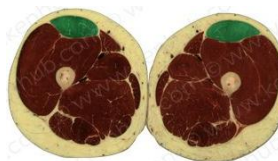
- Cresta del vasto interno (rama interna de la trifurcación de la línea áspera).
- Labio interno de la línea áspera del fémur, prácticamente en toda la diáfisis.



1.2.4 MÚSCULO RECTO FEMORAL (RECTO ANTERIOR)

Es la porción más anterior y más larga del músculo cuádriceps. Es la única que comienza en el hueso coxal.

- **Origen:**
 - Se suelen presentar dos tendones, llamados directo y reflejo.
 - El tendón directo es el tendón principal de origen. Se origina en la espina iliaca anteroinferior del hueso coxal.
 - El tendón reflejo (a veces está ausente) se inserta por encima del borde del acetábulo.



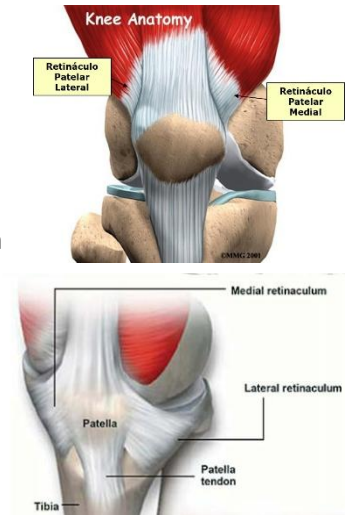
TERMINACIÓN INFERIOR DEL MÚSCULO CUÁDRICEPS FEMORAL

Las cuatro porciones o cabezas del músculo cuádriceps convergen hacia la rodilla, y se reúnen parcialmente, constituyendo el TENDÓN INFERIOR DEL CUÁDRICEPS.

Sus fibras se encuentran en **tres planos**, superficial, intermedio y profundo.

- **Plano superficial:**
 - Formado por fibras tendinosas del recto femoral y de los vastos externo e interno.

- Las fibras centrales al llegar a la base de la rótula siguen descendiendo y, sin interrumpirse, pasan por delante de la rótula (fibras prerrotulianas). Una vez rebasado el nivel del vértice de la rótula prosiguen hacia la tibia, constituyendo la parte más superficial del tendón rotuliano.
- A uno y otro lado de este grupo de fibras más centrales se disponen dos cintas fibrosas longitudinales hacia abajo, denominadas retináculos rotulianos externo e interno. Estos retináculos son expansiones tendinosas de los vastos externo e interno que descienden a uno y otro lado de la rótula. Se dirigen hacia abajo y, sin interrumpirse, alcanzan la cara anterior de las tuberosidades tibiales externa e interna.



▪ ****Plano intermedio y plano profundo:**

- En estos dos planos, las fibras tendinosas del vasto externo, vasto interno y vasto intermedio terminan insertadas en la base de la rótula.

Acciones del músculo Cuádriceps femoral

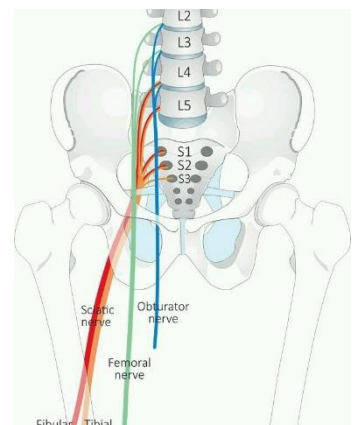
- Es el **extensor** principal (y casi el único) de la articulación de la **rodilla**.
- Es un muy importante estabilizador de la zona anterior de la articulación de la rodilla. El músculo **recto femoral** es además **flexor** de la articulación de la **cadera**

Inervación común

- Nervio femoral L2-L4

Relevancia clínica

- El músculo cuádriceps es fácilmente vulnerable en situaciones de inmovilidad prolongada, como p.ej. pacientes encamados, pacientes escayolados, etc...
- Se atrofia fácilmente (pierde masa y potencia) y con rapidez (en pocos días).
- En estos casos hay que procurar mantenerlo activo, con movilización, masajes o electroterapia.

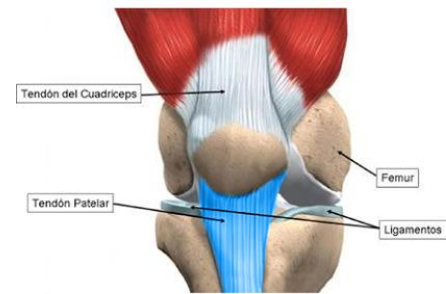


TENDÓN ROTULIANO

El tendón rotuliano es el tramo inferior del tendón inferior del músculo cuádriceps, desde el borde inferior de la rótula hasta la inserción en la tibia.

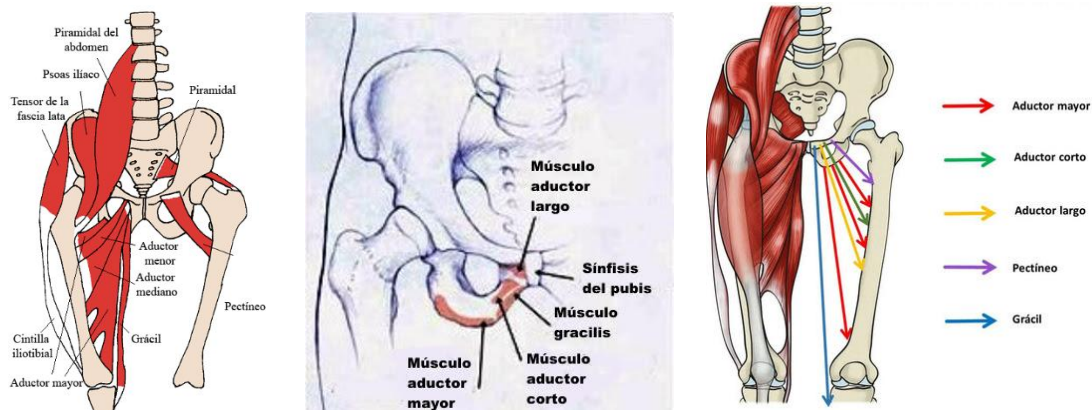
Está compuesto por dos grupos de fibras:

- Las fibras prerrotulianas del tendón muscular, que descienden sin interrupción desde el muslo hasta la tibia. Constituyen el grupo anterior de fibras del tendón rotuliano.
- Las fibras que arrancan desde el vértice de la rótula y se dirigen a la inserción final en la tibia. Constituyen el grupo posterior de fibras del tendón rotuliano.



Es un tendón muy grueso y fuerte. Muy resistente. Su trayecto no es totalmente vertical: es ligeramente oblicuo, hacia abajo y levemente hacia afuera.

2. MÚSCULOS DE LA REGIÓN INTERNA DEL MUSLO



2.1 MÚSCULO PECTÍNEO

Es un músculo aplanado y rectangular, situado en la zona superior e interna del muslo.

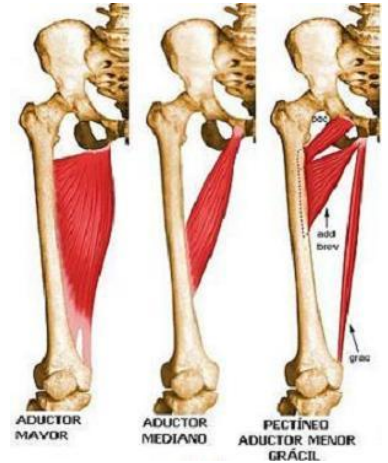
- **Origen:** Rama superior del pubis, en la línea pectínea.
- **Inserción:** Línea pectínea del fémur. En la rama intermedia de la trifurcación de la línea áspera del fémur.
- **Acciones:** Aducción y flexión de la cadera
- **Inervación:** Nervio femoral (L2-L3)



2.2 MÚSCULOS ADUCTORES

Son tres músculos, que se disponen en tres planos superpuestos. De más anterior a más posterior:

- Músculo aductor **largo** (mediano)
- Músculo aductor **corto** (menor)
- Músculo aductor **mayor**
Componen una masa muscular en forma de amplio abanico, desde el **cuerpo del pubis y la rama isquiopubiana** a la línea áspera del fémur.
Llevan direcciones oblicuas, hacia abajo, afuera y atrás. Son unos músculos aplanados, triangulares y amplios.



2.2.1 MÚSCULO ADUCTOR LARGO (MEDIANO)

El aductor largo es un músculo grande y plano. Cubre parcialmente los aductores corto y mayor. Es el más anterior de los músculos aductores y forma el borde medial del triángulo femoral.

- **Origen:** Cara anterior del cuerpo del pubis, **entre la espina y la sínfisis del pubis**.
- **Inserción:** Tercio medio de la diáfisis de la línea áspera del fémur.
- **Relaciones:**
 - **Externo:** Músculo pectíneo.
 - **Interno:** Músculo grácil.
 - **Anterior:** Planos subcutáneos del muslo y músculo sartorio, que cruza por delante de su zona inferior.
 - **Posterior:** Músculo aductor corto y aductor mayor.

❖ Membrana vasto-aductora y **Conducto de Hunter:**

La membrana vasto-aductora es una banda fibrosa, tendida a modo de puente, entre las fascias de los músculos aductor mayor / aductor largo y la fascia del músculo vasto interno del cuádriceps.

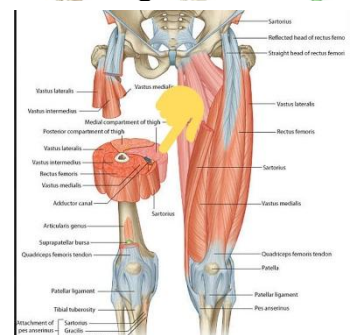
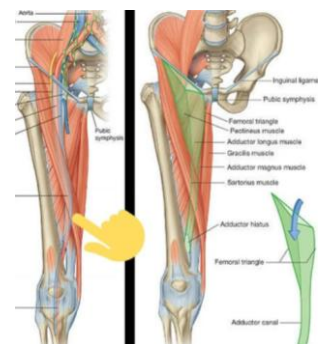
Esta membrana y los músculos citados constituyen el conducto de Hunter (conducto de los aductores / conducto de los vasos femorales).

Este conducto de Hunter se sitúa en el tercio inferior del muslo y está cubierto por el músculo sartorio.

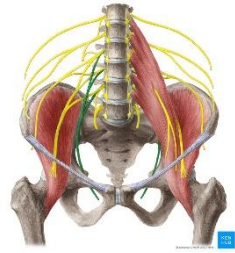
La arteria y vena femorales se introducen desde arriba en el conducto.

El conducto va dirigido hacia abajo y atrás y termina en el anillo del aductor mayor (ver en el apartado del músculo aductor mayor).

Una vez atraviesan este anillo, los vasos prosiguen su trayecto en la región posterior de la rodilla, denominados como arteria y vena poplíteas.



- **Acciones:**
 - Aducción del muslo de la articulación de la cadera.
 - Estabilización de la pelvis en los planos frontal y sagital.
- **Inervación:** Nervio obturador (L2-L4)



2.2.2 MÚSCULO ADUCTOR CORTO (MENOR)

Constituye el plano intermedio de los músculos aductores. Hacia adelante queda cubierto por los músculos pectíneo y aductor largo. Situado por delante del músculo aductor mayor. Relacionado hacia interno con el músculo grácil.

- **Origen:** cuerpo del pubis y rama isquiopubiana.
- Cuerpo muscular aplanado y triangular. Más pequeño que el aductor mediano. Oblicuo hacia abajo, afuera y atrás.
- **Inserción:** intersticio de la línea áspera del fémur, a nivel del tercio superior de la diáfisis.
- **Acciones:**
 - Aducción y flexión de la articulación de la cadera. Pasados los 80º de flexión realiza extensión
 - Estabiliza la pelvis en los planos frontal y sagital
- **Inervación:** Nervio obturador (L2-L4).



2.2.3 MÚSCULO ADUCTOR MAYOR

Muy amplio. Ancho y grueso. Forma triangular. Es el más amplio, el más posterior y el más potente de los tres músculos aductores.

- **Origen:**
 - **Rama isquiopubiana** (por debajo de las inserciones de los músculos aductor menor y obturador externo)





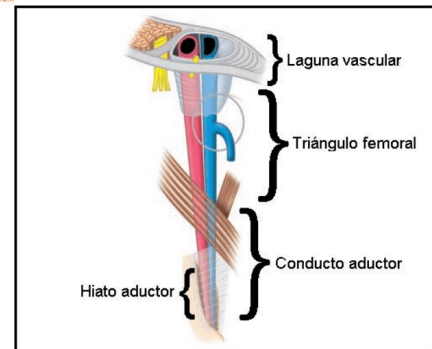
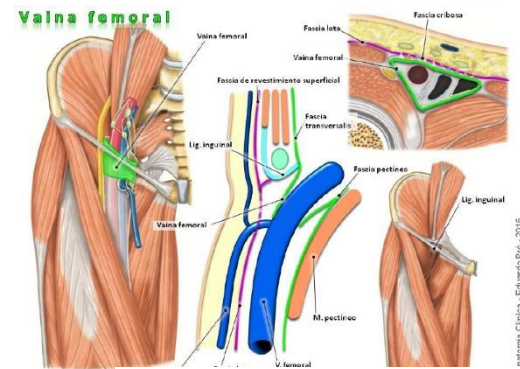
- **Tuberosidad del isquion.**
- **Cuerpo muscular:** Las fibras musculares se disponen constituyendo dos porciones:
 - **PORCIÓN OBLICUA** (porción externa):
 - Desde la rama isquiopubiana, hacia abajo, afuera y atrás, hacia la línea áspera de la diáfisis del fémur.
 - Se inserta en el intersticio de la línea áspera del fémur, en toda la altura de la diáfisis.
 - *A lo largo de esta línea de inserción se constituyen 4 arcos tendinosos para el paso de las arterias perforantes, ramas colaterales de la arteria femoral dirigidas a la región posterior del muslo.*
 - **PORCIÓN VERTICAL** (porción interna):
 - Ocupa la **parte posterior** del cuerpo muscular.
 - Está formada por las fibras musculares originadas en la **tuberosidad del isquion**.
 - Las fibras se dirigen hacia la epífisis inferior del fémur.
 - El tendón termina insertado en el tubérculo del aductor mayor
- **Acciones:**
 - Aducción, rotación externa y extensión de la articulación de la cadera
 - Interviene y se contrae al cruzar las piernas, al montar a caballo, o al juntar los muslos con potencia y resistencia a la separación.
 - En conjunto, los músculos aductores son importantes como estabilizadores de la pelvis en sentido latero-lateral, equilibrando la opuesta acción abductora de los músculos glúteos medio y menor.
 - De este modo evitan una excesiva oscilación lateral de la pelvis sobre la extremidad inferior fija durante la marcha normal humana. Esta acción estabilizadora para la pelvis se comprueba bien también al saltar con un solo pie o al bailar.
- **Inervación:**
 - Nervio obturador (L2-L4)

- La parte de los isquiotibiales: Nervio tibial (L4-L5)

Anillo del aductor mayor (“Hiato aductor”):

En la zona inferior del músculo aductor mayor, la separación entre las dos porciones del cuerpo muscular forma un orificio de contorno triangular, denominado anillo del aductor mayor (“hiato aductor”).

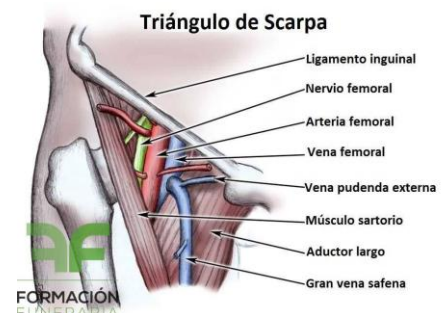
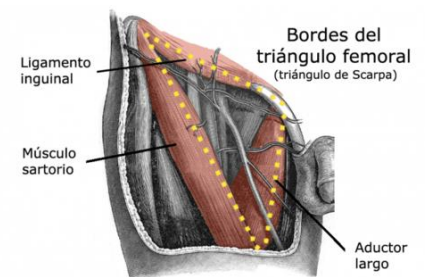
- Es atravesado por la arteria y vena femoral procedentes de la región anterior del muslo, después de que han recorrido el conducto de Hunter (conducto de los aductores).
- El anillo es la boca inferior de salida del conducto de Hunter hacia la región poplítea (región posterior de la rodilla)
- Una vez superado el anillo, la arteria y la vena femorales se denominan ya poplíteas.
- La fascia que cubre por delante al músculo aductor mayor contribuye a formar la membrana vasto-aductora y el conducto de Hunter.



TRIÁNGULO FEMORAL (“Triángulo de Scarpa”)

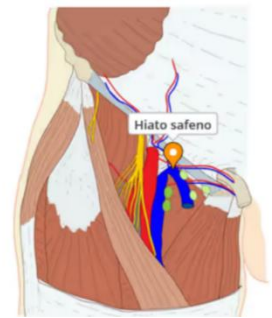
El triángulo femoral o triángulo de Scarpa es una región topográfica triangular. Situada en la zona anterosuperior del muslo.

- **Límites del triángulo:**
 - **Ligamento inguinal:** Límite superior.
 - **Músculo sartorio:** Límite externo del triángulo.
 - **Músculo aductor largo:** Límite interno del triángulo.
- **Contenido del triángulo:**
 - Músculo **pectíneo** y **psaos iliaco**, que se dirigen uno hacia el otro formando un canal por donde pasan:
 - **Arteria femoral**, con sus principales ramas colaterales.
 - **Vena femoral** (situada interna a la arteria), con sus principales afluentes como la safena interna.
 - Nervio femoral (L2, L3, L4) (situado externo a la arteria femoral) y sus ramas.
 - *Rama femoral del nervio genitofemoral (L2) que en el muslo dará inervación sensitiva a la piel de la región femoral superior.*
 - *Vasos y ganglios linfáticos inguinales profundos.*



- ***Pared anterior del triángulo:** Presenta tres planos sucesivos*

- Fascia lata que deja paso a vasos sanguíneos y nervios cutáneos. El orificio más grande (“hiato safeno”) corresponde a la entrada hacia el triángulo de la vena safena interna, que desemboca en la vena femoral.
- Fascia superficial y tejido celular subcutáneo. Aquí se disponen los ganglios linfáticos inguinales superficiales, un grupo de 10 a 12 ganglios. También aquí vasos y nervios subcutáneos.
- Piel. Fina y bien movilizable.



- **Importancia quirúrgica del triángulo.**

- Heridas profundas por cortes o por arma blanca y fundamentalmente heridas por asta de toro, con facilidad afectan al triángulo y al paquete vasculonervioso femoral.
- Ocasionan desgarros o destrozos musculares importantes y muy graves roturas vasculares y hemorragias, muchas veces mortales.

2.3 MÚSCULO GRÁCIL (Recto interno)

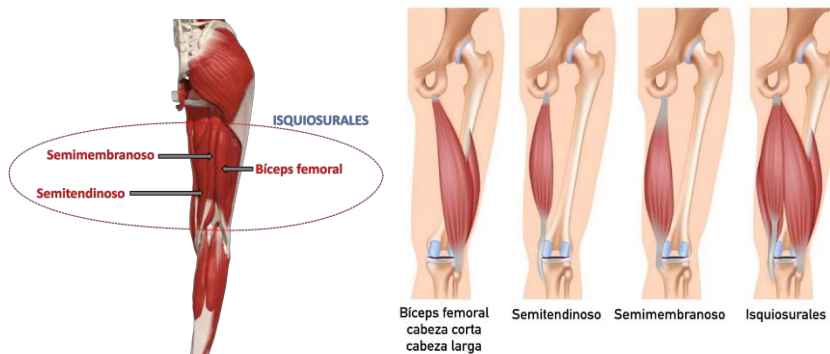
Es un músculo aplanado y delgado, en forma de cinta alargada. Situado en la cara interna del muslo, es el más superficial y medial de los músculos de este compartimento. Atraviesa tanto la articulación de la cadera como la de la rodilla.

- **Origen:** Rama isquiopubiana y cuerpo del pubis. Medial a los músculos aductores largo y menor.
- El cuerpo muscular desciende vertical por la cara interna del muslo.
- **Inserción:**
 - **Zona superior de la cara interna de la diáfisis de la tibia** a través de un tendón, largo y delgado que rodea por detrás el cóndilo femoral interno.
 - Por detrás del tendón del sartorio
 - Es otro de los tendones de la pata de ganso.
 - En su inserción queda cubierto por el tendón del músculo sartorio
- La **pata de ganso** es un trípode tendinoso, constituido por **dos planos**:
 - **Plano superficial:** (más anterior): tendón del m. sartorio.
 - **Plano profundo:** tendón del m. grácil (arriba) y tendón del m. semitendinoso (abajo).
- **Acciones:**
 - Aducción en la articulación coxofemoral
 - Flexión y rotación interna de la articulación de la rodilla.

- **Inervación:** Nervio obturador (L2-L4)

3. MÚSCULOS DE LA REGIÓN POSTERIOR DEL MUSLO

La región posterior del muslo está constituida por un grupo de tres músculos alargados. Estos músculos se denominan, en conjunto, MÚSCULOS ISQUIOTIBIALES (ISQUIOSURALES) (“surales”, del latín “sura” : pierna, pantorrilla).



3.1 MÚSCULO BICEPS FEMORAL

Es el músculo que ocupa la **parte externa** de esta región. Está formado por dos cabezas que terminan en un tendón común inferior.

- **CABEZA LARGA**
 - Es la porción superficial y posterior del bíceps femoral.
 - **Origen:** tuberosidad del isquion.
- **CABEZA CORTA**
 - Es la porción profunda del músculo. Anterior a la porción larga.
 - **Origen:** Intersticio de la línea áspera del fémur, a nivel del tercio medio
 - El cuerpo muscular queda cubierto hacia atrás por la porción larga.



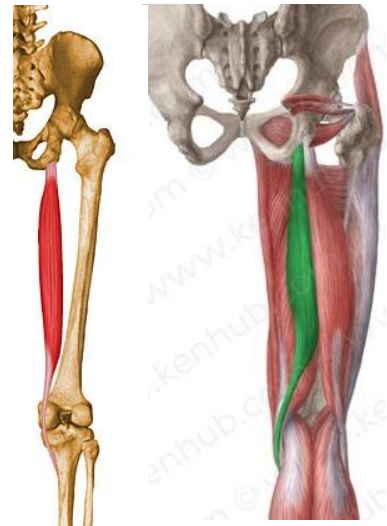
- Las dos porciones descienden por la zona externa de la región posterior del muslo, oblicuos hacia abajo y afuera, separándose de los músculos semitendinoso y semimembranoso.
- Las dos porciones musculares se reúnen en el tercio inferior del muslo y terminan hacia abajo en un largo tendón común.
- **Tendón inferior e inserción inferior**
 - Pasa la articulación de la rodilla por detrás del cóndilo femoral externo.

- Bien palpable en la zona infero externa del muslo.
- Se **inserta** en la cabeza del peroné cubriendo aquí al ligamento lateral externo de la rodilla.
- **ACCIONES:**
 - Flexión y rotación externa de la articulación de la rodilla.
 - Cabeza larga: Extensor de la articulación de la cadera (solamente la porción larga).
 - Único músculo que realiza rotación externa de la pierna sobre el muslo
- **Inervación:**
 - Cabeza larga: Nervio tibial (L5-S2)
 - Cabeza corta: Nervio peroneo común (L5-S2)

3.2 MÚSCULO SEMITENDINOSO

Situado en la zona superficial e interna de la región posterior del muslo. Casi la mitad inferior del músculo es tendinosa (de ahí su nombre).

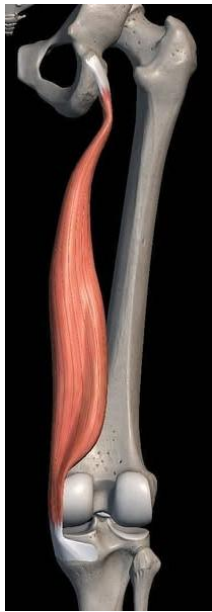
- **Origen:** Tuberosidad del isquion compartido con la cabeza larga del músculo bíceps femoral y con el semimembranoso.
- **Forma:** El cuerpo muscular es alargado y más o menos fusiforme. Dirección vertical hacia abajo.
- **Situación:** Superficial y posterior al músculo semimembranoso. Interno respecto a la cabeza larga del músculo bíceps femoral
- **Inserción**
 - Pasa por detrás del cóndilo femoral interno y cara interna de la rodilla.
 - Al llegar al nivel de la tibia el tendón se aplana y se ensancha y termina en la zona más superior de la cara interna de la diáfisis de la tibia, constituyendo el **tendón más posterior de la pata de ganso**.
- **Acciones:**
 - Extensión de la articulación de la cadera.
 - Flexión de la rodilla
 - Rotación interna de la tibia en relación al fémur.
- **Inervación:** Nervio tibial (L5-S2)



3.3 MÚSCULO SEMIMEMBRANOSO

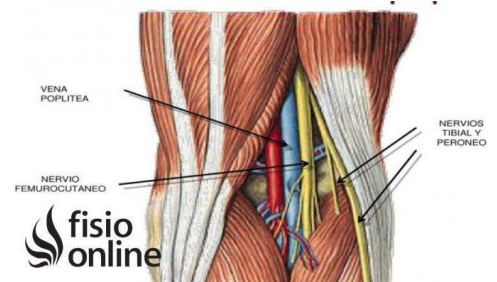
Anterior al músculo semitendinoso y posterior al músculo aductor mayor. Se denomina así porque su parte superior la compone una ancha y larga membrana fibrosa. En su zona más central queda cubierto por el músculo semitendinoso

- **Origen:** tuberosidad del isquion.
- El cuerpo muscular comienza siendo una amplia y ancha membrana fibrosa vertical hacia abajo.
- **Inserción:** Cóndilo medial de la tibia formando la parte profunda de la pata de ganso
- **Acciones:**
 - Extensor de la articulación de la cadera.
 - Flexor de la articulación de la rodilla.
 - Rotación interna de la tibia en relación al fémur.
- **Inervación:** Nervio tibial (L5-S2)



NOTA:

La divergencia hacia abajo entre los músculos isquiotibiales y músculo bíceps femoral delimitan los lados superiores de un espacio topográfico denominado ROMBO POPLÍTEO.



4.6 Articulación de la rodilla. 1

- Es la articulación intermedia de la extremidad inferior.
- En ella se articulan tres huesos: el fémur, la tibia y la rótula.
- Fémur y tibia componen la “ **articulación femorotibial** ” y el fémur con la rótula la “ **articulación femororrotuliana** ”. Ambas comparten la misma cápsula y la misma cavidad articular.

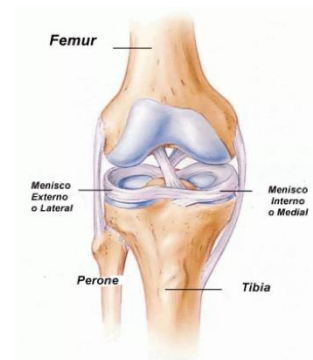
Desde el punto de vista mecánico debe asociar dos condiciones importantes:

1. Dar **estabilidad** en **extensión** completa para soportar las cargas, papel fundamental para la transmisión eficaz del peso corporal
2. Tener buena **movilidad**.

El débil acoplamiento entre las superficies articulares del fémur y de la tibia expone a esta articulación a lesiones frecuentes y patologías.

Esquema del punto 4.6:

- Superficies articulares:
 - Fémur
 - Rótula
 - Tibia
- Meniscos y ligamentos



➤ SUPERFICIES ARTICULARES

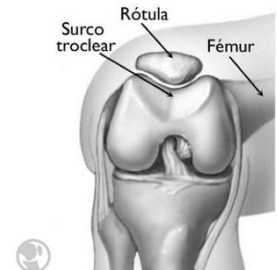
1. FÉMUR

Interviene con dos áreas articulares, la tróclea y los cóndilos.

1.1 TRÓCLEA FEMORAL

También llamada CARILLA ROTULIANA, situada en la zona anterior de la epífisis distal del fémur. Es una superficie articular con forma de polea. Está orientada hacia adelante y se articula con la cara posterior de la rótula. La tróclea femoral está constituida por:

- Dos vertientes o carillas convexas, una externa y otra interna, inclinadas una hacia la otra. La vertiente externa es habitualmente más amplia, más ancha, más convexa y más prominente hacia adelante que la vertiente interna.
- Un surco intermedio, dispuesto verticalmente entre las dos vertientes. Este surco o “garganta de la tróclea” es suave y poco profundo.



1.2 CÓNDILOS FEMORALES

Superficie articular amplia de delante a atrás, que se corresponde con los platillos externo e interno de la meseta tibial.

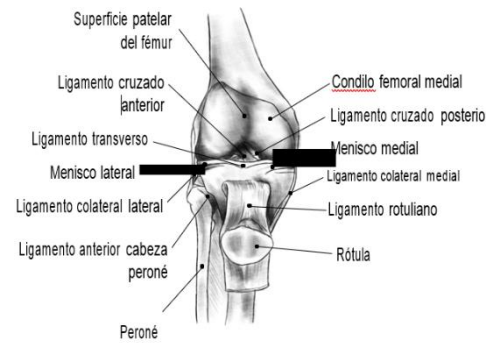
Superficie articular:

- La superficie articular comienza, por delante, inmediatamente inferior a la tróclea. El límite entre tróclea y cóndilo lo marca aquí una suave ranura o “**surco cóndilo troclear**”.

- Las carillas articulares de la tróclea y de los cóndilos femorales están cubiertas por cartílago articular de tipo hialino.

- Son **convexas, anteroposterior y latero lateralmente**:

- ✓ Esta convexidad no es uniforme. Por la zona más **anterior** la superficie articular es bastante **aplanada**, con un **radio** de curvatura bastante **largo**. Se va haciendo haciendo **cada vez más convexa hacia atrás** con un radio de curvatura cada vez más reducido.
- ✓ Esta disposición es la responsable de que en la articulación de la rodilla el **eje transversal** en torno al cual se realizan los movimientos principales de **flexo-extensión** no sea un eje único y fijo, sino que son **ejes distintos, numerosos y cambiantes de delante hacia atrás**. Esos ejes son **coincidentes** con los **puntos centrales de los distintos radios** de curvatura de las superficies articulares de los cóndilos femorales.



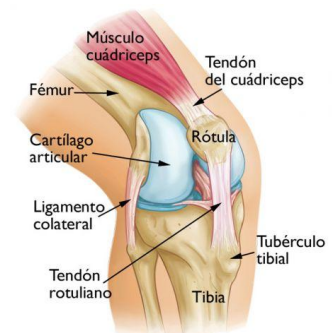
- La superficie articular del **cóndilo interno es mayor en sentido antero posterior que la del cóndilo externo**. Además, la **cavidad glenoidea interna de la tibia** es más **cóncava** que la externa, lo que le da mayor estabilidad. La **externa** es menos cóncava y **permite mayor rodamiento** del cóndilo

- ✓ Esta diferencia de longitud explica la existencia de las llamadas “ **rotaciones automáticas** ” que se producen en la articulación de la rodilla. Son pequeñas rotaciones (de poca amplitud) entre el fémur y la tibia, que van asociadas con el movimiento principal de flexoextensión.
- ✓ En **flexión** de rodilla se produce una rotación interna de la tibia y una rotación externa del fémur
- ✓ En extensión de rodilla sucede lo contrario.

2. RÓTULA

Su superficie articular está cubierta por una capa de cartílago articular de tipo hialino y presenta una cresta intermedia vertical y dos carillas laterales, una externa y otra interna, ligeramente cóncavas.

En la mayoría de casos la carilla externa es más amplia, más ancha, más cóncava y excavada que la vertiente interna, más pequeña y más plana.



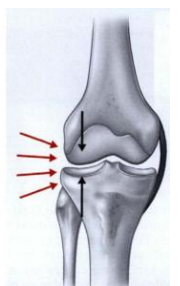
3. TIBIA

La tibia aporta, en su meseta tibial dos superficies articulares, denominadas cavidades glenoideas o platillos tibiales, interno y externo.

Estos platillos se corresponden con las superficies articulares de los cóndilos del fémur. Los platillos tibiales son un poco diferentes en forma, tamaño y excavación.

3.1 PLATILLO TIBIAL INTERNO:

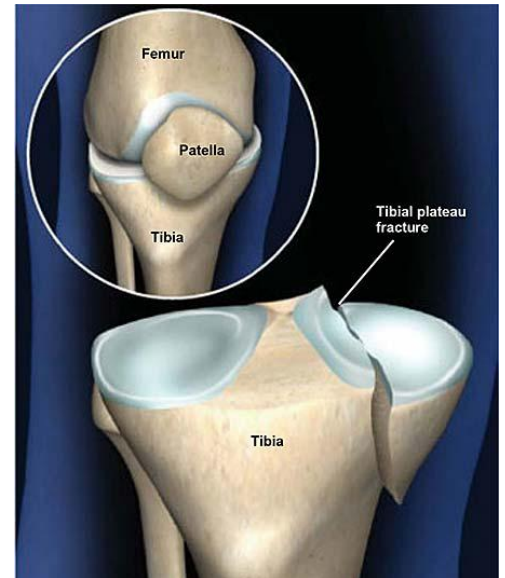
- Es **más grande** que el platillo externo.
- Tiene un contorno **ovalado**, con eje mayor anteroposterior. Es más alargado en sentido anteroposterior que el platillo externo.
- Es un poco más estrecho en sentido laterolateral que el platillo externo.



- Es **más cóncavo** que el platillo externo.

PLATILLO TIBIAL EXTERNO:

- Es **más pequeño** que el platillo interno y de forma más circular.
- Un poco más ancho en sentido laterolateral que el platillo interno.
- Más **aplanado, menos cóncavo** que el platillo interno.
- En ocasiones, en sentido anteroposterior, es incluso **ligeramente convexo**.
- Están cubiertos por una capa de cartílago articular de tipo hialino.
- *En el platillo tibial externo la capa de cartílago es más gruesa en la parte media que en sus extremos anterior y posterior, lo cual hace que esta superficie articular sea poco cóncava, más bien plana, o incluso ligeramente convexa, en sentido anteroposterior.*



➤ MENISCOS (Fibrocartílagos semilunares)

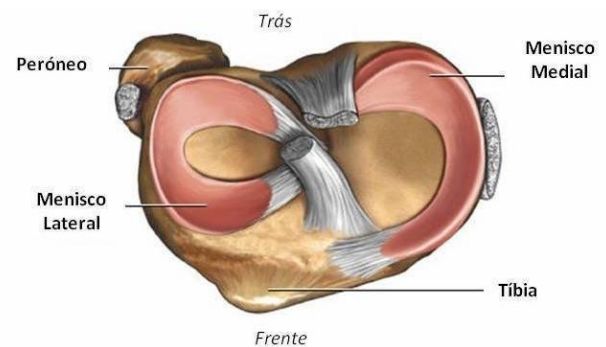
“ Menisco ” (del griego: “ meniskos ”) (del latín: “ meniscus ”) : pequeña luna, media luna, semiluna. Los meniscos son dos **fibrocartílagos** “de adaptación” semilunares, interno y externo que mejoran la congruencia entre las formas de los cóndilos del fémur y los platillos de la tibia.

Al comparar las superficies articulares del fémur y de la tibia se observa que los cóndilos femorales son en sentido anteroposterior muy amplios y convexos, bastante desproporcionados con respecto a los platillos tibiales, mucho más cortos y más aplanados. Así, los meniscos, interpuestos entre el fémur y la tibia intentan **igualar esa desproporción en la correspondencia articular**.

Están situados **dentro de la cápsula articular**, en la zona periférica de cada platillo tibial.

Forma:

- Tienen forma **triangular**, con la base en su cara periférica y el vértice hacia la zona más central del platillo tibial. Tienen por lo tanto **3 caras y tres bordes**:
 - **Base**: Se une a la cara profunda de la cápsula mediante el “ ligamento coronario ”.
 - **Bordes superior e inferior**.
 - **Cara superior**. Orientada hacia el cóndilo femoral correspondiente: Es **cóncava** para articularse directamente con el cóndilo femoral
 - **Cara inferior**. **Aplanada** cubriendo la zona más periférica del platillo tibial con el cual se articula.
 - **Borde interior** (vértice). Es la parte más **delgada** del menisco. Dirigida hacia el centro del platillo tibial.



- En una vista superior se distingue un **cuerpo** de forma **semilunar** y dos **extremos** que se denominan **cuernos, anterior y posterior**.
- Se **anclan** a la meseta tibial únicamente mediante sus **cuernos**, el resto del menisco es **móvil** sobre la parte periférica del platillo tibial, mediante una pequeña capa de **líquido sinovial interpuesto**.
- **Diferencias** entre los meniscos:
 - Las semilunas de los meniscos son diferentes entre sí:
 - El **menisco externo** es más **circular** y más **cerrado**. Sus **cuernos** están **más cerca** entre sí y está menos fijado a la cápsula articular, fijándose a ella únicamente en su mitad anterior a través del **ligamento coronario**. No tiene relación directa ni fijación al ligamento lateral externo. Es **más móvil** dentro de la articulación con movimientos amplios.
 - El **menisco interno** es más **abierto**. Tiene sus **cuernos más separados** entre sí. Recuerda bastante a una letra “C”. *Tiene una anchura desigual en su recorrido. Es delgado y estrecho por la parte anterior y tiene mayor anchura en las zonas media y posterior.* Está más **fijado** a la **cápsula** articular a través del **ligamento coronario**, que lo sujeta a la cápsula, en **casi todo su contorno**. Tiene **relación** directa y firme fijación al **ligamento lateral interno**. **Menos móvil** dentro de la articulación.
- Por todas estas diferencias importantes, son mucho más frecuentes en la articulación de la rodilla las lesiones del menisco interno.
- (menisco interno: C – I) (menisco externo: O – E)

Funciones de los meniscos

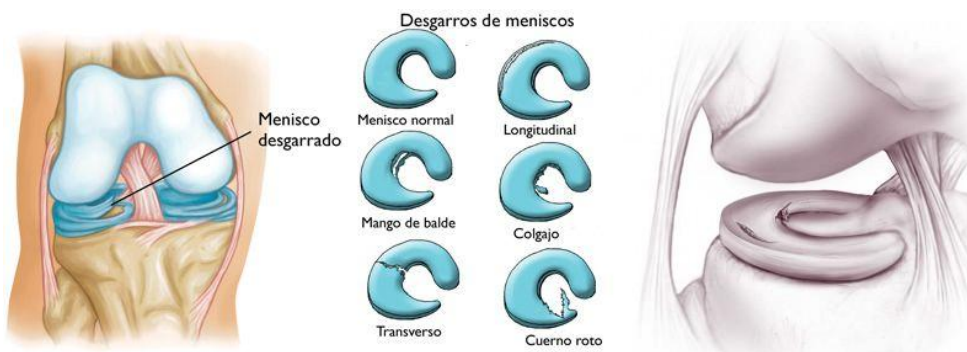
Las funciones principales de los meniscos en la articulación de la rodilla son las siguientes:

1. **Aumentan la congruencia** entre las superficies articulares de los cóndilos femorales y los platillos tibiales.
2. **Mejoran y amplían la movilidad** de la articulación. Permiten que se produzcan los movimientos de rotación automática asociados a la flexo- extensión.
3. Los deslizamientos dentro de la articulación, favorecen un mejor **reparto del líquido sinovial** lubricante por la cavidad articular.
4. Importante función de **amortiguación mecánica**, absorbiendo y soportando una parte de las cargas y fuerzas de compresión que inciden sobre los cartílagos articulares. Ayudan a reducir los desgastes y lesiones de los cartílagos articulares debidos a los impactos mecánicos que recibe la articulación.

Lesión de los meniscos

- Pueden deberse a **posiciones forzadas y repetidas en el tiempo**.
- El **desgaste normal** de los meniscos con la edad o las **alteraciones en la alineación de la rodilla** (genu varo, genu valgo) favorecen la aparición de lesiones en los meniscos.
- Las lesiones se producen sobre todo debido a **movimientos bruscos, violentos y rápidos** que experimenta en ocasiones la articulación.

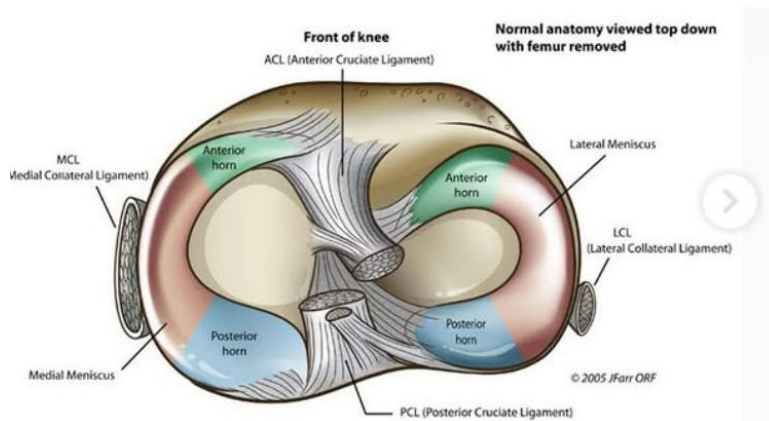
- Por ejemplo, en caso de una **extensión rápida y violenta de la rodilla** (ej. en fútbol, rugby, ...).
- Otra causa frecuente de lesión de menisco es la “**distorsión de la rodilla**”.
Un **movimiento rápido y con fuerza**, de **rotación del tronco y del fémur** en sentido interno **con relación a la tibia** con el pie apoyado en el suelo y la rodilla semiflexionada (p.ej. en fútbol, esquí, tenis, etc ...).
- El menisco sin capacidad ni tiempo para desplazarse, queda atrapado bajo el cóndilo femoral y la brusca presión que recibe desde el cóndilo femoral lo lesiona (fuerzas de cizallamiento).
(<https://youtu.be/RUTUx5ulFLY?si=chqPIWyRmzGiNJlw&t=64>)
- Las lesiones pueden ser de diferente intensidad e importancia: Fisuras, desgarros, desprendimientos de la sujeción a la cápsula articular, desinserción de las astas, secciones o roturas parciales, roturas transversales, roturas “en asa de cubo”, roturas más completas, etc...
- La **parte lesionada o rota** del menisco ya no sigue los movimientos normales y **puede quedar “encasquillado”** entre el cóndilo femoral y la tibia. La articulación se bloquea en posición defensiva antiálgica de ligera flexión y no puede realizarse, por el dolor que surge, la extensión completa.
- Son mucho **más frecuentes** las lesiones o roturas del **menisco interno**.



Medios de fijación de los meniscos

1. Cuernos

- Las astas o cuernos son los dos extremos del menisco, una anterior y otra posterior. Los meniscos se insertan en la meseta tibial a través de los cuernos.



- **Menisco interno:**

- **Asta anterior:** Se inserta en la zona **anterointerna** de la **superficie preespinal** de la meseta tibial, junto al borde anterior de la meseta.
- **Asta posterior:** Se inserta en la zona **central** de la superficie **retroespinal** de la meseta tibial, entre la inserción del asta posterior del menisco externo (anterior) y la inserción del ligamento cruzado posterior.

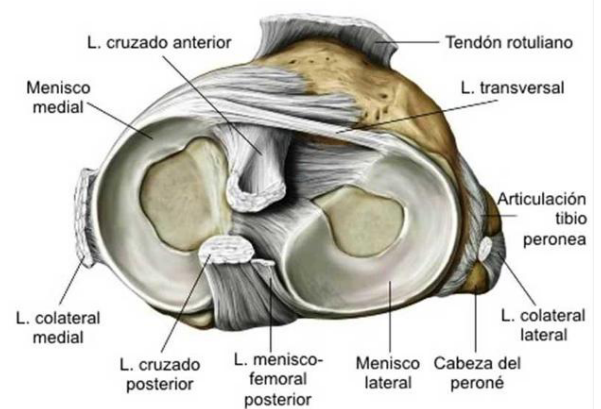
▪ **Menisco externo:**

- **Asta anterior:** Se inserta en la zona más **posterior** de la superficie **preespinal** de la meseta tibial, justo anterior a la espina de la tibia y **posterior** a la inserción del **ligamento cruzado anterior**.
- **Asta posterior:** Se inserta en la zona más **anterior** de la **superficie retroespinal** de la meseta tibial, justo posterior a la espina de la tibia y anterior a la inserción del asta posterior del menisco interno.

2. Ligamento coronario (sujeción a la cápsula articular)

Es un ligamento débil, de tejido conjuntivo laxo, dispuesto entre la pared profunda de la cápsula articular y la cara periférica (base) del menisco.

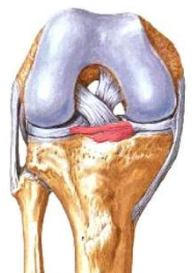
Tiene también un pequeño grupo de fibras que desde el menisco alcanzan el borde periférico de la meseta tibial. Se denomina así al disponerse “a modo de una corona” alrededor del contorno periférico del menisco.



- Es el medio de **fijación** del **menisco** a la **cápsula** de la articulación. En el espesor de este ligamento existen pequeñas **arteriolas** que van a introducirse en el menisco y le proporcionan nutrición.
- Los vasos sanguíneos solamente entran al **1/3 más exterior del menisco**, la llamada “**zona de regeneración**” (zona a conservar en la medida de lo posible, siempre que no esté muy destruida, en la cirugía de los meniscos). Los **2/3 interiores del menisco no tienen vasos sanguíneos** y se nutren directamente desde el **líquido sinovial**.
- El **menisco interno tiene ligamento coronario**, que lo sujeta a la cápsula, prácticamente en **todo su contorno** de delante hasta atrás.
- El **menisco externo** solamente presenta **ligamento coronario y sujeción a la cápsula en la mitad anterior** de su contorno. La **mitad posterior** del menisco externo queda **separada de la cara profunda de la cápsula**, pues en ese tramo se presenta, ahí intercalado, el **inicio del músculo poplíteo** (que tiene su primer tramo de trayecto intracapsular).
- Por tanto, como se ha comentado en las diferencias, el menisco interno está más fijado a la cápsula articular que el menisco externo.

3. Ligamento transverso de la rodilla (ligamento yugal)

- Es una pequeña cinta fibrosa de dirección transversal.
- Une y se ancla en las zonas anteriores de ambos meniscos.
- Funciona como un “**yugo**” para que, cuando los meniscos son desplazados hacia adelante durante la extensión de la rodilla, no se separen excesivamente uno del otro.



4. Ligamentos meniscomeniscotulianos interno y externo

- Son dos pequeñas cintas fibrosas, una para cada menisco. Situados en la zona anterior de la cápsula articular.
- Desde el borde lateral correspondiente de cada menisco (borde anterointerno del menisco interno y borde anteroexterno del menisco externo), con trayectoria oblicua hacia arriba y adelante, alcanzan los bordes laterales de la rótula.
- Estos ligamentos **ayudan a desplazar los meniscos hacia adelante** cuando en la **extensión** de rodilla la rótula asciende traccionada por la acción del músculo cuádriceps femoral.

5. Ligamento meniscomfemoral (ligamento de Wrisberg)

- Es un fascículo fibroso, habitualmente bien desarrollado. Se origina en la zona **posterior** del **menisco externo** y se dirige hacia arriba y adelante adosado al ligamento cruzado posterior de la rodilla. Unas veces por detrás del ligamento y otras veces por delante.
- Termina, junto con el ligamento cruzado posterior, en la zona **anterointerna** de la **escotadura intercondílea** del fémur.

➤ **LIGAMENTOS CRUZADOS**

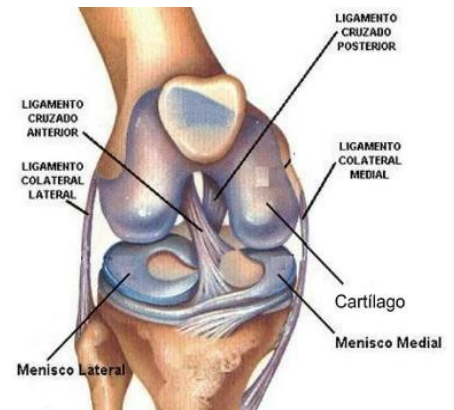
Son dos ligamentos potentes, en forma de cordón. Gruesos y resistentes. Son los **principales medios de unión entre el fémur y la tibia**.

- Se sitúan en la zona central de la articulación y en la escotadura intercondílea del fémur
- Teniendo en cuenta su inserción en la tibia se denominan ligamento cruzado anterior y ligamento cruzado posterior.
- Estos ligamentos se cruzan entre sí, en sentido anteroposterior (plano sagital) y en sentido laterolateral (plano frontal) .
- En el cruce que establecen, el ligamento cruzado posterior es el situado más interno (medial) en el espacio.
- Son intracapsulares, pero extrasinoviales

Ligamento cruzado anterior

- Se inserta en la zona central de la **superficie preespinal**, ligeramente anterior a la inserción del cuerno anterior del menisco externo.
- Desde la meseta tibial lleva una **dirección oblicua, hacia arriba, hacia atrás y hacia afuera**.
- Termina en el fémur, **insertado** en la **cara interna del cóndilo femoral externo**.

- Es un ligamento un poco más **vertical** de trayecto que el cruzado posterior. Es un poco más **delgado**, menos vascularizado y un poco **más débil** que el cruzado posterior.
- Se lesiona con mucha más frecuencia que el cruzado posterior.
- El ligamento cruzado anterior evita un desplazamiento excesivo de la tibia hacia adelante.
- **Se tensa** fundamentalmente con la **extensión de la articulación**. Evita o impide la hiperextensión de la rodilla.
- Si existe lesión o rotura del mismo aparece en la exploración de la articulación el denominado “ **signo del cajón anterior** ”, un desplazamiento excesivo y anormal de la tibia hacia adelante al traccionar la pierna, con la rodilla flexionada en ángulo recto.



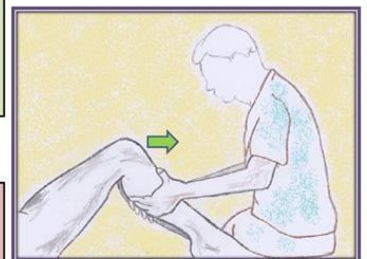
Ligamento cruzado posterior

- Se inserta en la **zona más posterior de la superficie retroespinal** de la meseta tibial, posterior a la inserción del asta posterior del menisco interno.
- Desde la meseta tibial lleva una dirección oblicua, hacia arriba, hacia adelante y hacia adentro.
- Se cruza con el ligamento cruzado anterior, pasando por el borde interno del mismo. Es el ligamento más interno en el cruce.
- Termina en el fémur, **insertado** en la cara externa del **cóndilo femoral interno**.
- Trayecto **más horizontal** que el cruzado anterior. Más **grueso**, más vascularizado y **más resistente** que el cruzado anterior.
- Se lesiona con menor frecuencia que el cruzado anterior.
- Evita un desplazamiento excesivo de la tibia hacia atrás.
- **Se tensa** fundamentalmente con la **flexión de la articulación**. Impide la flexión excesiva de la rodilla.
- Es el **principal estabilizador del fémur con la rodilla flexionada** y soportando peso (por ejemplo, al bajar escaleras o al bajar una rampa).
- Si existe lesión o rotura del mismo, aparece el “ **signo del cajón posterior** ”, desplazamiento excesivo y anormal de la tibia hacia atrás con la rodilla flexionada en ángulo recto.

SIGNO DEL CAJÓN POSTERIOR

Con la rodilla del paciente en flexión de 90°, sujetamos la cabeza de la tibia con ambas manos, traccionando en dirección dorsal.

Si existe lesión del ligamento cruzado posterior, se puede palpar un cajón posterior.



AEPI

(**ligamento cruzado Anterior** al cóndilo femoral Externo)

(**ligamento cruzado Posterior** al cóndilo femoral Interno)

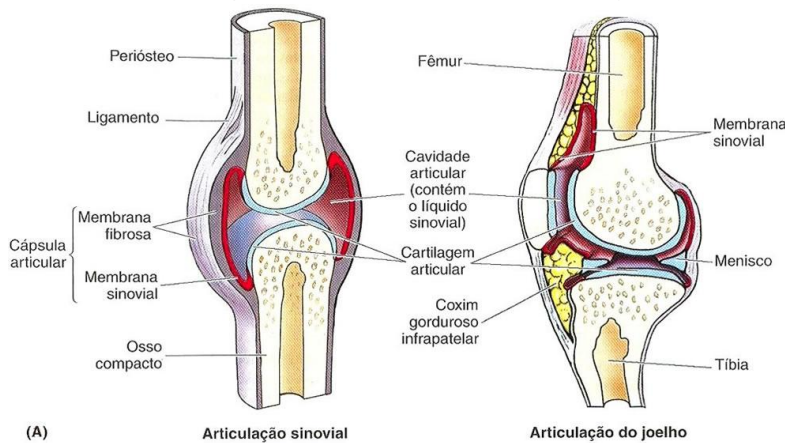
Funciones de los ligamentos cruzados

1. Son los principales **medios de unión** para la articulación de la rodilla.
2. **Estabilidad** entre fémur y tibia, principalmente en el plano sagital (anteroposterior). Impiden o **evitan** que **fémur y tibia se desestabilicen en sentido anteroposterior**.

- Intervienen en toda la movilidad de la articulación de la rodilla. Por la torsión que tienen sus fibras y porciones en su trayecto, siempre están al menos parcialmente tensos en cualquier posición de la articulación.
- Trabajan como límites o **frenos** para los movimientos. Tensos al final del movimiento de flexoextensión.
- Son eje para los movimientos rotatorios entre fémur y tibia. El "pivote" o eje mecánico para la rotación de la articulación lo componen la escotadura intercondílea del fémur, los ligamentos cruzados y la espina de la tibia.
- Frenan** las **rotaciones** de la articulación. Sobre todo limitan la rotación interna de la tibia sobre el fémur (en esa rotación los ligamentos cruzados se tensan y se enroscan entre sí).

➤ CÁPSULA ARTICULAR

La cápsula de la articulación es bastante **laxa y delgada** por las zonas **anterior y laterales** de la rodilla. En cambio, es **gruesa y espesa** en la zona **posterior**, especialmente por detrás de los cóndilos femorales. Tiene forma de **manguito fibroso** cilíndrico entre fémur y tibia.

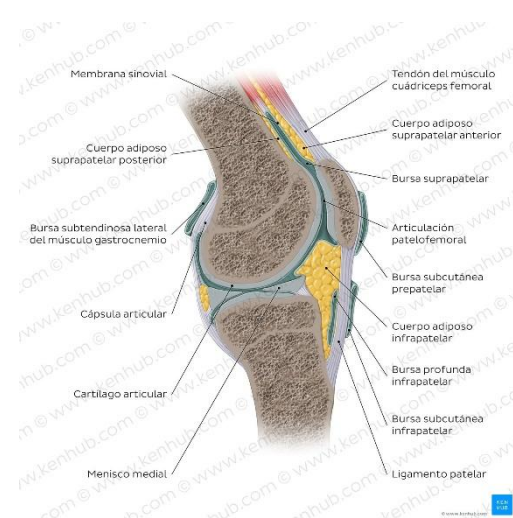


El origen del músculo poplíteo (en el surco del músculo poplíteo) es intracapsular.

▪ Pared anterior

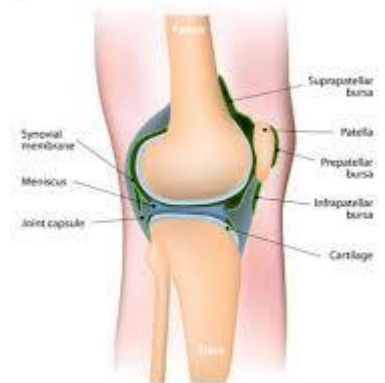
- La membrana sinovial de la **parte superior** la cápsula presenta un **fondo de saco** (" Bolsa suprarrotuliana ").
- Presenta una **abertura central** donde se aloja la rótula (quedando allí encastrada). La cápsula articular se inserta en el contorno periférico de toda la rótula.
- La rótula está en relación directa con las fibras prerrotulianas del tendón del músculo cuádriceps femoral y por detrás con el líquido sinovial de la cavidad articular.

▪ Pared posterior



- Por detrás de cada cóndilo femoral la cápsula es **gruesa, espesa y firme**, lo que constituye una buena defensa que intenta **evitar la hiperextensión** de la articulación.
- En la zona central posterior la cápsula se **invagina** hacia adelante, entrando hacia la escotadura intercondílea del fémur. Se encuentra con los ligamentos cruzados y se reúne con ellos.
- En el espacio generado por esta invaginación de la cápsula hay un **acúmulo de tejido conjuntivo-adiposo**, denominado **cuerpo adiposo posterior de la rodilla**, que queda situado extra capsularmente en la escotadura intercondílea.
- La parte postero externa, presenta un **orificio** por donde sale del interior de la cápsula el **músculo poplíteo**.

Synovial joint of the knee



■ Inserciones tibiales

- La cápsula, en su inserción en la tibia, **sigue** aproximadamente el **contorno** periférico de los **platos tibiales**
- *En la zona posteroexterna se aproxima bastante a la articulación tibioperonea superior.*
- Por la parte posterior, la cápsula entra hacia la superficie retro espinal de la meseta tibial, mezclando allí sus fibras con las del ligamento cruzado posterior.

■ Cara profunda de la cápsula

- Presenta los **ligamentos coronarios** que unen la cápsula a la cara periférica de los meniscos.
- La **mitad posterior del menisco externo no posee ligamento coronario**. Allí, el menisco externo y la cápsula quedan separados por el origen (intracapsular) del músculo poplíteo.

4.7 Articulaciones tibioperoneas. Articulaciones del tobillo y del pie. 1

- Articulaciones de la pierna
 - Tibioperonea superior
 - Superficies articulares
 - Cápsula y membrana sinovial
 - Ligamentos
 - Movimientos
 - Tibioperonea inferior
- Articulación del tobillo
- Articulaciones de los pies

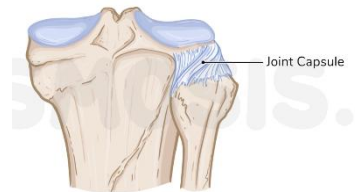
1. ARTICULACIONES DE LA PIERNA

La tibia y el peroné establecen dos articulaciones entre sus epífisis, las articulaciones tibioperoneas superior e inferior.

Las diáfisis de tibia y peroné están unidas entre sí por una membrana fibrosa, la **membrana interósea** de la pierna.

1.1 ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA SUPERIOR

Formada entre las epífisis superiores de la tibia y el peroné. Es una articulación sinovial de tipo plano, artrodia. Tiene muy poca movilidad.

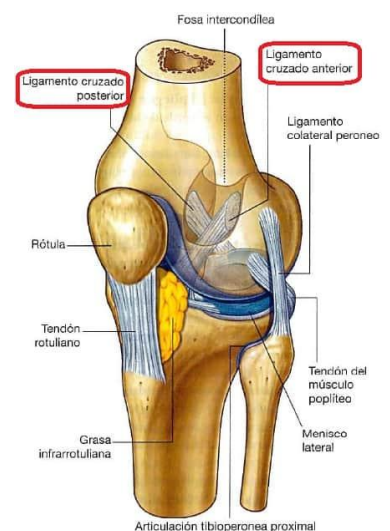


SUPERFICIES ARTICULARES

- **Carilla peronea de la tibia:** Situada en la zona posteroexterna de la **tuberosidad externa** de la **tibia**. Faceta articular **pequeña y aplanada**, orientada hacia **afuera, abajo, y atrás**.
- **Carilla articular de la cabeza del peroné:** En la zona **anterior e inferior al vértice de la cabeza del peroné**. Faceta articular, pequeña y aplanada, orientada hacia adentro, arriba y adelante. Ambas carillas están cubiertas por una capa delgada de cartílago articular.

CÁPSULA ARTICULAR Y MEMBRANA SINOVIAL

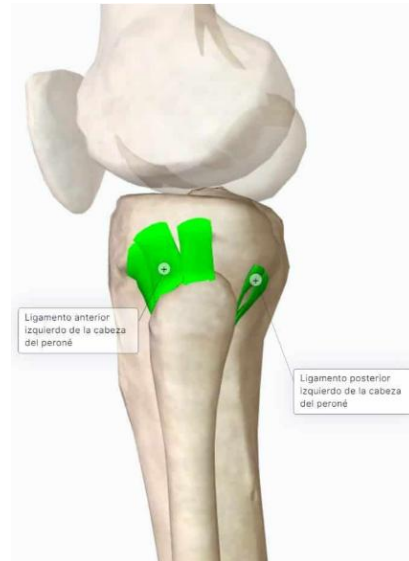
- La cápsula se inserta en el contorno de las superficies articulares. La membrana sinovial tapiza la cara profunda de la cápsula.
- *En ciertas ocasiones, con poca frecuencia, la pequeña cavidad articular puede estar comunicada con la cavidad articular de la rodilla.*



LIGAMENTOS

Dos ligamentos refuerzan la cápsula articular:

- **Ligamento anterior (Ligamento anterior de la cabeza del peroné)**
 - Aplicado sobre la cara anterior de la cápsula articular.
 - Sus fibras van desde la tuberosidad externa de la tibia en **dirección oblicua hacia afuera y abajo** hasta la zona anterior de la cabeza del peroné.
 - Es más grueso y resistente que el ligamento posterior.
- **Ligamento posterior (Ligamento posterior de la cabeza del peroné)**
 - Aplicado sobre la cara posterior de la cápsula articular.
 - Sus fibras van desde la tuberosidad externa de la tibia en **dirección oblicua hacia afuera y abajo**. Se insertan en la zona posterior de la cabeza del peroné.
 - Es un poco más débil que el ligamento anterior.



MOVIMIENTOS

Esta articulación tiene muy poca movilidad.

- Se producen movimientos de deslizamiento entre las facetas articulares de la tibia y el peroné. Son muy leves, de muy escasa amplitud, difíciles de apreciar.
- Estos pequeños movimientos se deben a la movilidad que se produce en la articulación tibioperonea inferior.

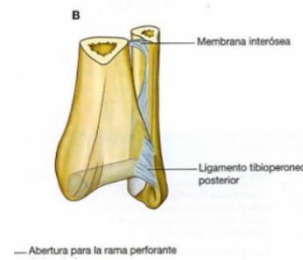
MEMBRANA INTERÓSEA DE LA PIERNA

Es una membrana fibrosa que ocupa el “espacio interóseo” entre las diáfisis de la tibia y el peroné.

- Inserción: La membrana se inserta en el borde externo (borde interóseo) de la tibia. Hacia afuera las fibras de la membrana se insertan en la cresta interósea del peroné, situada en la cara interna de la diáfisis su diáfisis.
- Dirección: Por arriba la membrana se inicia unos centímetros inferiormente a la articulación tibioperonea superior. Desde la tibia la mayoría de sus fibras llevan dirección oblicua, hacia afuera y abajo. En la zona posterior de la membrana también existen algunas fibras de dirección oblicua en sentido contrario.
- Entre la articulación y el borde superior de la membrana interósea queda delimitado un pequeño espacio por donde pasan la arteria y las venas tibiales anteriores.
- Hacia abajo la membrana interósea alcanza la articulación tibioperonea inferior, formando allí el ligamento interóseo.



- La membrana interósea de la pierna tiene varias funciones
 - ✓ Con las diáfisis de tibia y peroné, delimita y separa las regiones musculares anterior y posterior de la pierna.
 - ✓ Sirve también como territorio de inserción para varios músculos de la pierna.
 - ✓ En su cara anterior tienen inserciones los músculos tibial anterior, extensor largo de los dedos y extensor largo del dedo gordo.
 - ✓ En su cara posterior tienen inserciones los músculos tibial posterior y flexor largo del dedo gordo.



1.2 ARTICULACIÓN TIBIOPERONEA INFERIOR

Es una sindesmosis tibioperonea

- Articulación entre las epífisis distales de la tibia y el peroné. Es una articulación sinovial plana (artrodia).
- Como gran parte de su cavidad articular es ocupada por un **ligamento interóseo**, también se le considera una **articulación de tipo sindesmosis**, una articulación **mediada** por **tejido conjuntivo fibroso**.

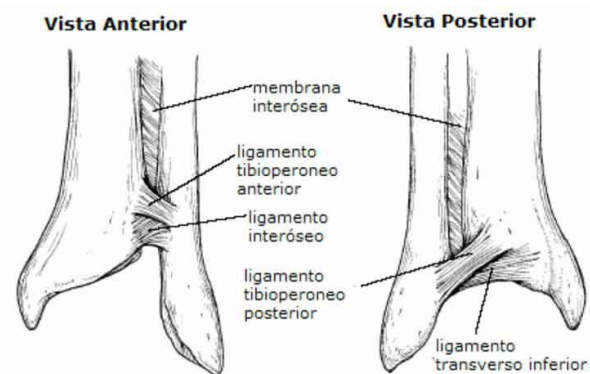


Fig. 1. Ligamentos de la Articulación tibioperonea distal.

SUPERFICIES ARTICULARES

- Escotadura peronea de la tibia**
 - Situada en la cara externa de la epífisis inferior de la tibia. Es una escotadura ligeramente cóncava y un poco rugosa.
 - Se prolonga de delante a atrás y está orientada hacia afuera.
- Carilla articular del maléolo peroneal**
 - Situada en la cara interna del maléolo peroneal. Es una faceta triangular, con base superior y vértice inferior.
 - Orientada verticalmente. Ligeramente convexa en sentido vertical.
 - La zona más superior de esta carilla es la que articula con la escotadura peronea de la epífisis distal de la tibia.



CÁPSULA ARTICULAR Y MEMBRANA SINOVIAL

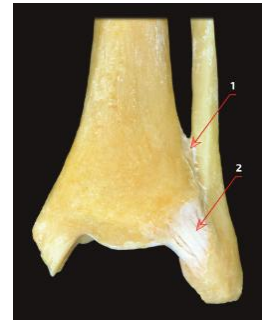
- La cápsula se inserta en el contorno de las superficies articulares. Está revestida en su cara profunda por una membrana sinovial.

- La membrana sinovial suele presentar una franja, una prolongación adiposa, que ocupa parcialmente la zona posterior de la cavidad articular.
- La pequeña cavidad articular es una prolongación directa hacia arriba (de aproximadamente 1 cm de altura, a veces incluso menos), de la cavidad de la articulación del tobillo.

LIGAMENTOS

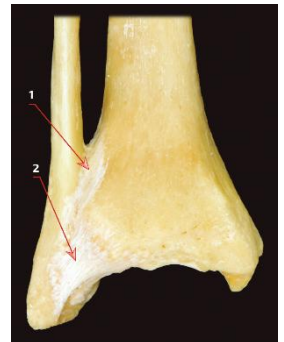
▪ Ligamento tibioperoneo anterior

- Ligamento ancho, grueso y resistente.
- Desde el borde anterior de la escotadura peronea de la tibia, sus fibras se dirigen oblicuas hacia afuera y abajo.
- Llegan al borde anterior del maléolo del peroné.



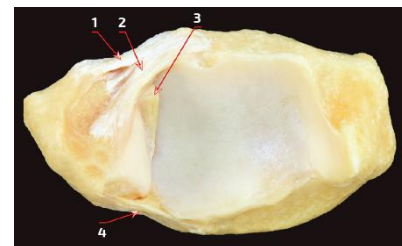
▪ Ligamento tibioperoneo posterior

- Es más amplio, ancho, grueso y resistente que el ligamento anterior.
- Las fibras se insertan en el borde posterior de la escotadura peronea y también salen desde el borde inferior de la epífisis inferior de la tibia.
- Llevan dirección oblicua hacia afuera y abajo y terminan en el borde posterior del maléolo del peroné.
- En varios casos este ligamento alcanza, hacia adentro, la zona próxima al maléolo interno (maléolo tibial).



▪ Ligamento interóseo

- Situado en la zona superior de la articulación. Interpuesto entre los dos huesos.
- Formado por un grupo de fibras cortas y resistentes, de la tibia al peroné.
- Son las fibras más inferiores de la membrana interósea de la pierna, que prácticamente entran al espacio articular, ocupando en parte la articulación.



MOVIMIENTOS

Esta articulación tiene poca movilidad:

1. En la sindesmosis tibioperonea se producen pequeños **desplazamientos transversales del peroné**, dirigiéndose el maléolo peroneo **hacia adentro** (aproximándose a la tibia), o **hacia afuera** (separándose de la tibia).
 - Estos **movimientos** están **asociados** y relacionados con los **movimientos** en la articulación del **tobillo**.

- Los movimientos son causados por la diferente anchura anterior y posterior de la tróclea del astrágalo.

Con los movimientos de la articulación del tobillo (flexión dorsal y flexión plantar del pie y debido a la distinta anchura transversal de la tróclea del astrágalo (más ancha por la parte anterior y más estrecha por la parte posterior), en la sindesmosis tibioperonea se producen pequeños movimientos de desplazamientos transversales (hacia afuera o hacia adentro) del maléolo peroneo.



2. Cuando en la articulación del tobillo se realiza el movimiento de **flexión dorsal del pie**, el peroné se desplaza un poco hacia afuera con respecto a la tibia. Los ligamentos tibioperoneos se tensan. La horquilla maleolar tibioperonea se hace un poco más ancha, al alojar a la parte más anterior de la tróclea del astrágalo.
3. Cuando en la articulación del tobillo se realiza el movimiento de **flexión plantar del pie**, el peroné se desplaza un poco hacia adentro con respecto a la tibia. Los ligamentos tibioperoneos disminuyen su tensión. La horquilla maleolar tibioperonea se hace un poco más estrecha, al alojar a la parte más posterior de la tróclea del astrágalo.



2. ARTICULACIÓN DEL TOBILLO (ARTICULACIÓN TIBIOPERONEOASTRAGALINA)

Es la articulación que une la pierna con el pie. También es denominada “articulación talo crural”

- Articula las epífisis distales de la tibia y el peroné con el cuerpo del hueso astrágalo del pie.
- Se trata de una **articulación** sinovial de tipo **trocLEAR**.
- En esta articulación se producen los **movimientos de flexión dorsal y de flexión plantar del pie**.

SUPERFICIES ARTICULARES

1) Horquilla tibioperonea

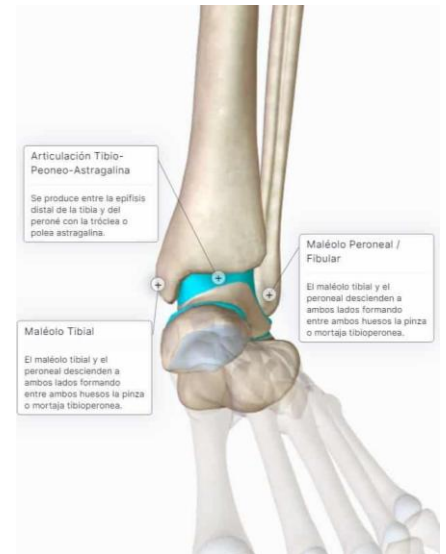
Las epífisis inferiores de la tibia y el peroné componen una superficie articular en forma de horquilla o mortaja, abierta hacia abajo, que se denomina horquilla tibioperonea (horquilla o mortaja maleolar). La horquilla está constituida por tres partes:

- **A/ Carilla articular del maléolo tibial**

- En la cara externa del maléolo de la tibia.
- Esta carilla se corresponde con la carilla articular lateral interna del astrágalo.

- **B/ Cara articular inferior de la epífisis inferior de la tibia**

- Es una superficie **cuadrilátera** y un poco **más amplia** hacia su **zona externa**.
- Está constituida por dos facetas, interna y externa, de delante a atrás, levemente cóncavas, y un poco más amplia la vertiente externa. Entre las dos vertientes una **cresta intermedia** muy suave, poco marcada, y dirigida de delante a atrás.
- Esta superficie articular inferior **se corresponde con la tróclea** (polea) de la cara superior del hueso astrágalo.



- **C/ Carilla articular del maléolo peroneo**

- En la cara interna (cara profunda) del maléolo del peroné. Es una faceta triangular, con base superior y vértice inferior. Orientada verticalmente.
- Ligeramente convexa en sentido vertical.
- Su zona más superior articula con la escotadura peronea de la epífisis distal de la tibia (Articulación tibioperonea inferior).
- Todo el resto de la superficie, más amplio, articula con la carilla lateral externa del astrágalo.

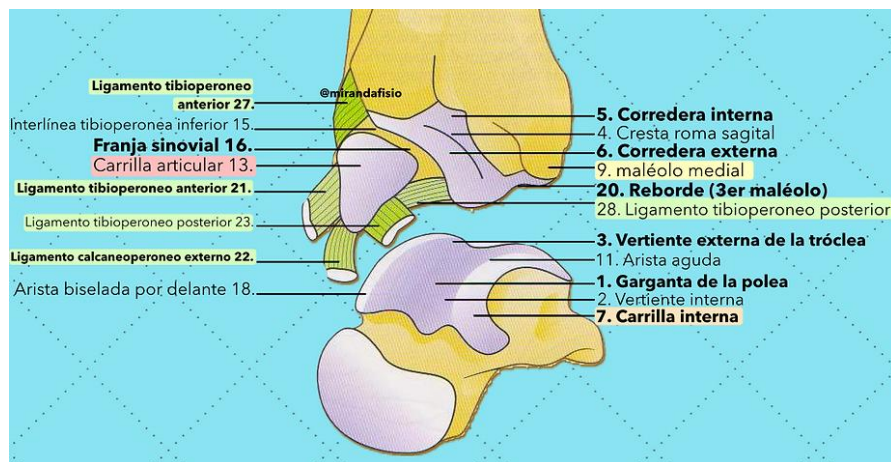
II) Cuerpo del astrágalo

- Todas las superficies articulares descritas están cubiertas por una capa fina de cartílago articular de tipo hialino.
- *En posición anatómica el maléolo peroneo tiene una situación ligeramente más posterior que el maléolo tibial. Al articularse la horquilla maleolar tibioperonea con el astrágalo, el pie queda dirigido hacia adelante y ligeramente hacia afuera (el eje anteroposterior del pie es perpendicular al eje que une a los dos maléolos). Esto ayuda a aumentar la estabilidad del cuerpo en la posición de bipedestación.*
- En sentido anteroposterior, la tróclea del astrágalo es un poco más larga que la superficie articular de la horquilla tibioperonea. Por tanto, en cualquier posición de la articulación, siempre existe una parte de la tróclea astragalina que sobresale con respecto a la horquilla tibioperonea y que queda correspondida frente a la cápsula articular.

El cuerpo del astrágalo aporta tres superficies articulares:

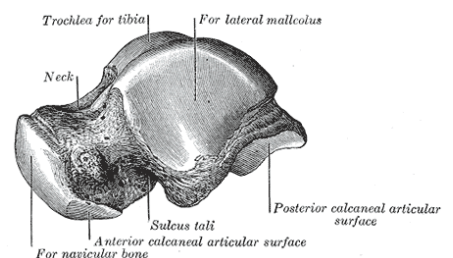
a. Tróclea del astrágalo

- Ocupa toda la **cara superior del cuerpo** del astrágalo.
- Es una superficie articular más o menos cuadrilátera, con forma de polea. La tróclea está compuesta por:
 - **Dos vertientes convexas**, una interna y otra externa, que se miran una a la otra, y que están prolongadas de atrás a adelante. De las dos vertientes, la externa es ligeramente más ancha en sentido transversal.
 - Una **garganta intermedia** en forma de surco suave, poco profundo, entre las dos vertientes.
- En posición anatómica la tróclea (vertientes y garganta) está orientada en sentido oblicuo. Va dirigida **desde atrás hacia adelante y ligeramente hacia afuera**. La tróclea del astrágalo es ligeramente **más amplia y ancha por la parte anterior que por la parte posterior**. La diferencia entre la zona más anterior y la zona más posterior de la superficie articular es de unos 5 a 6 mm.
- La tróclea se corresponde con la cara articular inferior de la epífisis inferior de la tibia. Por los lados la tróclea se continúa con las carillas maleolares interna y externa.



b. Carilla lateral interna (Carilla maleolar interna)

- Superficie articular en la **cara lateral interna del cuerpo del astrágalo**. Hacia arriba limita con el borde interno de la tróclea astragalina.
- Es una faceta articular **aplanada y alargada**, prolongada de atrás a adelante.
- Tiene **forma de una coma de ortografía**, colocada horizontalmente, con la parte amplia adelante, el borde superior convexo, el borde inferior cóncavo y la parte delgada - afilada hacia atrás.
- Esta carilla **se corresponde con la superficie articular del maléolo de la tibia**.



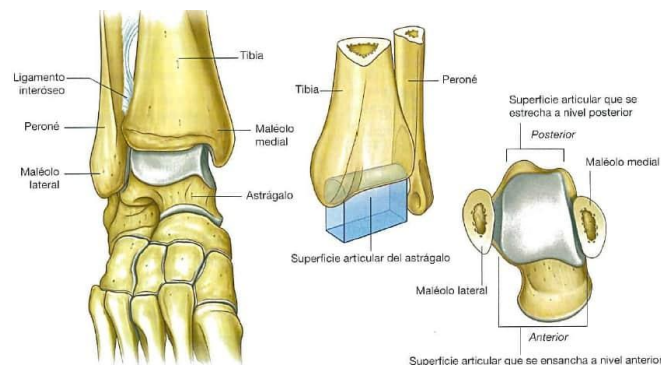
c. Carilla lateral externa (Carilla maleolar externa)

- Cara lateral externa del cuerpo del astrágalo.
- Hacia arriba limita con el borde externo de la tróclea astragalina.
- Es una superficie articular **triangular**, con **base superior y vértice inferior**. Más o menos aplanada. Ligeramente **cóncava de arriba a abajo**.
- Esta carilla **se corresponde con la superficie articular del maléolo del peroné**.

CÁPSULA ARTICULAR

La cápsula articular del tobillo es **delgada**, de poco espesor.

- Inserción: el **contorno de las superficies articulares**, *excepto en la zona anterior de la articulación, donde se inserta a una corta distancia (a unos milímetros) de las mismas. En la parte anterior de la articulación se inserta en una suave cresta transversal localizada unos mm por arriba del borde anterior de la cara articular inferior de la tibia y por abajo se inserta en la cara superior del cuello del astrágalo.*
- Grosor
 - La cápsula es **delgada y laxa en las zonas anterior y posterior** de la articulación, donde pueden presentarse láminas o fascículos fibrosos de refuerzo, que son muy variables en número, dirección y extensión. Generalmente son débiles, delgados, poco resistentes y funcionalmente no son importantes.
 - En cambio, la cápsula articular es **más gruesa en las zonas laterales**, donde se disponen los ligamentos laterales interno y externo, que son los verdaderos y eficaces medios de unión de la articulación



MEMBRANA SINOVIAL

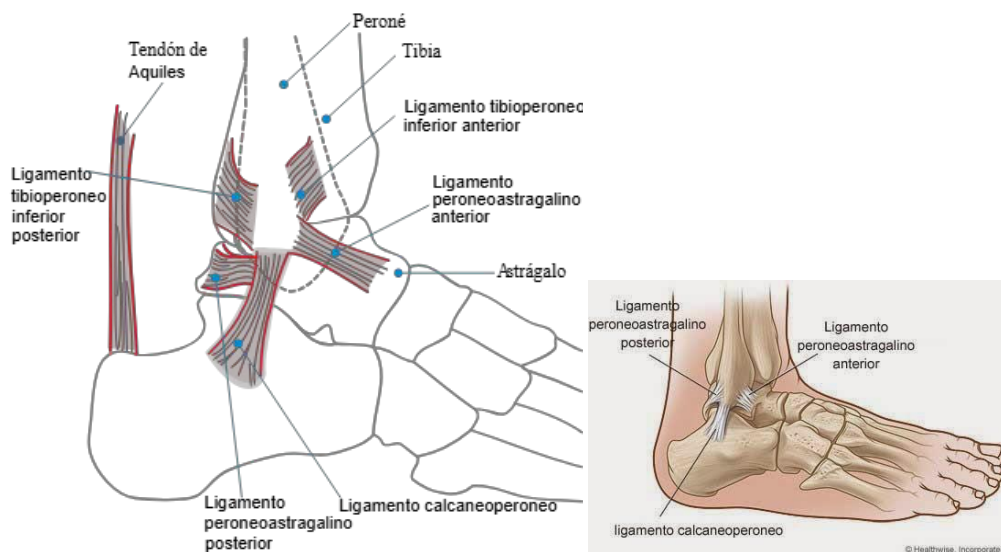
Tapiza la cara profunda de la cápsula articular y, por la parte anterior, la pequeña zona de hueso intracapsular que no es superficie articular. Se interrumpe al llegar al límite de las carillas articulares.

- Por los lados queda bien contenida y sujeta por los ligamentos laterales.

- Por delante y por detrás, con la cápsula bastante laxa, forma dos fondos de saco. Es un poco más amplio el saco anterior.
- La cavidad articular del tobillo tiene una pequeña prolongación ascendente, de aproximadamente 1 cm, que constituye la cavidad de la articulación tibioperonea inferior.

LIGAMENTOS

Los ligamentos importantes y eficaces de la articulación del tobillo son los **ligamentos laterales, interno y externo**.



✓ LIGAMENTO LATERAL INTERNO

Está constituido por dos planos distintos.

A/ Plano profundo

- Es un fascículo fibroso muy corto, pero grueso y resistente.
- Desde el vértice inferior del maléolo tibial sus fibras se dirigen hacia abajo y terminan en la cara interna del cuerpo del astrágalo, en la zona inmediatamente inferior a la carilla articular lateral interna.

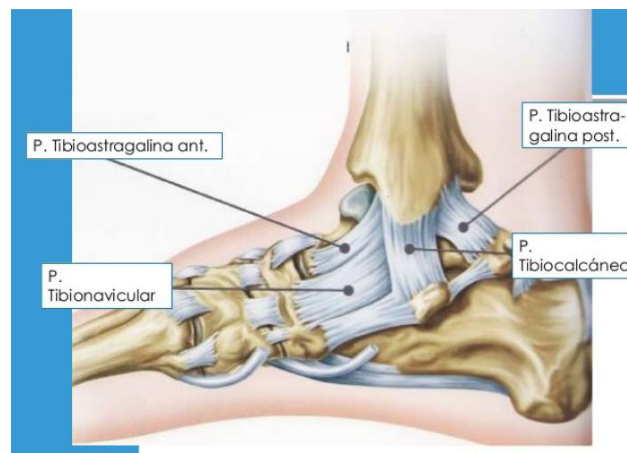
B/ Plano superficial: Ligamento deltoideo.

Este es el ligamento más amplio, grueso y potente del tobillo.

- Tiene forma de un amplio **abanico** abierto hacia abajo, hacia el tarso del pie. Es muy amplio, muy grueso, de unos 5 mm de espesor, y muy resistente.
- Las fibras arrancan del borde anterior, del vértice y, en menor cantidad, también del borde posterior del maléolo de la tibia.
- Constituyen varios fascículos dirigidos hacia abajo, hacia el borde interno del tarso:

1. Fascículo tibioastragalino anterior: Sus fibras llegan a la cara interna del cuello del astrágalo.
2. Fascículo tibioastragalino posterior: Sus fibras llegan a la cara interna del cuerpo del astrágalo.
3. Fascículo tibionavicular (tibioescafoideo): Sus fibras llegan a la zona dorsal interna del hueso escafoides.
4. Fascículo al ligamento calcáneoescafoideo plantar: Sus fibras llegan al borde interno del ligamento calcáneoescafoideo plantar.
5. Fascículo tibiocalcáneo: Sus fibras llegan al borde interno de la apófisis menor del calcáneo (sustentaculum tali)

De todo este conjunto, los fascículos tibioastragalinos anterior y posterior están dispuestos en un plano más profundo que los otros fascículos.



✓ **LIGAMENTO LATERAL EXTERNO**

Está constituido por 3 fascículos, que son realmente 3 ligamentos independientes uno del otro y que son divergentes desde el maléolo del peroné hacia el pie:

1. **Ligamento peroneo astragalino anterior**

Desde el borde anterior del maléolo peroneo. Corto, aplanado, delgado, de poco espesor.

- Dirección bastante horizontal hacia adelante.
- Alcanza y se inserta en la cara externa del cuello del astrágalo. Está adosado a la cápsula articular del tobillo.
- Es el más débil de los tres ligamentos que componen el ligamento lateral externo. Es frecuente la distensión, esguince o lesión de este ligamento.
- Es la lesión ligamentosa más frecuente en el cuerpo humano (lesión por inversión, con torsión del pie de apoyo / “ traumatismo en supinación del pie “).

2. **Ligamento peroneocalcáneo**

Situación más posterior e inferior que el ligamento anterior. Desde el borde anterior del maléolo peroneo y fibras también desde la zona anterior del vértice del maléolo peroneo.

- Acintado, con forma de cordón algo aplanado. Dirección oblicua hacia abajo y atrás.
- Es prácticamente perpendicular al ligamento peroneoastragalino anterior.
- Alcanza la cara externa del calcáneo y se inserta en la zona media de esa cara, ligeramente posterior al tubérculo externo del hueso.
- Está ligeramente separado de la cápsula articular del tobillo.

3. Ligamento peroneo astragalino posterior

El ligamento más posteriormente situado de los tres. Acintado, grueso y resistente.

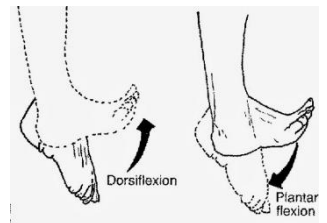
- Es el más fuerte y robusto de los tres ligamentos de este grupo. Ocupa la zona posterior de la articulación.
- Está adosado a la cápsula articular.
- Desde la fosa maleolar, en la cara interna / profunda del maléolo del peroné. Dirección bastante horizontal, hacia adentro.
- Se inserta en el tubérculo externo de la apófisis posterior del astrágalo



MOVIMIENTOS

La articulación tibioperoneoastragalina es una articulación sinovial de tipo troclear. El eje mecánico de la articulación es transversal. Cruza, de lado a lado, por el vértice del maléolo tibial, centro de la tróclea del astrágalo y centro del maléolo peroneo.

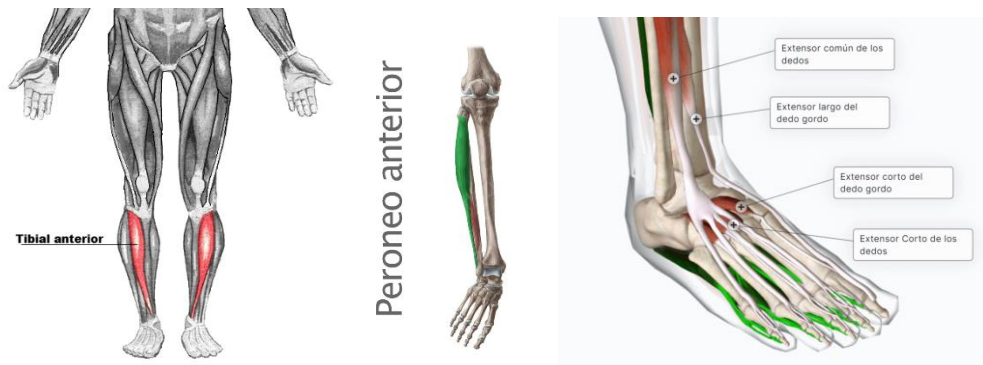
Los movimientos que se realizan en la articulación son la flexión dorsal y la flexión plantar del pie.



Flexión dorsal del pie.

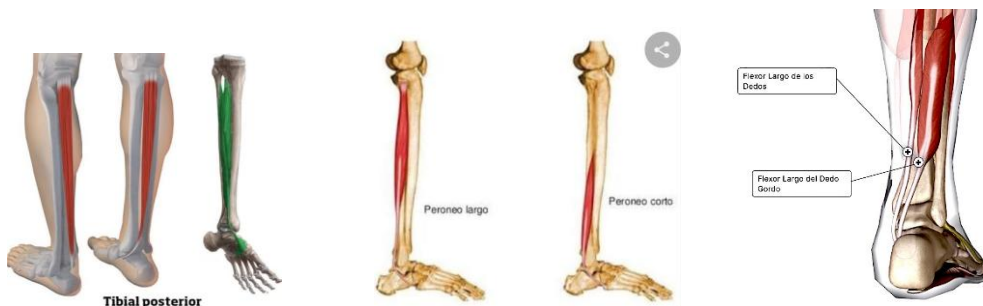
- El pie bascula hacia adelante y arriba con respecto a la pierna.
- El antepie (parte anterior del pie) y los dedos se dirigen hacia arriba.
- En este movimiento, si el pie permanece fijo en el suelo, la pierna bascula hacia adelante y abajo con respecto al pie.
- Los músculos que realizan flexión dorsal del pie son los que cruzan la articulación del tobillo por su zona anterior:
 - Músculo tibial anterior

- Músculo extensor largo del dedo gordo del pie
- Músculo extensor largo de los dedos del pie
- Músculo peroneo anterior (músculo a veces ausente)



Flexión plantar del pie.

- El pie bascula hacia abajo y atrás con respecto a la pierna.
- El antepie (parte anterior del pie) y los dedos se dirigen hacia abajo.
- En este movimiento, si el pie permanece fijo en el suelo, la pierna bascula hacia atrás y abajo con respecto al pie.
- Los músculos que realizan flexión plantar del pie son los que cruzan la articulación del tobillo por su zona posterior:
 - Músculo tríceps sural (músculos gemelos y sóleo)
 - Músculo plantar delgado
 - Músculo tibial posterior
 - Músculo flexor largo de los dedos del pie
 - Músculo flexor largo del dedo gordo del pie
 - Músculo peroneo largo
 - Músculo peroneo corto



Características y causas de los movimientos de la articulación del tobillo

- Desde la posición neutra, con la pierna y el pie a 90 °, siempre es más amplio el movimiento de flexión plantar del pie.
- En la amplitud de la movilidad existen frecuentes variaciones individuales.
- La flexión dorsal del pie tiene una amplitud de 20 a 30 °, incluso puede llegar a 35 °. La flexión plantar del pie tiene una amplitud de 40 a 50 °, incluso puede llegar a 55 °.
- La articulación del tobillo (tibioperoneoastragalina) tiene más estabilidad latero-lateral cuando el pie está situado en posición de flexión dorsal que cuando lo está en posición de flexión plantar.
- La causa de esto es la diferencia de anchura de la tróclea del astrágalo. Cuando el pie se dispone en la posición de flexión dorsal, la superficie articular tibioperonea de la “horquilla maleolar “se corresponde con la parte más anterior (la más ancha) de la tróclea del astrágalo. En esta posición es cuando más ancha está la horquilla maleolar y cuando más tensión están soportando los ligamentos tibioperoneos anterior y posterior.
- Esto hace que en la posición de flexión dorsal del pie la articulación del tobillo tenga más estabilidad latero-lateral y que el astrágalo esté sujeto con mayor seguridad entre tibia y peroné. Ocurre lo contrario en la posición de flexión plantar del pie.



ARTICULACIONES DEL PIE

1. Articulación subastragalina

- Superficies articulares
- Cápsula articular
- Ligamentos
- Movimientos

2. Articulación mediotarsiana (Chopart)

- Superficies articulares articulación calcáneo cuboidea
- Superficies articulares articulación astrágalo escafoidea
- Ligamentos de la articulación mediotarsiana
- Movimientos

3. Articulación tarsometatarsiana (Lisfranc)

4. Articulaciones metatarsofalángicas

- Superficies articulares
- Cápsula articular

- Ligamentos laterales

Movimientos

5. Articulaciones interfalángicas

- Superficies articulares
- Cápsula articular
- Ligamentos laterales
- Movimientos

4.8 Músculos de la pierna. Músculos del pie. 1

MÚSCULOS DE LA REGIÓN ANTERIOR DE LA PIERNA

- Los músculos del compartimento anterior de la pierna son un grupo de **cuatro músculos** que actúan para dorsiflexionar e invertir el pie.
- Estos músculos están inervados colectivamente por el **nervio peroneo profundo (L4-S2)**. *El aporte sanguíneo se realiza a través de la arteria tibial anterior.*

1. MÚSCULO TIBIAL ANTERIOR

El músculo tibial anterior está situado a lo largo de la cara lateral de la tibia.

- **Origen:**
 - Tuberosidad externa de la tibia "Tubérculo de Gerdy"
 - 2/3 superiores de la cara externa de la diáfisis de la tibia
 - Zona superointerna de la membrana interósea
- **Inserción:** 1ª cuña y base del 1º metatarsiano.
- **Acciones:** Es el dorsiflexor más potente del pie. Inversión del pie.



2. MÚSCULO EXTENSOR LARGO DEL DEDO GORDO (HALLUX)

Se sitúa en profundidad entre el tibial anterior y el extensor largo de los dedos. Su tendón distal emerge de entre los dos músculos en el 1/3 inferior de la pierna.

- **Origen:** 1/3 medio de cara interna del peroné y membrana interósea adyacente.
- **Inserción:** El tendón cruza por delante de la articulación del tobillo y se inserta en la base de la falange distal del hallux.
- **Acción:** Extensión del hallux y dorsiflexión del pie



3. MÚSCULO EXTENSOR LARGO DE LOS DEDOS

Se sitúa lateralmente y en profundidad al tibial anterior. Sus cuatro tendones pueden palparse en la superficie dorsal del pie.

- **Origen:**
 - Tuberosidad externa de la tibia.
 - 2/3 superiores de la cara interna del peroné.
 - Zona supero externa de la membrana interósea



- **Inserción:** En el dorso de la falange proximal de los dedos 2-5, el tendón se subdivide en 3 fascículos:
 - Uno medio que se inserta en la base de la falange media
 - Dos laterales que se insertan en la base de la falange distal.
- **Acciones:** Extensión de los cuatro dedos laterales y dorsiflexión del pie.



4. MÚSCULO PERONEO ANTERIOR

No está presente en todos los individuos.

- **Origen:** en la parte más distal del extensor largo de los dedos en la cara medial del peroné. Su tendón desciende sobre la superficie dorsal del pie y se inserta en la base de la cara dorsal del quinto metatarsiano.
- **Acciones:** Eversión y dorsiflexión del pie



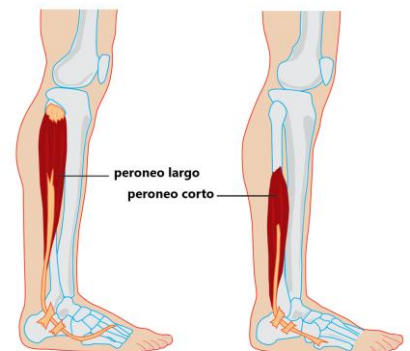
MÚSCULOS DE LA REGIÓN EXTERNA DE LA PIERNA

- Hay dos músculos en el compartimento lateral de la pierna: el peroneo largo y el corto.
- La función común de estos músculos es la **eversión**, es decir, girar la planta del pie hacia fuera.
- Ambos están inervados por el **nervio peroneo superficial**.

1. MÚSCULO PERONEO LARGO (PLANO SUPERFICIAL)

Más grande y superficial que el peroneo corto.

- **Origen:**
 - Cabeza del peroné
 - 1/3 superior de la cara externa de la diáfisis del peroné
- Las fibras convergen en un tendón que desciende hacia el pie, cruza por detrás la articulación del tobillo pasando por detrás del maleolo peroneal.
- Desde el borde externo del pie, entra en la región plantar por el **canal del cuboides**. Cruza oblicuamente hacia adelante y adentro la planta del pie, en un plano muy profundo cubierto por el ligamento plantar largo.
- **Inserción:** base del **primer metatarsiano** con expansiones a la **primera cuña** y base del **segundo metatarsiano**.
- **Acciones:** Eversión y flexión plantar del pie. También sostiene los arcos lateral y transversal del pie.



2. MÚSCULO PERONEO CORTO (PLANO PROFUNDO)

El músculo peroneo corto es más profundo y más corto que el peroneo largo.

- **Origen:** Mitad inferior de la cara externa de la diáfisis del peroné.
- **Dirección:** El vientre del músculo forma un tendón, que desciende con el peroneo largo hacia el pie. Pasa por detrás la articulación del tobillo pasando por detrás del maleolo peroneal. Ya en el pie pasa por encima del calcáneo y del hueso cuboides.
- **Inserción:** Apófisis estiloides del 5º metatarsiano
- **Acciones:** Eversión y flexión plantar del pie.

MÚSCULOS DE LA REGIÓN POSTERIOR DE LA PIERNA

- El compartimento posterior de la pierna contiene siete músculos y puede subdividirse en compartimentos superficial y profundo.
- Los músculos de este compartimento actúan para plantar flexionar e invertir el pie. Están inervados por el **nervio tibial**. *La irrigación sanguínea procede principalmente de la arteria tibial posterior.*

A) PLANO SUPERFICIAL

1. TRÍCEPS SURAL (GASTROCNEMIOS + SÓLEOS)

Gemelos (gastrocnemios)

El más superficial de los músculos de la parte posterior de la pierna. Tiene cabezas medial y lateral. El **interno** es un poco **más largo y grande**. Separados en el origen, convergen hacia abajo, delimitando los lados inferiores del **rombo poplíteo**

- **Origen:**
 - La cabeza lateral se origina en el cóndilo femoral lateral.
 - La cabeza medial se origina en el cóndilo femoral medial.
- Las dos cabezas se combinan para formar un único vientre muscular que se fusiona con el músculo sóleo para formar el tendón de Aquiles.
- El tendón de Aquiles es el más largo y voluminoso del cuerpo.
- **Inserción:** Tuberosidad del calcáneo (mitad inferior de la cara posterior del calcáneo)
- **Acciones:**
 - Flexión plantar del tobillo
 - Flexión de la rodilla.



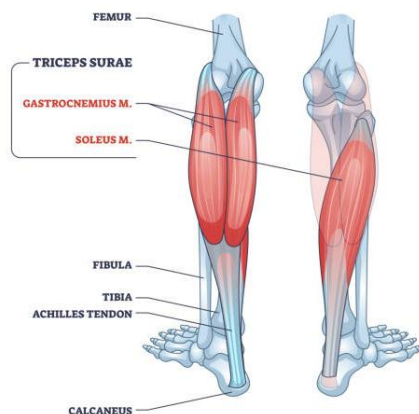
Sóleo

Músculo plano situado debajo de los gastrocnemios.

- **Origen:**
 - Cara posterior de la cabeza del peroné y 1/3 superior de la diáfisis.
 - Línea del músculo sóleo de la tibia (línea oblicua hacia abajo y adentro en el 1/3 superior de la cara posterior de la tibia)
 - Entre ambos orígenes se forma el arco tendinoso del sóleo, por donde se introducen hacia abajo el nervio tibial, y la arteria y la vena poplítea que a partir de aquí reciben el nombre de arteria y vena tibial posterior.
 - El músculo se une a las fibras del gastrocnemio para formar el tendón de Aquiles, que se inserta en el calcáneo.
- **Acciones:** Flexión plantar del pie en la articulación del tobillo.



Tríceps sural en conjunto:



2. PLANTAR DELGADO

Es un músculo vestigial, alargado y muy delgado, tendinoso en gran parte de su trayecto. Está ausente en aproximadamente el 10% de la población.

- **Origen:** línea supracondílea lateral del fémur. Las fibras se condensan en un tendón que desciende por la pierna, entre los músculos gastrocnemios y sóleo.
- **Inserción:** Calcáneo a través del tendón de Aquiles
- **Acciones:** Contribuye a la flexión plantar de la articulación del tobillo y a la flexión de la articulación de la rodilla.

B) PLANO PROFUNDO

1. POPLÍTEO



El poplíteo está situado detrás de la articulación de la rodilla, formando la base del hueco poplíteo.

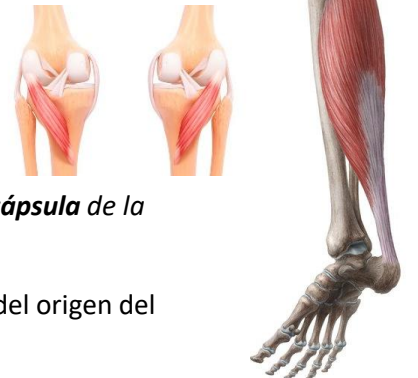
Entre el tendón poplíteo y la superficie posterior de la articulación de la rodilla existe una bursa (estructura en forma de saco que contiene una pequeña cantidad de líquido sinovial) denominada bursa poplíteo.

- **Origen:**

- Surco del músculo poplíteo en el cóndilo lateral del fémur
- *Borde posterior del menisco lateral y cara profunda de la **cápsula** de la articulación de la rodilla.*

- **Inserción:** Parte proximal de la tibia, inmediatamente por encima del origen del músculo sóleo.

- **Acciones:** Rotación lateral del fémur con respecto a la tibia. "Desbloquea" la articulación de la rodilla para que pueda producirse la flexión.



2. TIBIAL POSTERIOR

Músculo profundo. Se encuentra entre el flexor largo de los dedos y el flexor largo del hallux.

- **Origen:**

- 2/3 superiores de la **cara posterior de la tibia y membrana interósea** adyacente
- 2/3 superiores de la **cara interna del peroné**

- El cuerpo muscular es alargado y aplanado situado por delante (anterior) de nervio y vasos tibiales posteriores.
- El tendón penetra en el pie por detrás del maléolo medial donde queda sujeto gracias a un retináculo fibroso.

- **Inserción:** Tubérculo del escafoides. Emite expansiones a las 3 cuñas.

- **Acciones:**

- Inversión
- Flexión plantar del pie.
- También contribuye al mantenimiento del arco medial del pie.



3. FLEXOR LARGO DE LOS DEDOS

El flexor largo de los dedos es un músculo delgado y está situado medialmente en la parte posterior de la tibia.

- **Origen:** 1/3 medio de la cara posterior de la tibia
- **Dirección:** En la zona inferior de la pierna se cruza con el tendón del músculo tibial posterior pasando por detrás del maleolo tibial externamente a él. A este nivel queda sujeto por el retináculo fibroso. Entra en la planta del pie y se divide en 4 tendones divergentes hacia los dedos 2 a 5.
- **Inserción:** cara plantar de la base de la falange distal de los dedos 2 a 5.
- **Acciones:** Flexión de los cuatro dedos laterales.



4. FLEXOR LARGO DEL HALLUX

Ubicado lateralmente en el compartimento posterior por detrás del peroné.

- **Origen:** 2/3 inferiores de la cara posterior del peroné y zona inferior de la cara posterior de la membrana interósea.
- **Forma y dirección:** Cuerpo muscular voluminoso que cubre posteriormente al tibial posterior. Desciende por detrás del peroné hacia abajo y hacia medial.
- **Inserción:** Base de la falange distal del hallux.
- **Acciones:** Flexión del dedo gordo.



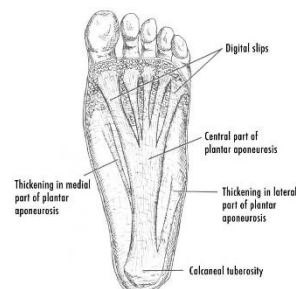
MÚSCULOS DEL PIE

A) DORSO DEL PIE

1. EXTENSOR CORTO DE LOS DEDOS (MÚSCULO PEDIO)

El extensor corto de los dedos es un músculo pequeño y delgado que se encuentra debajo de los tendones extensores largos del pie.

- **Origen:** Se origina en el **calcáneo** y en el **retináculo** extensor inferior.
- **Inserciones:**
 - El tendón más interno se dirige al hallux para insertarse en la cara dorsal de su falange proximal.
 - Los tendones 2 al 4 se une a los tendones extensores largos de los dedos.
 - El quinto dedo no recibe tendón del músculo pedio.
- **Acciones:** Extensión de los cuatro dedos laterales.
- **Inervación:** Nervio peroneo profundo.



B) PLANTA DEL PIE

APONEUROSIS PLANTAR (FASCIA)

Fascia fuerte y muy resistente

- **Origen e inserción:** Desde las tuberosidades plantares del calcáneo a las bases de los dedos (cara plantar de las articulaciones metatarsofalángicas)
- **Fibras:**
 - Compuesta por fibras longitudinales que forman 5 cintillas en su dirección hacia los dedos.
 - También posee fibras transversales, más abundantes en la parte anterior de la planta, que forman a nivel de las articulaciones metatarsofalángicas de los dedos el ligamento metatarsiano transversal superficial.

MÚSCULOS PLANTARES

A) PLANO 1

Más superficial, inmediatamente por debajo de la fascia plantar. Contiene tres músculos: Flexor corto de los dedos, abductor del hallux y abductor de quinto dedo.

1. FLEXOR CORTO DE LOS DEDOS

Situado lateralmente al abductor del hallux. Se sitúa en el centro de la planta del pie, por detrás de la aponeurosis plantar y por delante de los tendones del flexor largo de los dedos.

- **Origen:** Se origina en el tubérculo medial del calcáneo y en la aponeurosis plantar.
- **Inserción:** Los tendones se bifurcan en 2 para insertarse en ambos lados de las falanges medias de los dedos 2-5. Esa bifurcación genera un "ojal" por donde pasa el tendón del músculo flexor largo de los dedos.
- **Acción:** Flexión de los dedos 2-5 por las articulaciones interfalángicas proximales.
- ***Inervación:** Nervio plantar medial.*



2. ABDUCTOR DEL HALLUX

Situado en la cara medial de la planta del pie.

- **Origen:** Se origina en el tubérculo medial del calcáneo, el retináculo flexor y la aponeurosis plantar.
- **Inserción:** Lado interno de la base de la falange proximal del Hallux.
- **Acción:** Abducción y flexión del hallux.
- ***Inervación:** Nervio plantar medial.*

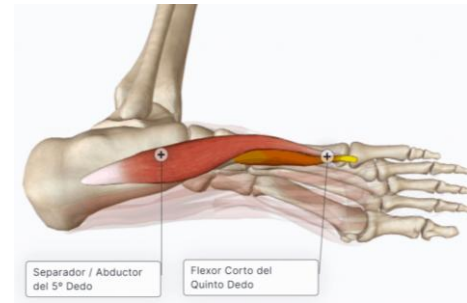


3. ABDUCTOR DEL QUINTO DEDO

Está situado en la cara lateral de la planta del pie.

- **Origen:** Se origina en los tubérculos medial y lateral del calcáneo y en la aponeurosis plantar

- **Inserción:** Lado externo de la base de la falange proximal del 5º dedo.
- **Acciones:** Abducción y flexión del dedo pequeño del pie.
- ***Inervación:** Nervio plantar lateral.*



B) PLANO 2

Contiene dos músculos: el **cuadrado plantar y los lumbricales**. Los tendones del flexor largo de los dedos (un músculo extrínseco) también atraviesan esta capa.

1. CUADRADO PLANTAR

Músculo plano, de forma cuadrada, con dos cabezas de origen.

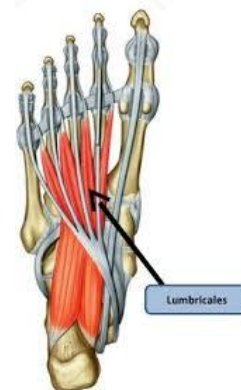
- **Origen:** Cara plantar del calcáneo.
- **Inserción:** Se une a los tendones del flexor largo de los dedos.
- **Acción:** Asiste al flexor largo de los dedos en la flexión de los dedos 2-5.
- *Inervación: Nervio plantar lateral.*



2. LUMBRICALES

Hay cuatro músculos lumbricales en el pie. Cada uno de ellos está situado medial a su respectivo tendón del flexor largo de los dedos.

- **Origen:** Se origina en los tendones del flexor largo de los dedos.
- **Inserción:** Los tendones pasan por la parte interna de las articulaciones mtt-f, se hacen dorsales y se insertan en los tendones del músculo extensor de los dedos 2-5.
- **Acciones:**
 - **Flexión** en las articulaciones metatarsofalángicas
 - **Extensión** en las articulaciones interfalángicas.
- ***Inervación:***
 - *Lumbrical medial - nervio plantar medial.*
 - *Tres lumbricales laterales - nervio plantar lateral.*



C) PLANO 3

La tercera capa contiene tres músculos. El flexor corto del hallux, el aductor del hallux y el flexor corto del 5º dedo.

1. FLEXOR CORTO DEL HALLUX

Situado en la parte medial de la planta del pie. Tiene dos cabezas de origen.

- **Origen:**
 - **Cabeza lateral:** Cara plantar del cuboides y de las cuñas laterales.
 - **Cabeza medial:** se origina en el tendón del tibial posterior.
- **Inserción:** base de la falange proximal del hallux
- **Acción:** Flexión del hallux por la articulación metatarsofalángica.
- **Inervación:** *Nervio plantar medial.*



2. ADUCTOR DEL HALLUX

Situado lateralmente al flexor corto del hallux. Consta de una cabeza oblicua y otra transversa.

- **Origen**
 - **Cabeza oblicua:** Bases de los metatarsianos 2º, 3º y 4º.
 - **Cabeza transversa:** Ligamento transverso profundo del metatarso y cápsulas articulares 3 -5
- **Inserción:** Ambas cabezas se unen a la cara lateral de la base de la falange proximal del hallux.
- **Acciones:** Aducción del hallux. Mantiene el arco transversal del pie.
- **Inervación:** *Rama profunda del nervio plantar lateral.*



3. FLEXOR CORTO DEL QUINTO DEDO

Situado en la cara lateral del pie, debajo del quinto metatarsiano. Su estructura es similar a la de los interóseos.

- **Origen:** Base del quinto metatarsiano
- **Inserción:** Base de la falange proximal del quinto dedo.
- **Acciones:** Flexión del 5º dedo por la articulación metatarsofalángica.
- ***Inervación:** Rama superficial del nervio plantar lateral.*



4. OPONENTE DEL QUINTO DEDO

Músculo inconstante. Cuando existe se sitúa externo al flexor del 5º dedo o se fusiona con él.



D) PLANO 4

Los interóseos plantares y dorsales constituyen la cuarta y última capa muscular plantar. Los **interóseos plantares** tienen forma **unipeniforme**, mientras que los **interóseos dorsales** son **bipeniformes**.

1. MÚSCULOS INTERÓSEOS (4 DORSALES, 3 PLANTARES)

- **Interóseos plantares:** Hay tres interóseos plantares, situados entre los metatarsianos. Cada uno nace de un único metatarsiano.
 - Origen: Cara interna de los metatarsianos 3-5.
 - Inserción: Cara interna de las falanges de los dedos 3-5.
 - Acciones:
 - Aducción de los dedos 3-5
 - Flexión en las articulaciones metatarsofalángicas.
 - Inervación: *Nervio plantar lateral.*
- **Interóseos dorsales:** Hay cuatro interóseos dorsales, situados entre los metatarsianos. Cada uno nace de dos metatarsianos.
 - **Origen:** Se originan en la cara lateral de los metatarsianos.
 - **Inserción:** Lado interno de la base de las primeras falanges.
 - **Acción:** Abducción de los cuatro dedos laterales y flexión en las articulaciones metatarsofalángicas.
 - Inervación: *Nervio plantar lateral.*



Resumen orígenes e inserciones interóseos dorsales y plantares

- Origen: Caras interna o externa de los metatarsianos
- Inserción: Lado interno o externo de la base de la primera falange

Complejos ligamentosos rodilla 1

- Una parte importante de la estabilidad que se necesita en la articulación de la rodilla la proporcionan los tendones de los músculos que la cruzan.
- Por esta razón se habla aquí de un conjunto de ligamento y de tendones musculares, agrupados con el término “complejos ligamentosos”.
- Teniendo en cuenta su situación, se describen cuatro complejos:
 1. Anterior,
 2. Lateral externo
 3. Lateral interno
 4. Posterior.



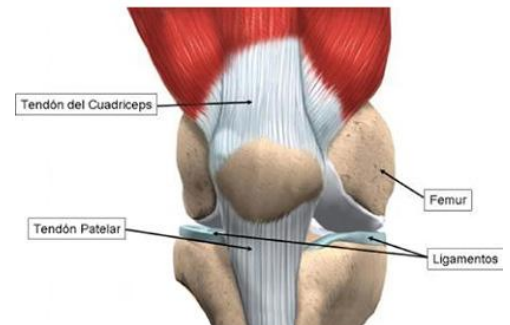
1. COMPLEJO LIGAMENTOSO ANTERIOR

Su función principal es sostener y posicionar la rótula y está formado por las siguientes estructuras:

A) TENDONES ROTULIANOS Y MUSCULARES

1.1 Tendón inferior del músculo cuádriceps femoral

Es la principal estructura que aporta estabilidad y refuerzo a la zona anterior de la articulación de la rodilla. En este tendón se incluyen varias formaciones:



1.2 Fibras prerrotulianas

Son las fibras más centrales del plano anterior del tendón del cuádriceps, pertenecientes a la lámina tendinosa del músculo recto femoral.

- Al llegar al nivel de la rótula siguen descendiendo y, sin interrumpirse, pasan hacia abajo por delante de la rótula.
- Una vez rebasado el nivel del vértice de la rótula prosiguen hacia la tibia, constituyendo la parte más anterior / superficial del tendón rotuliano.

1.3 Retináculos rotulianos (longitudinales) interno y externo

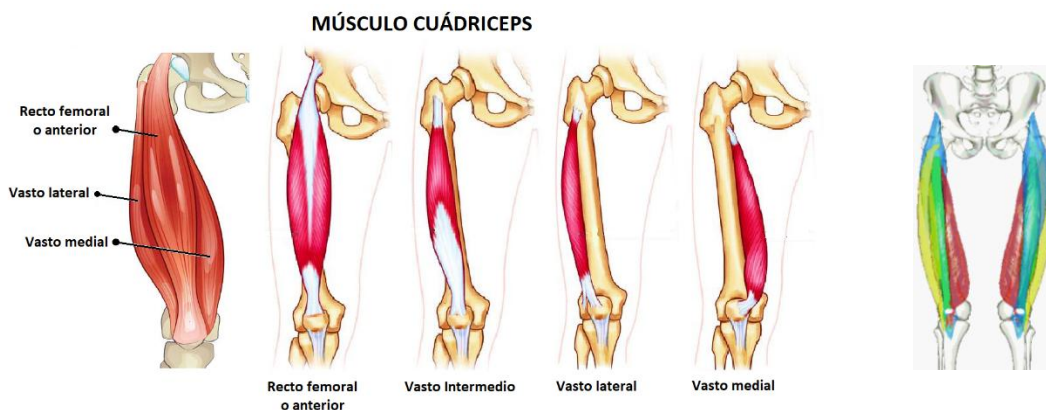
Son expansiones tendinosas de los músculos vastos externo e interno, que descienden a uno y otro lado de la rótula. Se dirigen hacia abajo y, sin interrumpirse, alcanzan la cara anterior de las tuberosidades tibiales externa e interna.

(No hace falta saber) Un pequeño grupo de fibras de cada retináculo, al llegar al nivel de la base de la rótula, cruzan oblicuamente por delante de la rótula y se incorporan así al retináculo contrario.

1.4 Fibras a la base de la rótula

Las fibras tendinosas de los planos intermedio y posterior del tendón inferior del cuádriceps, propias de los músculos vasto externo, vasto interno y vasto intermedio, descienden y terminan insertadas principalmente en la base de la rótula.

Algunas fibras se insertan en las zonas superiores de los bordes externo e interno de la rótula.



1.5 Tendón rotuliano

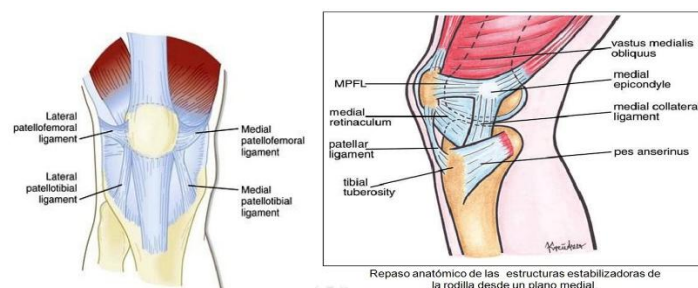
El tendón rotuliano es el tramo inferior del **tendón inferior del músculo cuádriceps**, desde el borde inferior de la rótula hasta la inserción final en la tuberosidad anterior de la tibia.

Está compuesto por dos grupos de fibras:

- Las fibras prerrotulianas del tendón muscular, que descienden sin interrupción desde el muslo hasta la tibia. Constituyen el grupo anterior de fibras del tendón rotuliano.
- Las fibras que arrancan desde el vértice de la rótula y se dirigen a la inserción final en la tibia. Constituyen el grupo posterior de fibras del tendón rotuliano.

Es un tendón muy grueso y fuerte. Muy resistente. Su trayecto no es totalmente vertical. Es ligeramente oblicuo, hacia abajo y levemente hacia afuera. *Tiene 5 a 6 cm de longitud.*

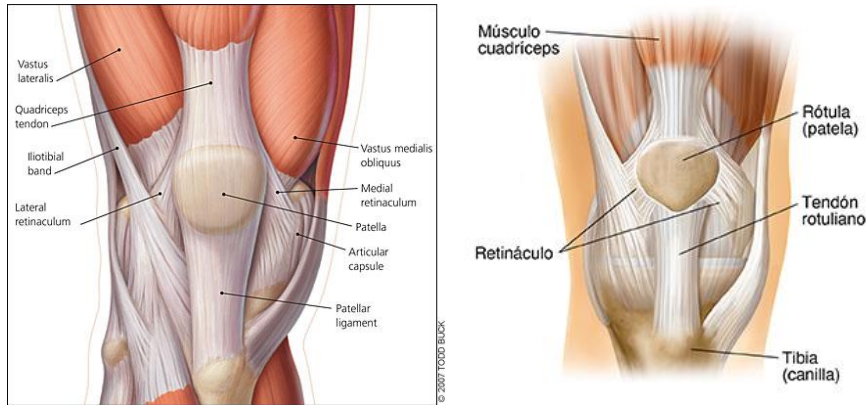
Se le denomina también “ligamento rotuliano”, puesto que constituye un refuerzo muy importante para el plano o cara anterior de la articulación de la rodilla.



B) RETINÁCULOS ROTULIANOS TRANSVERSALES

Son dos cintas fibrosas adosadas a la cápsula articular, que se disponen, a modo de riendas, desde el epicóndilo externo y epicóndilo interno del fémur al correspondiente borde lateral, externo e interno, de la rótula.

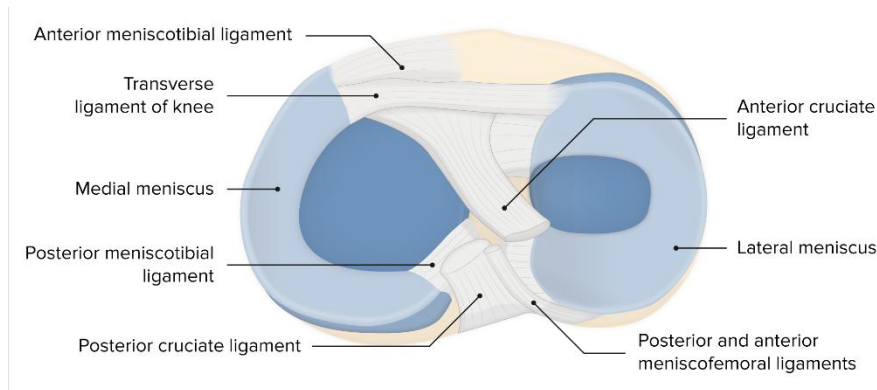
Van tomando anchura desde el epicóndilo del fémur hacia la rótula.



C) LIGAMENTOS MENISCOROTULIANOS EXTERNO E INTERNO

Situados en la zona anterior de la cápsula articular. Un poco inferiores con respecto a las aletas rotulianas. Son dos pequeñas cintas fibrosas, una para cada menisco.

- Desde el borde lateral correspondiente de cada menisco (borde anterointerno del menisco interno y borde anteroexterno del menisco externo), con trayectoria oblicua hacia arriba y adelante, alcanzan el borde lateral correspondiente (interno y externo) de la rótula.



2. COMPLEJO LIGAMENTOSO LATERAL EXTERNO

Está constituido por dos planos.

2.1 PLANO SUPERFICIAL.

Lo forman el tracto iliotibial y el tendón del músculo bíceps femoral.

a. Tracto iliotibial (cinta de Maissiat)

Es una banda fibrosa gruesa, un espesamiento de la zona lateral externa de la fascia lata (la fascia superficial que rodea a todo el conjunto de músculos del muslo).

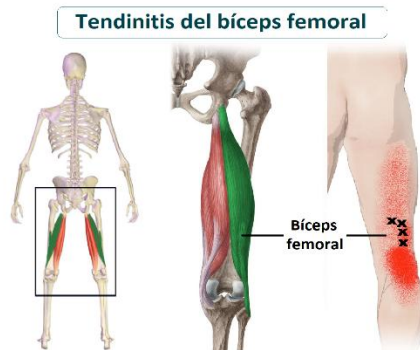
- Recibe fibras de la fascia glútea y fibras tendinosas de los músculos tensor de la fascia lata y glúteo mayor.
- Esta cinta fibrosa, de unos 3 a 4 cm de anchura, es densa y resistente. Desciende superficial por la cara lateral externa del muslo y de la rodilla.
- Termina insertada en la zona anteroexterna de la tuberosidad externa de la tibia y, con algunas fibras, en el borde externo de la rótula.



b. Tendón del músculo bíceps femoral

El tendón inferior del músculo bíceps femoral surge en el tercio inferior del muslo. Inicialmente es ancho y aplanado. Hacia abajo se va haciendo cilíndrico.

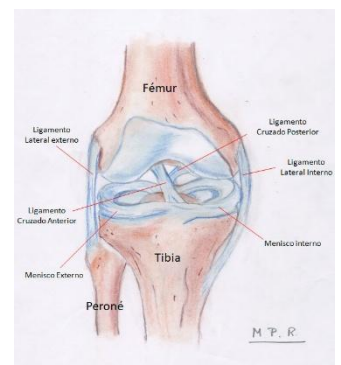
- Situado posterior al tracto iliotibial.
- Desciende y cruza la zona posteroexterna de la rodilla.
- Tendón grueso. Es bien palpable desde la piel en la zona inferoexterna del muslo y en la zona posteroexterna de la rodilla.
- Termina insertado en la cabeza del peroné (vértice y zona anteroexterna), cubriendo aquí al ligamento lateral externo de la rodilla.



2.2 PLANO PROFUNDO. FORMADO POR EL LIGAMENTO LATERAL EXTERNO DE LA RODILLA.

Es un ligamento cilíndrico. Con forma de un cordón alargado y algo retorcido. Tiene unos 5 a 6 cm de longitud. (y unos 4 a 5 mm de espesor)

- Se inserta en el epicóndilo femoral externo.
- Trayecto dirigido hacia abajo y ligeramente hacia atrás.
- No es un engrosamiento directo de la cápsula, sino que queda separado de esta y no tiene relación directa ni conexión con el menisco externo.
- Termina insertado en la cabeza del peroné, en su vértice y zona anteroexterna. Queda profundo y cubierto por el tendón del bíceps femoral.



- El ligamento lateral externo frena la rotación externa de la tibia.
- Se va tensando progresivamente con la extensión de la articulación.

3. COMPLEJO LIGAMENTOSO LATERAL INTERNO

Está constituido por tres planos.

3.1 PLANO SUPERFICIAL. LO FORMAN LOS TENDONES DE LA PATA DE GANSO.

Pata de ganso: Es un trípode tendinoso formado por la reunión / concentración de tres tendones ensanchados y aplanados, de los músculos sartorio, grácil y semitendinoso.

- Estos tendones cruzan superficiales la zona lateral interna de la rodilla y con un trayecto oblicuo, de arriba y atrás hacia abajo y adelante.
- Terminan insertados en la zona superior de la cara interna de la diáfisis de la tibia, junto al borde anterior del hueso, y ligeramente inferior a la tuberosidad anterior de la tibia.
- Al llegar a la tibia el tendón del sartorio está situado anterior y un poco más superficial que los tendones del grácil y del semitendinoso.
- Los tendones se disponen a modo de tres escamas superpuestas de delante a atrás.



3.2. PLANO INTERMEDIO

Ligamento lateral interno de la rodilla.

- Un ligamento amplio, aplanado, grueso, espeso y resistente. Tiene forma de banda gruesa y larga (su borde anterior tiene de 9 a 10 cm). Con contorno triangular, de base anterior y vértice posterior.
- Se inserta proximalmente en el epicóndilo femoral interno y se dirige hacia abajo ensanchándose y ligeramente hacia adelante.
- Su porción distal se inserta en la cara interna de la tuberosidad interna de la tibia. Pero sus fibras profundas están muy adosadas a la **cápsula articular y a través de esta tiene inserción indirecta en la zona media del borde periférico del menisco interno.

Es un importante medio de fijación del menisco interno.

- El ligamento lateral interno frena la rotación externa de la tibia.
- Se va tensando progresivamente con la extensión de la articulación.
- Son relativamente frecuentes los esguinces, desgarros o lesiones del mismo en actividad deportiva (fútbol, esquí...)



3.3 PLANO PROFUNDO

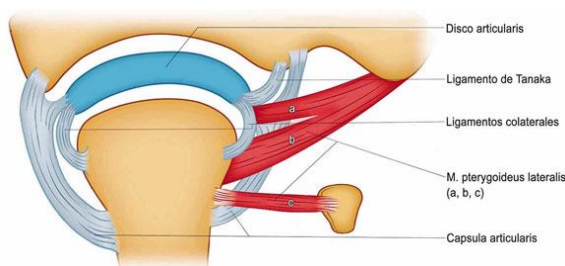
Tendón reflejo (horizontal) del músculo semimembranoso -> no entra

- *Este fascículo del tendón inferior del músculo semimembranoso, desde la interlínea fémoro-tibial, en la zona posterior de la articulación, cambia de dirección y se refleja horizontal hacia adelante y adentro.*
- *Queda profundo, aplicado a la epífisis superior de la tibia, y cubierto por el ligamento lateral interno de la articulación de la rodilla.*
- *Termina insertado en la cara interna de la tuberosidad interna de la tibia.*

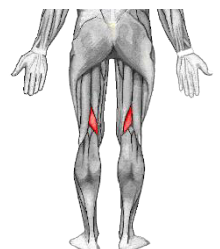
4. COMPLEJO LIGAMENTOSO POSTERIOR

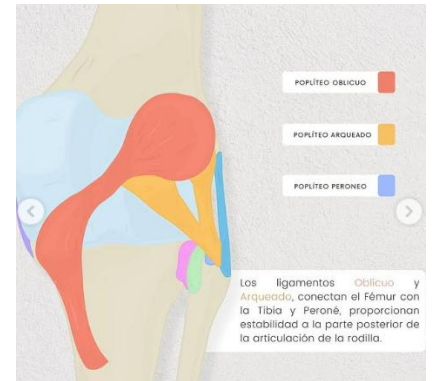
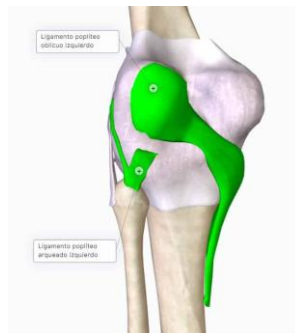
Este conjunto lo componen las siguientes estructuras:

- **Casquetes capsulares condíleos externo e interno**
 - Son las zonas de la cápsula articular situadas por detrás de cada cóndilo femoral. Aquí la cápsula es bastante gruesa, especialmente espesa y resistente.
 - Los dos casquetes capsulares constituyen una buena defensa ante la hiperextensión de la articulación.



- Inserciones de origen de los **músculos gemelos en la cápsula articular**
 - Un grupo de las fibras de los músculos gemelos tienen su inserción en los respectivos casquetes capsulares retro condíleos. En esos puntos la cápsula es aún más robusta y firme.
- **Tendón directo (vertical) del músculo semimembranoso**
 - Este tendón sigue la dirección inicial vertical del tendón inferior del músculo. Desciende por detrás del cóndilo femoral interno, adosándose a la cápsula articular. Se inserta finalmente en la zona posterior de la tuberosidad interna de la tibia (y algunas fibras en la fascia del músculo poplíteo)
- **Tendón recurrente del músculo semimembranoso (ligamento poplíteo oblicuo)**
 - A este tendón recurrente se le denomina también “ ligamento poplíteo oblicuo ”, porque es un refuerzo para esta zona posterior de la cápsula articular de la rodilla.



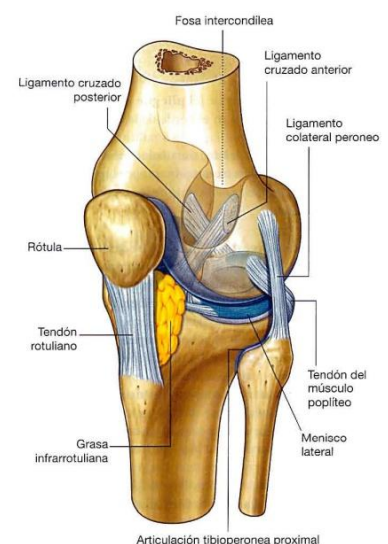
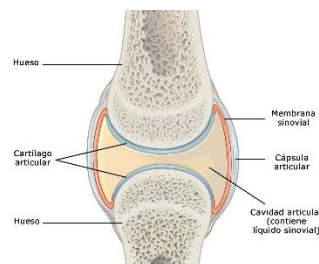


○ **Ligamento poplíteo arqueado**

- Es un espesamiento de la cápsula articular.
- Situado inferiormente al casquete capsular condíleo externo.
- El músculo poplíteo sale del interior de la cápsula articular por este arco, para dirigirse hacia abajo y adentro y llegar finalmente al tercio superior de la cara posterior de la diáfisis de la tibia.

MEMBRANA SINOVIAL

- La membrana sinovial tapiza la cara profunda de la cápsula articular y se interrumpe y termina en los límites de las superficies tapizadas de cartílago articular.
- Es amplia en su extensión y bastante compleja en su disposición, por la presencia de los meniscos, ligamentos cruzados y cuerpos adiposos.
- Tiene numerosos pliegues y franjas (conjuntivas, adiposas y vasculares) y prolongaciones hacia el interior de la cavidad articular.



1. MEMBRANA SINOVIAL EN LA ZONA ANTERIOR DE LA ARTICULACIÓN:

En esta zona se presenta un acúmulo de grasa, que se denomina cuerpo adiposo infrarrotuliano (cuerpo adiposo anterior de la rodilla / cuerpo adiposo de Hoffa)

Este cuerpo o paquete adiposo se sitúa por debajo de la rótula, por detrás del tendón rotuliano y por delante de la escotadura intercondílea del fémur.

- Una prolongación del cuerpo adiposo, dirigida hacia atrás y ligeramente hacia arriba, queda sujeta al borde anterior de la escotadura intercondílea del fémur. Esta prolongación es denominada "ligamento adiposo".

- Este cuerpo adiposo es intracapsular. La membrana sinovial que surge en el vértice de la rótula lo va a cubrir desde arriba (como si fuese una tela o sábana desplegada que va cayendo desde la rótula) y lo rodea por los lados del mismo. De este modo el cuerpo adiposo infrarrotuliano queda situado realmente fuera de la cavidad articular. Es una estructura “extrasinovial” y no está bañado ni en contacto con el líquido sinovial.
- Tras cubrir al cuerpo adiposo infrarrotuliano la membrana sinovial desciende hacia la tibia. Ahora alcanza el borde superior de los meniscos y allí se vuelve a interrumpir.
- La caras superior e inferior de los meniscos son superficies articulares. No están cubiertas por membrana sinovial, sino que están directamente en contacto y bañadas por el líquido sinovial.
- En el borde inferior de los meniscos la membrana sinovial reaparece de nuevo y, desde aquí, tapizando la cara profunda de la cápsula articular, llega hasta el borde anterior de la meseta y de los platillos tibiales en donde se inserta y termina.
- La membrana sinovial se interrumpe al llegar al nivel de la cara periférica de los meniscos, insertándose en sus bordes superior e inferior.
- La caras superior e inferior de los meniscos son superficies articulares. No están cubiertas por membrana sinovial, sino que están directamente en contacto y bañadas por el líquido sinovial.
- Los meniscos de la articulación dividen la membrana sinovial en dos porciones:
 - Porción superior, fémoromeniscal
 - Porción inferior, meniscotibial.



****Con respecto al CUERPO ADIPOSO INFRARROTULIANO, al MÚSCULO POPLÍTEO y a los LIGAMENTOS CRUZADOS, la membrana sinovial los deja fuera de la cavidad articular.**

ASPECTOS FUNCIONALES DE LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA

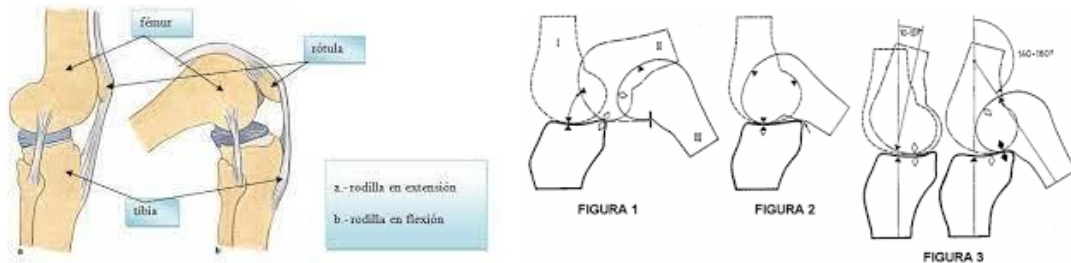
- La rodilla es una articulación sinovial de tipo troclear.
- Pero es una articulación troclear modificada y mejorada, por la presencia y el funcionamiento de los meniscos, interpuestos entre el fémur y la tibia.

1. MOVIMIENTOS DE FLEXIÓN Y EXTENSIÓN ENTRE EL FÉMUR Y LA TIBIA

Es el movimiento principal en la articulación. En estos movimientos de flexión y extensión se produce una combinación de movimientos simultáneos de rodamiento y de deslizamiento de los cóndilos femorales.

- Estos movimientos combinados de giro y deslizamiento de los cóndilos del fémur, en relación a la meseta tibial y los meniscos, se producen debido a la mayor (más larga) longitud anteroposterior de los cóndilos con respecto a la menor (más corta) longitud anteroposterior de la superficie articular de la meseta tibia y los meniscos.

- Al realizarse la flexión de la articulación los cóndilos femorales ruedan de delante a atrás y se deslizan, simultáneamente, de atrás a adelante.
- Durante la extensión de la articulación los cóndilos femorales ruedan de atrás a adelante y se deslizan, simultáneamente, de delante a atrás



Ejes:

- El eje mecánico transversal que atraviesa los cóndilos femorales, en torno al cual se producen los movimientos de la flexo – extensión, no es fijo ni único, sino que su situación va modificándose progresivamente durante los movimientos.
- El eje se desplaza de delante a atrás en la flexión y de atrás a adelante en la extensión. Esto es debido a los distintos radios de curvatura de la superficie articular de los cóndilos en el sentido anteroposterior.

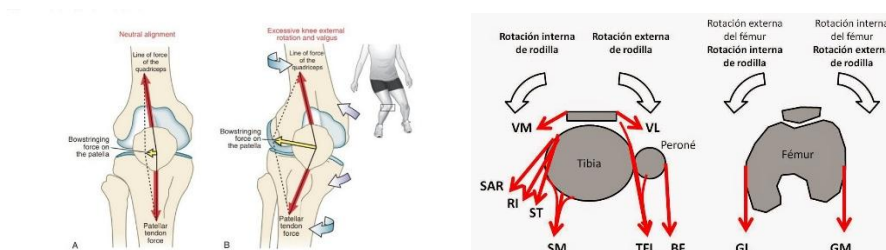


2. MOVIMIENTOS DE ROTACIÓN ENTRE EL FÉMUR Y LA TIBIA

Al movimiento principal de flexo – extensión se le añade y asocia en la rodilla un leve (poco amplio) movimiento de rotación entre el fémur y la tibia.

Estos movimientos rotatorios (“rotación automática de la rodilla”) se deben, fundamentalmente, a la diferencia de longitud anteroposterior de las superficies articulares del cóndilo femoral externo unos 8 cm y del cóndilo femoral interno de 9 a 10 cm

- Durante el movimiento de flexión, al inicio de la flexión, se produce una rotación interna de la tibia (o una rotación externa del fémur, con el pie fijo en el suelo).
- En el movimiento de extensión, al final de la extensión, se produce una rotación externa de la tibia (o una rotación interna del fémur, con el pie fijo en el suelo).
- Los movimientos de rotación que van asociados con las últimas fases / grados de la extensión componen un mecanismo de bloqueo y un seguro para la articulación cuando la rodilla, ya completamente extendida, soporta peso y lo transmite hacia el suelo.



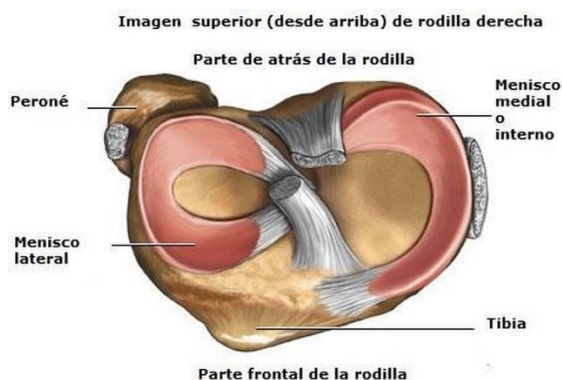
3. DESPLAZAMIENTO DE LOS MENISCOS

Los cóndilos del fémur, cuando ruedan en los movimientos de flexo – extensión, desplazan a los meniscos.

En los movimientos de la articulación de la rodilla los meniscos, con sus superficies articulares libres (sus caras superior e inferior), son desplazados sobre las superficies articulares de los platillos tibiales.

De tal manera que constituyen así unas facetas articulares “transportables” para corresponderse más eficazmente con las facetas articulares de los cóndilos femorales.

- En el movimiento de flexión los meniscos son desplazados hacia atrás con respecto a la meseta tibial. En este movimiento se distancian muy levemente uno del otro y se hacen un poco más cóncavos en su cara superior, adaptándose a las partes posteriores (más redondeadas y convexas) de los cóndilos femorales.
- En el movimiento de extensión los meniscos son desplazados hacia adelante con respecto a la meseta tibial. En este movimiento se aproximan muy levemente uno al otro y se hacen un poco más aplanados en su cara superior, adaptándose a las partes anteriores (más planas y menos convexas) de los cóndilos femorales.
- Los meniscos compensan, en parte, las incongruencias / discordancias de las caras articulares opuestas, femoral y tibial, y se ajustan a las distintas formas de los cóndilos femorales situados sobre ellos en las distintas posiciones de la articulación.
- En los movimientos de rotación entre fémur y tibia los meniscos se desplazan siguiendo el sentido de rotación que llevan los cóndilos femorales con respecto a la tibia.



4. DESPLAZAMIENTO DE LA RÓTULA

En la extensión de la articulación la rótula, traccionada por el músculo cuádriceps femoral, asciende de nivel y en la flexión de la articulación la rótula, al relajarse el músculo cuádriceps femoral, desciende de nivel.



RESUMEN

- En la **flexión** de la articulación:
 - Los cóndilos femorales ruedan de delante a atrás y se deslizan de atrás a adelante. Los meniscos son desplazados hacia atrás con respecto a la meseta tibial.
 - Se produce una rotación interna de la tibia (o rotación externa del fémur). La rótula desciende de nivel.
- En la **extensión** de la articulación:
 - Los cóndilos femorales ruedan de atrás a adelante y se deslizan de delante a atrás. Los meniscos son desplazados hacia adelante con respecto a la meseta tibial.
 - Se produce una rotación externa de la tibia (o rotación interna del fémur). La rótula asciende de nivel.

Articulaciones del pie 1

- Articulación subastragalina
- Articulación mediotarsiana

1. ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA

(Articulación calcáneoastragalina posterior)

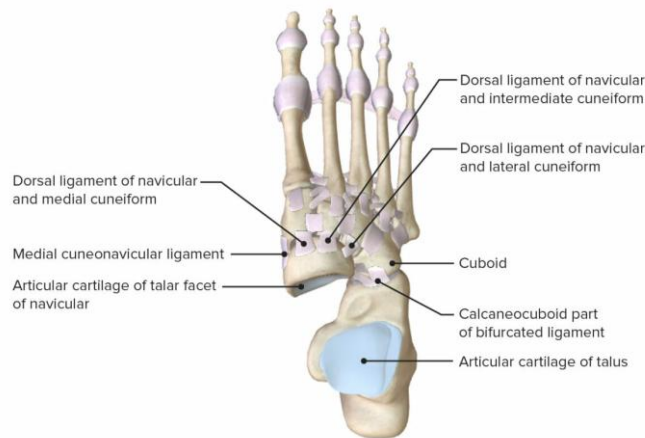
Es una articulación sinovial plana, de tipo artrodia. Es la articulación más posterior del pie.

Situada inmediatamente posterior al seno del tarso (huevo calcáneoastragalino).

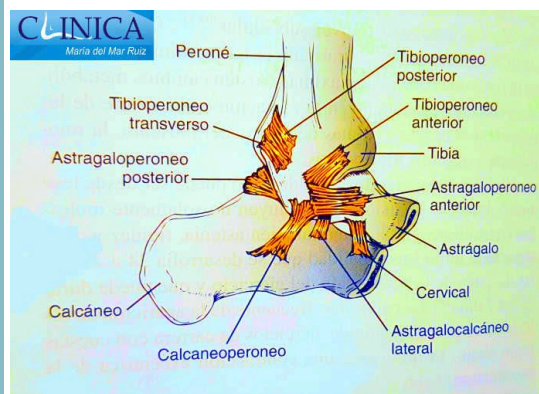
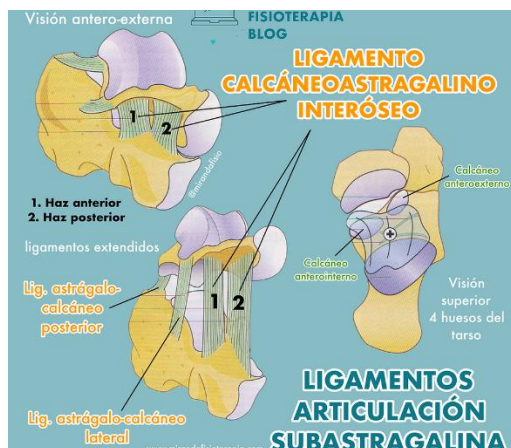


1.1 Superficies articulares

- Carilla articular posterior del astrágalo: En la cara inferior del cuerpo del astrágalo. Por detrás de la ranura astragalina.
Faceta articular cóncava. Amplia en sentido transversal.
- Carilla articular posterior del calcáneo: En la cara superior del calcáneo. Por detrás de la ranura calcánea. Faceta articular amplia y convexa.
- Cápsula articular y membrana sinovial:
 - La cápsula articular está insertada en el contorno de las superficies articulares.
 - En la zona posteroexterna de la articulación lo hace unos mm por detrás de la carilla del calcáneo.
 - La membrana sinovial tapiza la cara profunda de la cápsula.



1.2 Ligamentos:



a) Ligamento calcáneoastragalino interno (medial)

- Es débil.
- Desde el tubérculo interno de la apófisis posterior del astrágalo salta al borde posterior de la apófisis menor del calcáneo (sustentaculum tali).

b) Ligamento calcáneoastragalino posterior

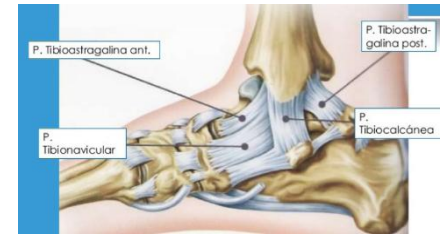
- Corto y delgado. Aplanado.
- Desde el tubérculo externo de la apófisis posterior del astrágalo sus fibras llegan a la cara superior del calcáneo.

c) Ligamento calcáneoastragalino externo (lateral)

- Corto y habitualmente débil.
- Desde la apófisis externa del astrágalo las fibras van oblicuas hacia abajo y atrás. Llegan a la cara externa del calcáneo.
- Es un poco más anterior y profundo con respecto al ligamento peroneocalcáneo.

d) Ligamento calcáneoastragalino interóseo (ligamento del seno del tarso)

- Es un importante medio de unión entre el astrágalo y el calcáneo. Un ligamento muy grueso, potente y resistente.
- Situado inmediatamente anterior a la articulación subastragalina. Ocupa y rellena el seno del tarso (hueco calcáneoastragalino).
- Es muy amplio y espeso, como un seto de jardín (Ha sido denominado en ocasiones "ligamento en seto").
- Compuesto por haces fibrosos, unos verticales y otros más oblicuos, extendidos desde la ranura calcánea a la ranura astragalina (el suelo y el techo del seno del tarso).
- Este ligamento robusto es una estructura muy importante para mantener la arquitectura normal del pie y la superposición del astrágalo sobre el calcáneo, oponiéndose al hundimiento (vencimiento hacia abajo) del astrágalo.



1.3 Movimientos

En la articulación subastragalina se producen pequeños desplazamientos (de poca amplitud) del calcáneo con respecto al astrágalo. Estos ligeros desplazamientos del calcáneo se añaden a los movimientos que se producen en la articulación mediotarsiana del pie.

- Cuando en la articulación mediotarsiana se realiza el movimiento de inversión del pie, se produce una ligera abducción del calcáneo (se desplaza ligeramente hacia afuera con respecto al astrágalo) en la articulación subastragalina.
- Cuando en la articulación mediotarsiana se realiza el movimiento de eversión del pie, se produce una ligera aducción del calcáneo (se desplaza ligeramente hacia adentro con respecto al astrágalo) en la articulación subastragalina.

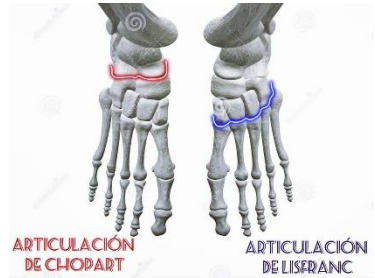
2. ARTICULACIÓN MEDIOTARSIANA

(Articulación de Chopart) Es, funcionalmente, la articulación más importante del pie.

- En esta articulación se producen los movimientos de inversión y evasión del pie, necesarios para orientar la planta del pie y conseguir una correcta y continua adaptación del pie al terreno que se pisa.
- Cruza transversalmente el pie, del borde interno al borde externo, entre los huesos del tarso posterior (astrágalo y calcáneo) y los huesos escafoides y cuboides (del tarso anterior).
- Estructuralmente, desde el punto de vista anatómico, está constituida por dos articulaciones distintas, cada una con sus propias cápsula, membrana sinovial y cavidad articular, y que están separadas una de la otra por un tabique fibroso medio, el ligamento bifurcado.

Estas articulaciones son:

- La articulación externa, Articulación calcáneo-cuboidea.
- La articulación interna, Articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea.



Funcionalmente estas dos articulaciones trabajan de forma simultánea y coordinada, como si fuesen una sola articulación, para que se realicen los movimientos de inversión y evasión del pie.

2.1 SUPERFICIES ARTICULARES DE LA ARTICULACIÓN CALCÁNEO-CUBOIDEA

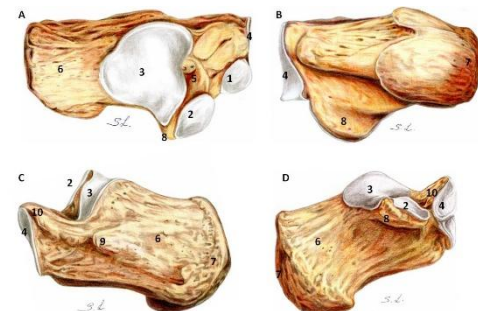
a. Carilla articular del calcáneo

- Situada en la cara anterior de la apófisis mayor del calcáneo. Faceta más o menos cuadrilátera.
- Es ligeramente cóncava en sentido vertical y aplanada o levemente convexa en sentido transversal.



b. Carilla articular del cuboides

- Situada en la cara posterior del cuboides.
- Faceta inversamente configurada, ligeramente convexa en sentido vertical y aplanada o levemente cóncava en sentido transversal.
- La articulación calcáneo-cuboidea es una articulación sinovial del tipo de articulación por encaje recíproco (articulación en silla de montar).



ANATOMÍA DEL CALCÁNEO. VISIÓN SUPERIOR (A), INFERIOR (B), LATERAL (C) Y MEDIAL (D).

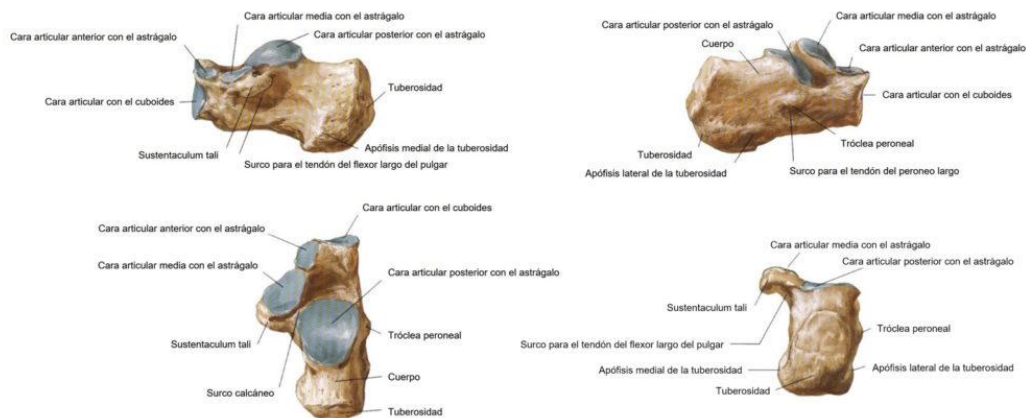
1: carilla articular anterior.
2: carilla articular media.
3: carilla articular posterior.
4: carilla articular con el cuboides.
5: seno del tarso.
6: cuerpo del calcáneo.
7: tubérculo calcáneo.

8: sustentaculum tali. Sostiene la carilla articular media.
9: tubérculo peroneo.
10: apófisis anterior del calcáneo. Sostiene la carilla articular anterior.

2.2 SUPERFICIES ARTICULARES DE LA ART. ASTRÁGALO-CALCÁNEO-ESCAFOIDEA

- Cabeza del astrágalo
- Carilla articular anterior del astrágalo
- Superficie articular del escafoides

d. Carilla articular anterior del calcáneo



e. Cara superior del ligamento calcáneoescafoideo plantar

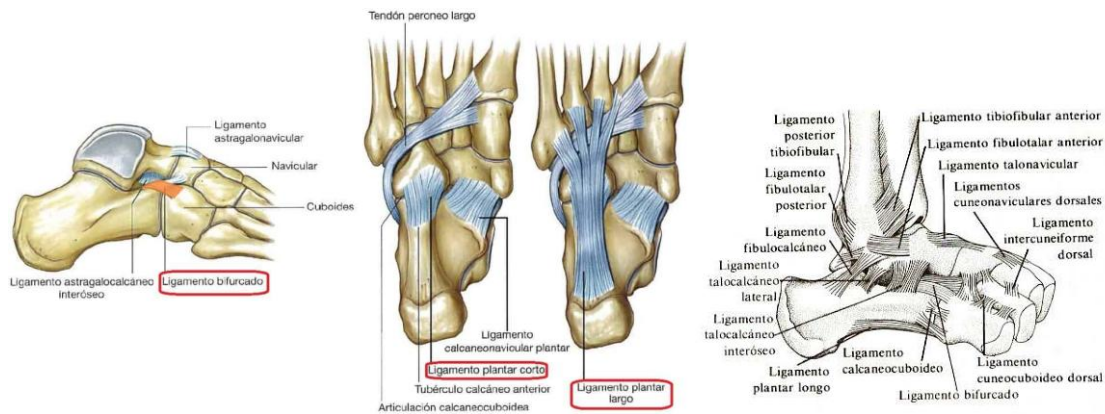
- Este ligamento calcáneoonavicular plantar (también se denomina “ ligamento en resorte) está situado por debajo del cuello del astrágalo.
- Dispuesto a modo de hamaca, más o menos horizontalmente, entre el borde inferior del hueso escafoides y el borde anterior del sustentaculum tali del hueso calcáneo, es un ligamento grueso, amplio y resistente.
- Es importante para sostener y mantener en su posición normal al hueso astrágalo (en concreto a la cabeza y zona anterior del astrágalo).
- La cara superior de este ligamento es ligeramente cóncava y está tapizada con una fina capa de cartílago articular. Orientada hacia arriba, se corresponde con la parte anterior de la carilla articular anterior del hueso astrágalo.
- En la articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea la superficie articular que se corresponde con el astrágalo está constituida, de delante a atrás, por el escafoides, por el ligamento calcáneoescafoideo plantar y por el calcáneo.
- Se establece así una superficie articular cóncava, muy amplia de delante a atrás, extendida desde el borde superior del hueso escafoides hasta el borde anterior de la ranura calcánea (justo el límite anterior del seno del tarso).
- La articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea, así constituida, es una articulación sinovial de tipo esférico (enartrosis).

2.3 LIGAMENTOS DE LA ARTICULACIÓN MEDIOTARSIANA:

a. Ligamento calcáneoastragalino interóseo (ligamento del seno del tarso)

- Un ligamento muy grueso, potente y resistente.
- Ocupa y rellena el seno del tarso (hueco calcáneoastragalino).
- Se interpone entre la articulación subastragalina (situada detrás) y la articulación astrágalo-calcáneo-escafoidea (situada delante).
- Es muy amplio y espeso, como un seto de jardín. También es denominado “ligamento en seto “.

- Compuesto por haces fibrosos, unos verticales y otros más oblicuos, extendidos desde la ranura calcánea a la ranura astragalina (el suelo y el techo del seno del tarso).
 - Es un importante medio de unión entre el astrágalo y el calcáneo.
 - Este ligamento robusto es una estructura muy importante para mantener la arquitectura normal del pie y la superposición del astrágalo sobre el calcáneo, oponiéndose al hundimiento (vencimiento hacia abajo) del astrágalo.
- b. Ligamento astráloescafoideo dorsal (astrálonavicular dorsal)
- Aplanado, ancho y de poco espesor.
 - Desde la cara superior del cuello del astrágalo a la cara superior del escafoides.
- c. Ligamento calcáneoocuboideo dorsal
- Aplanado y de poco espesor.
 - Desde la cara superior de la apófisis mayor del calcáneo a la cara superior del cuboides.
 - Con frecuencia está dividido en 2 ó 3 fascículos ligeramente separados entre sí.
- d. Ligamento calcáneoescafoideo plantar (calcáleonavicular plantar)
- Situado debajo de la zona anterointerna del astrágalo. Dispuesto a modo de hamaca, más o menos horizontal.
 - Desde el borde inferior del hueso escafoides al borde anterior del sustentaculum tali del hueso calcáneo.
 - Es un ligamento grueso, amplio y resistente.
 - Es importante para sostener y mantener en su posición normal al hueso astrágalo (en concreto a la cabeza y zona anterior del astrágalo).
 - También se denomina “ligamento en resorte”.
 - Como se ha descrito antes, la cara superior de este ligamento, ligeramente cóncava y orientada hacia arriba, es una superficie articular que se corresponde con la parte anterior de la carilla articular anterior del hueso astrágalo.
- e. Ligamento calcáneoocuboideo plantar (“ligamento plantar corto”)
- Ligamento situado profundo en la planta del pie. Ancho y aplanado.
 - Queda cubierto, hacia abajo, por el ligamento plantar largo.
 - Desde el tubérculo anterior de la cara plantar del calcáneo las fibras llegan a la cara inferior del cuboides, en la zona del hueso posterior a la cresta del cuboides.
- f. Ligamento plantar largo (“gran ligamento plantar”)
- Ligamento importante por su longitud, extensión, espesor y resistencia. Cruza la mitad posterior de la región plantar del pie.
 - Se inicia atrás en la cara inferior del calcáneo, justo por delante de las tuberosidades plantares interna y externa.
 - Las fibras se dirigen hacia adelante y el ligamento va ganando anchura.
 - El resto de las fibras forman la hoja superficial (inferior) del ligamento. Pasan por debajo del tendón del músculo peroneo largo (convirtiendo así en un túnel al canal de la cara inferior del cuboides) y terminan divergentes en la cara plantar de las bases de los metatarsianos 2º a 5º y a veces también en la base del primer metatarsiano.
 - El ligamento plantar largo tiene un papel destacado en el mantenimiento de la arquitectura abovedada normal del pie.



2.4 MOVIMIENTOS DE LA ARTICULACIÓN MEDIOTARSIANA:

- En la articulación mediotarsiana se producen los movimientos de inversión y evasión del pie.
- Los desplazamientos de los huesos se producen en relación a un eje mecánico, “eje de Henke”, que cruza oblicuamente el tarso, desde la zona superointerna del cuello del astrágalo, pasando por el seno del tarso y continuando hasta la parte externa de la tuberosidad del calcáneo. El eje va dirigido desde delante, arriba y adentro hacia atrás, abajo y afuera.

a. Inversión del pie:

En el movimiento de inversión del pie se producen:

- Una elevación del borde interno del pie.
- Una rotación interna del escafoides, cuboides y parte anterior del calcáneo hacia adentro y hacia abajo con respecto al hueso astrágalo.
- Una aducción del antepie (parte anterior del pie).
- Una ligera abducción del calcáneo en la articulación subastragalina.
- Y suele asociarse una flexión plantar del pie en la articulación del tobillo

Como resultado de estos movimientos combinados la planta del pie queda orientada hacia adentro (medial), abajo y atrás.

Desde la posición neutra del pie (planta horizontal), la inversión tiene una amplitud de unos 40°. Puede llegar a unos 60° con los movimientos añadidos de las articulaciones del tarso anterior y de la articulación tarsometatarsiana.

b. Eversión del pie

En el movimiento de evasión del pie se producen:

- Una elevación del borde externo del pie.
- Una rotación externa del escafoides, cuboides y parte anterior del calcáneo hacia afuera y hacia arriba con respecto al hueso astrágalo.
- Una abducción del antepie (parte anterior del pie)
- Una ligera aducción del calcáneo en la articulación subastragalina.



2.5 MUSCULATURA

- Los músculos que realizan la inversión del pie son, fundamentalmente: Músculo tibial anterior y músculo tibial posterior. Ayudados por los músculos extensor largo del dedo gordo, tríceps sural, flexor largo de los dedos y flexor largo del dedo gordo.

- Los músculos que realizan la eversión del pie son, fundamentalmente: Músculo peroneo largo y músculo peroneo corto. Ayudados por los músculos extensor largo de los dedos y peroneo anterior.

3. ARTICULACIONES DEL TARSO ANTERIOR

Entre los huesos del tarso anterior se constituyen pequeñas articulaciones sinoviales de tipo plano (artrodia), que tienen poca movilidad.

Son las siguientes:

3.1 ARTICULACIÓN ESCAFOIDES – CUBOIDES

3.2 ARTICULACIÓN CUNEOESCAFOIDEA

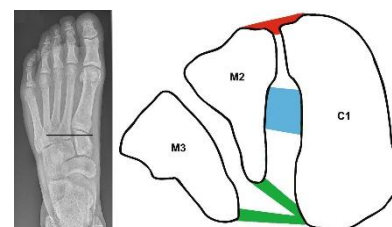
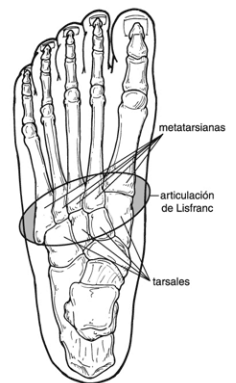
3.3 ARTICULACIONES INTERCUNEALES

3.4 ARTICULACIÓN CUNEOCUBOIDEA

3.5 ARTICULACIÓN TARSOMETATARSIANA

(Articulación de Lisfranc) Esta articulación se dispone transversalmente en el pie, entre las caras anteriores de las cuñas y el cuboides y las caras posteriores de las bases de los metatarsianos.

- Es una articulación sinovial de tipo plano (artrodia), constituida por una serie sucesiva de pequeñas facetas aplanadas.
- La interlínea articular es irregular, anfractuosa, con sucesivos entrantes y salientes hacia tarso y metatarso.
- Las correspondencias son:
 - La base del primer metatarsiano articula hacia atrás con la primera cuña. La base del segundo metatarsiano articula hacia atrás con las tres cuñas. La base del tercer metatarsiano articula hacia atrás con la tercera cuña.
 - La base del cuarto metatarsiano articula hacia atrás con el cuboides (y en algunos casos también con la tercera cuña).
 - La base del quinto metatarsiano articula hacia atrás con el cuboides.
- Puede haber hasta 3 ligamentos interóseos. El más habitual y robusto de ellos es denominado ligamento de Lisfranc, dispuesto de la cara externa de la 1ª cuña a la cara interna de la base del 2º metatarsiano.



4. ARTICULACIONES INTERMETATARSIANAS

5. ARTICULACIONES METATARSOFALÁNGICAS

Son articulaciones sinoviales de tipo ovalado (condíleas), completamente análogas en su estructura y disposición a las articulaciones metacarpofalángicas de la mano.

5.1 Superficies articulares

a. Cabeza del metatarsiano

- Es el extremo anterior (distal) de un metatarsiano. La cabeza es un poco aplanada en sentido transversal. Es una superficie articular redondeada y convexa. La carilla articular es más amplia de arriba a abajo que de lado a lado.
- Se extiende con más amplitud hacia la zona inferior (plantar) que hacia la zona superior (dorsal)

b. Base de la primera falange

- Es el extremo posterior (proximal) de la falange.
- Su cara posterior es una superficie articular, la cavidad glenoidea. Es ligeramente cóncava.
- Tiene contorno ovalado, un poco más amplia en sentido transversal que en sentido vertical.

c. Fibrocartílagu glenoideo

- Es un fibrocartílagu de ampliación, añadido a la superficie articular de la falange.
- Se dispone como una lengüeta acoplada al borde inferior de la cavidad glenoidea de la falange, aumentando su área articular en sentido plantar.
- Amplía el área articular de la base de la falange y la hace más equiparada en superficie al área articular de la cabeza del metatarsiano.

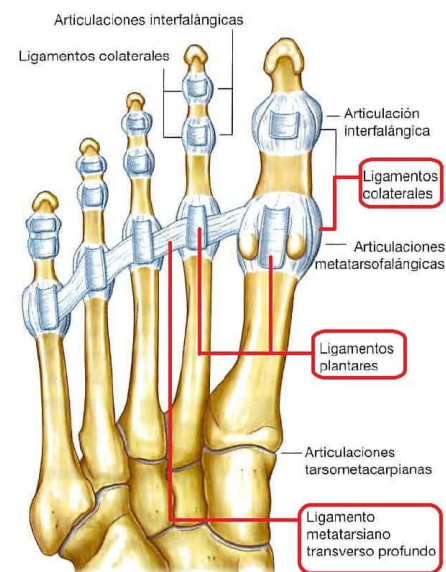
5.2 Cápsula articular

La articulación metatarsofalángica del dedo gordo presenta, en el espesor de la cápsula y por su zona plantar (inferior), 2 pequeños huesos sesamoideos, interno y externo, prácticamente constantes.

5.3 LIGAMENTOS LATERALES

Adosados a la cápsula articular, y reforzándola, se disponen los ligamentos laterales, interno y externo.

- Estos ligamentos se insertan en la zona rugosa deprimida y en el tubérculo situados a los lados de la cabeza del metatarsiano.
- Cada ligamento lo componen dos fascículos fibrosos.
 - Un fascículo alcanza y se inserta en el tubérculo rugoso de los lados de la base de la falange.
 - El otro fascículo, ligeramente más inferior, alcanza y se inserta en la cápsula articular y en el borde lateral correspondiente del fibrocartílagu glenoideo.



5.4 MOVIMIENTOS

En las articulaciones metatarsofalángicas son posibles movimientos de flexión y extensión y movimientos de lateralidad (inclinaciones laterales) de la primera falange con respecto al

metatarsiano.

Estos movimientos tienen menor amplitud que los movimientos análogos que se producen en las articulaciones metacarpofalángicas de la mano.

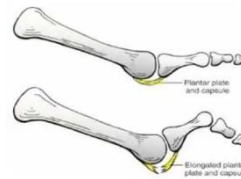
6. ARTICULACIONES INTERFALÁNGICAS

Las articulaciones interfalángicas de los dedos del pie son articulaciones sinoviales de tipo troclear (poleas), semejantes a las de los dedos de la mano, con movimientos de flexión y extensión entre los huesos.

- En los dedos 2º a 5º del pie existen dos articulaciones interfalángicas: Articulación interfalángica proximal, entre la 1ª y la 2ª falange. Articulación interfalángica distal, entre la 2ª y la 3ª falange.
- El dedo gordo sólo tiene una articulación interfalángica, entre la 1ª y la 2ª falange. Son articulaciones completamente análogas en su estructura y disposición a las articulaciones interfalángicas de la mano.

6.1 Superficies articulares

- Cabeza de la falange más proximal
- Base de la falange más distal
- Fibrocartílago glenoideo
 - Es un fibrocartílago de ampliación, añadido a la superficie articular de la falange más distal.
 - Se dispone como una lengüeta acoplada al borde inferior de la superficie articular de esa falange, aumentando su área articular en sentido plantar.
 - Amplía el área articular de la base de la falange más distal y la hace más equiparada en superficie al área articular de la cabeza de la falange más proximal.



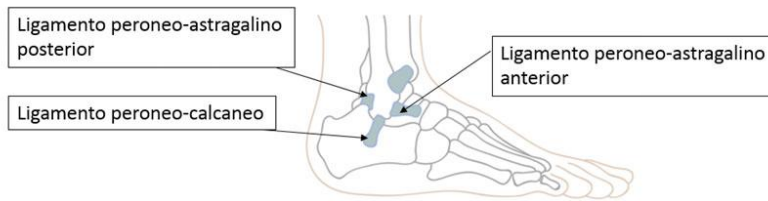
6.2 Cápsula articular

Es delgada y laxa, sobre todo en la zona dorsal (superior).

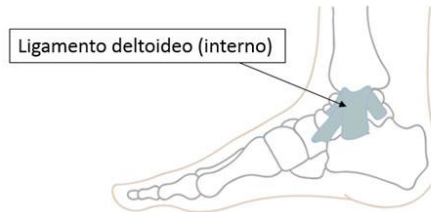
6.3 Ligamentos laterales

Adosados a la cápsula articular, y reforzándola, se disponen los ligamentos laterales, interno y externo.

- Se insertan a uno y otro lado de la tróclea de la falange más proximal, en una pequeña zona deprimida y rugosa.
- Cada ligamento lo componen dos fascículos fibrosos.
- Un fascículo alcanza y se inserta en el tubérculo rugoso de los lados de la base de la falange más distal.
- El otro fascículo, ligeramente más inferior, alcanza y se inserta en la cápsula articular y en el borde lateral correspondiente del fibrocartílago glenoideo.



Cara interna del tobillo, ligamento interno



6.4 Movimientos

- En las articulaciones interfalángicas son posibles movimientos de flexión y extensión entre los huesos.
- Estos movimientos tienen menor amplitud que los movimientos que se producen en las articulaciones interfalángicas de la mano.

LIGAMENTOS IMPORTANTES PARA LA ARQUITECTURA DEL PIE

En conjunto, todas las articulaciones y ligamentos del pie aseguran la situación y la posición respectiva de cada hueso con respecto a los otros.

Los ligamentos más importantes para asegurar y mantener la arquitectura abovedada normal, cóncava hacia abajo, del pie son fundamentalmente los siguientes:

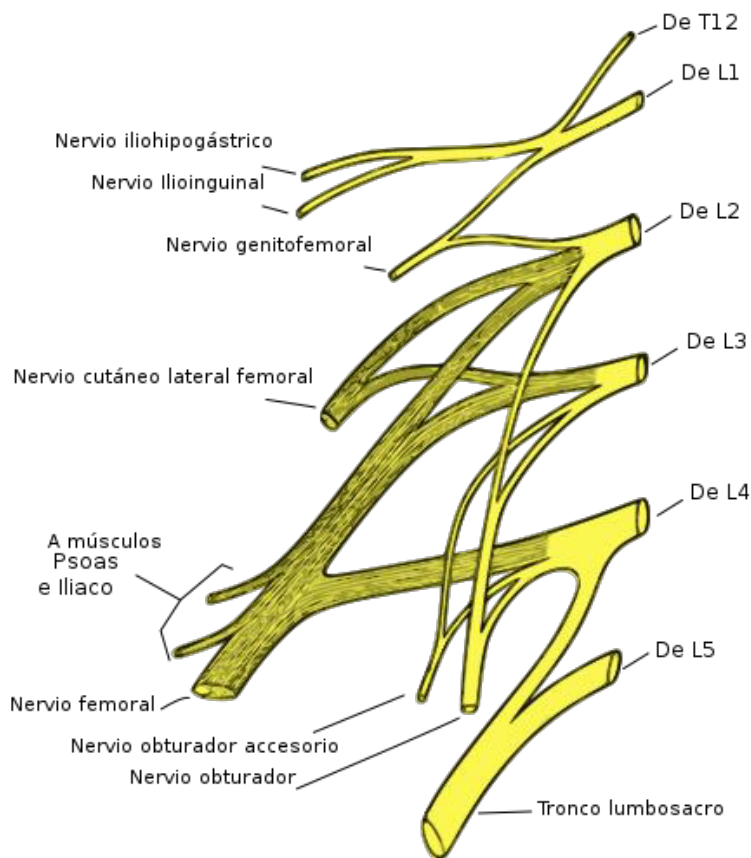
- Ligamento del seno del tarso (calcáneoastragalino interóseo) Ligamento bifurcado
- Ligamento calcáneoescafoideo plantar Ligamento calcáneocuboideo plantar Ligamento plantar largo.
- Y, en general, también todos los pequeños ligamentos plantares del tarso que saltan de uno a otro hueso inmediato.
- La configuración abovedada de la arquitectura normal del pie es esencial para que sus funciones mecánicas se realicen de modo eficaz y correcto.

FUNCIONES MECÁNICAS PRINCIPALES DEL PIE

1. Soporte corporal en bipedestación. Adecuada descarga de peso al suelo.
2. Correcta y continua adaptación al terreno o a las irregularidades del suelo que se pisa.
3. Constituir una palanca que impulsa al cuerpo para la marcha, la carrera y el salto.

4.10 Nervios de la extremidad inferior 1

➤ PLEXO LUMBAR



El plexo lumbar se sitúa en el interior del músculo Psoas mayor en la pared posterior del abdomen. Inerva principalmente la parte anterior y medial del muslo. (El más importante nervio femoral y ciático -> cae seguro)

1. FORMACIÓN:

En cada nivel vertebral, los nervios espinales emergen a través de los agujeros intervertebrales de la columna vertebral. A continuación, cada nervio se divide en fibras nerviosas anteriores y posteriores.

- Las ramas anteriores de los nervios raquídeos L1, L2, L3 y L4 y parte de T12 forman el plexo lumbar del cual se forman ramas terminales para inervar la piel y la musculatura del miembro inferior.
- Además de las ramas terminales, el plexo emite ramas colaterales para inervar los músculos cuadrado lumbar (L1-L3) y Psoas mayor (L2 y L3)
- T12 emite una rama que se une al nervio raquídeo L1, del cual se forman 2 ramas terminales: El nervio iliohipogástrico y el ilioinguinal.

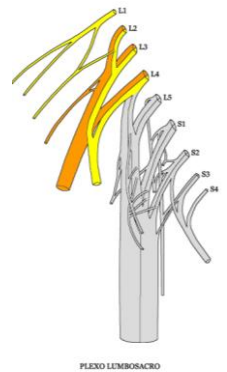
- Los nervios L1 y L2 dan cada uno una rama que al converger forman el nervio genitofemoral.
- Los nervios L2 y L3 dan además dos ramas que al unirse forman el nervio cutáneo femoral lateral
- Los nervios L2-L4 emiten cada uno una raíz anterior y una posterior.
 - Las raíces anteriores se unen para formar el nervio obturador.
 - Las raíces posteriores se unen para formar el nervio femoral

Estos nervios descienden por la pared abdominal posterior hasta llegar a la extremidad inferior, donde inervan sus estructuras diana.

1.1 NERVIO ILIOHIPOGÁSTRICO

El nervio iliohipogástrico es la primera rama principal del plexo lumbar. Tras su formación emerge por el borde externo del psoas mayor y se dirige hacia la cresta ilíaca, por delante del músculo cuadrado lumbar. A continuación, perfora el músculo transverso del abdomen y se divide en sus ramas terminales.

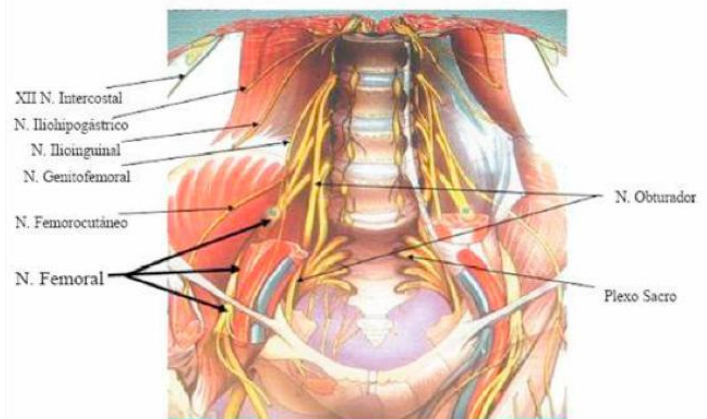
- **Raíces:** L1 con aportación de T12 (inconstante).
- **Funciones motoras:** Inerva los músculos:
 - Oblicuo interno
 - Transverso abdominal.
- **Funciones sensoriales:** Inerva la piel de las regiones glútea posterolateral y púbica.



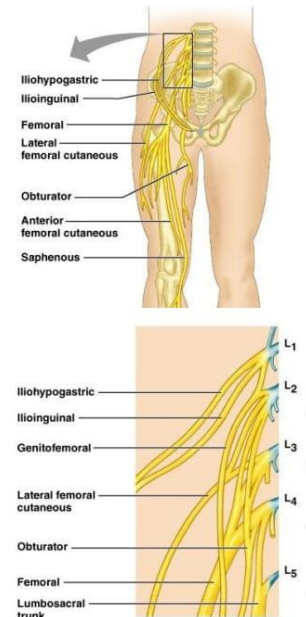
1.2 NERVIO ILIOINGUINAL

El nervio ilioinguinal sigue el mismo recorrido anatómico que el nervio iliohipogástrico pero tiene mayor tamaño. Tras inervar los músculos de la pared abdominal, atraviesa el anillo inguinal superficial para dar inervación cutánea.

- **Raíces:** L1 con aportación de T12 (inconstante).

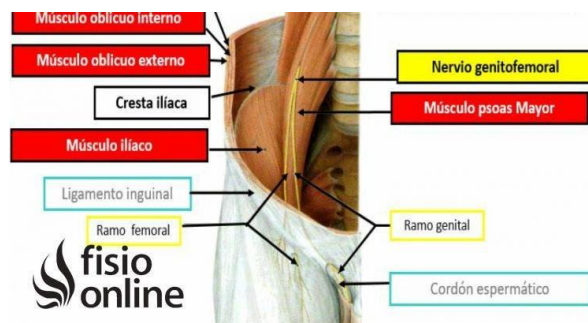


- **Funciones motoras:** Inerva los músculos:
 - Oblicuo interno
 - Transverso abdominal.
- **Funciones sensoriales:**
 - Inerva la piel de la cara anterior y medial de la parte superior del muslo.
 - En los hombres, también inerva la piel de la base del pene y la parte anterior del escroto.
 - En la mujer, irriga la piel del monte de Venus y los labios mayores.



1.3 NERVO GENITOFEMORAL

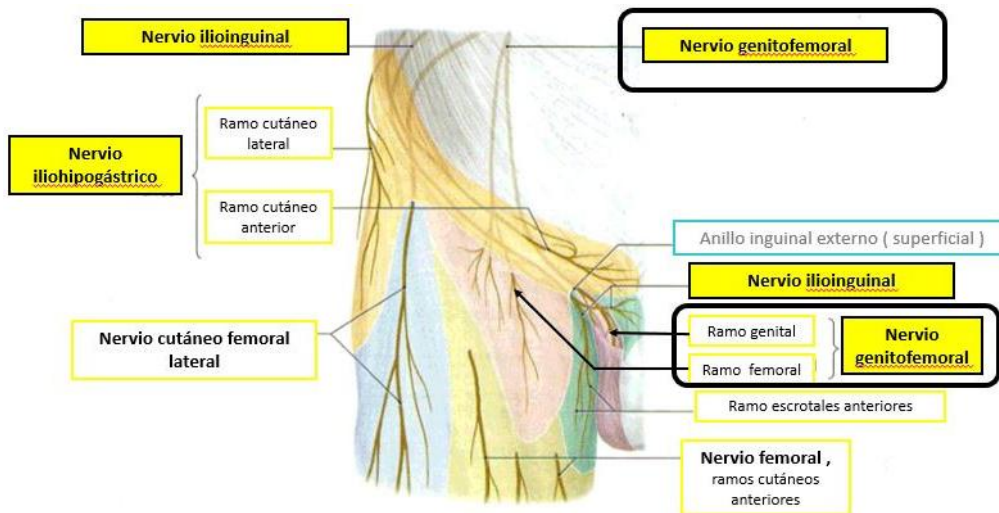
- **Raíces:** L1, L2.
- Tras su formación atraviesa el músculo psoas mayor y se divide en una rama genital y una rama femoral.
- **Funciones motoras:** Inerva el músculo cremáster en el hombre, en mujer no tiene función motora
- **Funciones sensoriales:**
 - La rama genital inerva la piel de la parte anterior del escroto (en los hombres) o la piel sobre el monte de Venus y los labios mayores (en las mujeres).
 - La rama femoral inerva la piel de la cara anterior y superior del muslo.



1.4 NERVO CUTÁNEO FEMORAL LATERAL

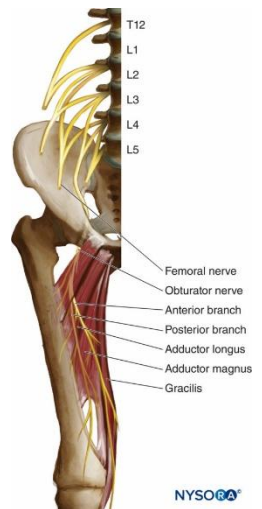
Este nervio tiene una función únicamente sensitiva. Entra en el muslo por el lateral del ligamento inguinal.

- **Raíces:** L2, L3
- **Funciones motoras:** Ninguna.
- **Funciones sensoriales:** Inerva la piel de la cara anterior y lateral del muslo hasta el nivel de la rodilla.



1.5 NERVIO OBTURADOR

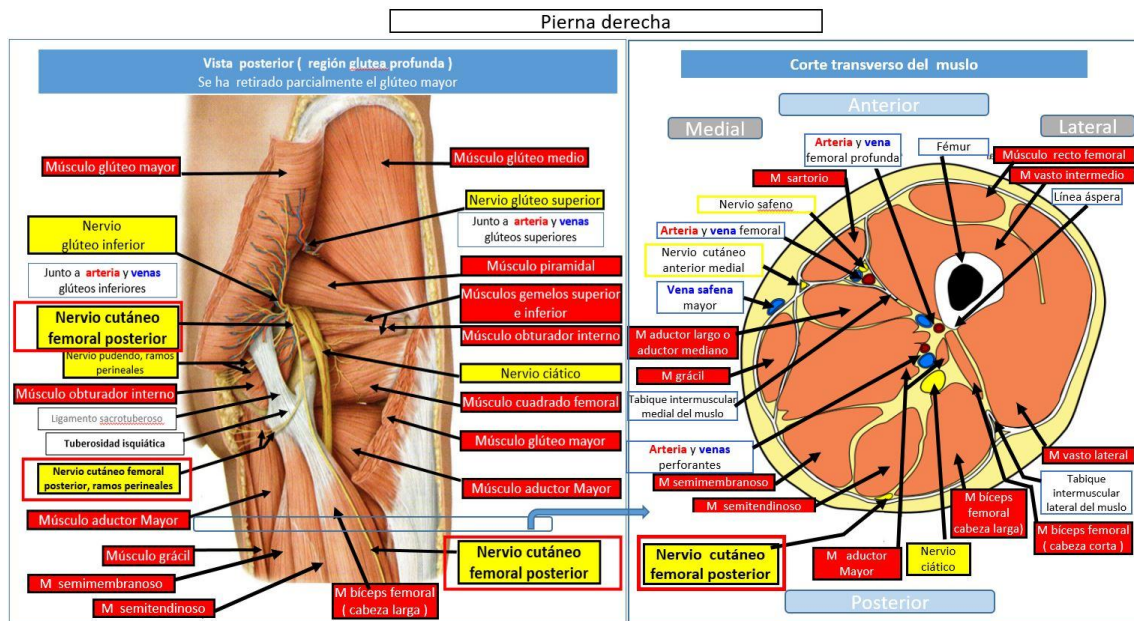
- **Raíces:** L2, L3, L4.
- **Funciones motoras:**
 - Músculo Obturador externo
 - Músculos de la cara medial del muslo: aductor largo, aductor corto, aductor mayor (porción oblicua) y recto interno.
- **Funciones sensoriales:** Inerva la piel de la cara medial del muslo.



1.6 NERVIO FEMORAL

- El nervio femoral es la rama más grande del plexo lumbar. Está formado por las ramas anteriores de las raíces nerviosas L2, L3 y L4.
- **Raíces:** L2, L3, L4.
- **Funciones motoras:**
 - Antes de entrar en el muslo inerva el músculo iliaco
 - En el muslo inerva al pectíneo y a los músculos del compartimento anterior: sartorio, y cuádriceps femoral (recto femoral, vasto lateral, vasto medial y vasto intermedio.)
- **Funciones sensoriales:** Existen dos ramas sensoriales principales que nacen del nervio femoral:
 - **Ramas cutáneas anteriores** que inervan la piel de la cara anteromedial del muslo.
 - **Rama cutánea posterior:** Nervio safeno: Inerva la piel de la cara medial de la pierna y del pie.





2. TRAYECTO

Una vez formado, el nervio femoral se dirige inferiormente a través del músculo psoas mayor.

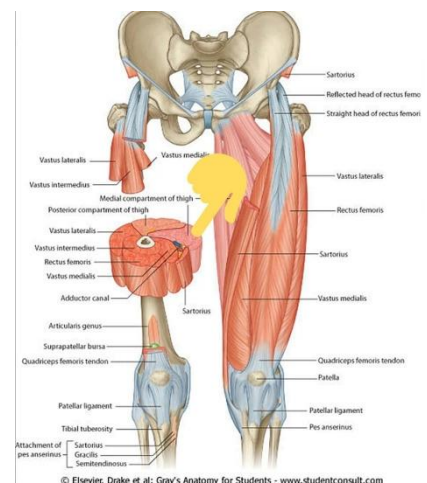
- Pasado el psoas mayor antes de entrar en el muslo da una rama para el ****músculo iliaco**.
- Desciende entre el músculo ilíaco y el psoas mayor. A continuación, pasa por debajo del ligamento inguinal para entrar en el triángulo femoral. Dentro de este triángulo, el nervio se sitúa lateral a la arteria y vena femoral.
- Aproximadamente 4 cm por debajo del ligamento inguinal, el nervio femoral se divide en ramas anteriores y posteriores:

○ Anteriores:

- Ramas cutáneas anteriores que inervan la piel de la cara antero medial del muslo.
- Rama para el músculo sartorio
- Rama para el pectíneo

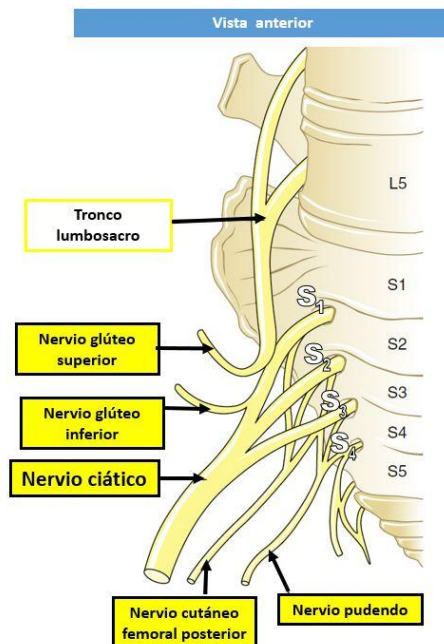
○ Posteriores:

- Nervio Safeno: Rama cutánea terminal del nervio femoral. Atraviesa el conducto de Hunter (acompañado por la arteria y la vena femorales) y sale antes del hiato aductor para dirigirse hacia la cara medial de la pierna y el pie, territorio que inerva.
- Ramas motoras para el cuádriceps



➤ PLEXO SACRO

Situado en la parte posterior de la pelvis, por delante del músculo piriforme. Inerva las estructuras de la cintura pélvica, la parte posterior del muslo y la mayor parte de la pierna pie.



1. FORMACIÓN

Está formado por la fusión del tronco lumbosacro procedente de L4-L5 y las ramas anteriores de los 3 primeros nervios sacros, los cuales emergen por los agujeros del sacro.

- Convergen hacia el agujero ciático mayor y emergen a través del agujero infrapiriforme.
- Este plexo da una gruesa rama terminal que es el Nervio Ciático y numerosas ramas colaterales.

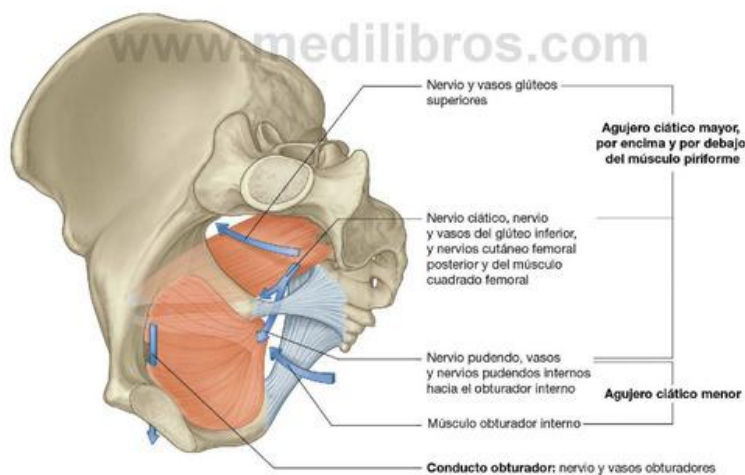
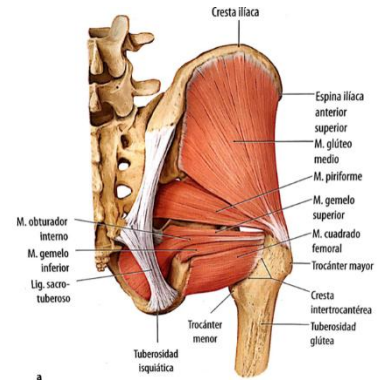
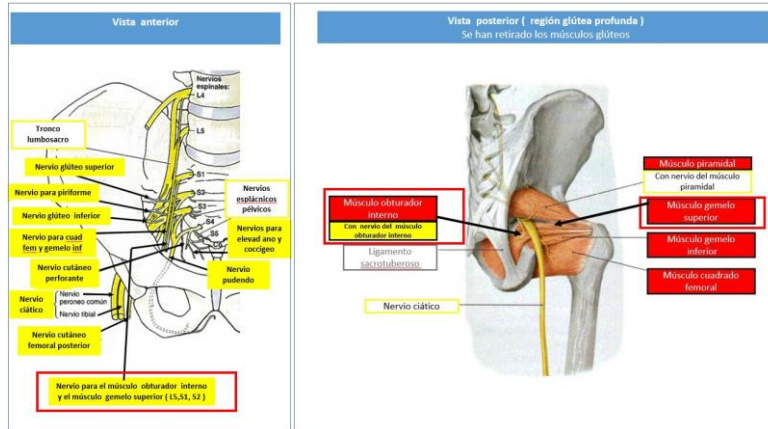


Fig. 5.31 Aberturas de la pared de la pelvis.

1.1 RAMAS COLATERALES

1.1.1 NERVIOS PARA LOS MÚSCULOS PELVITROCANTÉREOS

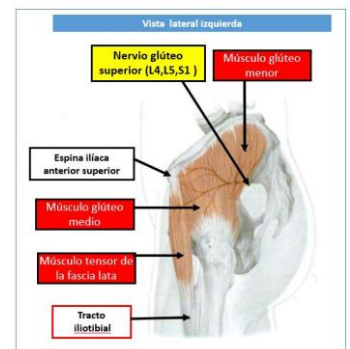
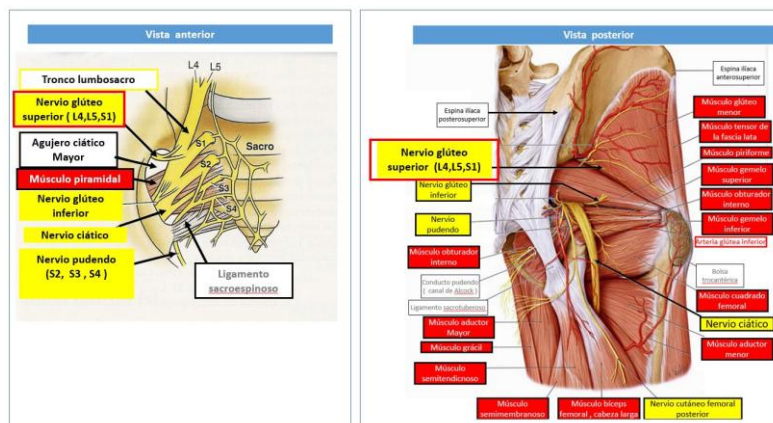
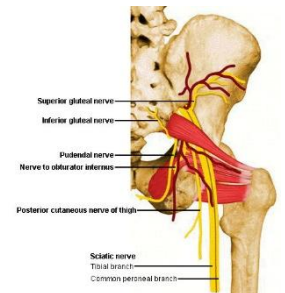
- Nervio obturador interno
- Nervio piriforme
- Nervio del gémينو superior
- Nervio del gémينو inferior y del cuadrado femoral



1.1.2 NERVIO GLÚTEO SUPERIOR

El nervio glúteo superior sale de la pelvis a través del agujero ciático mayor, entrando en la región glútea superior al músculo piriforme. Está acompañado por la arteria y la vena glútea superior en gran parte de su recorrido.

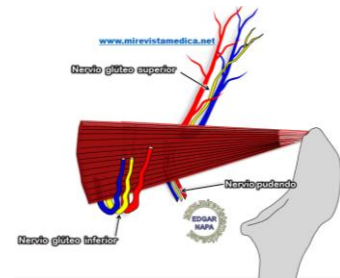
- Raíces:** L4, L5, S1.
- Funciones motoras:** Inerva el glúteo menor, el glúteo medio y el tensor de la fascia lata.
- Funciones sensoriales:** Ninguna.



1.1.3 NERVIO GLÚTEO INFERIOR

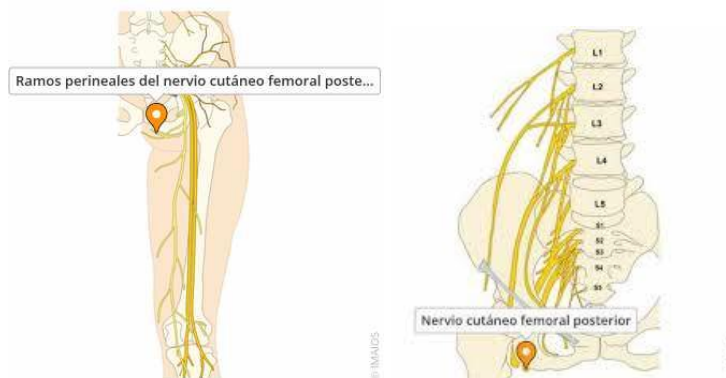
El nervio glúteo inferior sale de la pelvis a través del agujero ciático mayor y penetra en la región glútea por debajo del músculo piriforme. Está acompañado por la arteria y la vena glútea inferior en gran parte de su recorrido.

- **Raíces:** L5, S1, S2.
- **Funciones motoras:** Inerva el **glúteo mayor**.
- **Funciones sensitivas:** Ninguna



1.1.4 NERVIO CUTÁNEO FEMORAL POSTERIOR

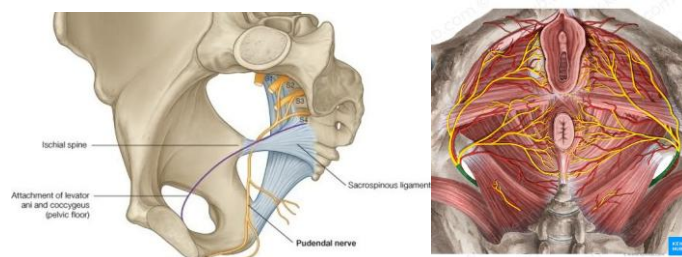
- **Raíces:** S1, S2, S3
- Piel de la región inferior de la nalga y cara posterior del muslo.



1.1.5 NERVIO PUDENDO

Es el principal nervio del suelo pélvico y los genitales externos.

- **Raíces:** S2, S3 y S4
- **Trayecto:** Sale de la pelvis por el agujero ciático mayor por debajo del músculo piriforme y se introduce en la fosa isquioanal
- **Inervación:** genitales externos y músculos del suelo pélvico, así como a las vísceras pélvicas.
- Su lesión provoca alteraciones graves de la función sexual, la micción o la defecación.

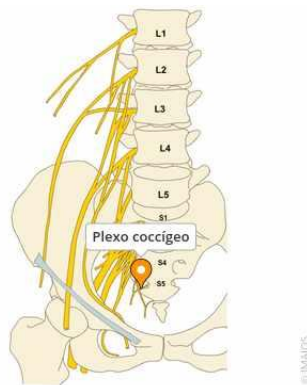


➤ PLEXO COXÍGEO

Formado por el nervio coxígeo, S4 y S5

- ✓ **Inervación motora:** Músculo coxígeo

- ✓ **Inervación sensorial:** Piel del coxis a través de los nervios anocoxígeos



1. NERVIO CIÁTICO

El nervio ciático es más grande del cuerpo humano y un importante nervio de la extremidad inferior. Es una banda gruesa y plana de unos 2 cm de ancho.

- **Raíces:** L4-S3.

1.1 TRAYECTO Y RELACIONES

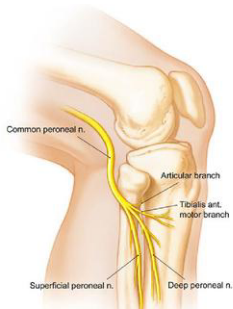
- Tras su formación, sale de la pelvis por el agujero ciático mayor y penetra en la región glútea inferiormente al músculo piriforme.
- Desciende en dirección inferolateral pasando por la cara posterior de los músculos gemino superior, obturador interno, gemino inferior y cuadrado femoral.
- Llega a la parte posterior del muslo pasando profundamente a la cabeza larga del bíceps femoral.
- Aquí da ramas para los músculos semitendinoso, semimembranoso, cabeza larga del bíceps femoral y porción vertical del aductor mayor.
- Cuando llega al vértice del hueco poplíteo, termina bifurcándose en los nervios tibial y peroneo común. Normalmente se separan en el vértice de la fosa poplíteo, pero en aproximadamente el 12% de las personas se separan al salir de la pelvis de forma que se puede distinguir los dos nervios individuales agrupados en la misma vaina de tejido conjuntivo.

1.2 FUNCIONES MOTORAS

Aunque pasa por la región glútea, no inerva ningún músculo en ella

- Si el nervio se divide en el muslo, antes de su división inervaría directamente la porción vertical del Add mayor y los músculos del compartimento posterior del muslo:
 - **Bíceps femoral (cabeza larga)**
 - **Semimembranoso**
 - **Semitendinoso**

- Después de su división inervaría a través de sus ramas terminales (N. Tibial y N. Peroneo Común) la porción corta del biceps femoral y todos los músculos de la pierna y del pie:



- **Nervio tibial:** Inerva los músculos de la parte posterior de la pierna y la mayoría de los músculos intrínsecos del pie a través de las ramas plantar lateral y plantar medial.
- **Nervio peroneo común:**
 - ✓ Nervio peroneo profundo: Inerva los músculos de la parte anterior de la pierna y extensor corto y largo del dedo gordo y tercer peroneo
 - ✓ Nervio peroneo superficial: Inerva los músculos laterales de la pierna.

- Si el nervio ciático baja dividido desde su origen la porción vertical del Add mayor, Bíceps femoral (cabeza larga), semimembranoso y semitendinoso, estarían inervados por el Nervio tibial.

1.3 FUNCIONES SENSITIVAS:

No tiene funciones sensoriales directas. Inerva indirectamente a través de sus ramas terminales la piel de la cara lateral de la pierna, el talón y las superficies dorsal y plantar del pie.

1.4 RELEVANCIA CLÍNICA: SÍNDROME PIRIFORME

- *El síndrome piriforme se refiere a la compresión del nervio ciático por el músculo piriforme. También se conoce como síndrome glúteo profundo.*
- *Las características clínicas incluyen dolor radicular, entumecimiento, debilidad muscular y sensibilidad en las nalgas. En ocasiones, el dolor puede exacerbarse con la rotación interna del miembro inferior a la altura de la cadera.*

2. NERVIO TIBIAL

Raíces nerviosas: L4-S3

2.1 TRAYECTO

1. El nervio tibial es una rama del nervio ciático que se origina en el vértice superior del hueco poplíteo. Se desplaza por el hueco poplíteo, dando ramas a los músculos del compartimento posterior superficial de la pierna. Aquí, el nervio tibial también da lugar a ramas que contribuyen al nervio sural, que inerva la cara posterolateral de la pierna.
2. Atraviesa el arco tendinoso del sóleo y penetra en la región posterior de la pierna. Desciende entre el tríceps por detrás y el tibial posterior por delante.
3. Durante su descenso, inerva los músculos profundos de la cara posterior de la pierna (Poplíteo, FLH, FLD, TP)

4. Pasa posterior al maléolo medial, entre los tendones del flexor largo del hallux por fuera y el flexor largo de los dedos por dentro a través de una estructura conocida como túnel tarsiano. Este túnel está cubierto superiormente por el retináculo flexor. Dentro de este túnel, surgen ramas del nervio tibial para inervar cutáneamente al talón.
5. Inmediatamente después del túnel tarsiano, el nervio tibial termina dividiéndose en ramas sensitivas, que inervan la planta del pie.

2.2 FUNCIONES MOTORAS

El nervio tibial inerva los músculos del compartimento posterior de la pierna y la mayoría de los músculos intrínsecos del pie.

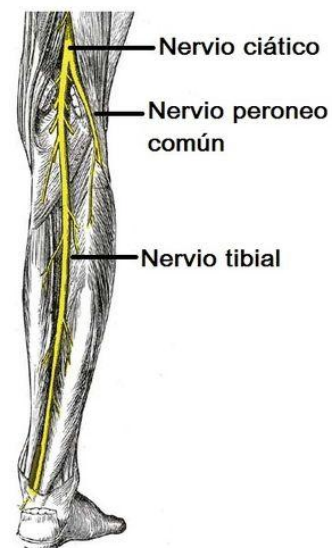
- Músculos del compartimento posterior de la pierna

- *Superficiales:*

- Plantar delgado
 - Sóleo
 - Gastrocnemios.

- *Profundos:*

- Poplíteo.
 - Flexor largo del hallux.
 - Flexor largo de los dedos.
 - Tibial posterior



- Intrínsecos del pie:

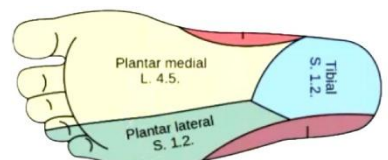
- Las ramas plantares medial y lateral del nervio tibial proporcionan inervación a los músculos intrínsecos del pie (excepto el extensor corto de los dedos que está inervado por el nervio peroneo profundo).

2.3 FUNCIONES SENSORIALES

En el hueco poplíteo, emite ramas cutáneas. Éstas se combinan con ramas del nervio peroneo común para formar el nervio sural, que inerva la piel de la cara posterolateral de la pierna y la cara lateral del pie.

El nervio tibial también inerva toda la planta del pie a través de tres ramas:

1. *Ramas calcáneas mediales: Nacen en el túnel tarsiano e inervan la piel del talón.*
2. *Nervio plantar medial: Inerva la superficie plantar de los tres dedos y medio mediales, y la zona de la planta asociada.*
3. *Nervio plantar lateral: Inerva la superficie plantar del dedo y medio lateral y la zona asociada de la planta del pie.*



2.4 RELEVANCIA CLÍNICA: SÍNDROME DEL TÚNEL TARSIANO

El síndrome del túnel tarsiano se refiere al atrapamiento y compresión del nervio tibial a su paso por el túnel tarsiano.



- Los pacientes pueden experimentar alteraciones de la sensibilidad en la planta del pie.
- La función motora del nervio también puede verse afectada en casos graves, causando debilidad y atrofia de los músculos intrínsecos del pie.

3. NERVIO PERONEO COMÚN

Raíces nerviosas: L4 - S2

3.1 TRAYECTO

1. El nervio peroneo común nace en el vértice del hueso poplíteo, donde el nervio ciático se bifurca en los nervios tibial y peroneo común.
2. Sigue el borde medial del bíceps femoral, discuriendo en dirección inferolateral, sobre la cabeza lateral del gastrocnemio. En este punto, da lugar a dos ramas cutáneas, que contribuyen a la inervación de la piel de la pierna.
3. Para entrar en el compartimento lateral de la pierna, el nervio rodea el cuello del peroné, atravesando el músculo peroneo largo. Aquí, el nervio peroneo común se divide en los nervios peroneo superficial y peroneo profundo.

3.2 FUNCIONES MOTORAS

- El nervio peroneo común inerva la cabeza corta del músculo bíceps femoral
- Si el nervio peroneo común está dañado, el paciente puede perder la capacidad de dorsiflexión y eversion del pie y de extensión de los dedos.

3.3 FUNCIONES SENSORIALES

Hay dos ramas cutáneas que nacen directamente del nervio peroneo común en su paso por encima de la cabeza lateral del gastrocnemio:

- *Nervio comunicante sural: se combina con una rama del nervio tibial para formar el nervio sural, que inerva la piel de la parte posterolateral inferior de la pierna.*
- *Nervio cutáneo sural lateral: inerva la piel de la parte superior lateral de la pierna.*

4. NERVIO PERONEO SUPERFICIAL

Raíces nerviosas: L4-S1

4.1 TRAYECTO

- El nervio peroneo superficial es una rama terminal del nervio peroneo común.

- Nace en el cuello del peroné y desciende entre los músculos peroneos y el borde lateral del extensor largo de los dedos donde da lugar a ramas motoras, que inervan los músculos peroneos largo y corto.
- El nervio continúa su descenso, con una función puramente cutánea, proporcionando inervación sensorial a la cara anterolateral de la parte inferior de la pierna.
- En el tercio inferior de la pierna, perfora la fascia profunda y termina dividiéndose en los nervios cutáneos dorsales medial e intermedio. *Estos nervios penetran en el pie para inervar la mayor parte de su superficie dorsal.*

4.2 FUNCIONES MOTORAS

Inerva los músculos del compartimento lateral de la pierna: Peroneo lateral largo y peroneo lateral corto.

4.3 FUNCIONES SENSORIALES

Inerva la cara anterolateral de la parte distal de la pierna y la mayor parte del dorso del pie

5. NERVIO PERONEO PROFUNDO

Raíces nerviosas: L4-S2.

5.1 TRAYECTO

1. El nervio peroneo profundo es una división terminal del nervio peroneo común. Nace en el compartimento lateral de la pierna, entre el músculo peroneo largo y el cuello del peroné.
2. A continuación, se dirige medialmente, atraviesa el tabique intermuscular y penetra en el compartimento anterior de la pierna.
3. Acompañado por la arteria tibial anterior, en la parte proximal desciende entre el tibial anterior y el extensor largo de los dedos, y luego **distalmente** entre el tibial anterior y el extensor largo del Hallux.
4. Durante su descenso, en relación a la arteria tibial anterior el nervio peroneo profundo inicialmente es lateral, luego anterior y en la parte distal se sitúa medialmente a la arteria tibial anterior.
5. En el tobillo, pasa por debajo del retináculo extensor.
6. En el del dorso del pie se divide en dos ramas:
 - Rama lateral: inerva extensor corto de los dedos
 - Rama medial: inerva la piel del espacio entre los dedos 1º y 2º.

5.2 FUNCIÓN MOTORA:

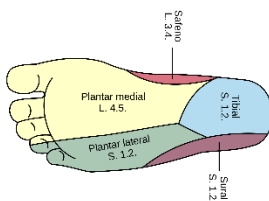
Inerva algunos músculos intrínsecos del pie y los músculos del compartimento anterior de la pierna:

- Tibial anterior
- Extensor largo del hallux
- Extensor largo de los dedos
- Peroneo anterior



5.3 FUNCIÓN SENSITIVA:

Inerva la región triangular de la piel situada entre el 1º y el 2º dedo del pie.



5.4 RELEVANCIA CLÍNICA: LESIÓN DEL NERVIO PERONEO COMÚN

El nervio peroneo común se daña con mayor frecuencia por una fractura del peroné o por el uso de un yeso apretado. Cualquier fractura del cuello del peroné puede causar parálisis de la musculatura inervada por este nervio.

- Se perderá la capacidad de dorsiflexión del pie. Por lo tanto, el pie quedará en plantar flexión provocando una marcha en estepage como resultado de la caída del pie
- También habrá una pérdida de sensibilidad en el dorso del pie y en la cara lateral de la pierna.

ESQUEMA

- Muslo:
 - Compartimento anterior-> Nervio femoral
 - Compartimento intermedio -> Nervio obturador
 - ✓ A excepción de M. pectíneo -> nervio femoral
 - ✓ A excepción de parte ventral aductor corto -> nervio tibial
 - Compartimento posterior -> nervio ciático
 - ✓ A excepción de cabeza corta Bíceps -> nervio peroneo común
- Pierna:
 - Compartimento posterior: nervio tibial
 - Compartimento lateral: nervio peroneo superficial
 - Compartimento anterior: nervio peroneo profundo

