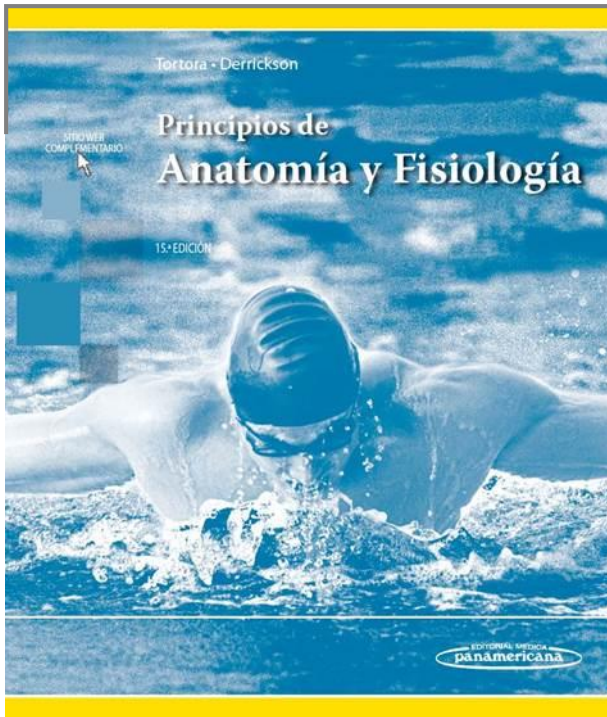




Principios de Anatomía y Fisiología

15.^a edición

Gerard Tortora y Bryan Derrickson

Capítulo 9 **Articulaciones**

Introducción

El objetivo de este capítulo es:

1. Presentar los diferentes tipos de articulaciones del cuerpo.
2. Describir cómo se clasifican.
3. Explicar los tipos de movimientos que se realizan en una articulación.

¿Qué es una articulación?

Una articulación es un punto de contacto entre:

- ❑ Dos o más huesos.
- ❑ Cartílago y hueso.
- ❑ Dientes y hueso.

Clasificación de las articulaciones

Las articulaciones pueden clasificarse:

- ❑ Estructuralmente:
 - ¿Hay una cavidad articular?
 - ¿Qué tipo de tejido conectivo está presente?
- ❑ Funcionalmente:
 - ¿Qué amplitud de movimiento permite?

Clasificación estructural de las articulaciones

Fibrosas

- Suturas : tejido conectivo fibroso denso.
- Sindesmosis – tejido conectivo fibroso más denso que en la sutura.
 - Gonfosis.
- Membranas interóseas – una capa sustancial de tejido conectivo fibroso denso.
 - Por ejemplo: entre el radio y el cúbito

Cartilaginosas

- Sincondrosis – cartílago hialino; sin movimiento.
 - Por ejemplo: placa epifisiaria.
- Sínfisis – fibrocartílago; escaso movimiento.
 - Por ejemplo: sínfisis del pubis.

Sinoviales

- Cartílago articular en los extremos de los huesos largos y una cavidad sinovial entre los huesos que se articulan rodeadas por ligamentos accesorios; movimiento libre.
 - Por ejemplo: cadera, rodilla, hombro, codo.

Clasificación funcional de las articulaciones

Sinartrosis

- No permite movimiento.
 - Por ejemplo: sutura, gonfosis.

Anfiartrosis

- Permite escaso movimiento.
 - Por ejemplo: sínfisis púbica, discos intervertebrales.

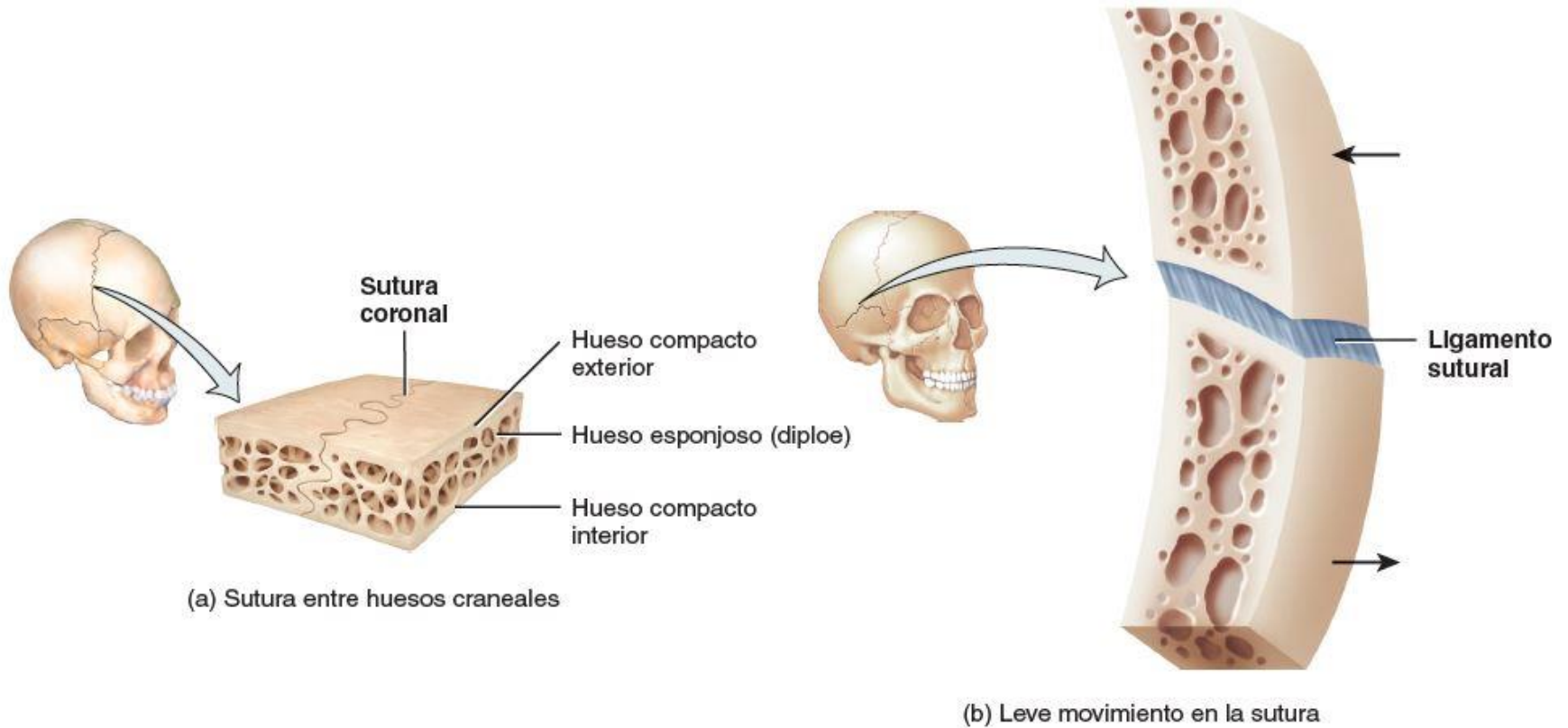
Diartrosis

- Movimiento libre.
 - Por ejemplo: cadera, rodilla, hombro, codo.

Articulaciones fibrosas

- Sin cavidad sinovial.
- Los huesos que se articulan están unidos por tejido conectivo fibroso denso.
- Permite movimiento escaso o nulo.
- Tipos:
 - Suturas.
 - Sindesmosis.
 - Membranas interóseas.

Ejemplos de articulaciones fibrosas

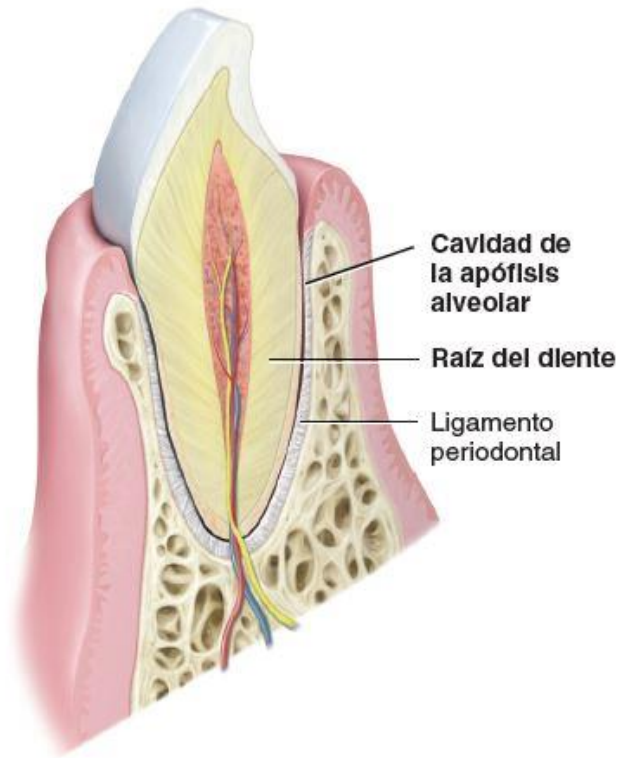


Ejemplos de articulaciones fibrosas



Sindesmosis entre la tibia y el peroné en la articulación tibioperonea distal

(c) Sindesmosis



Sindesmosis (gonfosis) entre el diente y la cavidad de la apófisis alveolar



(d) Membrana interósea entre las diáfisis de la tibia y el peroné

Clasificación estructural y funcional de las articulaciones fibrosas

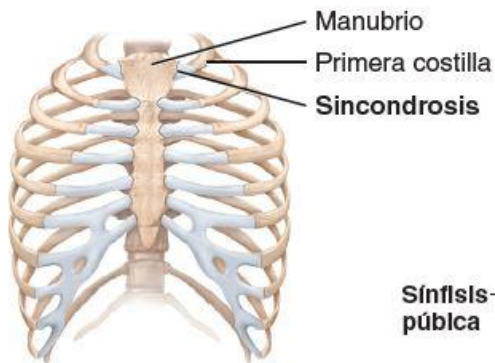
CUADRO 9.2 Resumen de las clasificaciones estructural y funcional de las articulaciones

CLASIFICACIÓN ESTRUCTURAL	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL	EJEMPLO
FIBROSA Sin cavidad sinovial; superficies articulares unidas por tejido conectivo fibroso			
Sutura	Superficies articulares unidas por finas capas de tejido conectivo denso irregular, se encuentra entre los huesos craneales; con la edad, algunas suturas son reemplazadas por sinostosis (huesos craneales individuales se fusionan en un solo hueso)	Sinartrosis (inmóvil) y anfiartrosis (ligeramente móvil)	Sutura coronal
Sindesmosis	Superficies articulares unidas por tejido conectivo más denso e irregular, en general, un ligamento	Anfiartrosis (ligeramente móvil)	Articulación tibioperonea distal
Membrana interósea	Superficies articulares unidas por una capa importante de tejido conectivo denso e irregular	Anfiartrosis (ligeramente móvil)	Entre la tibia y el peroné

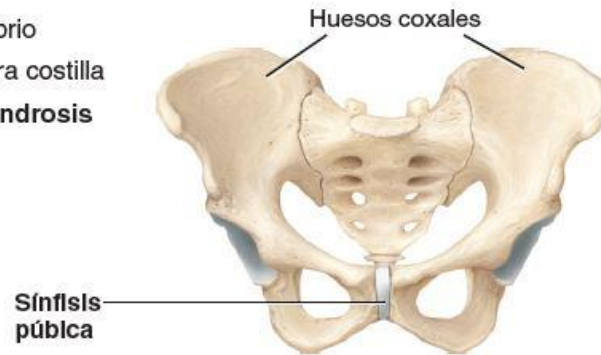
Articulaciones cartilaginosas

- No tienen cavidad sinovial.
- Los huesos que se articulan están unidos por tejido conectivo cartilaginoso.
- Permite movimiento escaso o nulo.
- Tipos de articulaciones cartilaginosas:
 - Sincondrosis.
 - Sínfisis.

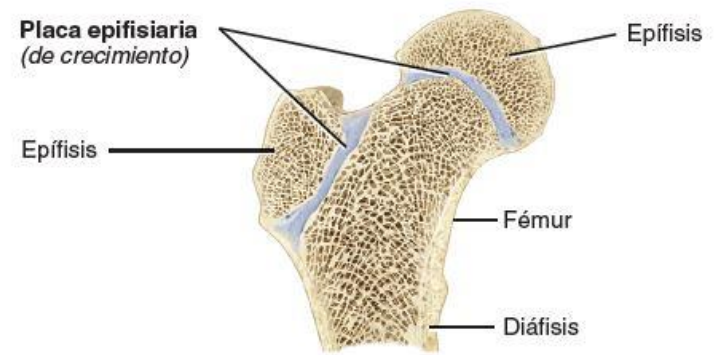
Ejemplos de articulaciones cartilaginosas



(a) Sincondrosis



(b) Sínfisis



(c) Cartílago epifisiario

Clasificación estructural y funcional de las articulaciones cartilaginosas

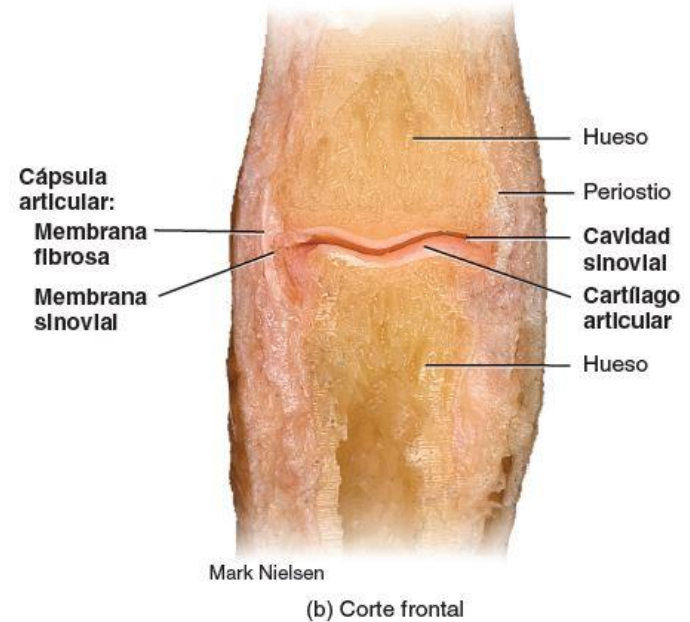
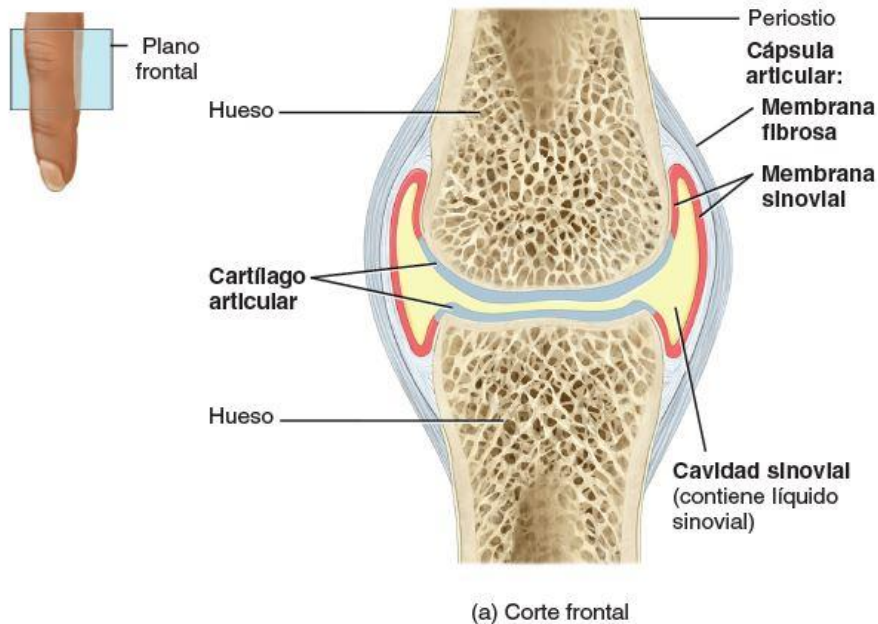
CARTILAGINOSA Sin cavidad sinovial; superficies articulares unidas por cartílago hialino o fibrocartílago

Sincondrosis	Material conectivo: cartílago hialino	Anfiartrosis (ligeramente móvil) a sinartrosis (inmóvil)	Entre la primera costilla y el manubrio esternal
Sínfisis	Material conectivo: disco de fibrocartílago plano y ancho	Anfiartrosis (ligeramente móvil)	Sínfisis púbica y articulaciones intervertebrales
Cartílago epifisiario	Un centro de crecimiento del cartílago hialino, no una articulación	Sinartrosis (inmóvil)	Placa epifisiaria entre la diáfisis y la epífisis de un hueso largo

Articulaciones sinoviales

- Tienen una cavidad sinovial.
- Los huesos que se articulan están recubiertos por cartílago articular, sostenidos por ligamentos, contienen líquido sinovial, tienen irrigación e inervación y están rodeadas por una cápsula articular.
- Permiten gran amplitud de movimiento.

Estructura de una articulación sinovial



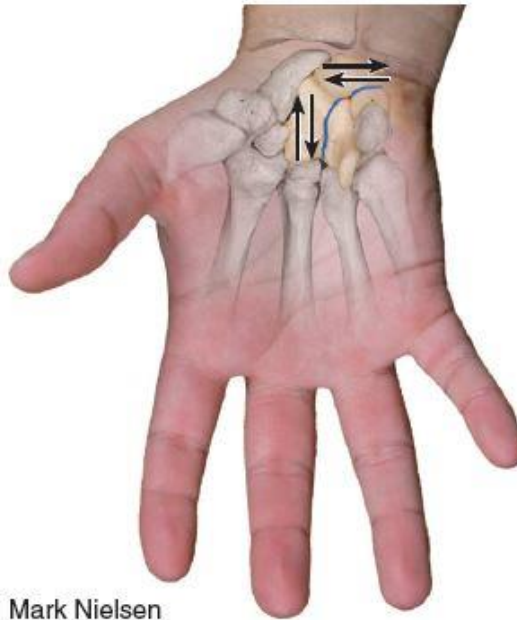
Bolsas y vainas tendinosas

Las bolsas y vainas tendinosas se encuentran en muchas articulaciones sinoviales.

- ❑ Bolsas – estructuras en forma de saco llenas de líquido sinovial que amortiguan el movimiento de una parte del cuerpo sobre otra.
- ❑ Vainas tendinosas– una bolsa tubular que envuelve los tendones sujetos a una gran cantidad de fricción.

Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales

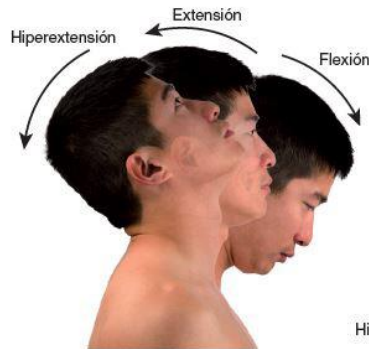
Deslizamiento



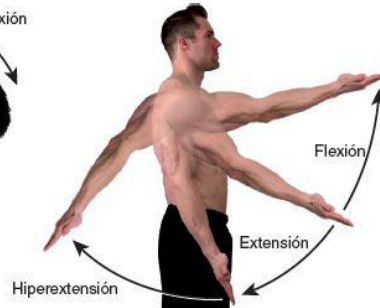
Deslizamiento entre los huesos carpianos (flechas)

Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales

Angular



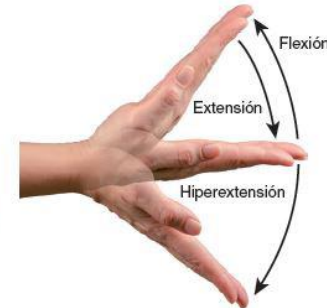
Mark Nielsen
(a) Articulaciones intervertebrales cervicales y atlantooccipital



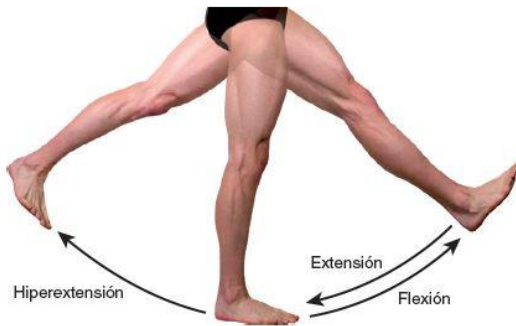
Mark Nielsen
(b) Articulación del hombro



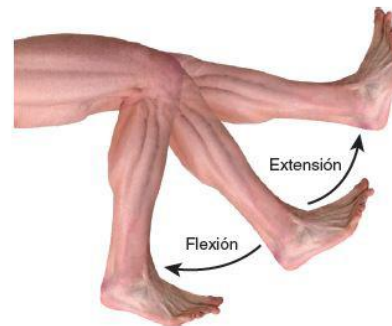
Mark Nielsen
(c) Articulación del codo



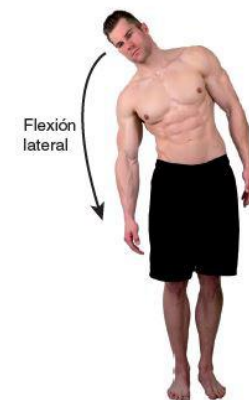
Mark Nielsen
(d) Articulación de la muñeca



Mark Nielsen
(e) Articulación de la cadera



Mark Nielsen
(f) Articulación de la rodilla



Mark Nielsen
(g) Articulaciones intervertebrales

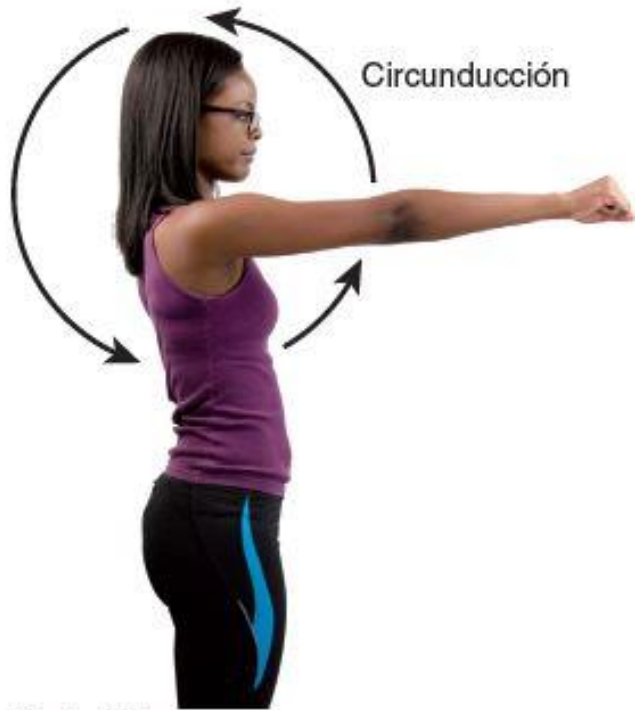
Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales

Angular



Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales

Angular



Mark Nielsen

(a) Articulación del hombro



Mark Nielsen

(b) Articulación de la cadera

Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales

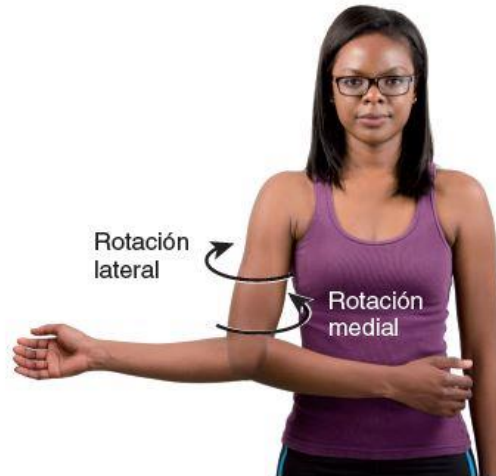
Rotación

Rotación



Mark Nielsen

(a) Articulaciones atlantoaxoideas



Mark Nielsen

(b) Articulación del hombro



Mark Nielsen

(c) Articulación de la cadera

Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales

Especiales



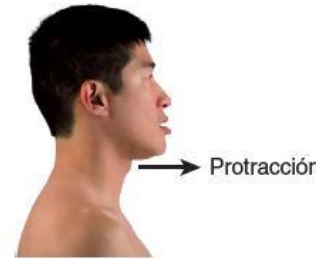
Mark Nielsen

(a) Articulaciones temporomandibulares



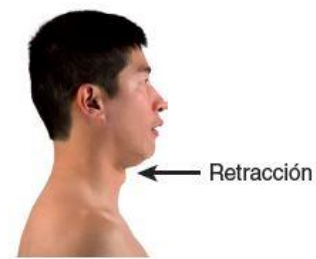
Mark Nielsen

(b) Articulaciones temporomandibulares



Mark Nielsen

(c) Articulaciones temporomandibulares



Mark Nielsen

(d) Articulaciones temporomandibulares



Mark Nielsen

(e) Articulaciones intertarsianas

Mark Nielsen

(f) Articulaciones intertarsianas



Mark Nielsen

(g) Articulación del tobillo



Mark Nielsen

(h) Articulaciones radiocubitales



Mark Nielsen

(i) Articulación carpometacarpiana

Movimientos en las articulaciones sinoviales

CUADRO 9.1 Resumen de los movimientos en las articulaciones sinoviales

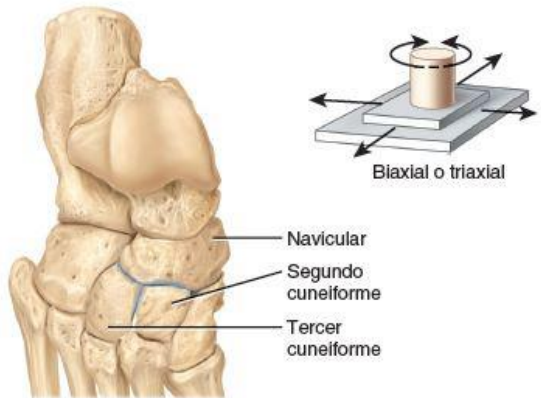
MOVIMIENTO	DESCRIPCIÓN	MOVIMIENTO	DESCRIPCIÓN
Deslizante	Movimiento de superficies óseas relativamente planas hacia adelante y hacia atrás, y hacia los lados, una superficie sobre la otra; mínimo cambio de ángulo entre los huesos	Rotación	Movimiento del hueso alrededor del eje longitudinal; en los miembros, puede ser medial (hacia la línea media) o lateral (hacia los lados)
Angular	Aumento y disminución del ángulo entre los huesos	Especial	En articulaciones específicas
Flexión	Disminución del ángulo entre las superficies articulares, usualmente en el plano sagital	Elevación	Movimiento hacia arriba de una parte del cuerpo
Flexión lateral	Movimiento del tronco en el plano frontal	Depresión	Movimiento hacia abajo de una parte del cuerpo
Extensión	Aumento del ángulo entre las superficies articulares, usualmente en el plano sagital	Protracción	Movimiento hacia adelante (anterior) de una parte del cuerpo en el plano transversal
Hiperextensión	Extensión más allá de la posición anatómica	Retracción	Movimiento hacia atrás (posterior) de una parte del cuerpo en el plano transversal
Abducción	Movimiento del hueso al alejarse de la línea media, usualmente en el plano frontal	Inversión	Movimiento medial de la planta del pie
Aducción	Movimiento del hueso hacia la línea media, usualmente en el plano frontal	Eversión	Movimiento lateral de la planta del pie
Circunducción	Flexión, abducción, extensión, aducción y rotación en sucesión (o en el orden opuesto); el extremo distal de una parte del cuerpo se mueve en círculo	Dorsiflexión	Doblar el pie en sentido dorsal (superficie superior)
		Flexión plantar	Doblar el pie en sentido de la superficie plantar
		Supinación	Movimiento del antebrazo que rota la palma en sentido anterior
		Pronación	Movimiento del antebrazo que rota la palma en sentido posterior
		Oposición	Movimiento del pulgar a través de la palma para tocar la punta de los dedos de la misma mano

Clasificación estructural y funcional de las articulaciones sinoviales

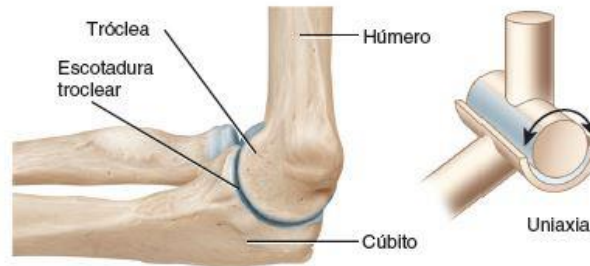
SINOVIAL Caracterizada por cavidad sinovial, cartilago articular y cápsula articular; puede contener ligamentos accesorios, discos articulares y bolsas

Plana	Superficies articuladas planas o levemente curvas	Muchas diartrosis biaxiales (de movimiento libre): movimientos hacia adelante y atrás y hacia los lados. Algunas diartrosis triaxiales: movimientos hacia adelante y atrás, hacia los lados, rotación	Articulaciones intercarpianas, intertarsianas, esternocostal (entre el esternón y del segundo al séptimo par de costillas) y vertebrocostales
Tróclea	Una superficie convexa encaja en una superficie cóncava	Diartrosis uniaxial: flexión-extensión	Articulaciones de la rodilla (tróclea modificada), del codo, del tobillo e interfalángica
Trocoide	Una superficie redondeada o punteaguda encaja en un aro formado en parte por hueso y en parte por ligamento.	Diartrosis uniaxial: rotación	Articulaciones atlantoaxoidea y radiocubital

Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales



(a) **Articulación plana** entre los huesos navicular, segundo y tercer cuneiformes del tarso en el pie

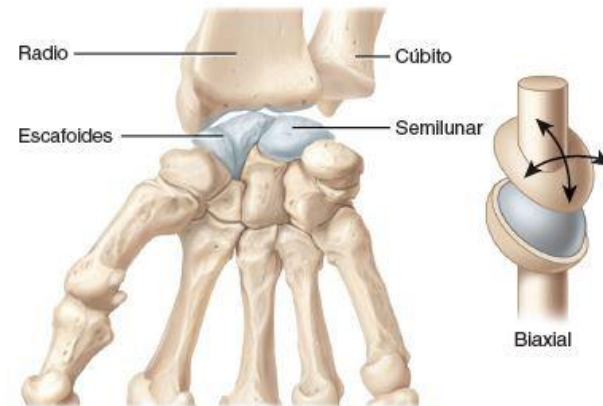


(b) **Articulación troclear** entre la tróclea del húmero y la escotadura troclear del cúbito en el codo

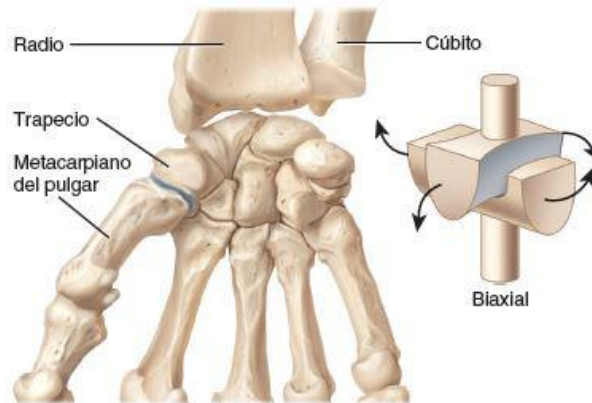


(c) **Articulación trocoide** entre la cabeza del radio y la escotadura radial del cúbito

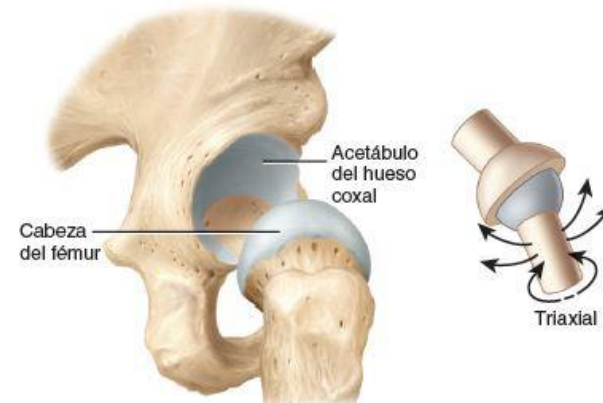
Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales



(d) **Articulación condílea** entre el radio y los huesos escafoides y semilunar del carpo (muñeca)



(e) **Articulación en silla de montar** entre el trapecio del carpo (muñeca) y el metacarpiano del pulgar



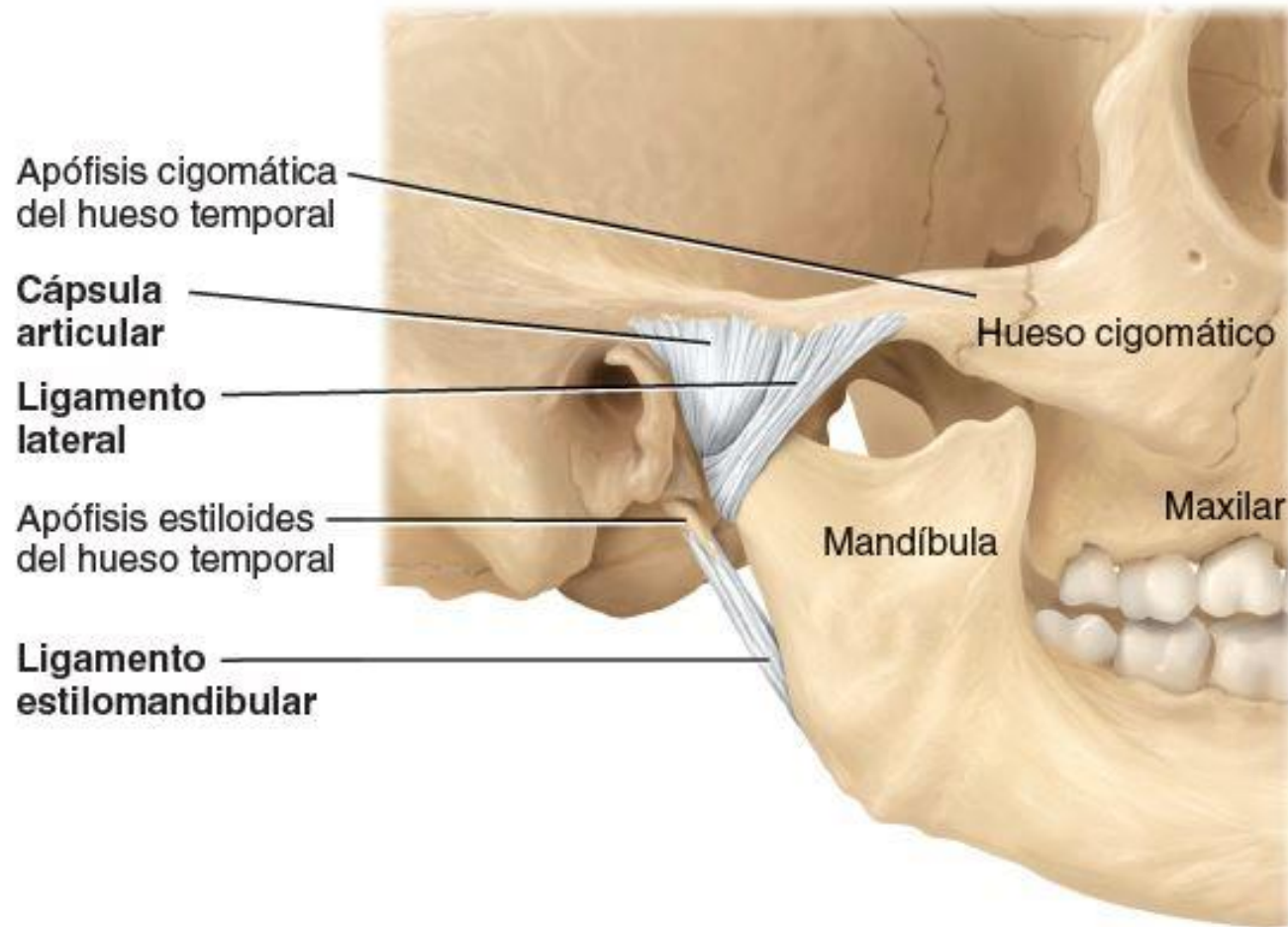
(f) **Articulación esferoidea** entre la cabeza del fémur y el acetábulo del hueso coxal

Factores que afectan el contacto y la amplitud de movimiento en las articulaciones sinoviales

1. Estructura o forma de los huesos que se articulan.
2. Resistencia y tensión de los ligamentos de la articulación.
3. Disposición y tensión de los músculos.
4. Contacto entre las partes blandas.
5. Hormonas.
6. Falta de uso.

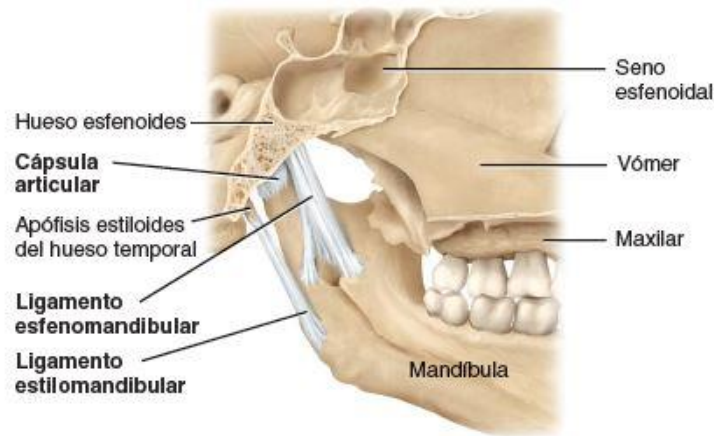
DIVERSAS ARTICULACIONES DEL CUERPO

Articulación temporomandibular

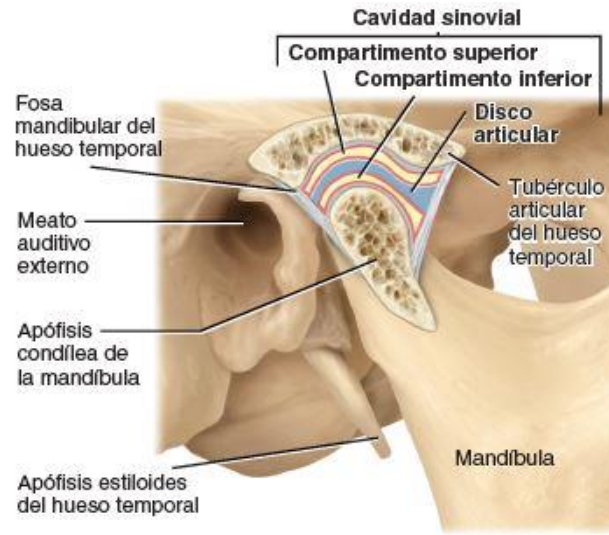


(a) Vista lateral derecha

Articulación temporomandibular

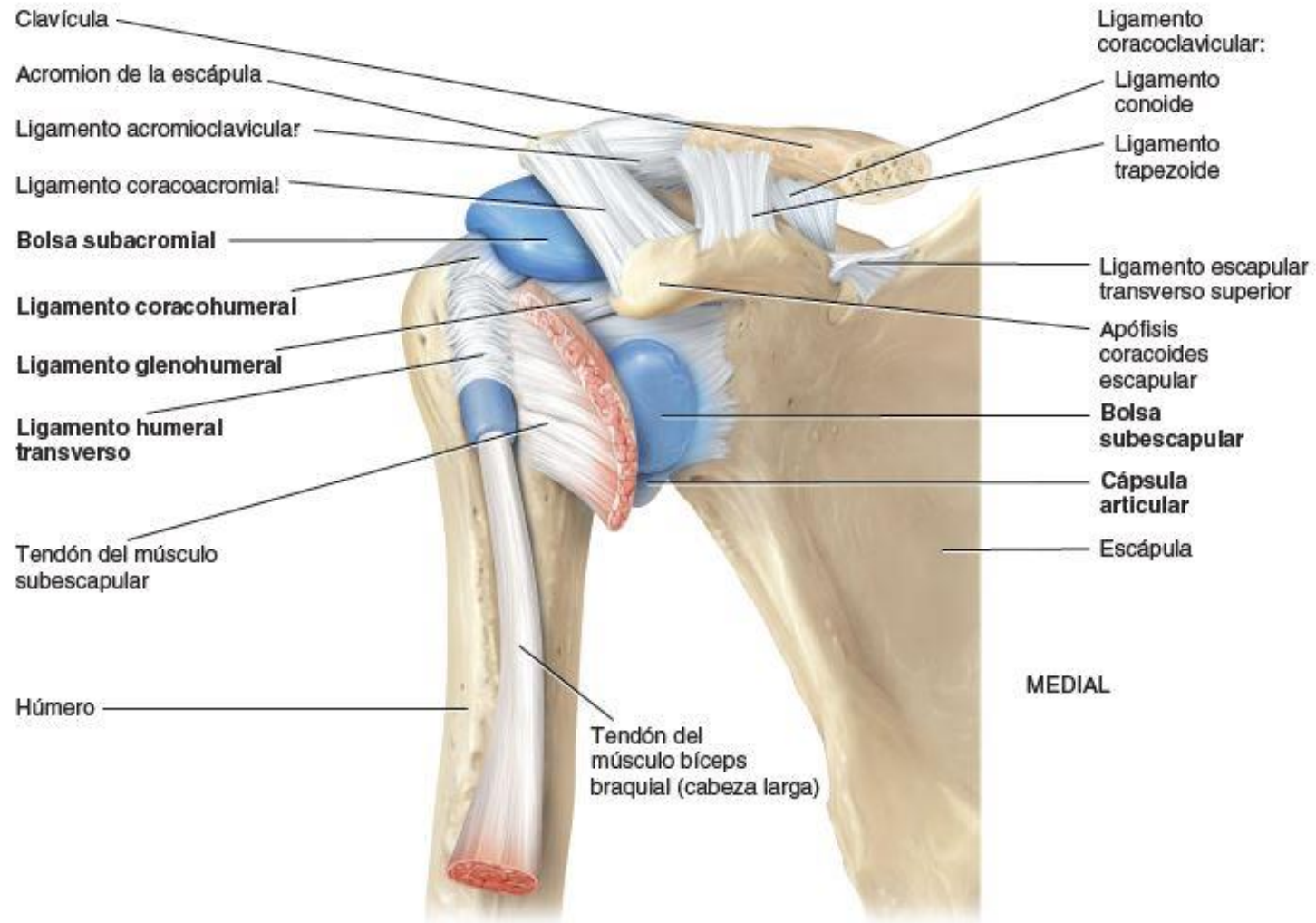


(b) Vista medial izquierda



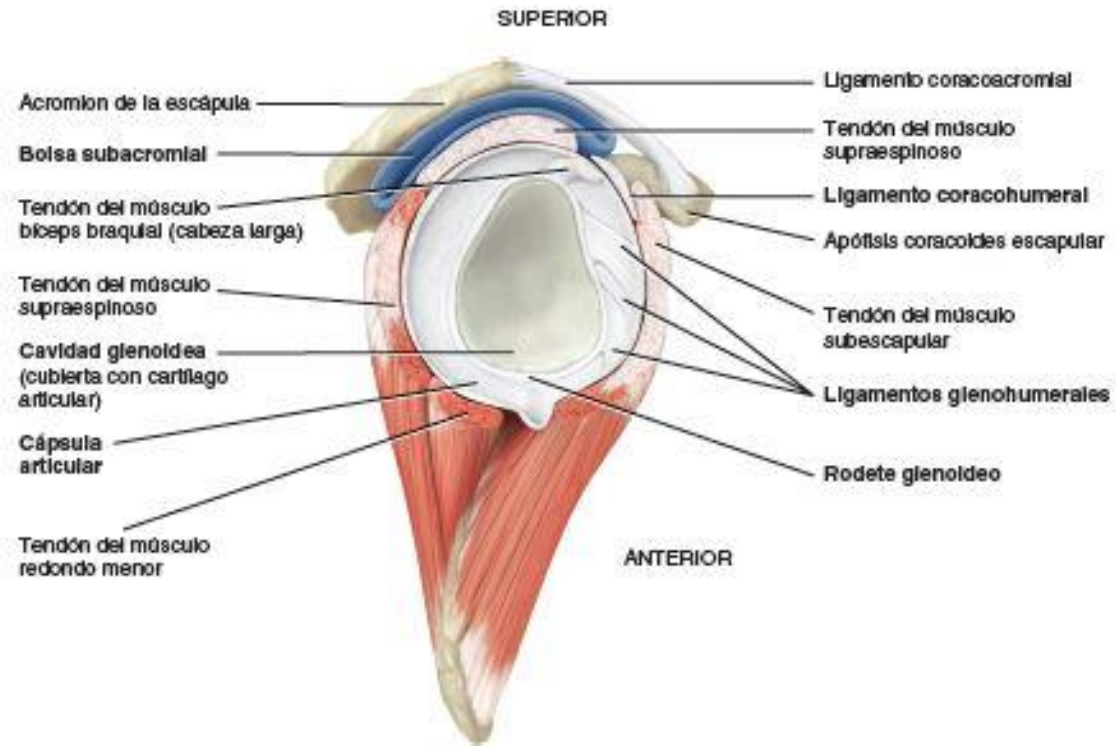
(c) Corte sagital visto desde la derecha

Articulación del hombro

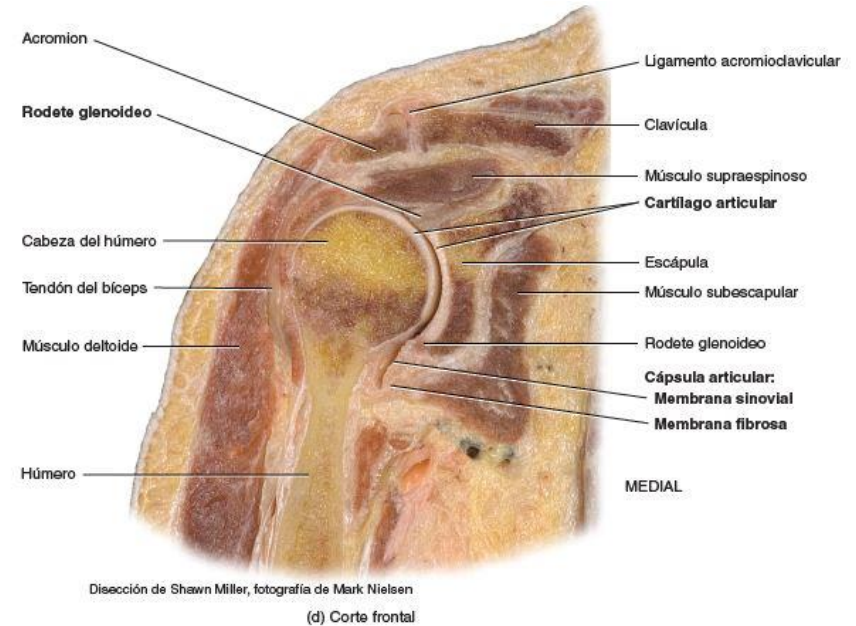
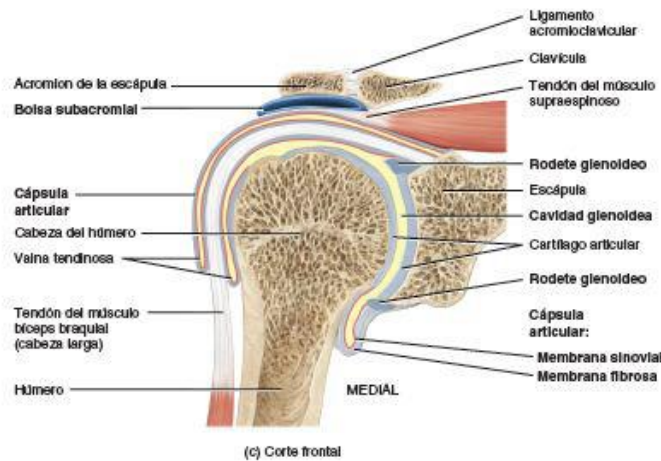


(a) Vista anterior

Articulación del hombro



Articulación del hombro

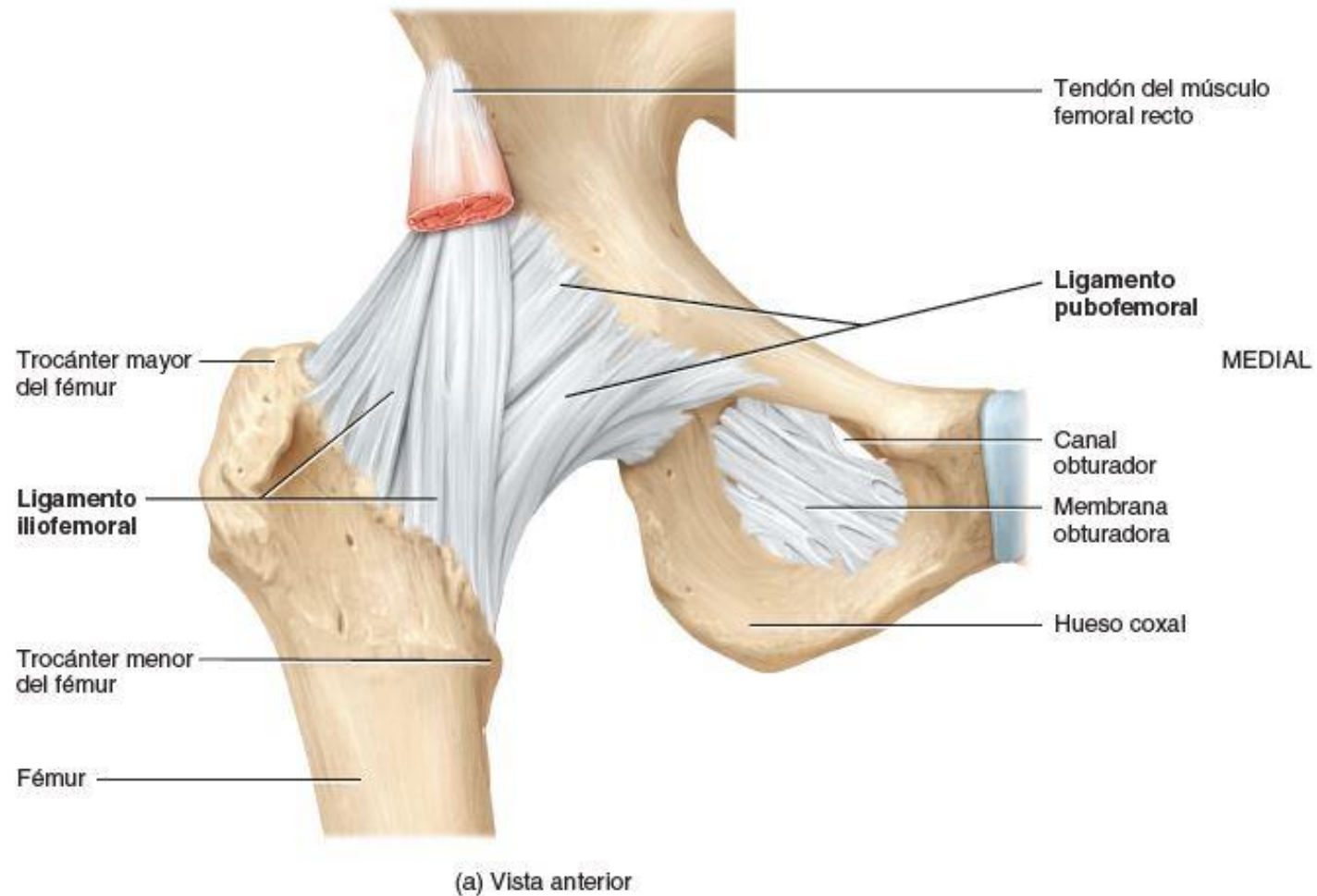


Articulación del codo

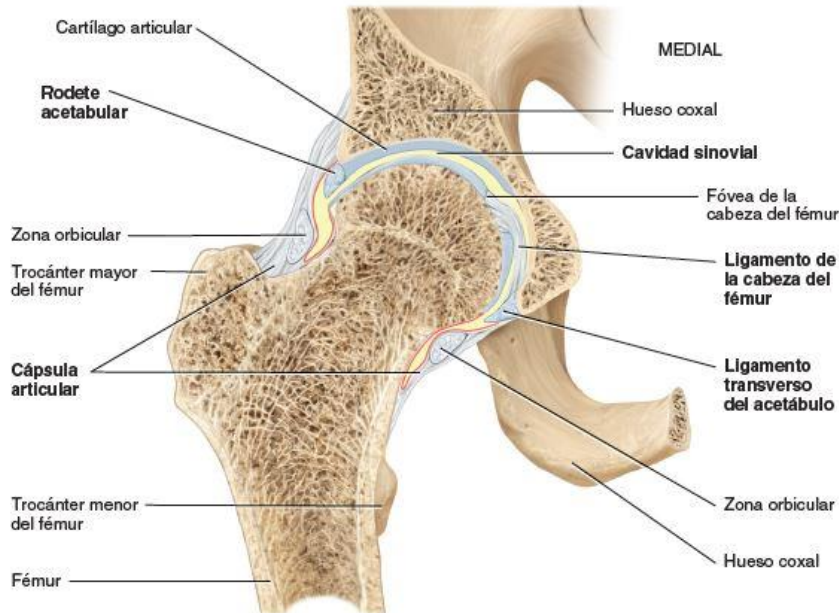
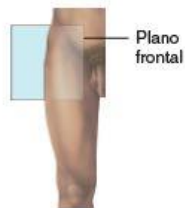
La articulación del codo está formada por partes de tres huesos: húmero, radio y cúbito.



Articulación de la cadera

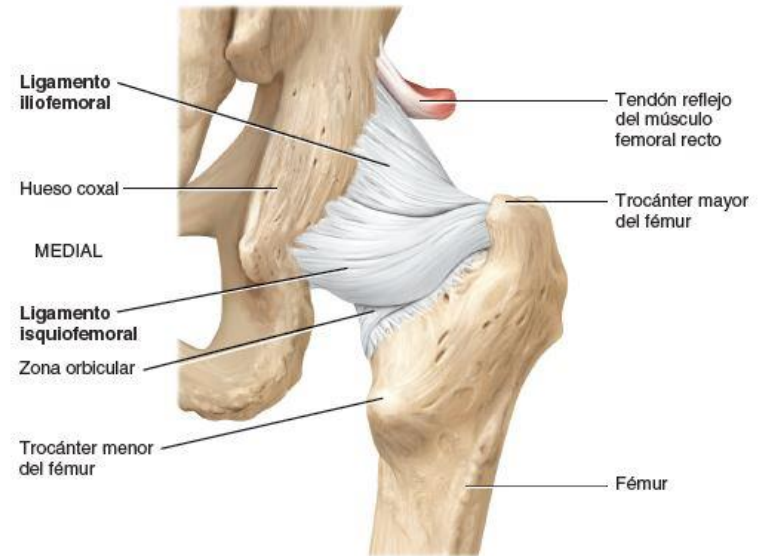


Articulación de la cadera



(c) Corte frontal

(a) Vista anterior

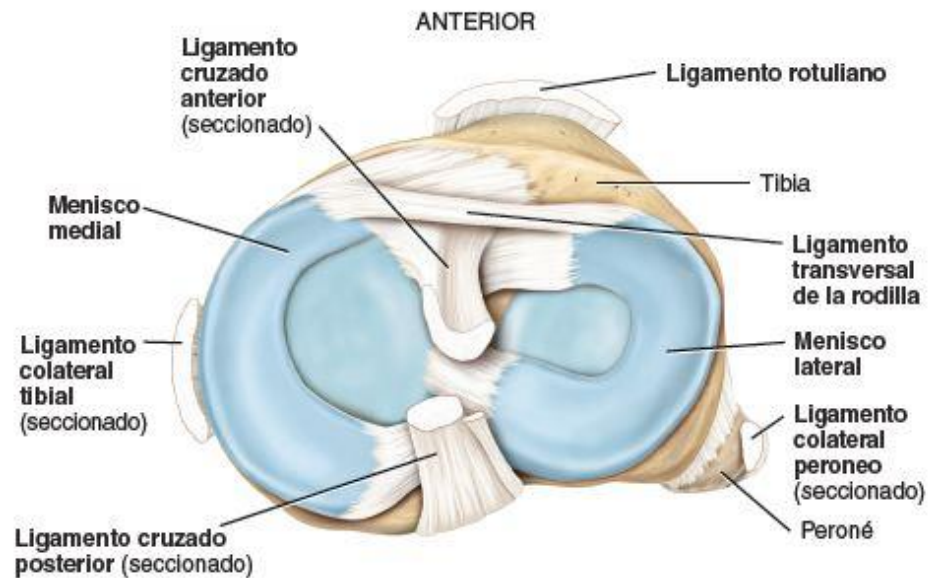


(b) Vista posterior

Articulación de la rodilla

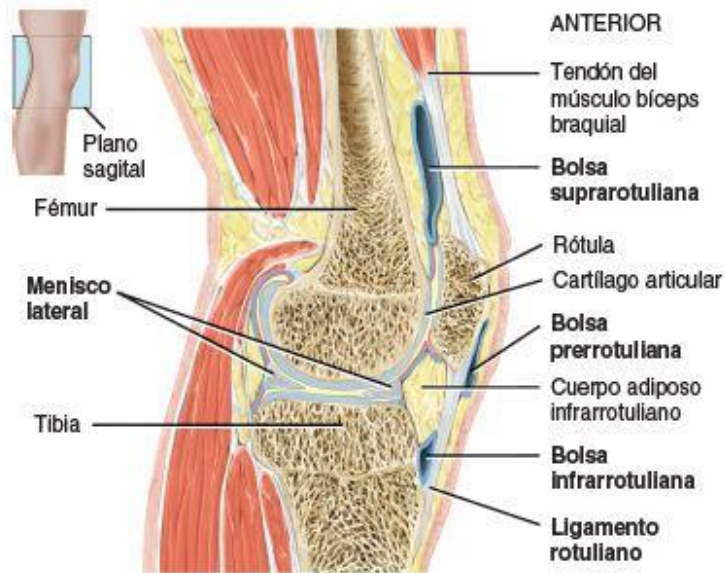


(a) Vista anterior profunda

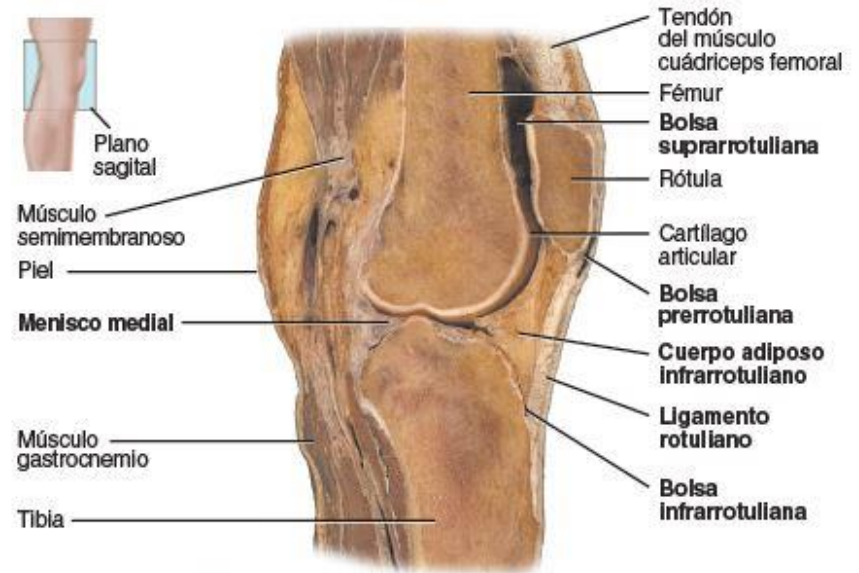


(b) Vista superior de los meniscos

Articulación de la rodilla



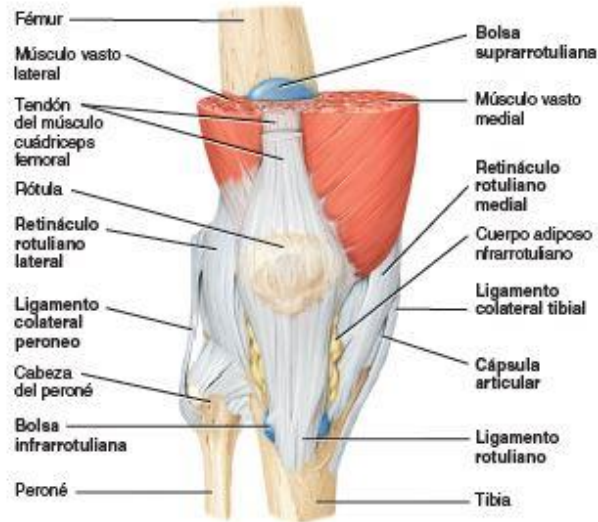
(c) Corte sagital



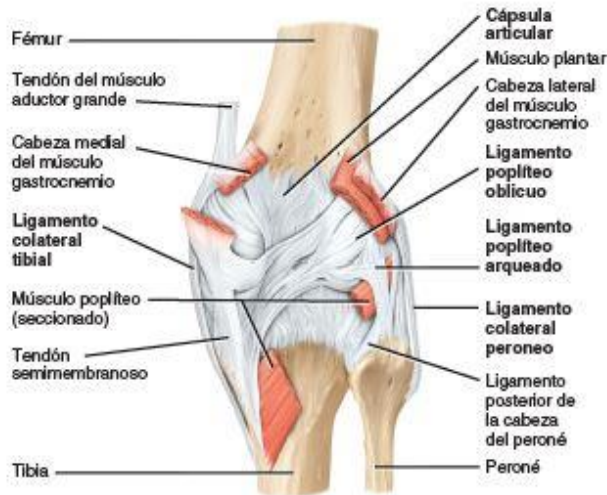
Disección de Shawn Miller, fotografía de Mark Nielsen

(d) Corte sagital

Articulación de la rodilla



(e) Vista anterior superficial



(f) Vista posterior profunda

Articulación de la rodilla



Envejecimiento y articulaciones

Con la edad, las articulaciones sufren:

- ❑ Disminución en la producción de líquido sinovial.
- ❑ Reducción en el espesor del cartílago articular.
- ❑ Acortamiento y pérdida de la flexibilidad de ligamentos.

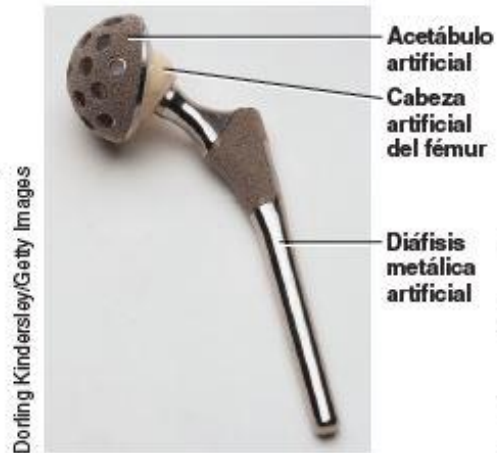
Artroplastia:

- ❑ Para contrarrestar algunos efectos de la edad, es posible realizar reemplazos quirúrgicos de articulaciones.

Artroplastia

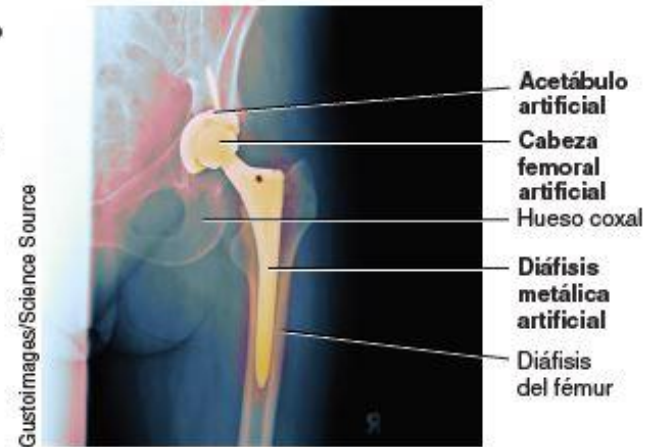


(a) Preparación para reemplazo total de cadera



Dorling Kindersley/Getty Images

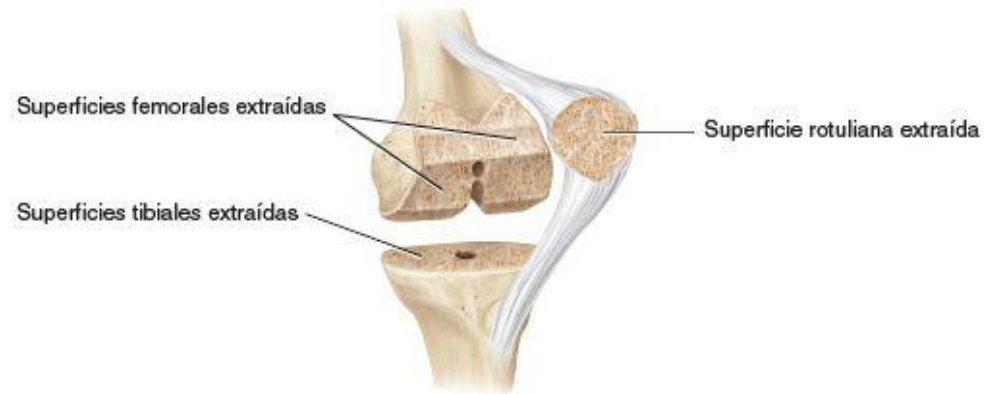
(b) Componentes de una articulación de cadera artificial previo al implante



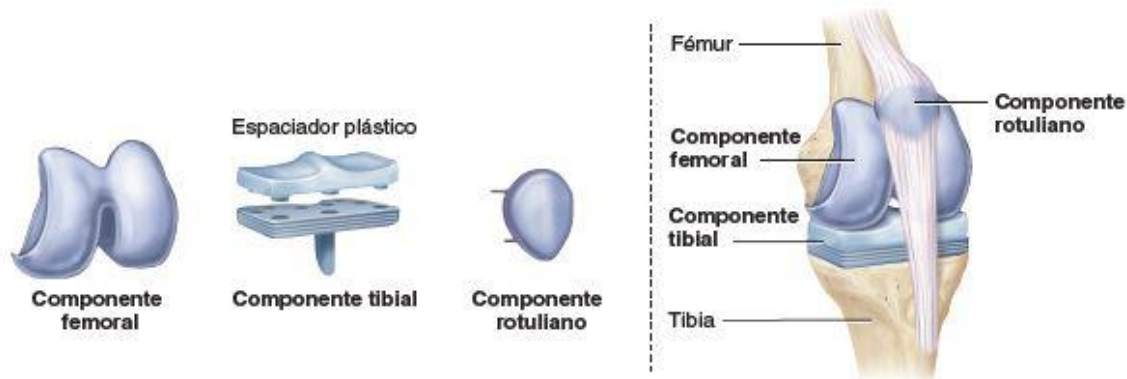
Gustoiimages/Science Source

(c) Radiografía de una articulación de cadera artificial

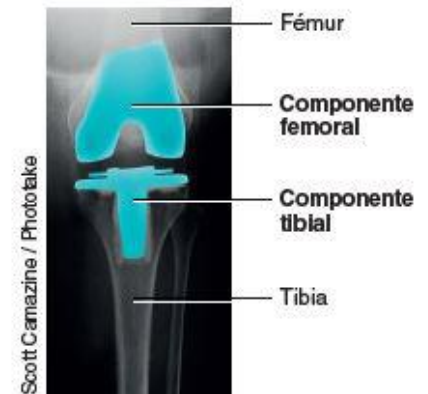
Artroplastia



(d) Preparación para reemplazo total de rodilla



(e) Componentes de una articulación de rodilla artificial previo al implante (izquierda) y posimplante (derecha)



(f) Radiografía del reemplazo total de rodilla

Trastornos

- Reumatismo y artritis.
- Enfermedad de Lyme.
- Esguince y distensión muscular.
- Tenosinovitis.
- Luxación mandibular.