



UNIDAD N°1: GENERALIDADES ANATÓMICAS

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

Consideraciones Previas

El contenido que se expone a continuación está ligado a los siguientes objetivos:

- Caracterizar el sistema muscular, considerando sus funciones, estructura, ubicación y clasificación de acuerdo a terminología anatómica.
- Caracterizar el sistema ostearticular, considerando sus funciones, estructura, ubicación y clasificación según lenguaje técnico anatómico.
- Caracterizar las generalidades anatómicas del sistema tegumentario, considerando sus funciones, estructura, ubicación utilizando terminología técnica.

Sobre las fuentes utilizadas en el material

El presente Material de Estudio constituye un ejercicio de recopilación de distintas fuentes, cuyas referencias bibliográficas estarán debidamente señaladas al final del documento. Este material, en ningún caso pretende asumir como propia la autoría de las ideas planteadas. La información que se incorpora tiene como única finalidad el apoyo para el desarrollo de los contenidos de la unidad correspondiente, respetando los derechos de autor ligados a las ideas e información seleccionada para los fines específicos de cada asignatura.

Introducción

El soporte estructural de nuestro cuerpo está basado en nuestro sistema óseo. Nuestro esqueleto, conformado por 206 huesos, otorga el punto rígido necesario para la unión del sistema muscular, tendinoso y ligamentoso, configurando la estructura necesaria para el movimiento humano y la estabilidad postural.

Además de los 206 huesos que componen nuestro esqueleto, el organismo cuenta con más de 600 músculos distribuidos por todo el cuerpo. La mayoría pueden ser controlados a voluntad y otorgan la posibilidad de ejecutar movimientos con la fuerza suficiente o bien, mantener una postura específica durante las actividades de la vida diaria.

Tanto el sistema óseo como el sistema muscular son los principales elementos de nuestro cuerpo que serán influidos por manipulaciones y técnicas manuales como lo es la masoterapia. A través de estas influencias mecánicas se obtendrán las respuestas requeridas directamente de los tejidos que componen estos dos sistemas ya sea para procesos de reparación, recuperación o simplemente para mantención del sistema. Por lo tanto, es fundamental el estudio y la comprensión de la organización y composición básica de estos dos tejidos para la posterior ejecución de técnicas adecuadas y correctas de masoterapia.

El sistema óseo proporciona soporte estructural y protección a los órganos internos, mientras que el sistema tegumentario, que incluye la piel, el cabello y las uñas, actúa como la primera línea de defensa del cuerpo contra el daño externo y las infecciones. Además, las articulaciones facilitan el movimiento y la flexibilidad del cuerpo. Comprender la anatomía y fisiología de estas estructuras permite realizar evaluaciones precisas y diseñar planes de tratamiento efectivos para los pacientes.

Ideas fuerza

- **El sistema óseo es el soporte rígido y dinámico de nuestro cuerpo:** conforma el esqueleto y permite el sostén de cada elemento de nuestro organismo, otorga protección y base para la unión del tejido muscular.
- **La contracción muscular es el principal motor efector del movimiento del ser humano:** tejido conformado con células especializadas que tienen como principal objetivo contraerse generando cambios angulares en sus articulaciones traducidas en movimiento.
- **El sistema miofascial es de vital importancia para el abordaje de lesiones musculoesqueléticas.** Su comprensión nos guiará en la elección de la estrategia masoterapéutica adecuada.

Índice

Consideraciones Previas.....	2
Introducción	3
Ideas fuerza	2
Índice	3
Desarrollo.....	1
1. Generalidades del sistema óseo y sus articulaciones.....	1
1.1 El hueso (osteología)	1
1.1.1 Clasificación de los huesos	5
1.2 Las articulaciones (artrología)	12
2. Introducción a la miología humana.....	20
2.1 Características del sistema muscular y su función.....	20
2.2 El sistema miofascial	22
2.3 Clasificación de los músculos	25
3. Miología por segmentos	28
4. Generalidades anatómicas del sistema tegumentario	32
4.1 Capas de la Piel.....	32
4.2 Anexos Cutáneos	33
4.3 Sensores Cutáneos	34
Conclusión	36
Bibliografía	37

Desarrollo

1. Generalidades del sistema óseo y sus articulaciones

El sistema esquelético está formado por el conjunto de 206 huesos que constituyen un soporte rígido que otorga la forma al cuerpo humano. El esqueleto se compone de cartílagos y huesos. El cartílago es un tipo de tejido conectivo semirrígido que está presente en las partes del esqueleto requiere más flexibilidad. Las superficies articulares de los huesos (articulaciones sinoviales) también están recubiertas por cartílago articular que proporciona superficies lisas, de baja fricción y deslizantes para ejecutar sin problemas los movimientos (Tresguerres, J., Villanúa, M., & López-Calderón, A., 2009; Moore, K., Dalley, A. & Agur, A., 2017)

1.1 El hueso (osteología)

Es un tejido vivo de tipo conectivo duro, altamente especializado que compone la mayor parte de nuestro esqueleto y proporcionan:

- Soporte para el cuerpo y sus cavidades siendo el principal tejido de sostén para el organismo.
- Protección para los órganos vitales (ej.: corazón, cerebro).
- Base mecánica para el movimiento.
- Almacenamiento de sales (ej.: calcio)
- Formación de células sanguíneas (originadas en la médula ósea de muchos huesos).
- El tejido óseo es un tejido de constante renovación y a lo largo de la vida sufre un proceso continuo de producción y destrucción.

Los huesos se conforman de tres tipos de células principales:

Osteocitos: son las células maduras que componen el tejido óseo.

Osteoblastos: son células formadoras de hueso y cuando terminan su maduración se transforman en osteocitos.

Osteoclastos: células que tienen como función destruir el hueso ya formado.

El balance entre la actividad de los osteoblastos y osteoclastos es la responsable de mantener estable la estructura ósea. (García-Porrero, J., Hurlé, J., 2005).

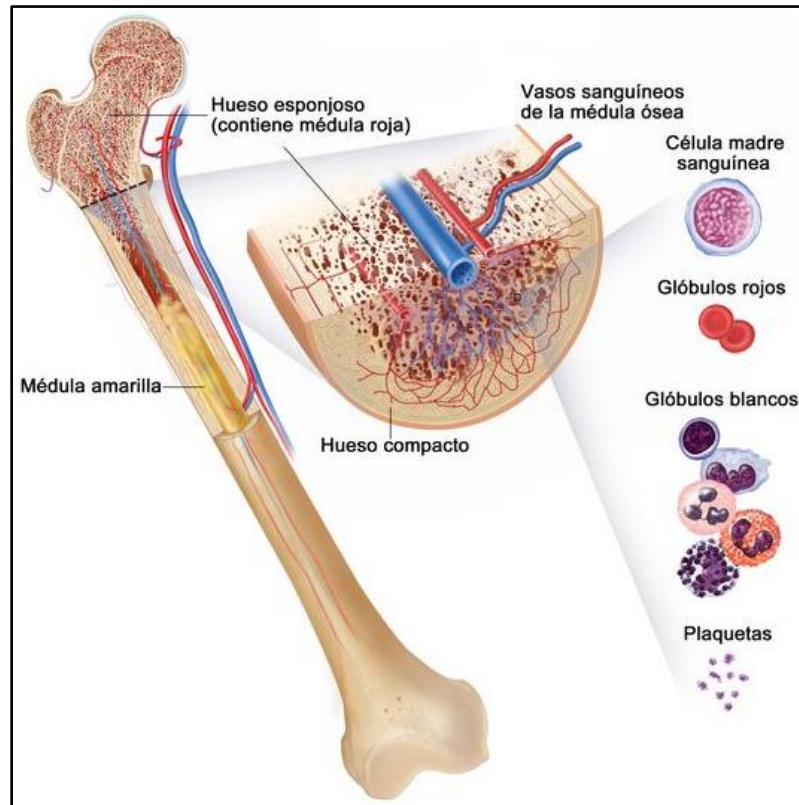
Existen dos tipos principales de tejido óseo:

Hueso compacto (capa exterior con pocos poros): es una densa capa de células en una matriz dura de fibras proteínicas y compuestos de calcio y otros minerales. Formada por láminas dispuestas en dos formas diferentes: en la superficie hay **láminas circunferenciales** que forman una especie de corteza para la superficie ósea. En la capa más profunda, la organización es por láminas óseas alrededor de los vasos sanguíneos formando columnas acopladas entre sí: las **osteonas**. El hueso compacto es el responsable de la dureza y fuerza de soporte de los huesos.

Hueso esponjoso (capa intermedia con muchos poros): está compuesta también por células en una matriz de fibras proteínicas mineralizadas, sin embargo, su estructura es más abierta y esponjosa con un aspecto irregular trabeculado con muchos huecos en su interior que le confieren la flexibilidad y resistencia a las cargas que debe soportar el tejido óseo. Dentro de esta estructura trabecular, en los espacios porosos que deja, se aloja la médula ósea roja que es la responsable de la producción de células sanguíneas. (Ody, E., & Norris, M., 2018; Tresguerres, J., Villanúa, M., & López-Calderón, A., 2009; Moore, K., Dalley, A. & Agur, A., 2017).

Figura 1

Estructura general del hueso compacto, hueso esponjoso y sus partes



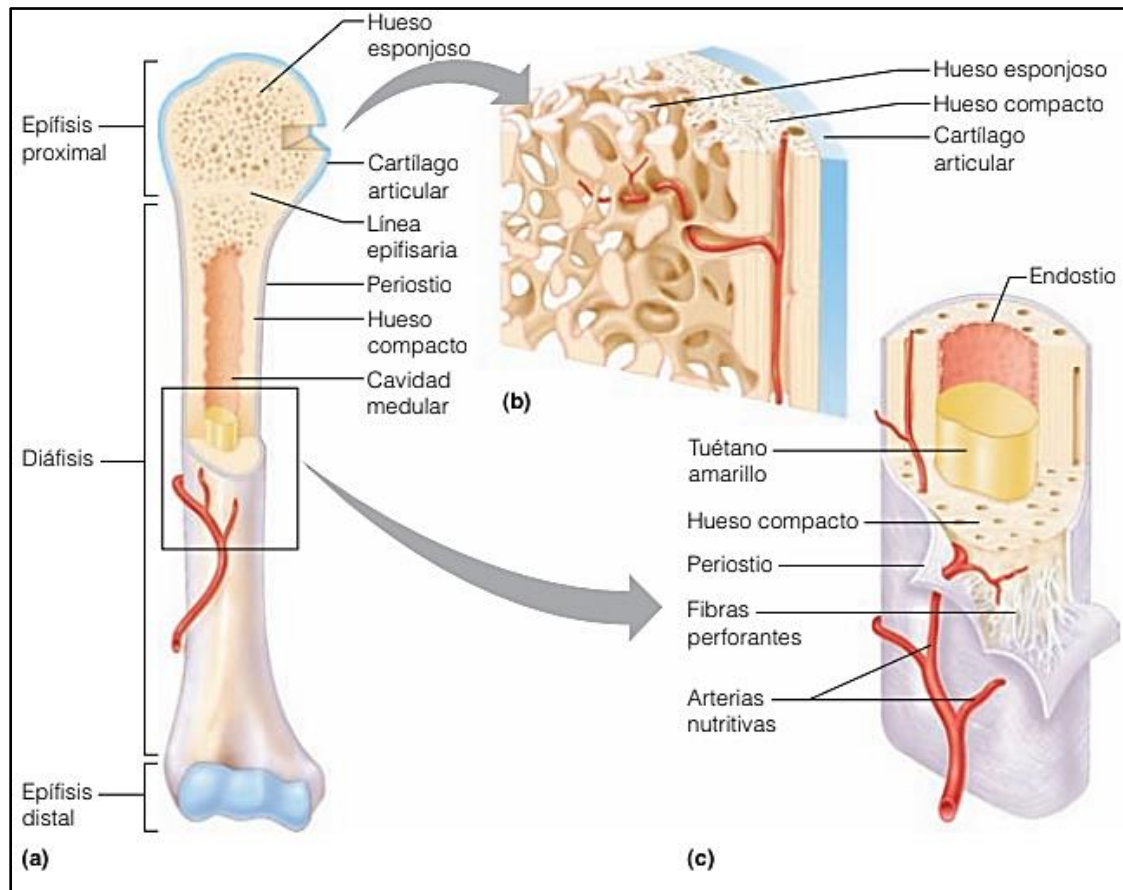
Nota. Adaptado de Anatomía y fisiología humana, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

En cuanto a la arquitectura del tejido óseo se observa que los huesos largos se conforman por:

- **Diáfisis:** conforma la mayor parte de la longitud del hueso y consta de hueso compacto. Está cubierta y protegida por una membrana de tejido fibroso llamada **periostio** que nutre la parte externa del tejido esquelético y proporciona la superficie para la inserción de tendones y ligamentos.
- **Epífisis:** son las terminaciones del hueso largo. Cada epífisis consta de una fina capa de hueso compacto que aloja una zona llena de hueso esponjoso (Marieb, E., 2008).

Figura 2

Estructura de un hueso largo



Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología, por Patton K.T; Thibodeau, G. 8ª Edición. 2013.

Figura 2: Estructura de un hueso largo: a) vista anterior de un hueso largo con una sección longitudinal. b) vista tridimensional de una parte del hueso que contiene hueso esponjoso y hueso compacto. c) detalle de la estructura interna de la diáfisis.

1.1.1 Clasificación de los huesos

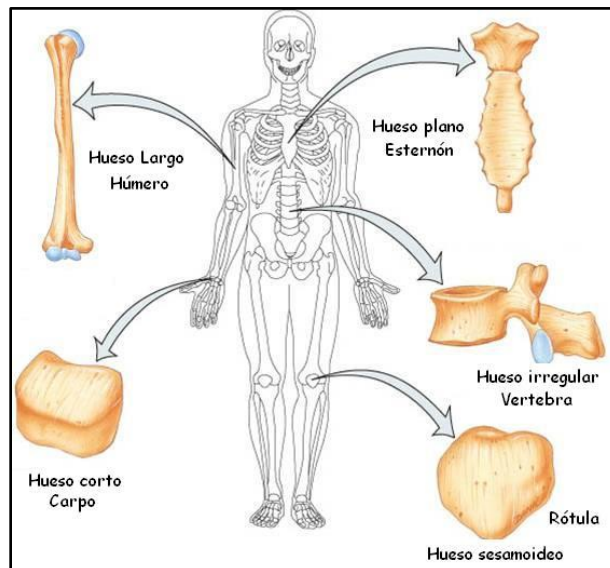
Huesos largos: suelen ser más largos que anchos y con una estructura tubular. Por regla general poseen un eje con una cabeza en cada extremo. Todos los huesos de los miembros (excepto la patela en la rodilla) y los huesos de la mano y pie son huesos largos.

Huesos cortos: suelen tener forma de cubo e incluyen en su mayoría a huesos esponjosos. Ejemplo de esto son los huesos de la muñeca (carpo) y tobillo.

Huesos planos: son finos, planos y usualmente curvados poseen dos capas finas de hueso compacto entre ambas capas existe una capa de hueso esponjoso. Normalmente tienen una función protectora. Ejemplo de estos son los huesos del cráneo que protegen el cerebro.

Huesos irregulares: tienen formas diferentes a los huesos largos, cortos y planos. Ejemplos de estos son las vértebras, huesos de la cara o huesos de la cadera.

Huesos sesamoideos: son un tipo especial de hueso corto. Se desarrollan en ciertos tendones y se hallan donde estos cruzan los extremos de los huesos largos de los miembros. Protegen a los tendones de un excesivo desgaste y a menudo modifican el ángulo de inserción del tendón. El ejemplo más clásico de estos es la patela (rótula) en la rodilla.

Figura 3*Tipos de huesos del cuerpo humano*

Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología, por Patton K.T; Thibodeau, G. 8° Edición. 2013

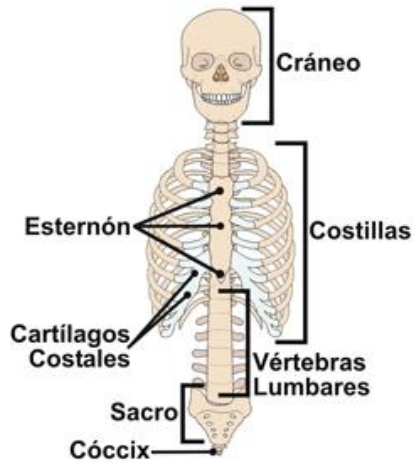
El esqueleto se divide en dos partes funcionales:

Esqueleto axial: compuesto por los huesos que se encuentran en la parte central del esqueleto. Está conformado por los huesos de la cabeza (cráneo), cuello (hueso hioides y vértebras cervicales) y el tronco (costillas, esternón, vértebras y sacro).

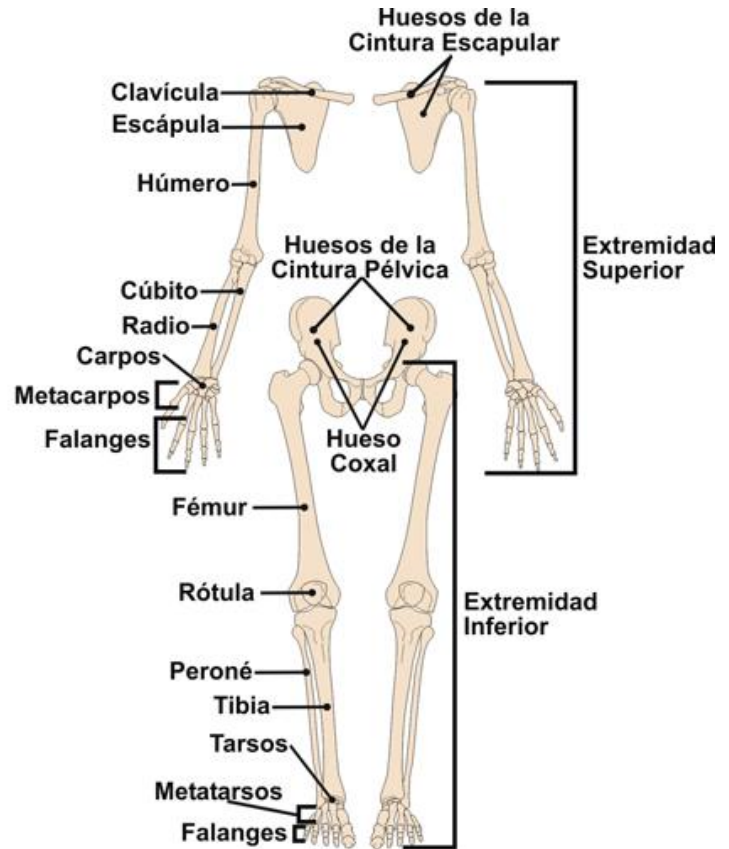
Esqueleto Apendicular: se compone de los huesos que conforman los segmentos y están más alejados del centro del esqueleto. Lo conforman los huesos de los miembros, incluidos los que constituyen las cinturas escapular (pectoral) y pélvica. (Marieb, E., 2008; Moore, K., Dalley, A. & Agur, A., 2017).

Figura 4
División funcional del esqueleto humano

Esqueleto axial



Esqueleto apendicular



Nota. Adaptado de Esqueleto Axial y Apendicular, por blog diferenciando.com.
(<https://www.diferenciando.com>)













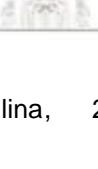
Si deseas profundizar en relación las estructuras óseas:

Cráneo, Tórax, Columna Vertebral, Huesos de Extremidad Inferior y Huesos de Extremidad Superior.

- Ingresa al aula virtual, haz clic en la cápsula audiovisual: Introducción al sistema esquelético y las cápsulas sucesivas.
- Responde las preguntas de introducción al sistema esquelético y las estructuras óseas ya mencionadas.
- Puedes revisar la descripción de cada parte de los huesos.

Figura 5

Huesos del cuerpo humano

Hueso	Definición	Dibujo
Cráneo	Se localiza antes de la columna vertebral y es una estructura ósea que encierra al cerebro. Su función es la de protegerlo y proveer un sitio de adhesión para los músculos faciales.	
Costillas	Son los elementos óseos planos que relacionan las vértebras torácicas con el esternón. Conforman las cajas torácicas.	
Columna Vertebral	Encierra la médula espinal y el líquido que rodea la médula espinal. Está conformada por 26 vértebras.	
Radio	Es el hueso más grande de los dos huesos del antebrazo. El extremo del lado de la muñeca se llama extremo distal.	
Cúbito	Es un hueso largo, paralelo al radio. Se encuentra en la parte interna del antebrazo.	
Pelvis	Es la región anatómica inferior del tronco.	
Fémur	Es el hueso más largo y fuerte del cuerpo humano. Debido a su fortaleza, generalmente se necesita un alto grado de fuerza para fracturarlo.	
Tibia	Es el hueso más fuerte de los dos huesos de la pierna debajo de la rodilla en los vertebrados. Conecta la rodilla con los huesos del tobillo.	
Peroné	Es un hueso largo, delgado y lateral que se encuentra entre la rodilla y el tobillo, respaldado por la tibia. Entre otras funciones, el peroné aporta estabilidad al tobillo.	
Mandíbula	Es el único hueso de la cabeza que se mueve, fija los músculos de la masticación y de otros movimientos de la boca.	
Esternón	Hueso largo y plano que forma la parte delantera y central de la pared torácica.	
Clavícula	Par de huesos de la base de la parte de adelante del cuello. Conectan el esternón con los omóplatos.	
Húmero	Hueso que se encuentra en el brazo, siendo el más extenso de las extremidades superiores.	

Nota. Adaptado de Cuadro resumen: Huesos del esqueleto, por Soto Paulina, 2021.
<https://profe.social/posts/20215-cuadro-resumen-huesos-esqueleto>

Pregunta de reflexión

El hueso es un tipo de tejido conectivo duro ¿Qué utilidad tiene para los y las masoterapeutas diferenciar la palpación de reparos óseos de contracturas musculares?



Reparos óseos

Al mirar las estructuras óseas, nos podemos dar cuenta que su superficie no es suave, sino rugosa, con bultos, agujeros y crestas. Estas **marcas o reparos óseos** revelan el lugar donde se unen los músculos, tendones y ligamentos, así como el lugar por donde pasan vasos sanguíneos y los nervios. Existen dos categorías de marcas óseas: **proyecciones (apófisis o procesos)**, que crecen fuera de la superficie ósea y **depresiones (o cavidades)** que son escotaduras del hueso. Estas se resumen en: (Marieb, E., 2008).

Figura 6
Principales proyecciones y depresiones óseas

Nombre de la marca ósea	Descripción	Ilustración
Proyecciones que son los puntos de unión de los músculos y ligamentos		
Tuberosidad	Proyección grande y redonda; puede estar raspada	
Cresta	Puente estrecho de hueso; normalmente prominente	
Trocánter	Apófisis muy grande, despuntada y con forma irregular (los únicos ejemplos se encuentran en el fémur)	
Línea	Estrecho puente óseo; menos prominente que una cresta	
Tubérculo	Proyección o apófisis pequeña y redonda	
Epicóndilo	Zona elevada situada por encima de un cóndilo	
Espina	Proyección fina y afilada, a menudo puntiaguda	
Apófisis	Cualquier prominencia ósea	
Proyecciones que ayudan a formar las articulaciones		
Cabeza	Expansión ósea en un cuello estrecho	
Faceta	Superficie articular suave y casi plana	
Cóndilo	Proyección articular redonda	
Rama mandibular	Barra de hueso con forma de brazo	
Depresiones y aberturas que permiten el paso de los nervios y vasos sanguíneos		
Meato	Pasarela en canal	
Seno	Cavidad dentro de un hueso, llena de aire y rodeada de una membrana mucosa	
Fosa	Depresión ósea superficial como una cuenca, que suele servir de superficie articular	
Ranura	Surco	
Fisura	Abertura estrecha, como una hendidura	
Foramen	Abertura redonda u oval a través de un hueso	

Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología Humana, Tabla 5.1. Marcas óseas, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

1.2 Las articulaciones (artrología)

Si deseas profundizar en relación las articulaciones puedes hacerlo ingresando al aula virtual: Articulaciones

- Observa la estructura de la estructura de las articulaciones.
- Puedes revisar la descripción de las articulaciones
- Realiza los ejercicios disponibles en la capsula audiovisual.

Las articulaciones son las uniones entre dos o más huesos o partes rígidas del esqueleto. Las articulaciones presentan distintas formas y funciones. Algunas carecen de movilidad, otras tienen muy poca movilidad (como las de los dientes dentro de sus alvéolos) y algunas se mueven libremente (ej.: hombro).

Clasificación de las articulaciones:

Las articulaciones se clasifican de dos formas: funcional y estructuralmente.

Clasificación funcional: se centra en la cantidad de movimiento que permiten las articulaciones. Según esto, podemos encontrar:

- Sinartrosis (o articulaciones rígidas)
- Anfiartrosis (o articulaciones ligeramente móviles): este tipo de articulaciones y las anteriores predominan en el esqueleto axial donde es prioridad una fijación firme y protección de los órganos internos.
- Diartrosis (o articulaciones totalmente móviles). Estas predominan en los miembros donde es importante la movilidad.

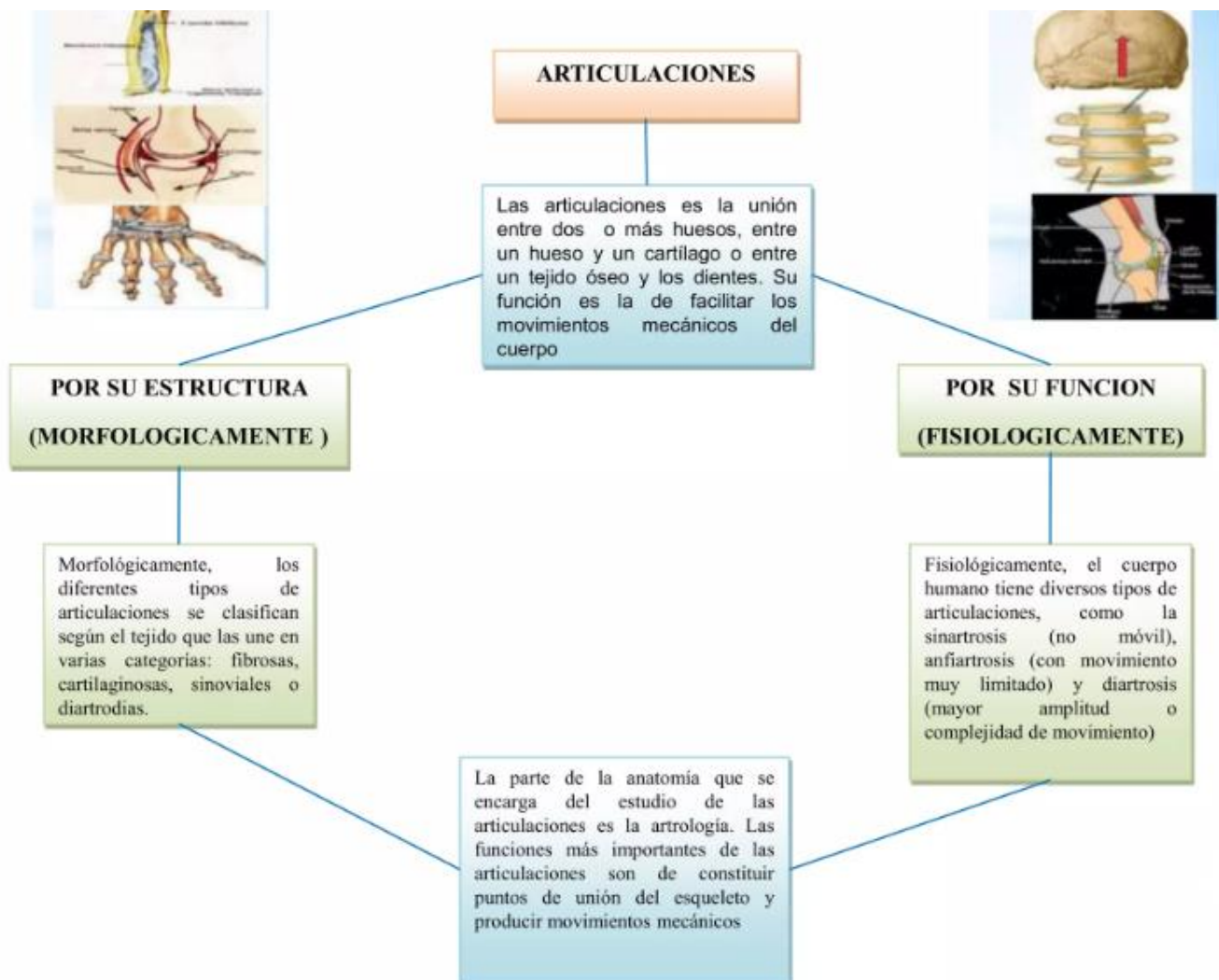
Clasificación estructural: depende del modo en que se articulan los huesos o del tipo de material que los une. Podemos encontrar:

- **Articulaciones fibrosas:** los huesos están unidos por tejido fibroso. Los mejores ejemplos son las suturas del cráneo. Podemos encontrar subcategorías de articulaciones fibrosas como suturas (cráneo), gonfosis (diente), sindesmosis (radio – ulna / tibia – peroné).
- **Articulaciones cartilaginosas:** también denominada anfiartrosis. En este tipo de articulaciones los huesos están unidos por cartílago hialino o fibrocartílago.

- Podemos encontrar:
 - **Articulaciones cartilaginosas primarias o sincondrosis:** los huesos están unidos por cartílago hialino. Un ejemplo es la articulación temporal entre la epífisis y diáfisis de un hueso largo de un niño, formada por el cartílago de la placa epifisiaria (zona de crecimiento del hueso)
 - **Articulaciones cartilaginosas secundarias o sínfisis:** son articulaciones fuertes, ligeramente móviles, unidas por fibrocartílago. Ejemplos de este tipo de articulación es la sínfisis púbica, o el disco intervertebral.

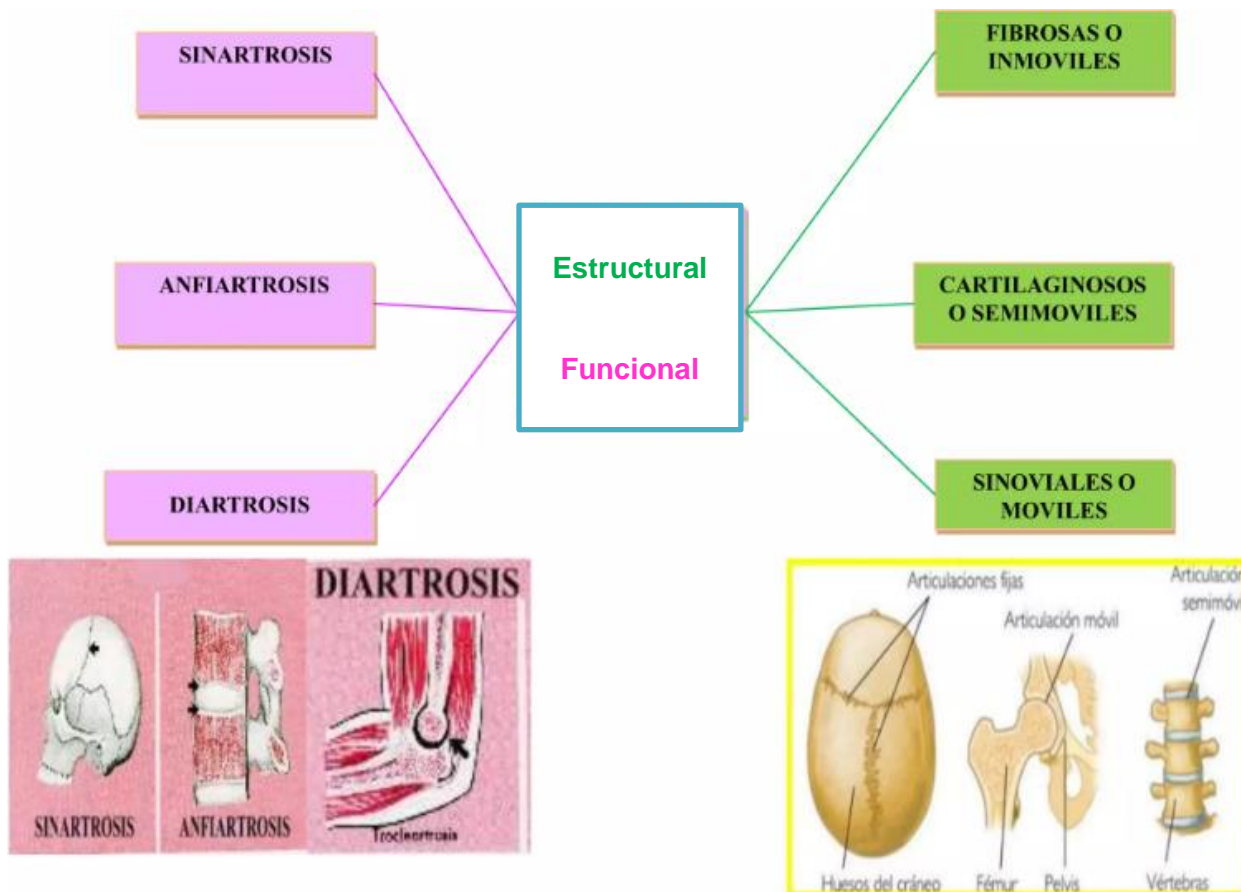
Figura 7

Clasificación de articulaciones



Nota. Adaptado de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Promoción y cuidados de la salud, por Nancy Acan, 2016. (<https://de.slideshare.net/NancyAcan/articulaciones-69558660>)

Figura 8
Clasificación estructural y funcional de las articulaciones



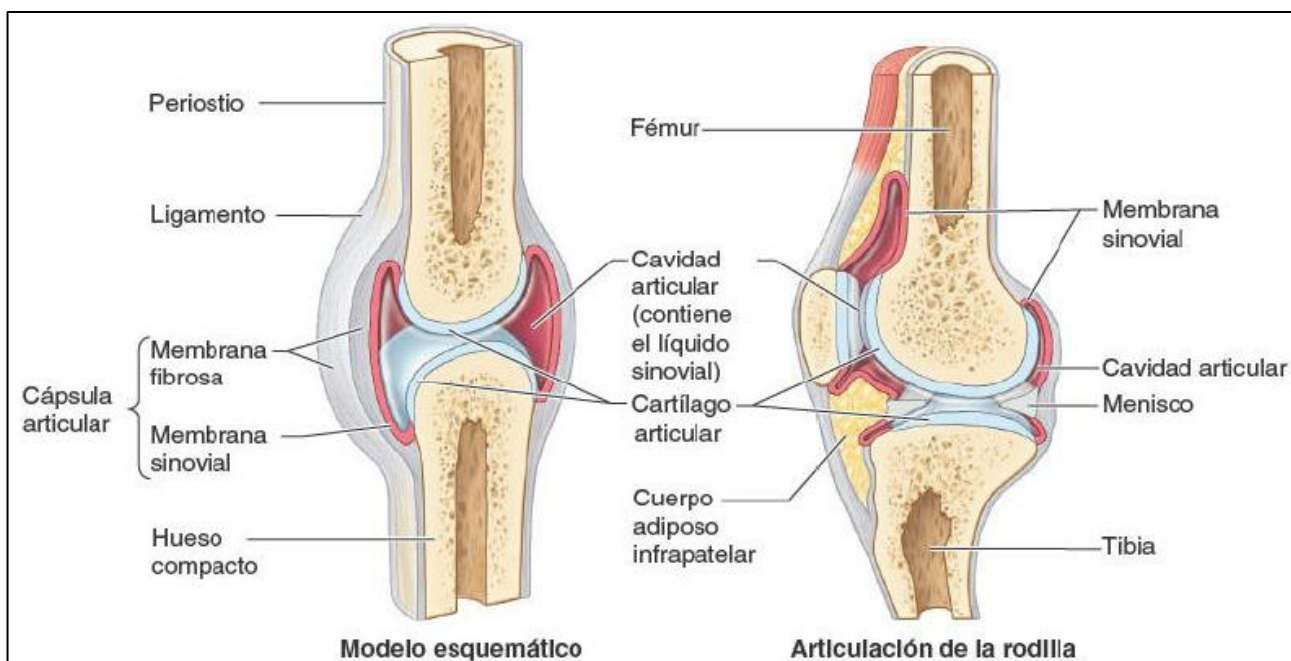
Nota. Adaptado de Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Promoción y cuidados de la salud, por Nancy Acan, 2016. (<https://de.slideshare.net/NancyAcan/articulaciones-69558660>)

- **Articulaciones sinoviales:** son articulaciones donde las terminaciones óseas articulares están separadas por una cavidad articular que contiene líquido sinovial. Todas las articulaciones sinoviales tienen:
 - *Cartílago articular:* cubre las terminaciones de los huesos que forman la articulación.

- *Cápsula articular fibrosa*: Las superficies articulares están rodeadas de una capa o cápsula de tejido conectivo fibroso, y la cápsula a su vez de una suave membrana sinovial (lo que le da el nombre al tipo de articulación).
- *Cavidad articular*: la cápsula articular rodea una cavidad, denominada cavidad articular, que contiene líquido sinovial lubricante.
- *Ligamento de refuerzo*: la cápsula articular suele estar reforzada por ligamentos.

Figura 9

Articulación sinovial y ejemplo de articulación de rodilla



Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación sinovial, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

Tipos de articulaciones sinoviales:

Las articulaciones sinoviales representan la mayor cantidad de articulaciones que se pueden observar en el cuerpo humano y se clasifican según la morfología de las superficies articulares y/o el tipo de movimiento que permiten.

Encontramos **6** tipos de articulaciones sinoviales:

Articulaciones planas: Las superficies opuestas de los huesos son planas o casi planas, y los movimientos están limitados por unas cápsulas articulares firmes. Estas articulaciones son numerosas y casi siempre de tamaño pequeño. Permiten movimientos de deslizamiento en el plano de las superficies articulares. Ej.: articulación acromioclavicular entre el acromion de la escápula y la clavícula.

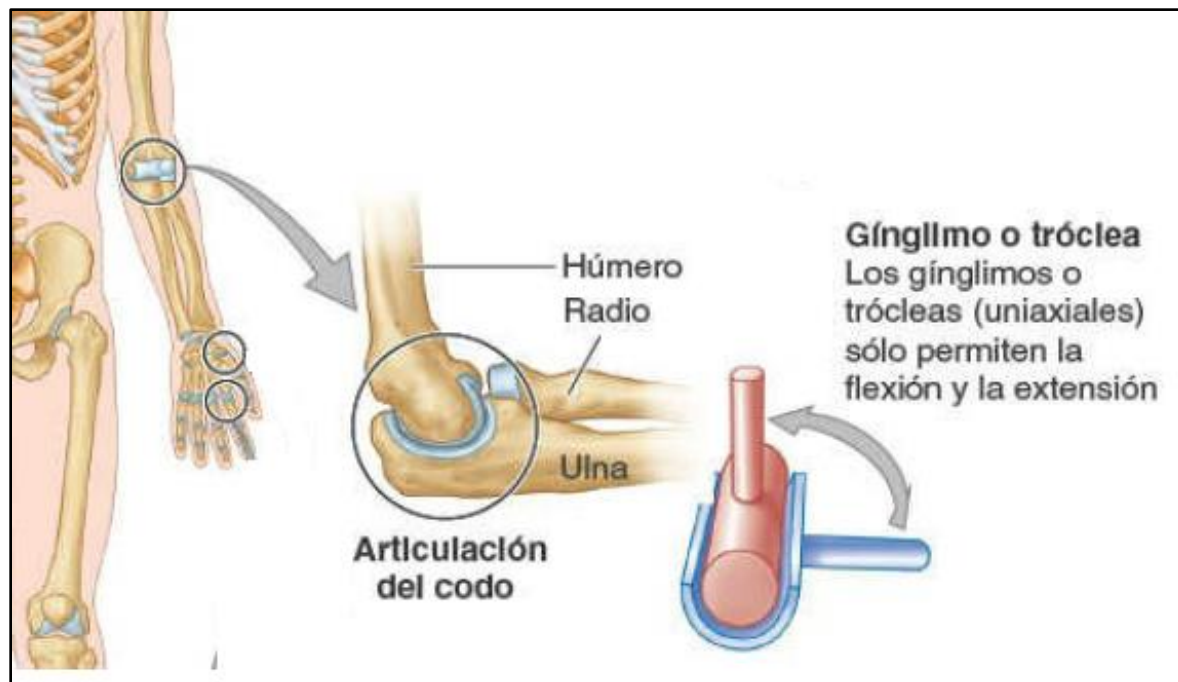
Figura 10

Articulación plana: articulación acromioclavicular



Nota. Adaptado Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación plana, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

Gínglimos (articulaciones trocleares): La cápsula articular es delgada y laxa anterior y posteriormente, donde se producen los movimientos; sin embargo, los huesos están unidos por potentes ligamentos colaterales. Sólo permiten la flexión y extensión, movimientos que se producen en un plano (sagital) alrededor de un único eje que cursa transversalmente, por lo tanto, los gínglimos son uniaxiales. La articulación del codo es un gínglimo.

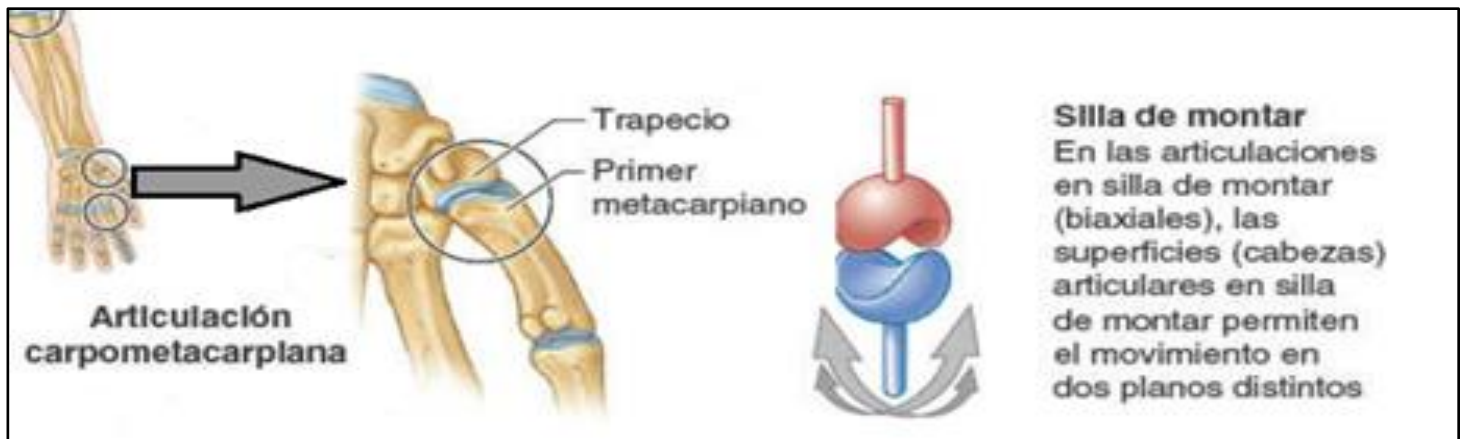
Figura 11*Articulación gínglimo del codo*

Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación plana, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

Articulaciones en silla de montar: permiten la abducción y aducción, así como la flexión y la extensión, movimientos que se producen en torno a dos ejes distintos, por lo tanto, son biaxiales permitiendo movimientos en dos planos: sagital y frontal. También es posible realizar el movimiento de circunducción. Las superficies articulares opuestas tienen una forma parecida a una silla de montar (una cóncava y la otra convexa). Ej.: la articulación carpometacarpiana en la base del 1º dedo (pulgar).

Figura 12

Articulación en silla de montar: carpometacarpiana

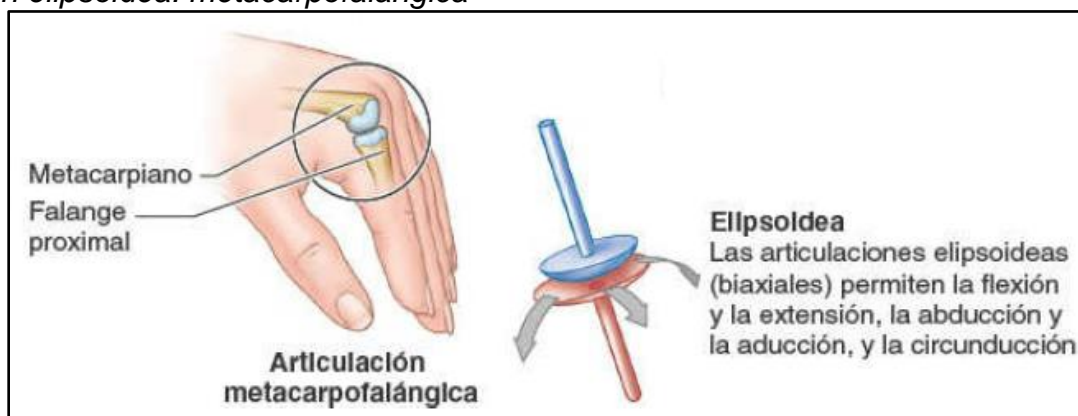


Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación plana, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

Articulaciones elipsoideas: muestran una superficie convexa oval que queda en una depresión con una forma complementaria en el otro. Permiten la flexión y extensión, además de la abducción y aducción; por lo tanto, son biaxiales. Sin embargo, el movimiento en un plano (sagital) suele ser mayor (flexo-extensión) que en el otro. También es posible la circunducción, aunque más restringida que en las articulaciones en silla de montar. Ej.: articulaciones metacarpofalángicas (de los nudillos).

Figura 13

Articulación elipsoidea: metacarpofalángica

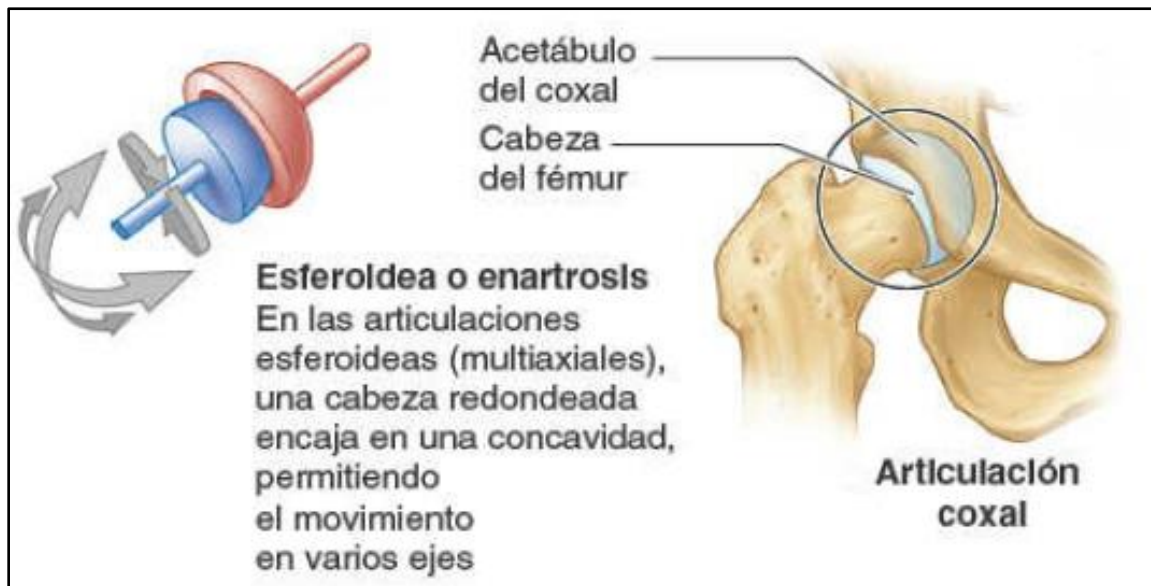


Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación plana, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

Articulaciones esferoideas: articulaciones muy móviles donde la superficie esferoidal de un hueso se mueve dentro de una cavidad de otro. Permiten los movimientos en los tres ejes por tanto son multiaxiales. Ej.: la articulación coxofemoral: la cabeza del fémur, esférica, rota dentro de la cavidad acetabular del hueso coxal.

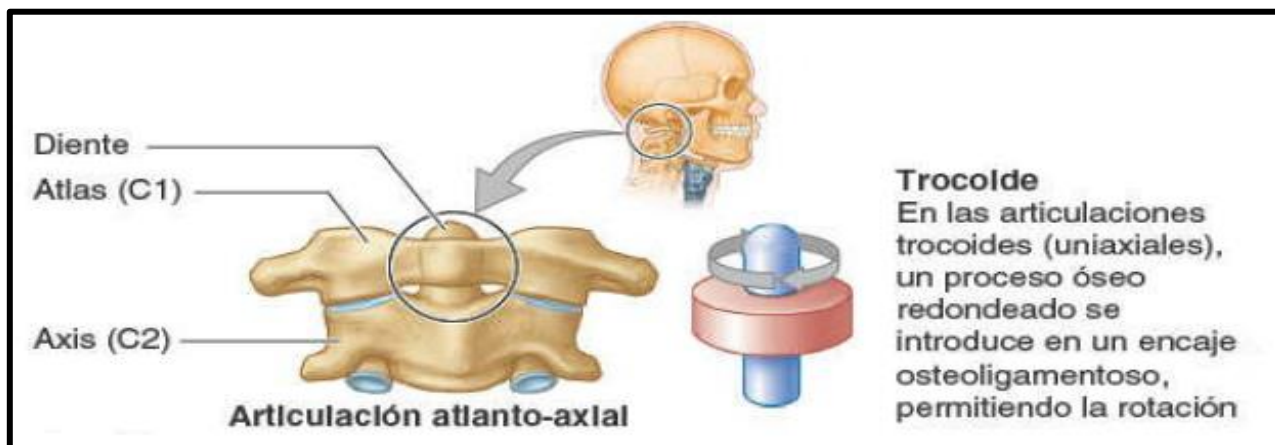
Figura 14

Articulación esferoidea: articulación coxofemoral o coxal



Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación plana, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

Articulaciones trocoides: en ellas, un proceso óseo redondeado gira dentro de un anillo. Permiten la rotación en torno a un eje central, por lo tanto, son uniaxiales. Ej.: articulación atlanto-axial media: el atlas (primera vértebra cervical) gira alrededor del diente del axis (segunda vértebra cervical) durante la rotación de la cabeza. (Marieb, E., 2008; Moore, K., Dalley, A. & Agur, A., 2017; Saladin, K., 2013).

Figura 15*Articulación trocoide: atlanto-axial*

Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, articulación plana, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

2. Introducción a la miología humana

El sistema muscular está compuesto por todos los músculos del cuerpo. Los músculos esqueléticos voluntarios son los predominantes. Todos los músculos esqueléticos se componen por un tipo específico de tejido muscular. Sin embargo, existen otros tipos de tejido muscular que forman algunos músculos, y son componentes importantes de algunos órganos que constituyen ciertos sistemas como el cardiovascular, digestivo, genitourinario, tegumentario y visual. (Moore, K., Dalley, A. & Agur, A., 2017).

2.1 Características del sistema muscular y su función

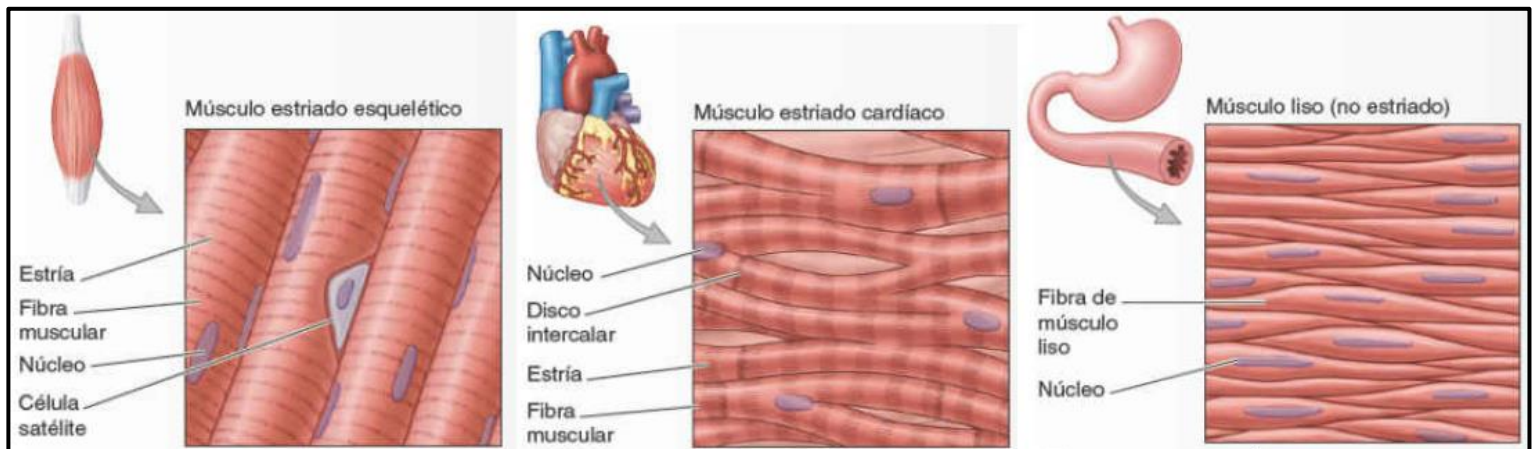
Las células o fibras musculares son células especializadas que tienen la capacidad de contraerse. Se organizan en tejidos que mueven partes del cuerpo o modifican temporalmente la forma de algunos órganos internos. Las fibras musculares se rodean por un tejido conectivo que aporta fibras nerviosas y capilares sanguíneos y une las fibras en **haces o fascículos**, y estos a su vez, y a mayor escala, dividen compartimentos musculares y colaboran con la transmisión de fuerza a través de un complejo sistema: **la fascia**.

Se distinguen tres tipos de músculos según sus características:

- **Músculos estriados esqueléticos:** músculos voluntarios que componen los músculos esqueléticos del sistema muscular que mueve o estabiliza los huesos y otras estructuras (ej.: bulbo ocular).
- **Músculo estriado cardíaco:** músculo visceral involuntario que conforma la mayoría de las paredes cardíacas y las partes adyacentes de grandes vasos como la aorta, y bombea sangre.
- **Músculos lisos (no estriados):** músculos viscerales involuntarios que forman parte de la mayoría de las paredes de los vasos sanguíneos y órganos huecos (vísceras) y mueven sustancias a través de ellos mediante contracciones constantes secuenciales coordinadas (contracciones peristálticas).

Figura 16

Tipos de músculos: estriado esquelético, estriado cardíaco y músculo liso.



Nota. Adaptado de Fundamentos de Anatomía con Orientación Clínica, tipos de músculo, por Moore, K.L.; Agur, A.M., Daley, A.F 2008.

LAS CÉLULAS MUSCULARES

- Ingresa al aula virtual, haz clic en la cápsula audiovisual: Células musculares.
- Observa las partes de las células musculares.
- Puedes revisar los diferentes funcionamientos de las células musculares.
- Realiza los ejercicios disponibles en la capsula audiovisual.

2.2 El sistema miofascial

El sistema fascial lo constituye una serie ininterrumpida de tejido conjuntivo fibroso, formando por capas en dirección oblicua, transversal o circular dándole aspecto en espiral. Se distinguen tres tipos diferentes de fascias: la superficial, la profunda y la visceral. El primero está más conectado a la piel, el segundo a los músculos (**miofascial**) y el tercero a las vísceras.

Dentro de las funciones del sistema fascial, destacan la función de protección (integridad anatómica y amortiguación), formación de compartimentos corporales (divide compartimentos, pero también de continuidad entre órganos y tejidos), revestimiento (red continua de conexión), coordinación hemodinámica /da sostén a sistema circulatorio y linfático) (Pinzon, R. 2018).

A nivel muscular, recordemos que estos están envueltos y recubiertos de lo más micro a lo más macro por capas de tejido conectivo (endo, peri, epi) y estos se continúan con tejido fascial.

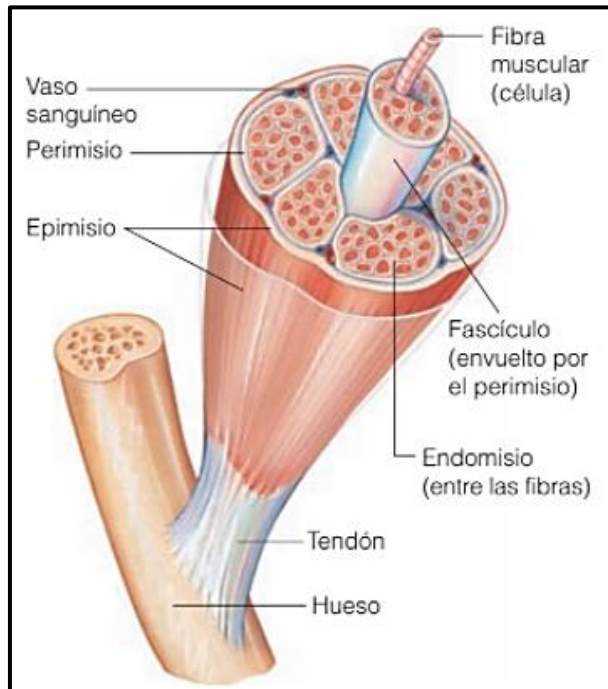
Los músculos están contenidos en vainas fasciales interdependientes, funcionando como una sola unidad, donde las tensiones se transmitirán desde el músculo, la fascia hasta tendones y el resto de los tejidos, este es el **sistema miofascial**.

Las cadenas musculares representan circuitos de continuidad miofascial de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo, lo que conforma parte del llamado componente pasivo.

Existe entonces una relación continente – contenido, donde la fascia que contiene un grupo muscular con una función determinada trabaja en espiral y de forma independiente de otras regiones, pero no perdiendo la relación con los otros segmentos funcionales. Es por esto que, si la fascia que contiene un gran grupo muscular con una función, por ejemplo, abducir, sufre un acortamiento, toda esa cadena muscular, se verá afectada. Es por esto que, nuestro cuerpo se conforma de cadenas miofasciales que realizan un trabajo conjunto (Busquet, L. 2006).

Figura 17

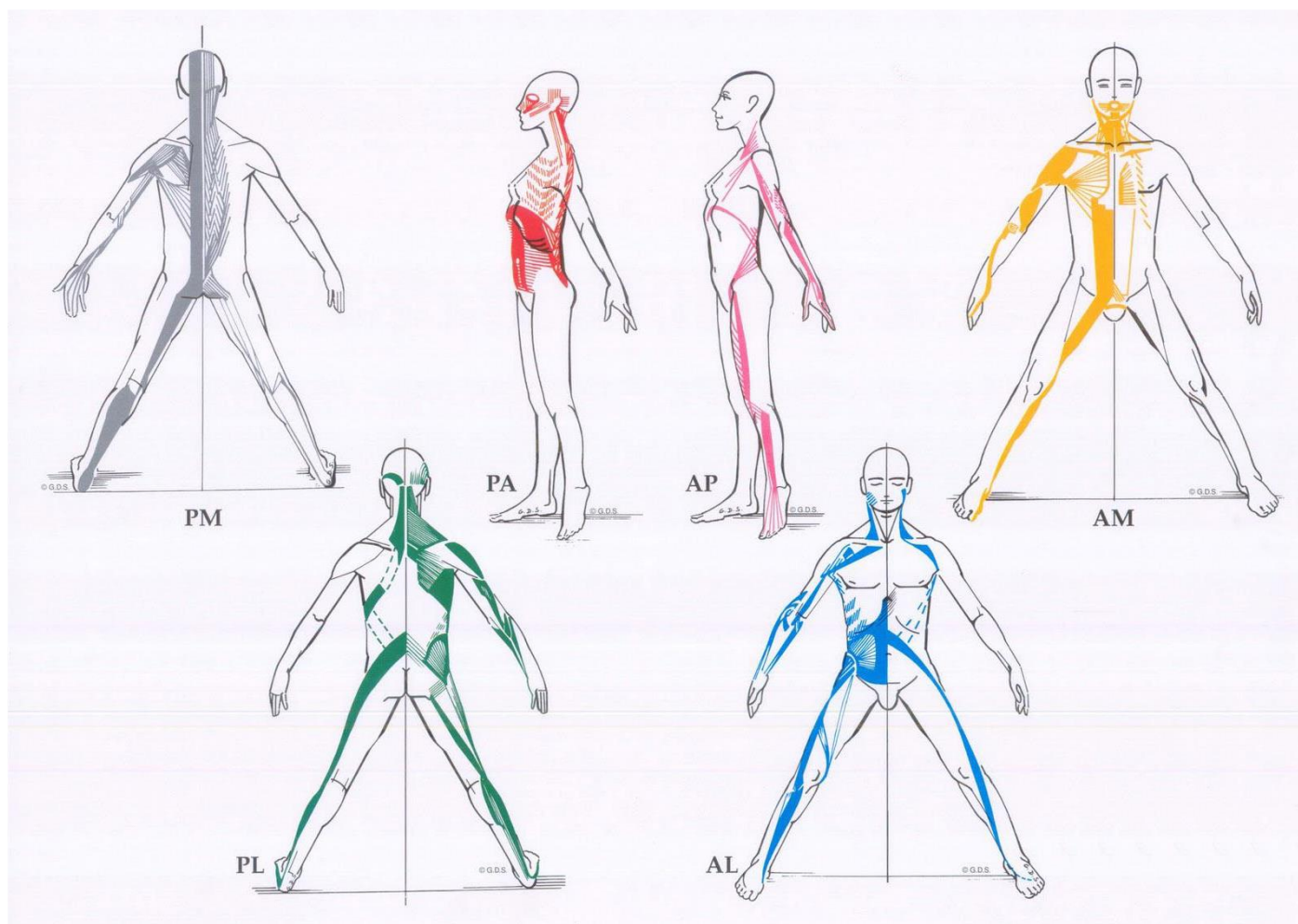
Organización del sistema muscular: envolturas.



Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología Humana, envoltura de tejido conectivo de los músculos esqueléticos, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

Figura 18

Cadenas miofasciales. PM (posteromedial), PA (posteroanterior), AP (anteroposterior), AM (anteromedial), PL (posterolateral), AL (anterolateral).



Nota. Adaptado de Respira Pilates, personalidad y postura según las cadenas musculares, por Ana Rivas. (<https://www.respirapilates.com>)

Pregunta de reflexión

Como masoterapeutas debemos conocer los aspectos generales del sistema miofascial para establecer correctamente protocolos de tratamiento, sobretodo a nivel deportivo. ¿Qué inferirías respecto a qué cadena muscular estaría afectada en un acortamiento del músculo pectoral mayor por repetidos saques jugando tenis?



2.3 Clasificación de los músculos

La función común a todos los músculos es producir movimiento. Sin embargo, los músculos esqueléticos desempeñan a su vez otros papeles importantes en el organismo como:

- Producción de movimiento: a través de la contracción muscular.
- Mantenimiento de la postura: trabajan continuamente realizando pequeños ajustes constantes para que podamos mantener una postura erguida.
- Estabilización de las articulaciones.
- Generación de calor: consecuencia de la actividad postural. (Marieb, E., 2008)

Los músculos pueden dividirse o clasificarse según su forma:

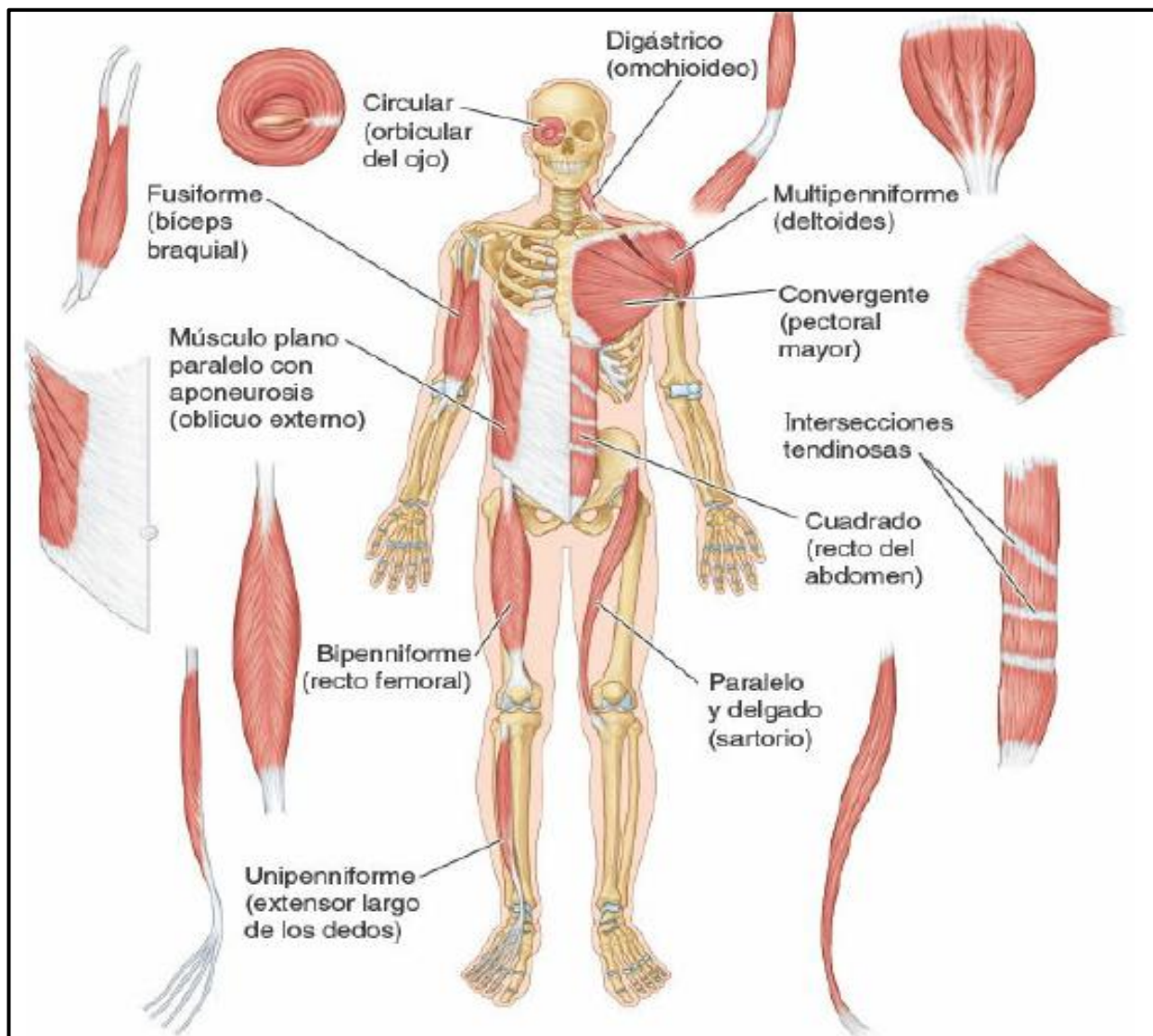
- **Músculos planos:** tienen fibras paralelas, generalmente con una aponeurosis. Ej., oblicuo del abdomen, o sartorio.

- **Músculos peniformes:** semejantes a plumas en cuanto a la disposición e sus fascículos. Pueden ser: Unipenniformes, bipenniformes o multipenniformes. Ej.: recto femoral (bipenniforme), deltoides (multipenniforme).
- **Músculos Fusiformes:** forma de huso con vientre grueso y redondeado y extremos adelgazados. Ej.: bíceps braquial.
- **Músculos convergentes:** se originan en un área ancha y convergen para formar un solo tendón. Ej.: pectoral mayor.
- **Músculos cuadrados:** tienen cuatro lados iguales. Ej.: recto del abdomen entre sus inserciones tendinosas.
- **Músculos circulares o esfinterianos:** rodean las oberturas o agujeros corporales y los comprimen cuando se contraen. Ej.: orbicular de los ojos (cierra los párpados cuando se contraen).
- **Músculos con múltiples cabezas o vientres:** tienen más de una cabeza de inserción o más de un vientre contráctil respectivamente. Ej.: bíceps tienen dos cabezas de inserción. El tríceps tiene 3 cabezas de inserción. Músculos gastrocnemios tienen dos vientres.

(Moore, K., Dalley, A. & Agur, A., 2017).

Figura 19

Tipos de músculos esqueléticos



Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología Humana, relación de la disposición fascicular con la estructura muscular, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

3. Miología por segmentos

Nuestro sistema musculoesquelético se conforma por una gran cantidad de músculos que permiten el movimiento y la mantención de la postura.

A continuación, se mencionan de forma general los principales músculos por cada segmento.

Tabla 1

Segmentos y músculos

Segmento: Cabeza y cuello (cara antero-lateral)

Músculo	Función general
Frontal	Eleva las cejas
Orbicular de los ojos	Hace guiñar y cerrar los ojos
Orbicular de la boca	Cierra y saca fuera los labios.
Temporal	Cierra la mandíbula
Zigomático	eleva las comisuras de los labios
Masetero	Cierra la mandíbula
Buccinador	Comprime la mejilla como al silbar o chupar; sujeta la comida entre los dientes durante el masticado.
Esternocleidomastoideo	Flexiona el cuello, gira la cabeza.
Platisma	Tira hacia debajo de las comisuras de los labios.

Segmento: Músculos del tronco (cara anterior)

Músculo	Función general
Pectoral Mayor	Aduce y flexiona el húmero
Recto Abdominal	Flexiona la columna vertebral
Oblicuo externo.	Flexiona y hace girar la columna vertebral

Segmento: Músculo de brazo y hombro. (cara anterior)

Músculo	Función general
Bíceps del brazo	Flexiona el codo y supina el antebrazo
Braquial	Flexiona el codo
Deltoides (anterior)	Abduce el brazo.

Segmento: Músculos del cuello / tronco / hombros (visión posterior)

Músculo	Función general
Trapezio	Extiende el cuello y aduce la escápula.
Dorsal Ancho	Extiende y aduce el brazo.
Erector espinal de la espina dorsal	Extiende la espalda
Cuadrado Lumbar	Flexiona la columna lateralmente y extiende la espalda.
Deltoides posterior	Abduce el brazo.

Segmento: Brazo / antebrazo (visión posterior)

Músculo	Función general
Tríceps del brazo	Extiende el codo
Flexor radial del carpo	Flexiona la muñeca y abduce la mano
Flexor ulnar del carpo (o flexor cubital).	Flexiona la muñeca y aduce la mano.
Flexor superficial de los dedos	Flexiona la muñeca y los dedos.
Extensor radial del carpo	Extiende la muñeca y abduce la mano.
Extensor de los dedos	Extiende los dedos y la muñeca

Segmento: Músculos de la cadera / Muslo y Piernas. (visión posterior)

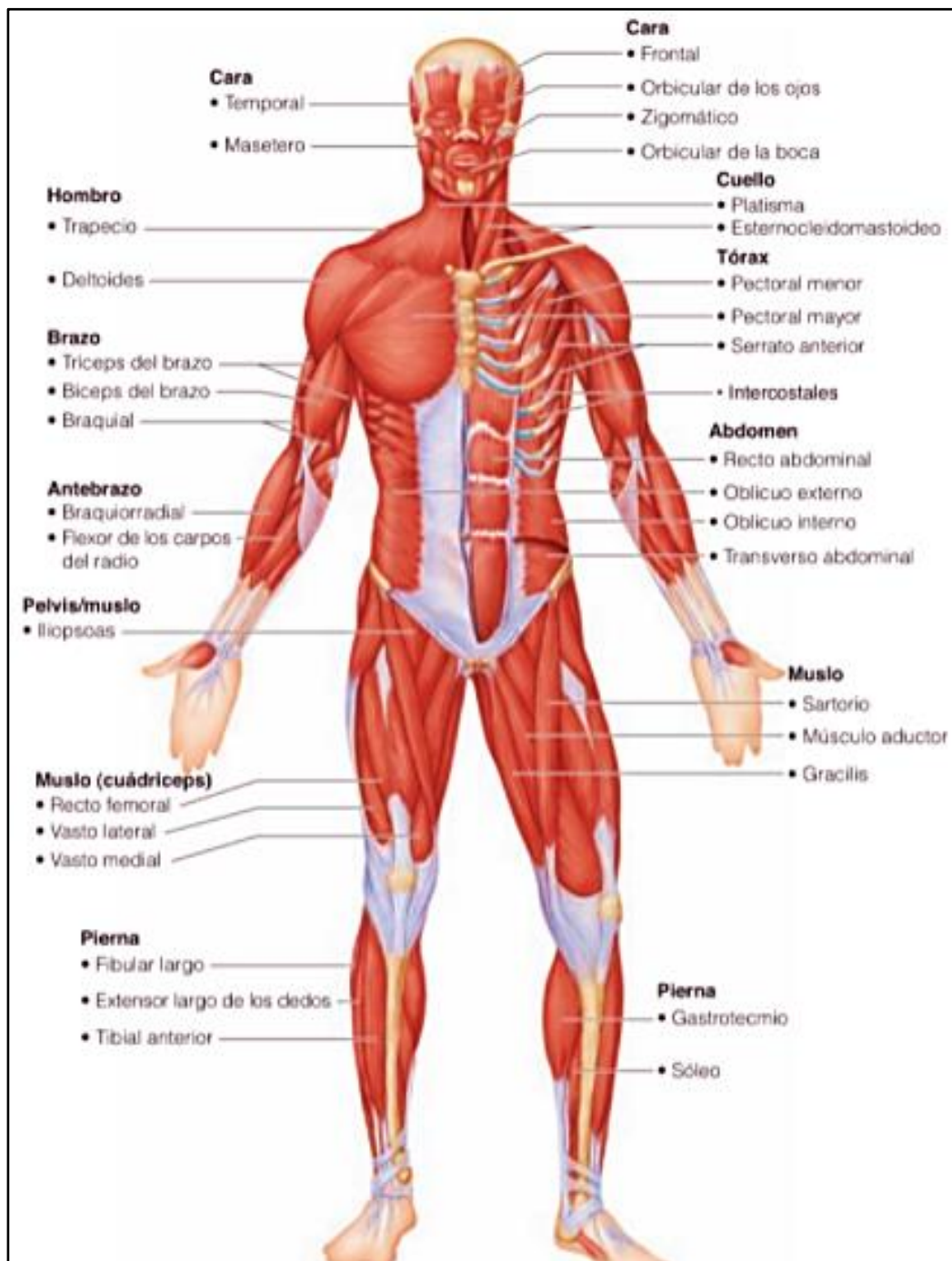
Músculo	Función general
Glúteo Mayor	Extiende la cadera (cuando requiere una extensión potente) -
Glúteo medio	Abduce el muslo; estabiliza la pelvis mientras se camina.
Isquiotibiales (semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral)	Flexiona rodilla y extiende cadera.
Gastrocnemio	Realiza flexión plantar de pie y flexiona la rodilla.
Sóleo	Realiza flexión plantar del pie.

Segmento: Músculos de la cadera / muslo / pierna (cara anterior)

Músculo	Función general
Iliopsoas	Flexiona la cadera
Músculos aductores	Aduce el músculo
Sartorio	Flexiona el muslo en la cadera
Cuádriceps (vasto medial, intermedio, lateral y recto femoral).	Todos extienden la rodilla; el recto femoral también flexiona la cadera en el muslo.
Tibial anterior	Realiza flexión dorsal e invierte el pie.
Extensor largo de los dedos	Extiende los dedos y realiza la flexión dorsal del pie.
Músculos Fibulares (peroneos)	Realiza flexión plantar y eversión del pie

Figura 20

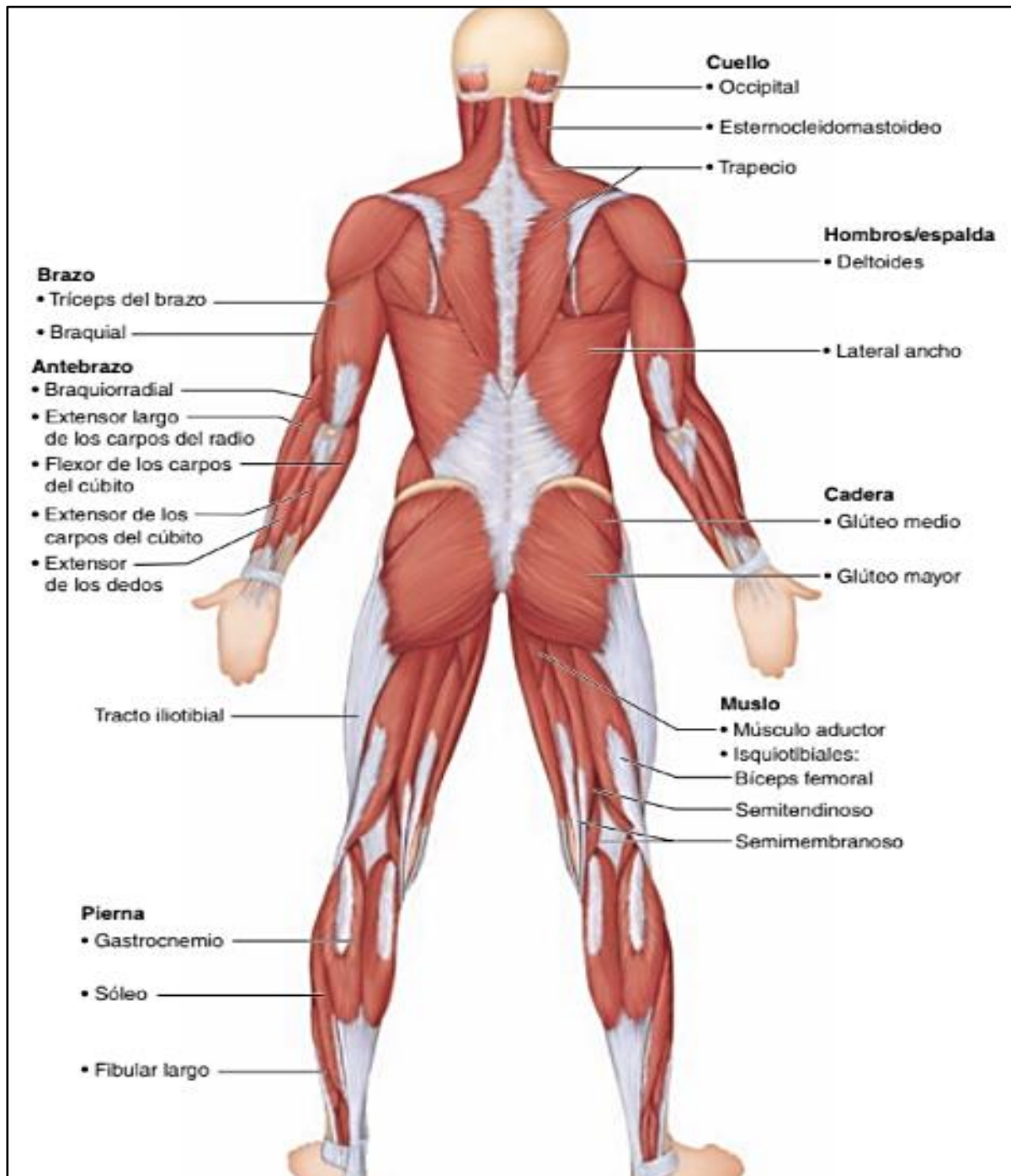
Principales músculos del cuerpo visión anterior



Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología Humana, los músculos superficiales mayores de la superficie anterior del cuerpo, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

Figura 21

Principales músculos del cuerpo humano visión posterior



Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología Humana, los músculos superficiales mayores de la superficie posterior del cuerpo, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

4. Generalidades anatómicas del sistema tegumentario

Debido a que la piel es fácilmente accesible y constituye uno de los mejores indicadores del estado general de salud, su observación y palpación cuidadosa es importante en la exploración física y tratamiento en masoterapia. La piel proporciona:

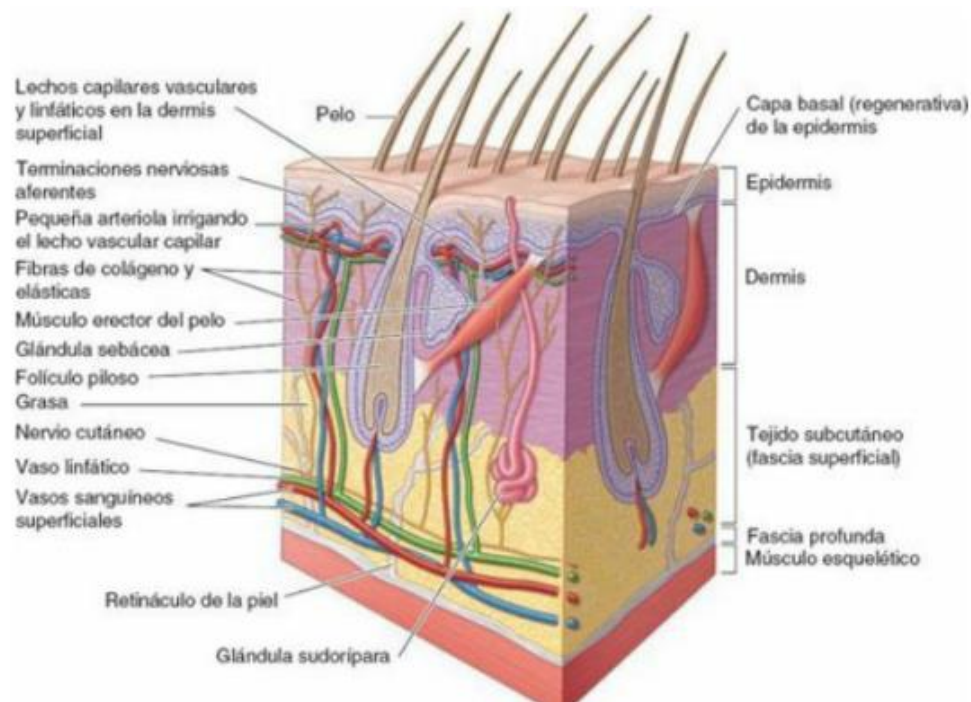
- **Protección** del cuerpo frente a los efectos ambientales, como erosiones, pérdida de líquidos, sustancias nocivas, radiación ultravioleta y microorganismos invasores.
- **Contención** de las estructuras corporales (p. ej., tejidos y órganos) y de las sustancias vitales (especialmente los líquidos extracelulares), lo que previene la deshidratación, que puede ser grave en las lesiones cutáneas extensas (p. ej., quemaduras).
- **Regulación térmica**, mediante la evaporación del sudor y/o la dilatación o constricción de los vasos sanguíneos superficiales.
- **Sensibilidad** (p. ej., al dolor) mediante los nervios superficiales y sus terminaciones sensitivas.
- **Síntesis y almacenamiento** de vitamina D.

4.1 Capas de la Piel

La piel, el mayor órgano del cuerpo, se compone de la epidermis, o capa superficial, y la dermis, una capa de tejido conectivo más profunda.

La epidermis es un epitelio queratinizado, es decir, con una capa superficial córnea y fuerte que cubre y protege la capa basal profunda, regenerativa y pigmentada a través de los melanocitos. La epidermis carece de vasos sanguíneos y linfáticos. La epidermis avascular se nutre a través de la dermis vascularizada subyacente. La dermis recibe irrigación de arterias que penetran en su cara profunda y forman un plexo cutáneo de anastomosis (unión de vasos sanguíneos pequeños) arteriales. La piel también recibe terminaciones nerviosas aferentes (sensitivas (sensibles al tacto, la irritación (dolor) y la temperatura. La mayoría de las terminaciones nerviosas se hallan en la dermis, pero algunas penetran en la epidermis.

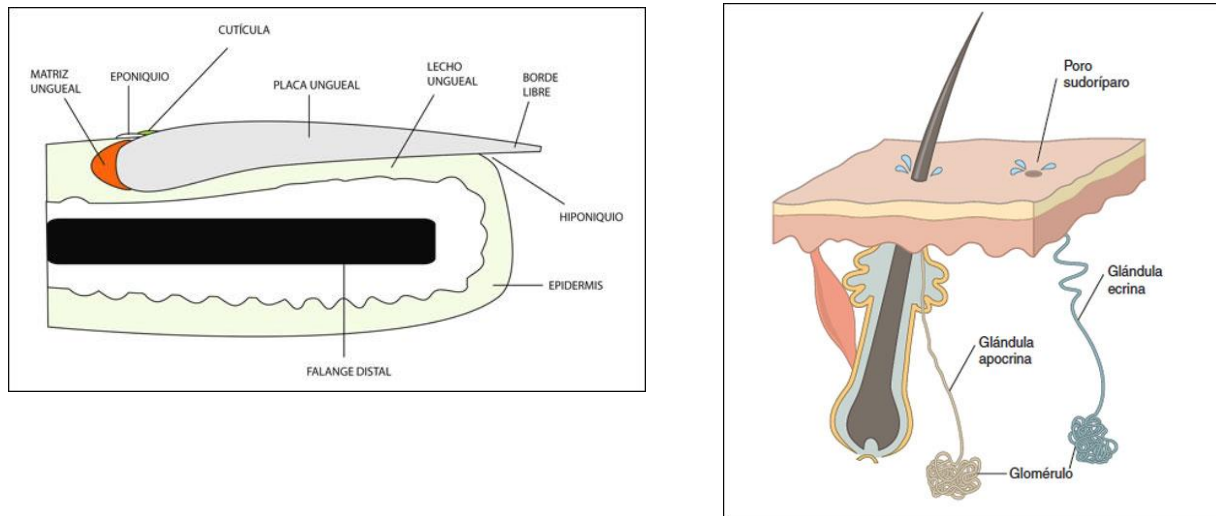
La dermis es una densa capa de colágeno entrelazado y fibras elásticas. Estas fibras proporcionan tono a la piel y le confieren su fortaleza y resistencia. Aunque los haces de fibras de colágeno de la dermis discurren en todas direcciones para producir un tejido fuerte semejante al fieltro, en algunas localizaciones se encuentran en la misma dirección. El patrón predominante de fibra de colágenos determina la tensión característica y los surcos de arrugas de la piel

Figura 22*La piel y sus capas*

Nota. Adaptado de Anatomía y Fisiología Humana, la piel y alguna de sus estructuras especializadas, por Marieb, E.N 1936, Edición Pearson 2008.

4.2 Anexos Cutáneos

La hipodermis no es parte directa de la piel. Corresponde a tejido subcutáneo (fascia superficial) y consta principalmente de tejido conectivo laxo y **grasa almacenada**, vasos sanguíneos superficiales, vasos linfáticos y nervios cutáneos. Las estructuras vasculonerviosas discurren por el tejido subcutáneo y sólo distribuyen sus ramas terminales en la piel. Podemos encontrar además anexos cutáneos como **el pelo, las glándulas sudoríparas, glándulas sebáceas y las uñas.**

Figura 23*Anexos cutáneos*

Nota. Adaptado de Los anexos cutáneos, Cosmetologas, 2016. (<http://www.cosmetologas.com/noticias/val/2247-52/los-anexos-cut%C3%A1neos.html>)

4.3 Sensores Cutáneos

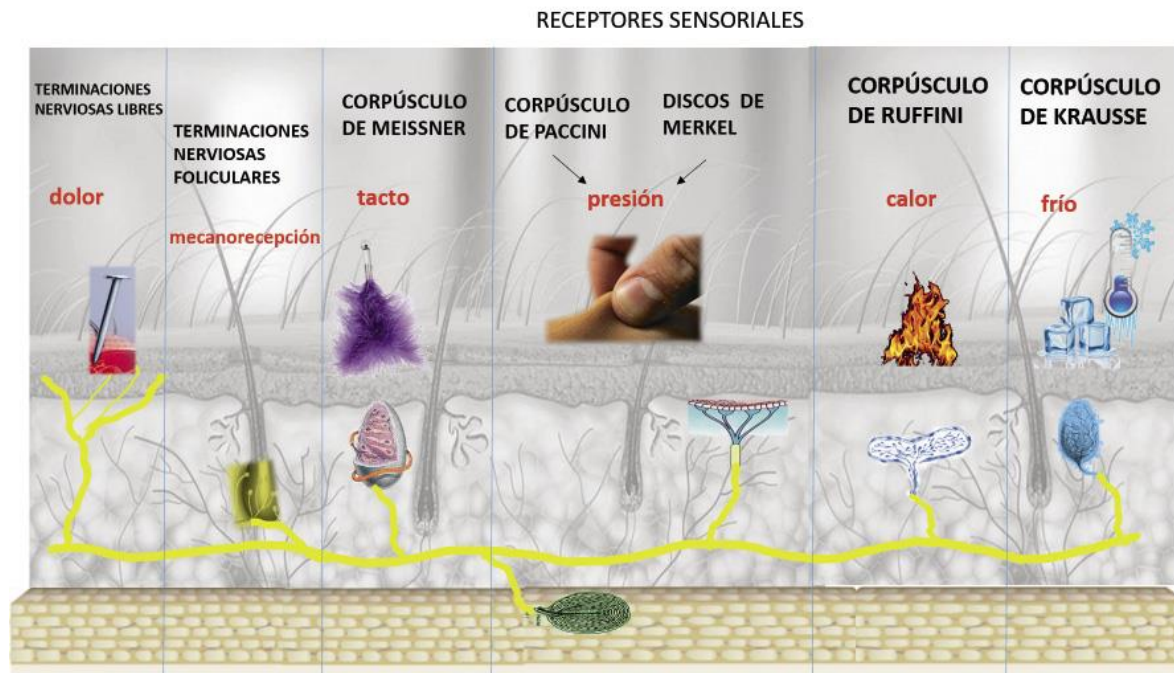
Para diferenciar los diversos tipos de estímulos que recibimos desde el exterior, es que la piel cuenta con una serie de receptores (receptores cutáneos), responsables cada uno de una misión diferente:

Corpúsculos de Meissner y Discos de Merkel (Mecanorreceptores). Son responsables del sentido del tacto. Son terminaciones nerviosas libres (al igual que los receptores del dolor) situados en la parte más superficial de la piel.

Corpúsculos de Pacini (Mecanorreceptores). Se ocupan de la sensación de presión y de la sensación de vibración. Están en las capas profundas de la piel.

Corpúsculos de Krause (Termorreceptores). Se ocupan de la sensación de frío en la piel. Situados en la parte superficial y profunda de la piel.

Corpúsculos de Ruffini (Termorreceptores). Se ocupan de la sensación de calor de la piel. Situados en la parte superficial y profunda de la piel.

Figura 24*Sensores cutáneos*

Nota. Adaptado de Anatomía y fisiología de la piel, por Dorado y Fraile, Pediatría Integral, 2021. (<https://www.pediatruiintegral.es/publicacion-2021-05/anatomia-y-fisiologia-de-la-piel/>).

Pregunta de reflexión

¿Cómo adaptaría usted, como masoterapeuta, las técnicas de masaje en un paciente con afecciones cutáneas sensibles, como dermatitis o psoriasis, para garantizar una experiencia terapéutica efectiva sin causar irritación adicional en la piel durante la sesión de masaje?



Conclusión

Los huesos soportan y protegen los órganos y otorgan la base para el movimiento. Se clasifican en cuatro grandes grupos: largos, cortos, planos e irregulares según su forma y el contenido de hueso compacto y esponjoso que tengan.

El sistema esquelético se organiza en esqueleto axial y esqueleto apendicular según la cercanía a la línea media.

Las uniones entre huesos se llaman articulaciones y ellas permiten el movimiento del esqueleto. Ellas se dividen en tres grandes categorías funcionales y tres grandes categorías estructurales. Dentro de estas últimas encontramos las fibrosas, cartilaginosas y sinoviales. Las sinoviales son el tipo de articulación que más encontraremos en el esqueleto humano y hay seis tipos diferentes de ellas según sus características estructurales.

Los músculos esqueléticos son músculos estriados y voluntarios, adheridos al esqueleto que se mueven tanto las extremidades del cuerpo como el tórax, la cabeza y el rostro.

Los músculos se organizan haces de fibras musculares y todas las fibras están estimuladas por neuronas motoras que traen las informaciones aferentes desde el cerebro para que el cuerpo humano pueda responder de la mejor forma a las demandas que exige el ambiente. Estos haces están recubiertos e interconectados por un sistema fascial que transmite fuerzas a cadenas musculares, logrando así un movimiento armónico tanto acercando los puntos de inserción como alejándolos, produciendo diferentes tipos de contracción muscular.

Finalmente, es importante señalar que el sistema musculoesquelético está expuesto a diversos tipos de traumas y lesiones, tanto del sistema muscular, óseo, articular y ligamentoso.

Bibliografía

- Busquet, L. (2006). *Las cadenas musculares. Tronco, columna cervical y miembros superiores*. Tomo I (8ª edición). Barcelona: Paidotribo
- Díaz, E. (2015). *Manual de Fisioterapia en Traumatología*. España: Elsevier.
- García-Porrero, J., Hurlé, J. (2005). *Anatomía Humana*. España : Editorial McGraw-Hill.
- Marieb, E. (2008). *Anatomía y Fisiología Humana*. España: Editorial Pearson.
- Moore, K., Dalley, A. & Agur, A. (2017). *Anatomía con orientación clínica*. España: Editorial Wolters Kluwer.
- Muñoz, S., Astudillo, C., Miranda, E., & Albarracín, J. (2018). Lesiones musculares deportivas: Correlación entre anatomía y estudio por imágenes. *Revista Chilena de Radiología*, 24, pp. 22-33
- Ody, E., & Norris, M.. (2018). *Anatomía y Fisiología para Dummies*. Barcelona, España: Editorial PAPF S.L.U.
- Pinzon Rios, I. D. (2018). Sistema Fascial: Anatomía, biomecánica y su importancia en la fisioterapia. *Revista Movimiento científico*, 12(2), 1-12.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6985068>
- Saladin, K. (2013). *Anatomía y Fisiología: La unidad entre forma y función*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Tresguerres, J., Villanúa, M., & López-Calderón, A. (2009). *Anatomía y Fisiología del Cuerpo Humano*. Madrid - España: Editorial Mc Graw Hill.



4 INSTITUCION
ACREDITADA
NIVEL AVANZADO
AÑOS Hasta octubre 2025



GESTIÓN INSTITUCIONAL Y DOCENTE DE PREGRADO