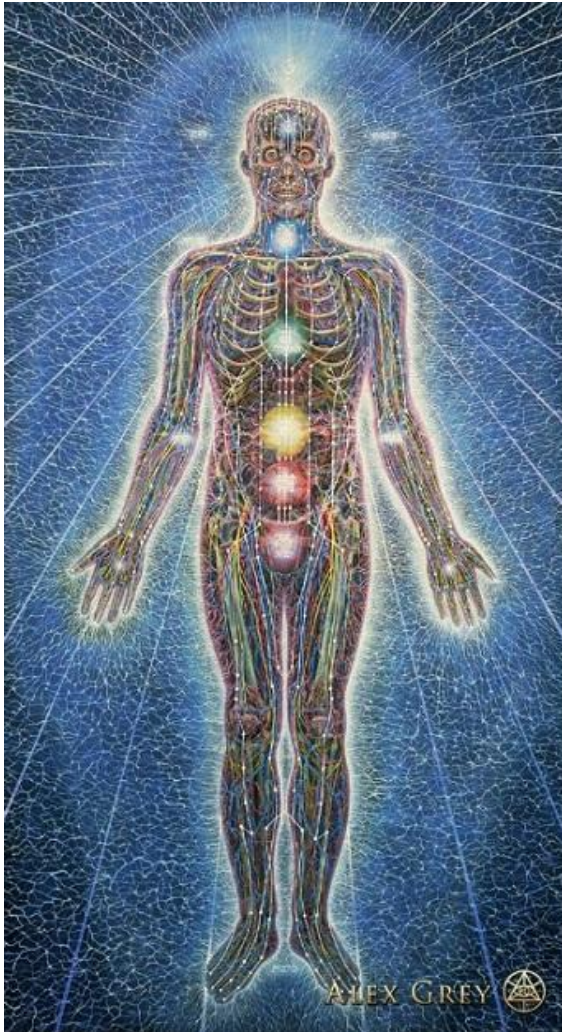


ANATOMÍA APLICADA AL YOGA - MÓDULO 1

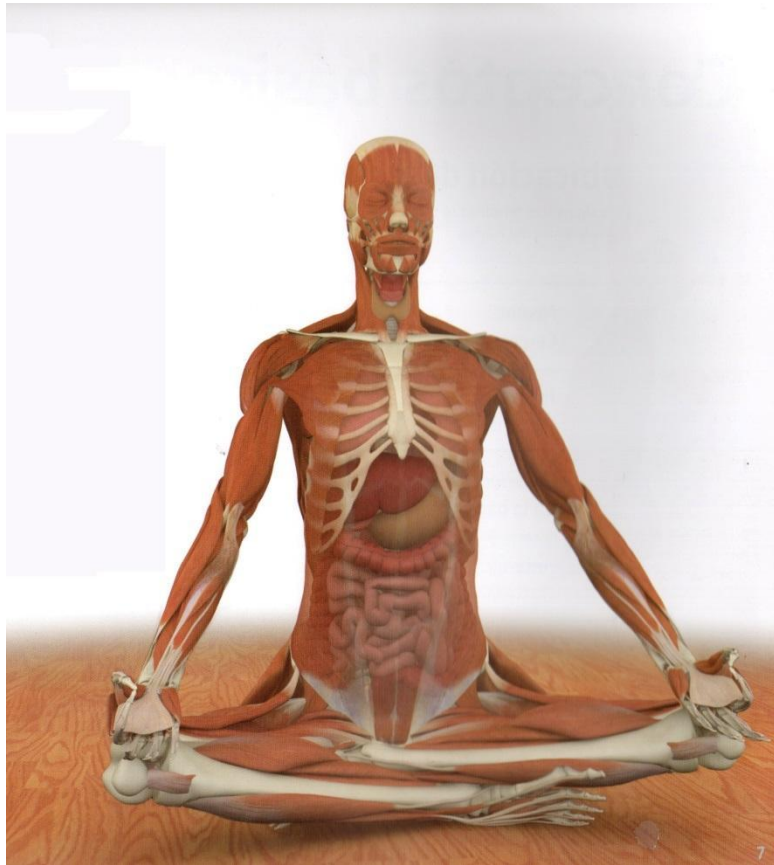


Juan Pablo Echeverría
Lic. en kinesiología y fisioterapia.

Introducción:

Para poder comprender la anatomía humana, la ciencia encargada de describir la morfología del cuerpo, es necesario definir sus campos de estudio y los puntos de relación entre estas disciplinas.

Definición de anatomía física humana:



La anatomía humana es la ciencia —de carácter práctico y morfológico— dedicada al estudio de las estructuras macroscópicas del cuerpo humano; dejando así el estudio de los tejidos a la histología y de las células a la citología y biología celular.

Bajo una visión¹ sistemática, el cuerpo físico, está organizado en diferentes niveles según una jerarquía. Así, según la anatomía el cuerpo está compuesto de aparatos. Éstos están integrados por sistemas, que a su vez están compuestos por órganos, que están compuestos por tejidos, que finalmente están formados por células.

Los sistemas y aparatos del cuerpo humano

Sistema

Un sistema es un grupo de órganos asociados que concurren en una función general y están formados predominantemente por los mismos tipos de tejidos. Todos los sistemas que componen al cuerpo humano son:

Sistema inmunitario: defensa contra agentes causantes de enfermedades.

Sistema tegumentario: piel, pelo y uñas.

Sistema nervioso: recogida, transferencia y procesamiento de información. Formado por el sistema nervioso central (encéfalo y médula espinal) y el sistema nervioso periférico (nervios de todo el cuerpo).

Sistema circulatorio: formado por el corazón, arterias, venas y capilares.

Sistema linfático: formado por los capilares, vasos y ganglios linfáticos.

Sistema endocrino: comunicación dentro del cuerpo mediante hormonas. Está formado por las glándulas endocrinas que sintetizan hormonas y las vuelcan al medio interno y por células secretoras que se encuentran en órganos que no son propiamente glándulas pero segregan hormonas como ocurre con el riñón y el corazón.

Sistema muscular: movimiento del cuerpo.

Sistema óseo: apoyo estructural y protección mediante huesos.

Sistema articular: formado por las articulaciones y ligamentos asociados, que unen el sistema esquelético y permiten los movimientos corporales.

¹ Es importante recalcar que, si bien esta visión jerárquica es ampliamente utilizada en el estudio del cuerpo humano, existen otras visiones bajo otros criterios, que entienden el cuerpo humano de forma un poco diferente. Ejemplos de esto son la fisiología, que organiza el cuerpo según su funcionalidad; o la Embriología, que lo hace a partir del desarrollo de las capas germinativas.

Aparato

En cambio un aparato es un grupo de órganos que desempeñan una función común y sus órganos no tienen predominio de ningún tejido.

Aparato digestivo: procesador de la comida.

Aparato excretor o urinario: eliminación de sustancias tóxicas y desechos del cuerpo mediante la orina.

Aparato reproductor: los órganos sexuales (masculinos y femeninos)

Aparato respiratorio: son los órganos y cavidades empleados para el intercambio de gases respiratorios

Aparato locomotor: conjunto de los sistemas esquelético, articular y muscular. Estos sistemas coordinados por el sistema nervioso permiten la locomoción.

Aparato cardiovascular: conjunto de vasos sanguíneos (venas, arterias y capilares) y linfáticos.

Ejes y planos tridimensionales del cuerpo humano.

Otro de los aspectos básicos a tener en cuenta dentro de la anatomía descriptiva es la determinación de los planos y ejes de referencia en el cuerpo humano. Estos no solo nos permiten ubicar una estructura dentro de un espacio tridimensional, sino que también podemos estudiar y describir con mayor facilidad los movimientos y posturas que puede realizar nuestro cuerpo.

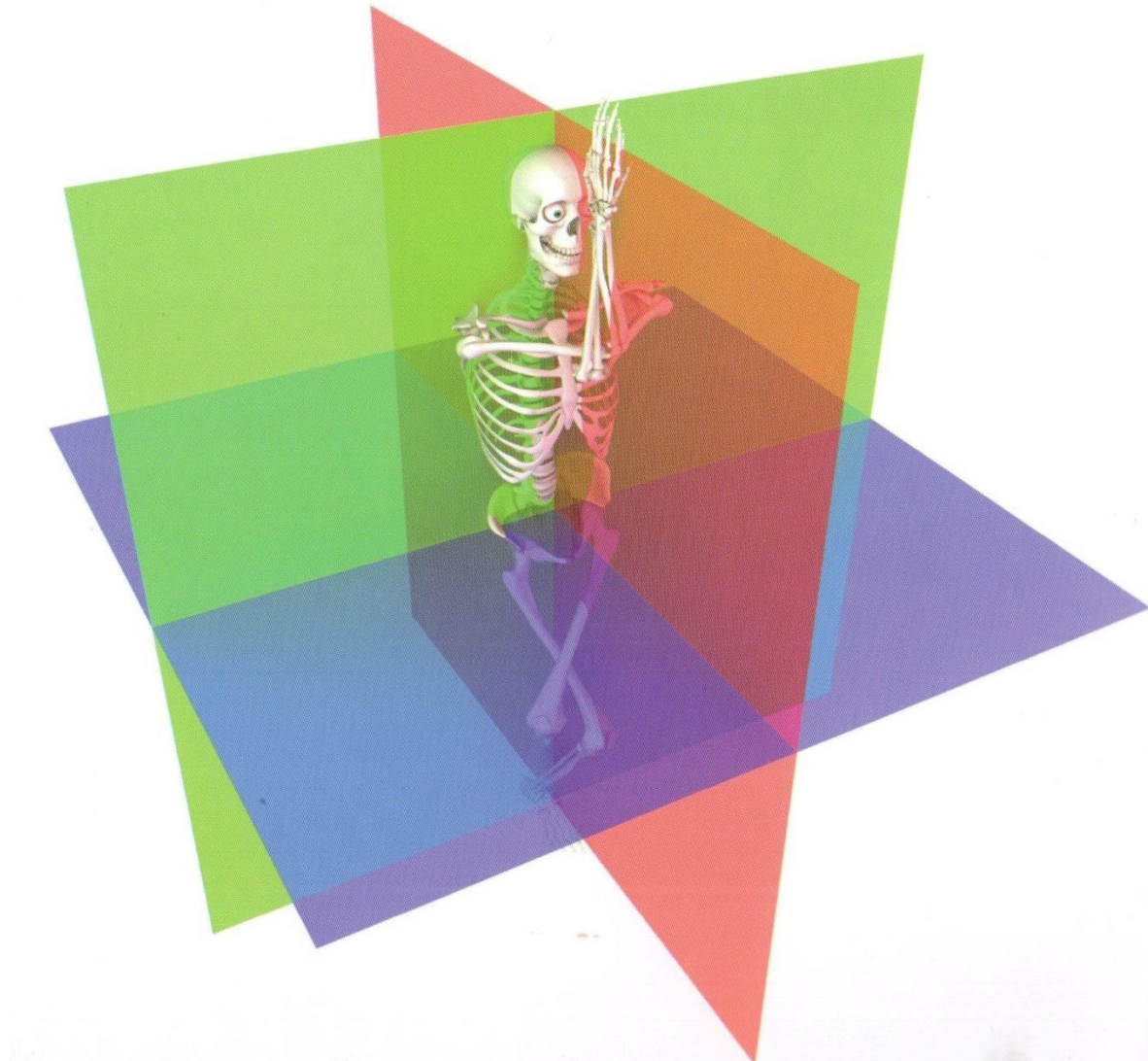
Posición anatómica de referencia



Para lograr esto primero debemos determinar la posición de referencia primaria, a partir de la cual luego se ubican todos los planos y ejes del cuerpo.

La posición de referencia que se utiliza en las profesiones médicas y paramédicas coincide con la llamada posición de referencia anatómica y se puede describir como la posición de un sujeto sano, en bipedestación, con el tronco extendido, las extremidades inferiores rectas, los talones juntos, los pies puestos de plano sobre el suelo y paralelos; las extremidades superiores extendidas a lo largo del cuerpo, **las palmas de las manos vueltas hacia delante y los dedos juntos.**

Planos y ejes:



A través de los ejes y planos de movimiento, podemos estudiar y clasificar mejor los movimientos que pueden realizar cada una de las diferentes articulaciones que el cuerpo humano posee.

La relación existente entre ejes y planos se basa en que cuando un movimiento se produce en un determinado plano, la articulación se mueve o gira sobre un eje que se encuentra a 90° respecto de dicho plano.

Se distinguen tres planos y tres ejes de movimiento:

PLANOS:

Sagital: divide el cuerpo en mitad derecha y mitad izquierda.

Frontal: divide el cuerpo en mitad anterior y mitad posterior.

Transversal: divide el cuerpo en parte superior e inferior.

EJES:

Antero posterior: se dirige de adelante hacia atrás y es perpendicular al plano frontal.

Vertical o longitudinal: se dirige de arriba hacia abajo y es perpendicular al plano horizontal.

Transversal: se dirige de lado a lado y es perpendicular al plano sagital.

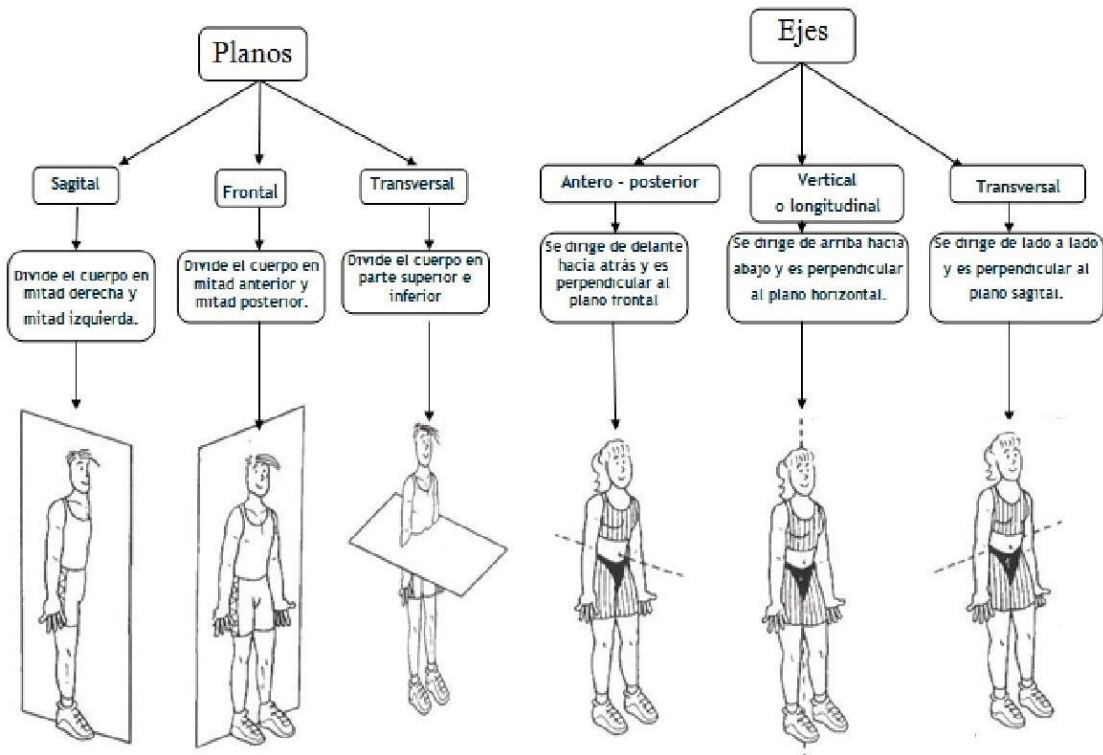
Ejes movimiento

MOVIMIENTOS BÁSICOS:

La abducción y la aducción se llevan a cabo en el plano frontal alrededor del eje antero-posterior;

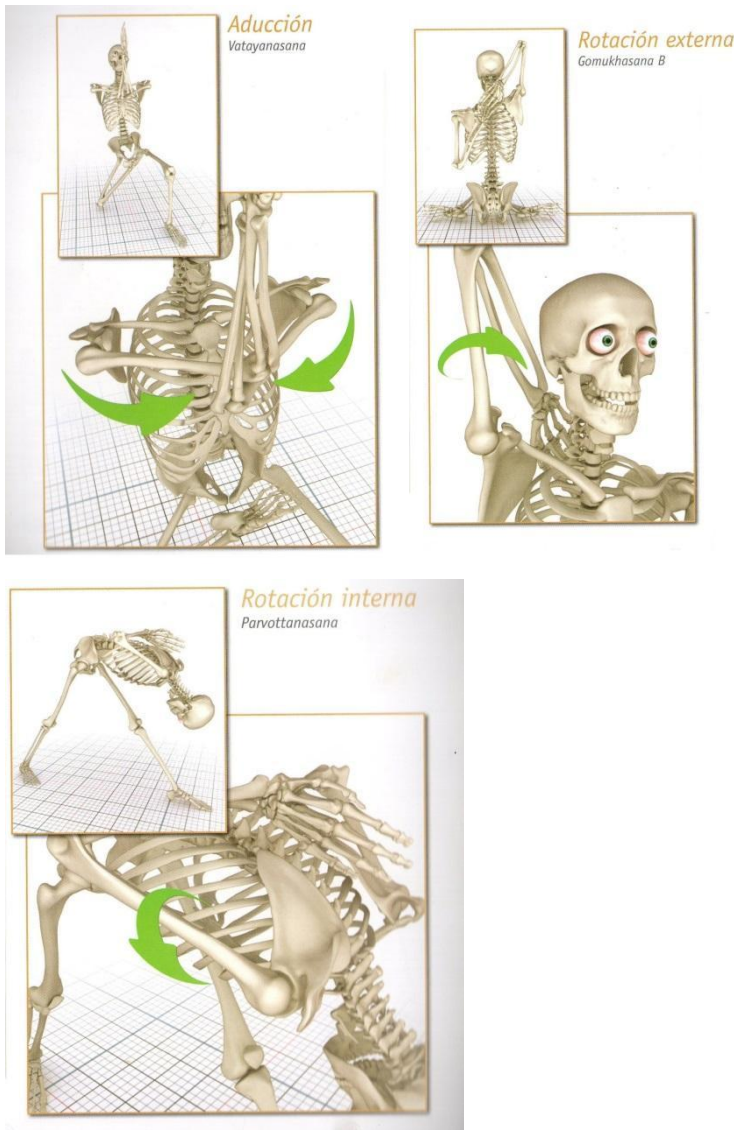
La flexión y la extensión se producen en un plano sagital alrededor de un eje transversal;

La rotación se desarrolla en un plano transversal alrededor de un eje vertical o longitudinal.



En realidad, los movimientos nunca se producen únicamente en un plano, sino en varios al mismo tiempo.

Así, por ejemplo al elevar un brazo hacia adelante se produce una flexión del hombro y al mismo tiempo una ligera rotación y abducción, además de muchas compensaciones de otras articulaciones para nivelar el cuerpo.

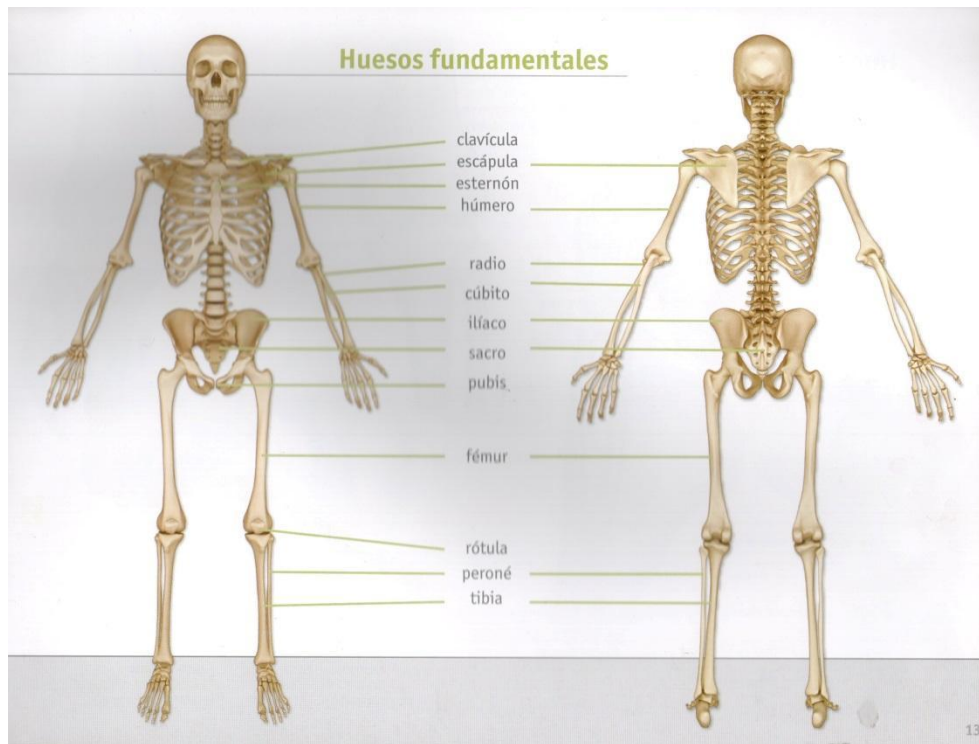


Aparato locomotor:

El aparato locomotor o sistema músculo esquelético está formado por el sistema osteoarticular (huesos, articulaciones y ligamentos) y el sistema muscular (músculos y tendones que unen los huesos). Permite al ser humano o a los animales en general interactuar con el medio que le rodea mediante el movimiento o locomoción y sirve de sostén y protección al resto de órganos del cuerpo.

Pasemos a detallar los sistemas que lo componen:

Esqueleto humano



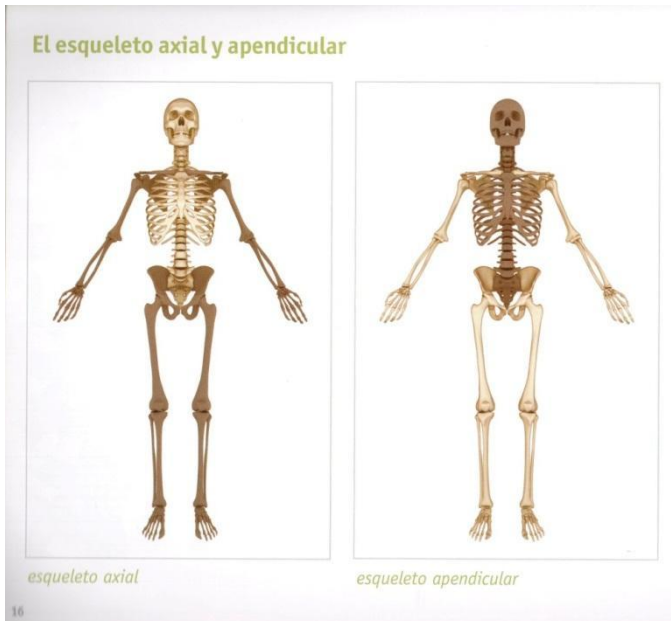
El esqueleto humano es el conjunto total y organizado de piezas óseas que proporciona al cuerpo humano una firme estructura multifuncional (tienen cinco funciones principales: sostén, protección, movimiento, reservorio y hematopoyética). A excepción del hueso hioides (que se halla separado del esqueleto), todos los huesos están articulados entre sí soportados por estructuras conectivas complementarias como ligamentos, tendones, músculos y cartílagos.

El esqueleto de un ser humano adulto tiene, aproximadamente, 206 huesos, sin contar las piezas dentarias, los huesos suturales y los huesos sesamoideos. Algunos cartílagos faciales (nasal, auricular, etc.) debieran ser considerados también formando parte del esqueleto.

El conjunto organizado de huesos (u órganos esqueléticos) conforma el sistema esquelético, el cual concurre con otros sistemas orgánicos (sistema nervioso, sistema articular y sistema muscular) para formar el aparato locomotor.

Desde el punto de vista topográfico se lo suele clasificar en dos sub grupos:

Esqueleto Axial: formado por los huesos del cráneo, las vértebras (sacras y coxígeas inclusive) costillas y esternón:



La columna vertebral consta de cinco regiones, contando con 33 vértebras, dividiéndose en: 7 vértebras cervicales, 12 vértebras torácicas, 5 vértebras lumbares, 5 vértebras sacras (fusionadas) 4 vértebras coxígeas (inconstantes).

En humanos, la columna vertebral presenta varias curvas, que corresponden a sus diferentes regiones.

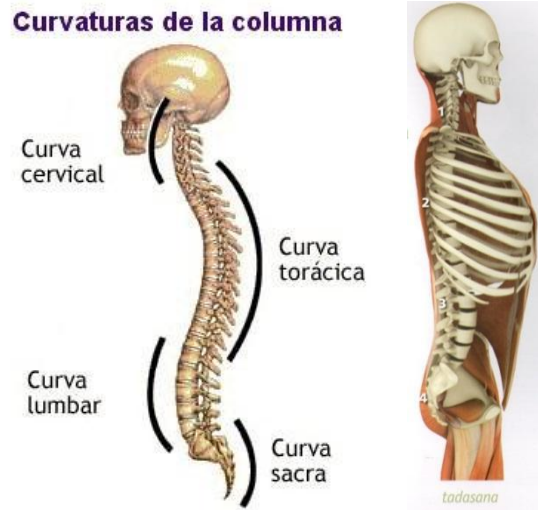
Se describen dos tipos de curvaturas: cifosis y lordosis. La cifosis es la curvatura que dispone al segmento vertebral con una concavidad anterior. La lordosis, al contrario, dispone al segmento vertebral con una concavidad posterior. La columna vertebral humana se divide en cuatro regiones, cada una con un tipo de curvatura característica:

Cervical: lordosis.

Torácica: cifosis.

Lumbar: lordosis.

Sacro-coccígea: cifosis.



En el recién nacido humano, la columna cervical sólo cuenta con una gran cifosis. La lordosis lumbar y cervical, aparecen luego.

Esqueleto Apendicular: formado por los huesos de la cintura escapular, miembros superiores, cintura pélvica y miembros inferiores.

Sistema Articular

La articulación es el conjunto de partes blandas y duras, por medio de las cuales se unen dos o más huesos próximos, siendo esta la conexión funcional entre los huesos del esqueleto. La parte de la anatomía que se encarga del estudio de las articulaciones es la artrología. Las funciones más importantes de las articulaciones son de constituir puntos de unión entre los componentes del esqueleto (huesos, cartílagos y dientes) y facilitar movimientos mecánicos (en el caso de las articulaciones móviles), proporcionándole elasticidad y plasticidad al cuerpo, posibilitar el desplazamiento de los huesos entre sí y también permiten la correcta postura corporal.

Se pueden clasificar de acuerdo a su grado de movilidad:

Inmóviles (sinartrosis): se encuentran generalmente en el cráneo y la cara, estas se dividen en sindesmosis (se desarrollan en el tejido conjuntivo del cráneo) y sincondrosis (ocurre cuando el tejido mesénquima se transforma en tejido cartilaginoso.)

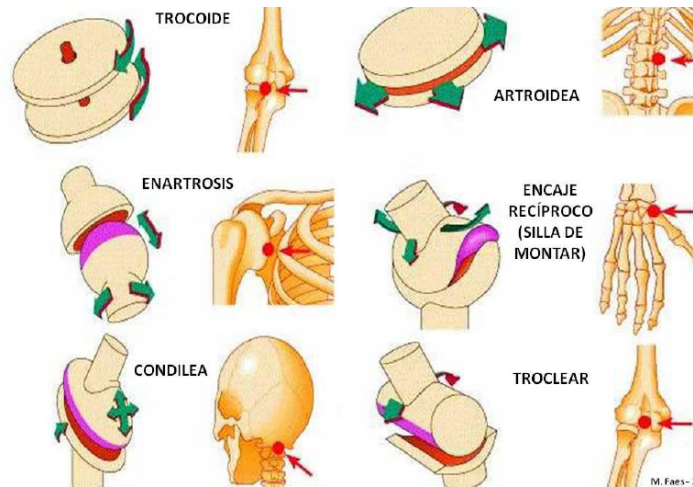
Semimóviles (anfiartrosis): estas se dividen en anfiartrosis típicas o verdaderas, en la cual las superficies articulares se unen por fibrocartílago interóseo y es cubierto por cartílago hialino (Ej: unión entre vértebras). También está la diartroanfiartrosis, en la cual las superficies articulares en vez de ser continuas presentan una hendidura en su parte central (ej: sínfisis púbica).

Móviles (Diartrrosis): generalmente son las articulaciones en los huesos que sirven como "palancas", son las más conocidas y estudiadas por ser las que permiten la mayoría de los movimientos del cuerpo.



Las diartrosis se subclasifican en: **Enartrosis:** (ej: articulación escapulo-humeral, coxo-femoral) al ser una articulación que posee una esfera permite todos los movimientos. **Condílea:** (ej: cóndilo del húmero con la cúpula del radio) posee todos los movimientos menos rotación. **Troclear:** (ej: tróclea del húmero con la cavidad sigmoidea mayor del cúbito) los movimientos que puede hacer son solamente; flexión y extensión. **Encaje recíproco:** cada una de las superficies articulares es cóncava en un sentido y convexa en el otro, en forma de silla de montar. La convexidad de una superficie corresponde con la concavidad de la otra. Menos la rotación, realizan todos los movimientos, pero con poca amplitud. **Trocoides:** las superficies articulares son un eje óseo y un anillo osteofibroso. Poseen un movimiento de rotación. Como el Atlas con la apófisis odontoides del Axis (primera y segunda vértebra cervical) **Artrodias:** las superficies articulares son

más o menos planas, y se deslizan una sobre otra. Poseen un movimiento biaxial con escaso desplazamiento.



Las articulaciones según su conformación, se dividen en:

Cartilaginosas: Conservan el ensamblaje óseo por medio de un cartílago y no poseen cavidad sinovial.

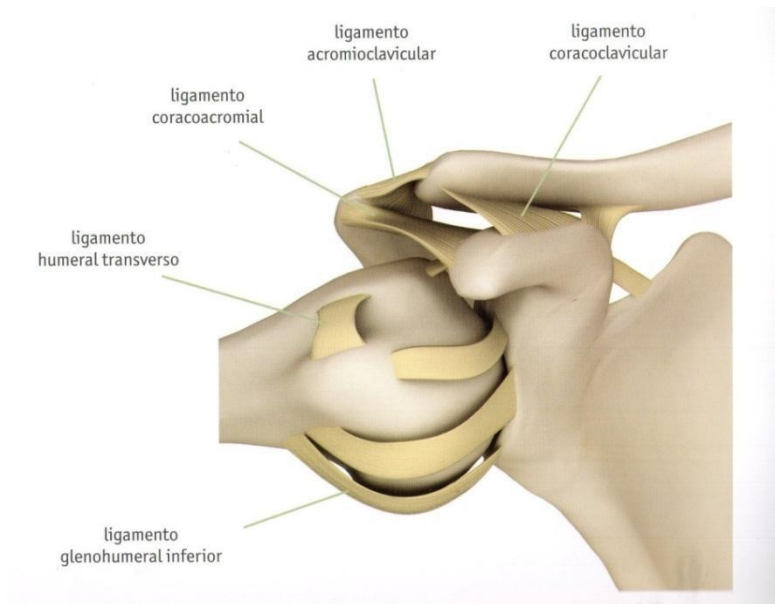
Fibrosas: Mantienen unidos los huesos gracias al tejido conectivo fibroso, el cual contiene abundantes fibras de colágeno, y carece de cavidad sinovial.

Sinoviales: Los huesos que forman este tipo de articulación cuentan con una cavidad sinovial; se mantienen juntos por la acción del tejido conectivo denso y regular de una cápsula articular y con frecuencia por el trabajo de los ligamentos.

Esta manera de clasificar las articulaciones hace énfasis en los elementos de unión que las conforman.

ELEMENTOS DE UNIÓN: son estructuras que integran la articulación reforzandola y armonizando las superficies de los huesos. Los más importantes son:

- **Superficies Articulares.** Las superficies articulares están siempre revestidas de cartílago, denominado cartílago articular. Este cartílago presenta una superficie libre, lisa y pulida. Su espesor es proporcional a la presión que soporta por unidad de superficie. Sólido, flexible, elástico y liso, el cartílago articular facilita los deslizamientos, protege la superficie ósea e impide el desgaste del hueso.



-Ligamentos: Bandas de tejido fibroso que refuerzan la cápsula articular.

-Cápsula articular: son láminas fibrosas que rodean la articulación uniéndose sobre sí misma. Une las piezas óseas. Se inserta en la periferia de las superficies articulares.

-Membrana sinovial: Tejido que tapiza el interior de la cápsula articular (sin sobrepasar al cartílago articular). Está muy vascularizada. Produce el líquido sinovial que ocupa la cavidad articular lubricando los extremos óseos.

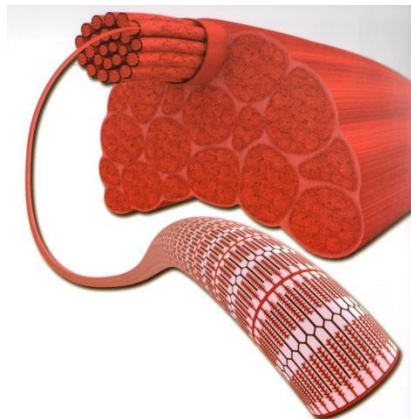
-Meniscos y rodetes: Corresponden a tejido fibrocartilaginoso presentes en algunas diartrosis. Los meniscos articulares en forma de placa, se insertan en la cápsula articular. Su función es armonizar las superficies articulares y amortiguar presiones. Los rodetes articulares corresponden a anillos ubicados en el borde de las cavidades articulares. Su función es aumentar la profundidad de la cavidad y mejorar la retención de la pieza ósea de mayor movilidad de la articulación.



Sistema muscular

El **sistema muscular** permite que el esqueleto se mueva, se mantenga firme y también da forma al cuerpo. En los vertebrados los músculos son controlados por el sistema nervioso, aunque algunos músculos (tales como el cardíaco) pueden funcionar de forma autónoma.

Un **músculo** es un tejido blando que se encuentra en la mayoría de los animales. Generan movimiento al contraerse o extendiéndose al relajarse. En el cuerpo humano (y en todos los vertebrados) los músculos están unidos al esqueleto por medio de los tendones, siendo así los responsables de la ejecución del movimiento corporal.



La propiedad de contraerse, esto es, de poder acortar su longitud como efecto de la estimulación por parte de impulsos nerviosos provenientes del sistema nervioso, se la debe al tejido muscular que los forman, más precisamente al tejido muscular de tipo estriado esquelético.

Dos tipos más de tejido muscular forman parte de otros órganos: el tejido muscular estriado cardíaco, exclusivo del corazón; y el tejido muscular liso que está presente en el estómago y a lo largo de todo el tubo digestivo, en los bronquios, en vasos sanguíneos, entre otros.

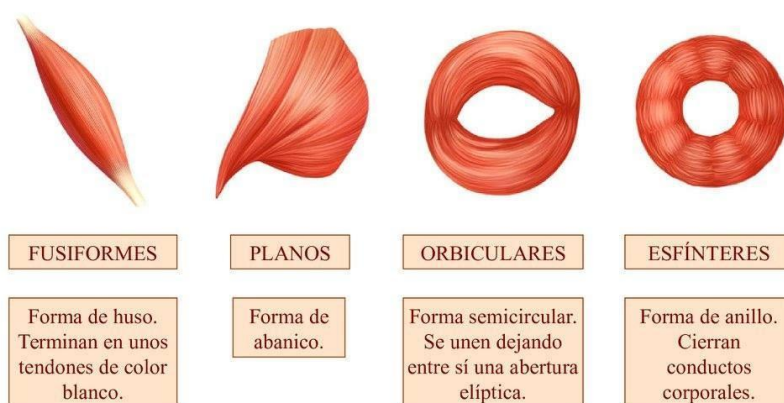
Los músculos están envueltos por una membrana de tejido conjuntivo llamada fascia. La unidad funcional y estructural del músculo es la fibra muscular. El cuerpo humano contiene aproximadamente 650 músculos.

Obtenemos así tres grande tipos de músculos bien diferenciados:

Músculo estriado (esquelético)

El músculo estriado es un tipo de músculo que tiene como unidad fundamental el sarcómero y que, al verse a través de un microscopio, presenta estrías, que están formadas por las bandas claras y oscuras alternadas del sarcómero. Está formado por fibras musculares en forma de huso, con extremos muy afinados, y más largas que las del músculo liso. Es responsable del movimiento del esqueleto, del globo ocular y de la boca y el sistema bucal. Son músculos voluntarios, es decir su contracción es controlada conscientemente por el individuo a través del s.n.p.

Forma de los músculos



Músculo liso

El músculo liso, también conocido como visceral o involuntario (ya que son dirigidos por el sistema nervioso central a través del s.n.a. sin necesidad de órdenes voluntarias por parte del individuo), se compone de células en forma de huso que

poseen un núcleo central que se asemeja en su forma a la célula que lo contiene; carecen de estrías transversales aunque muestra ligeramente estrías longitudinales. El músculo liso se localiza en los aparato reproductor y excretor, en los vasos sanguíneos, en la piel y en los órganos internos.

Existen músculos lisos unitarios, que se contraen rápidamente (no se desencadena inervación), y músculos lisos multiunitarios, en los cuales las contracciones dependen de la estimulación nerviosa. Los músculos lisos unitarios son como los del útero, uréter, aparato gastrointestinal, etc.; y los lisos multiunitarios son los que se encuentran en el iris.

Músculo cardíaco

El músculo cardíaco (miocardio) es un tipo de músculo estriado que se encuentra en el corazón. Su función es bombear la sangre a través del sistema circulatorio por el sistema: contracción-eyección.

El músculo cardíaco generalmente funciona de manera involuntaria y rítmica, sin estimulación nerviosa. Es un músculo miogénico, es decir, autoexcitable.

Las fibras estriadas y con ramificaciones del músculo cardíaco forman una red interconectada en la pared del corazón. El músculo cardíaco se contrae automáticamente a su propio ritmo, unas 100.000 veces al día. No se puede controlar conscientemente. Sin embargo, su ritmo de contracción está regulado por el sistema nervioso autónomo, dependiendo de si el cuerpo está activo o en reposo.

Existe una cuarta clasificación muscular, que refiere a un tipo especial de control sobre ciertos músculos estriados:

Músculos Mixtos: músculos controlados por el individuo y por el sistema nervioso, como por ejemplo, los párpados o los músculos respiratorios.