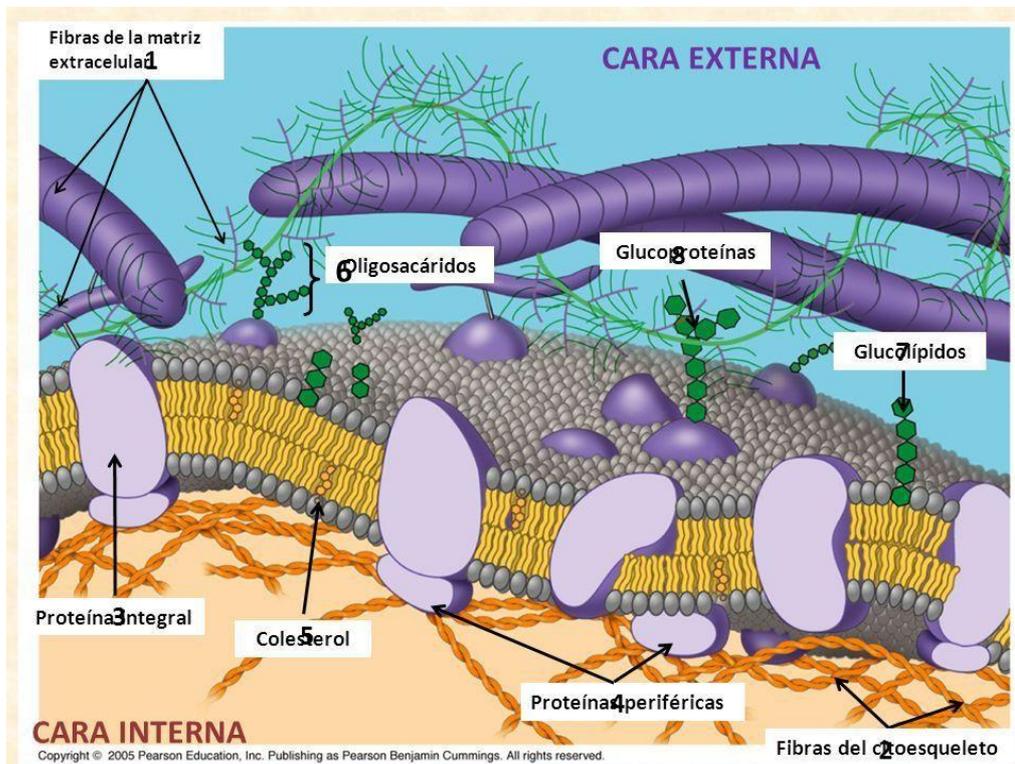


## HISTOLOGÍA.

Es la Ciencia que se encarga de estudiar los tejidos.

Un tejido (del latín *texere* = tejer) es un conjunto de células que cooperan para llevar a cabo una o varias funciones en un organismo. Para ello se relacionan entre sí mediante interacciones celulares directas o mediadas por la matriz extracelular.



Un tejido está formado por un conjunto de células similares que tienen un mismo origen embrionario y que se diferencian y agrupan para llevar a cabo una función específica.

Los tejidos se unen para formar los órganos.

Diferenciación celular:

En el cuerpo humano hay unos 40 billones de células.

Más de 200 tipos celulares.

Todas las células corporales derivan de una única célula.

El reparto del trabajo fisiológico conlleva una especialización celular que afecta a la morfología.

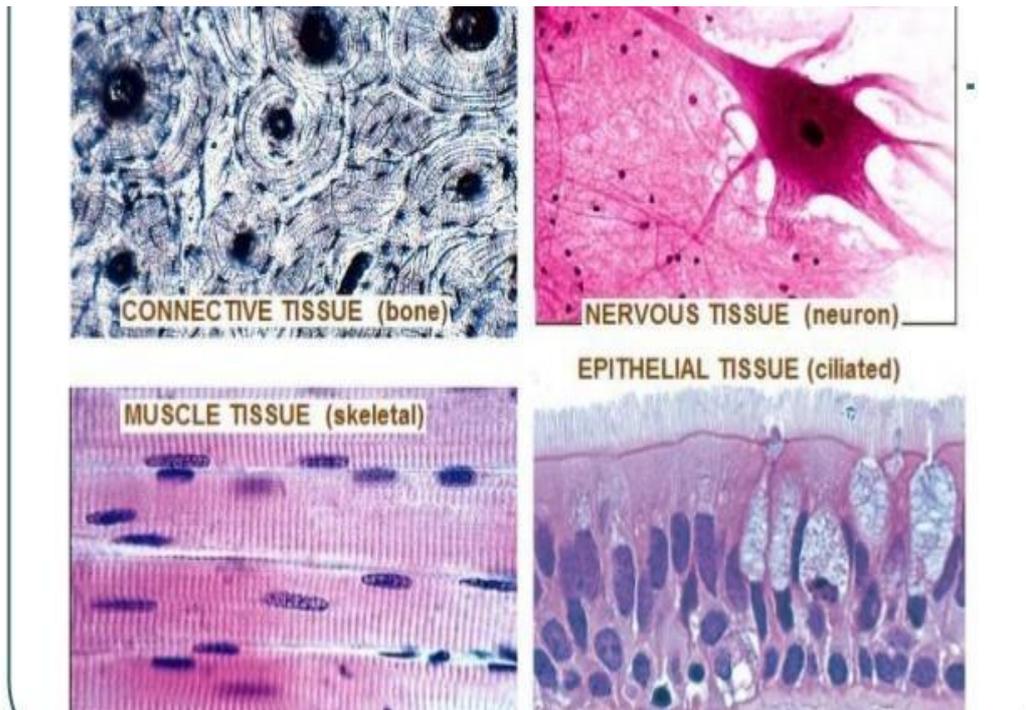
Tejidos difieren en:

Tipo y función celular.

Características de la matriz (material extracelular).

Relación entre células y matriz.

- Los cuatro tipos principales de tejidos son: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.



### TEJIDO EPITELIAL.

Se clasifica en tejido epitelial de: revestimiento o no glandular y glandular

Los epitelios representan un 60% de las células de todo el cuerpo.

Recubren las superficies corporales tanto internas como externas.

Tejido epitelial dispuesto por células contiguas sin que haya apenas matriz extracelular.

Las células epiteliales se organizan formando uno o varios estratos que descansan sobre una capa de matriz extracelular especializada denominada lámina basal, bajo la cual siempre aparece tejido conectivo. La lámina basal tiene un componente producido por las células epiteliales y otro por el tejido conectivo subyacente

Los epitelios no poseen red de capilares sanguíneos por lo que la nutrición se realiza por difusión desde el tejido conectivo subyacente. La lámina basal permite la difusión de nutrientes y desechos celulares.

Están polarizados, tienen un polo apical y otro basal.

El epitelio recibe distintos nombres según donde se localice:

En la piel se denomina epidermis, cuando recubre cavidades internas como la cavidad cardíaca, pulmonar o abdomen se llama mesotelio, y el epitelio que forma la superficie interna de los vasos sanguíneos y linfáticos es el endotelio.

Funciones:

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

- Protectora, cumplida por el epitelio de revestimiento y cubierta, que actúa contra lesiones abrasivas o traumáticas.
- Germinativa, en la corteza del ovario y en túbulos seminíferos del testículo maduran células sexuales o gametos.
- Sensorial, en la retina (ojo), epitelios olfatorio, gustativo y auditivo, para identificar sensaciones.
- Absorción, en el tubo digestivo (intestinos) y en túbulos nefronales del riñón.
- Secreción, En todas las glándulas (endocrinas y exocrinas) que liberan moco, hormonas, enzimas, etc.
- Lubricante, en las mucosas y serosas.
- Difusión, para el pasaje o intercambio de sustancias o iones, en los alvéolos pulmonares, endotelios. Transporte de iones, como en los túbulos renales.
- Algunas de estas funciones son posibles gracias a la presencia de especializaciones celulares, como cilios, flagelos y microvellosidades, en sus superficies libres o apicales
- (Corpúsculo de Meissner): presentes en el tacto de piel sin vellos, palmas, plantas, labios, lengua, pezones, etc.
- Corpúsculos de Krause: que proporcionan la sensación de frío. Corpúsculos de Pacini: que dan la sensación de presión.
- Corpúsculos de Ruffini: que registran el calor. Corpúsculos de Merkel: que registran al tacto superficial Epitelio de revestimiento

Tipos de tejido epitelial:

- Según número de capas celulares:

-Simple (1 capa) (normalmente donde hay secreción y absorción).

-Estratificado (2 o +capas) (donde se requiere protección).

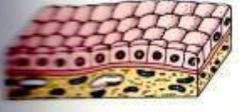
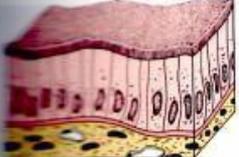
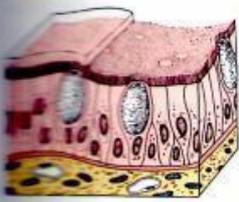
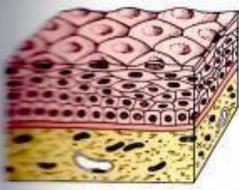
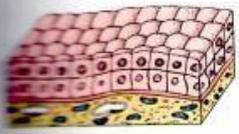
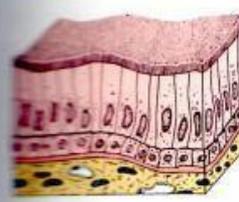
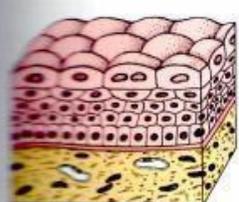
-Pseudoestratificado (aparenta estar en varias capas, pero no es así, sino que no todas las células llegan a la superficie libre del tejido).

- Según su morfología:

-Escamoso, pavimentoso o plano.

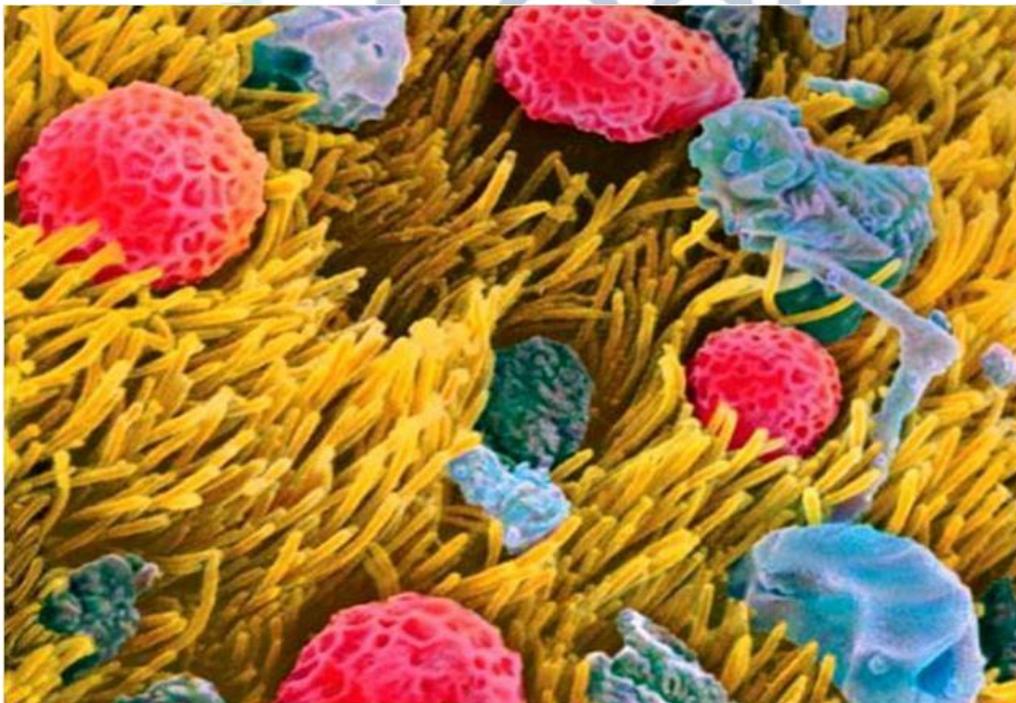
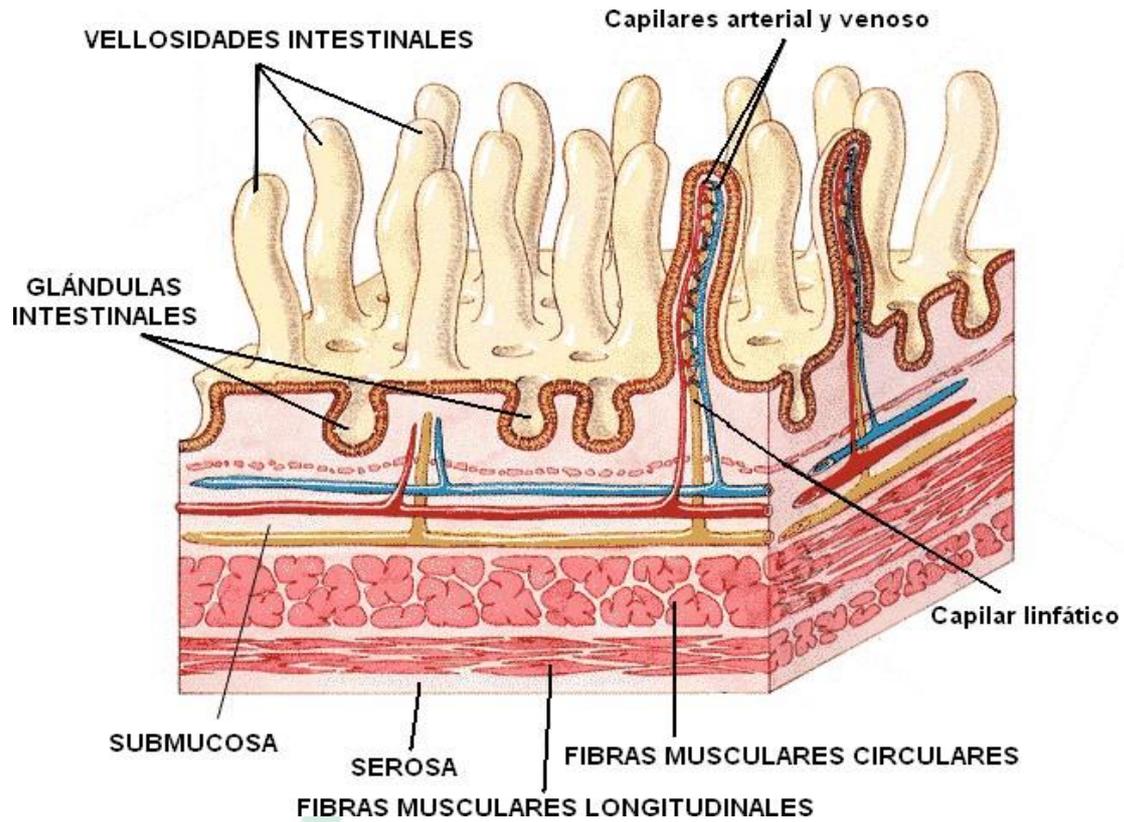
-Cúbico.

-Cilíndrico, prismático o columnar.

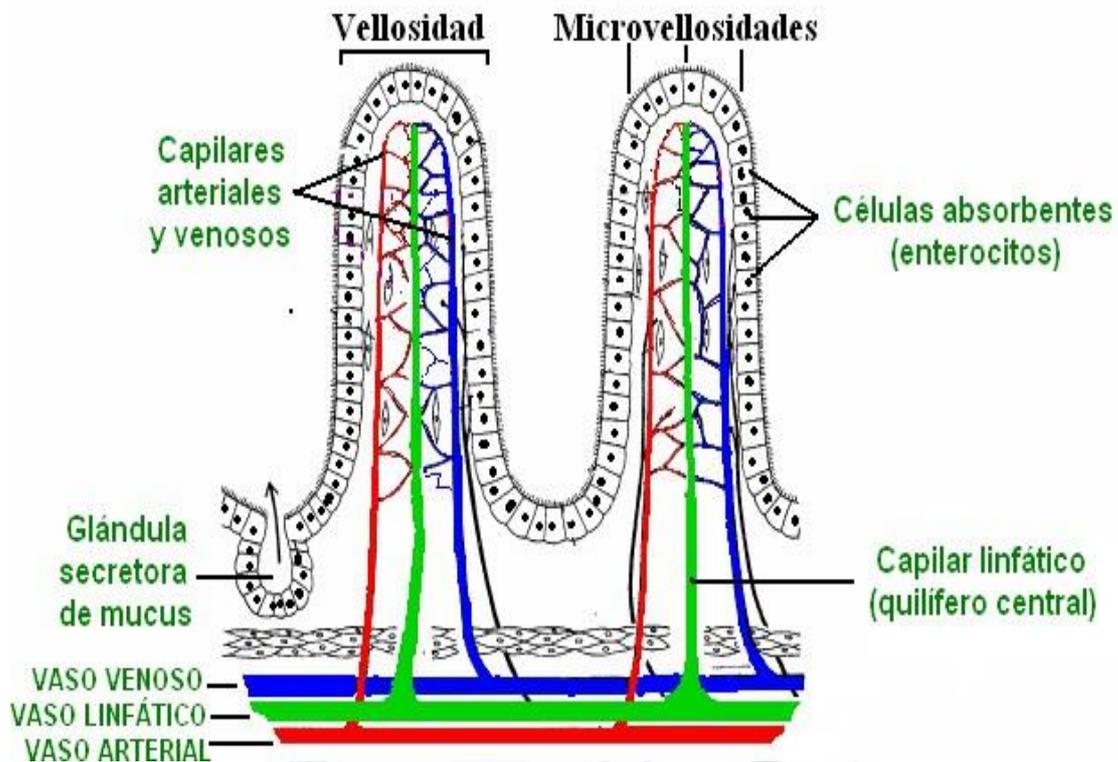
| <b>TABLA 5.1 Epitelios de revestimiento</b>   |                          | <b>Clasificación</b>  | <b>Algunas ubicaciones típicas</b>   | <b>Función principal</b> |
|---|--------------------------|---|--|--------------------------|
|    | Simple plano             | Vasos (endotelio)<br>Cavidades corporales (mesotelio)<br>Cápsula de Bowman (riñón)<br>Alvéolos respiratorios (pulmón) | Intercambio, barrera en el sistema nervioso central<br>Intercambio y lubricación<br>Barrera<br>Intercambio |                          |
|    | Simple cúbico            | Conductos pequeños de glándulas exocrinas<br>Superficie del ovario (epitelio "germinativo")<br>Túbulos renales        | Absorción, conducción<br>Barrera<br>Absorción y secreción  |                          |
|    | Simple cilíndrico        | Intestino delgado y colon<br>Estómago (superficie y glándulas de la mucosa)<br>Vesícula biliar                        | Absorción y secreción<br>Secreción<br>Absorción  |                          |
|    | Seudoestratificado       | Tráquea y árbol bronquial<br>Conducto deferente<br>Conductillos eferentes del epidídimo                               | Secreción, conducción<br>Absorción, conducción   |                          |
|   | Estratificado plano      | Epidermis<br>Cavidad oral y esófago<br>Vagina   | Barrera, protección  |                          |
|  | Estratificado cúbico     | Conductos de glándulas sudoríparas<br>Conductos grandes de glándulas exocrinas<br>Unión anorrectal                    | Barrera, conducción  |                          |
|  | Estratificado cilíndrico | Los conductos más grandes de las glándulas exocrinas<br>Unión anorrectal  | Barrera, conducción  |                          |
|  | De transición (urotelio) | Cálices renales<br>Uréteres<br>Vejiga<br>Uretra   | Barrera, distensibilidad   |                          |

• Especializaciones de la membrana apical:

- Microvellosidades: evaginaciones de membrana digitiformes (epitelio cilíndrico simple del ID).
- Cilios: prolongaciones móviles y alargadas. Movimiento coordinado (tráquea).
- Estereocilios: prolongaciones filiformes inmóviles.



**Cilios del interior de las vías respiratorias. Actúan atrapando y eliminando cuerpos extraños.**



### Epitelio glandular.

Las glándulas están formadas por células epiteliales que se han especializado en funciones de síntesis y secreción de macromoléculas.

Las glándulas son invaginaciones que se forman a partir de superficies epiteliales durante su desarrollo embrionario

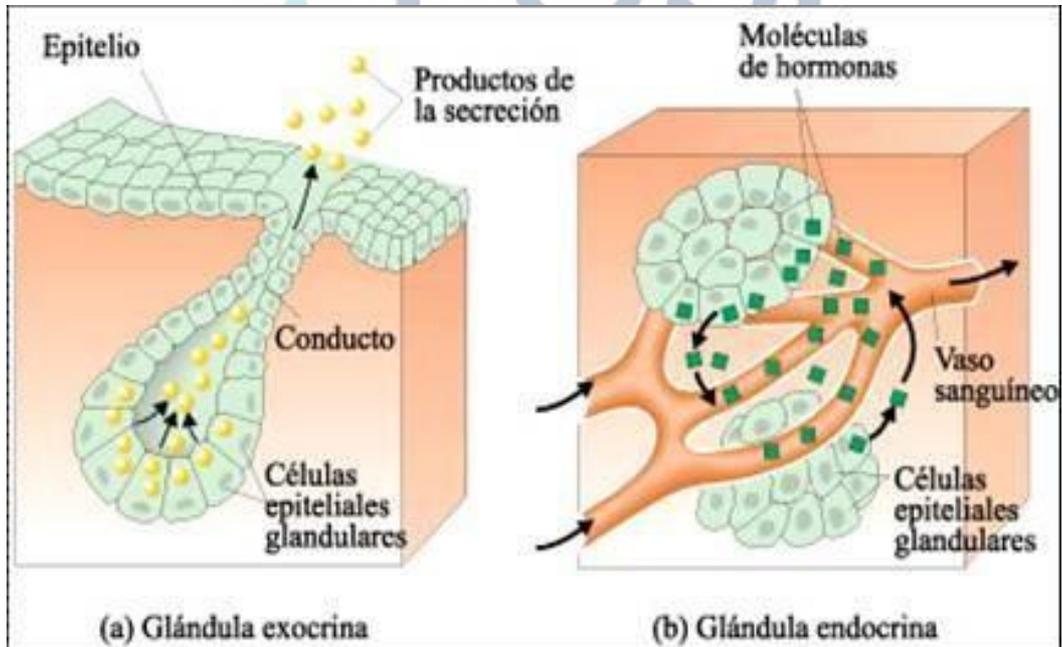
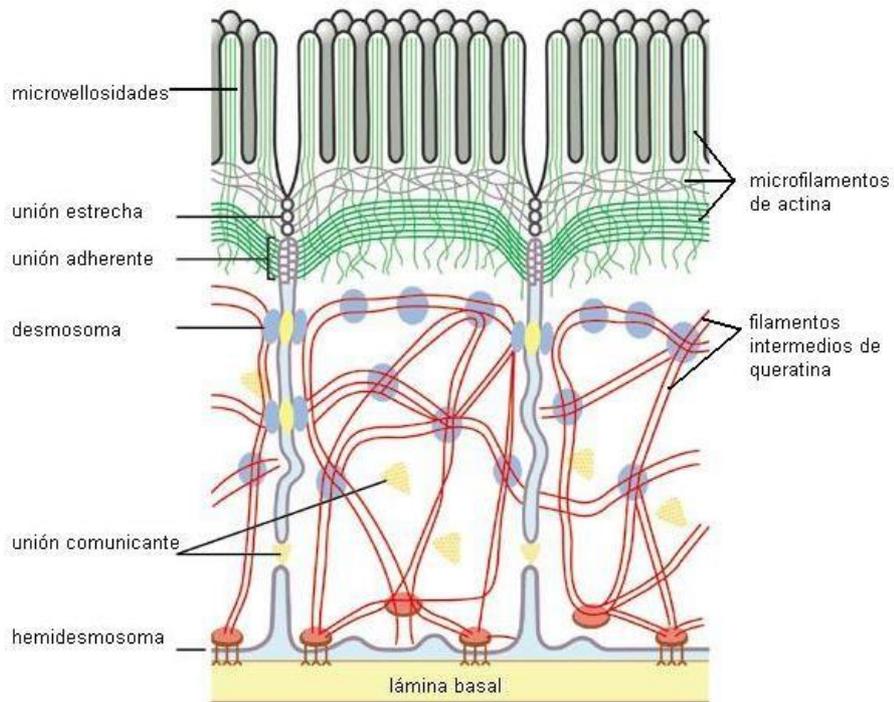
Los productos elaborados se acumulan temporalmente en el citoplasma en forma de vesículas o gránulos de secreción.

- Tipos de glándulas:

- Exocrinas: secretan sus productos a través de conductos hacia la superficie epitelial externa o interna. Tienen una porción secretora y un conducto excretor. Ejemplo como glándulas sudoríparas, salivales o gástricas

- Endocrinas: no tienen conductos ya que perdieron sus conexiones con el epitelio original. Secretan sus productos a vasos para que distribuyan por el organismo. Ejemplo como tiroides o suprarrenales.

DIFERENCIACIONES DE MEMBRANA EN UNA CÉLULA EPITELIAL



**TEJIDO CONJUNTIVO O CONECTIVO.**

Formado por células separadas por abundante material extracelular, el material extracelular es sintetizado por las células del tejido conjuntivo. La célula principal del tejido conjuntivo es el fibroblasto.

Es un tejido de sostén, sostiene otros tejidos y órganos. Se origina a partir de la mesénquima.

Formado por matriz extracelular (sustancia fundamental y fibras) y células.

- Sustancia fundamental:

Es un gel incoloro muy hidratado, que rellena el espacio situado entre células y las fibras del tejido conjuntivo. Constituye un vehículo para el paso de células, moléculas hidrosolubles e iones.

No sulfatados: ácido hialurónico (abundante en articulaciones, cartílagos, piel)

Sulfatados: (lámina basal)

Glucoproteínas: fibromatina, laminina (membrana basal), participan en la adherencia entre células, fibras y macromoléculas de la matriz extracelular. Los glucosaminoglicanos se unen al núcleo proteico formando proteoglicanos.

- Fibras:

-Colágeno: formadas por colágeno tipo I, de color blanco, se agrupan formando haces. Presentan estriaciones transversales. Proporcionan resistencia, tracción...en dermis, tendones, huesos.

-Reticulares: formadas por colágeno tipo II, forman redes, se localizan en órganos hematopoyéticos (médula ósea, bazo, ganglios linfáticos) en órganos epiteliales, riñón e hígado. Alrededor de fibras musculares y formando parte del tejido conjuntivo glándulas endocrinas.

-Elásticas: son delgadas, forman red irregular, formadas por proteína elastina. Localizan en las arterias.

- Células tejido conjuntivo: - Fijas: fibroblastos, reticulares, adipocitos. - Móviles: mastocitos, macrófagos leucocitos.

The image contains two parts. The top part is a microscopic illustration of various white blood cells: Mastocitos (with histamine, leukotrienes, and other mediators), Eosinófilos, Basófilos, Macrófagos, and Neutrófilos. The bottom part is a hierarchical flowchart titled 'Variedades de tejido conjuntivo' (Varieties of connective tissue). The root is 'Tejidos conectivos' (Connective tissues), which branches into 'Propiamente dicho' (Properly so-called) and 'Especializado' (Specialized). 'Propiamente dicho' further divides into 'Denso' (Dense) and 'Laxo' (Loose). 'Denso' includes 'Areolar' and 'Reticular'. 'Laxo' includes 'regular', 'Elástico', and 'Regular'. 'Especializado' includes 'Sangre' (Blood), 'Hueso' (Bone), 'Cartilago' (Cartilage), and 'Adiposo' (Adipose). 'Sangre' is not further detailed. 'Hueso' includes 'Compacto' and 'Esponjoso'. 'Cartilago' includes 'Blanco' (White) and 'Pardo' (Brown). 'Adiposo' is not further detailed. 'Blanco' includes 'Elástico', 'Hialino', and 'Fibrocartilago'.

-**Tejido conjuntivo laxo**: no hay predominio de ninguno de los componentes del tejido conjuntivo. Células más abundantes son fibroblastos y macrófagos. Sirve de apoyo a epitelios, forma capa entorno a vasos sanguíneos, en la túnica adventicia

-**Tejido conjuntivo denso**: predomina fibras colágeno. Se subdivide en:

-**No modelado o irregular**: fibras de colágeno se disponen en haces, dispuestos sin orientación fija. En dermis y cápsula de órganos

-**Modelado o regular**: haces de colágeno están orientados en paralelo según una orientación fija. Lo encontramos en tendones (haces de fibras de colágeno paralelas entre las cuales están situadas los núcleos alargados de fibroblastos), ligamentos, fascias y aponeurosis (haces de fibras de colágeno dispuestas en paralelo forman numerosas capas delgadas. La dirección de las fibras de colágeno varía entre capas).

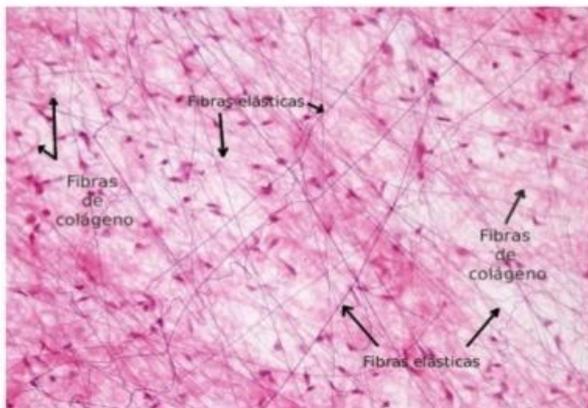
-**Tejido conjuntivo denso regular Tejido conjuntivo denso irregular.**

-**Tejido conjuntivo elástico**: formado por haces de fibras elásticas gruesas. Espacio entre las fibras ocupado por colágeno y fibroblastos aplanados. Para estructuras que tienen que expandir o contraer. En pulmones y arterias.

-**Tejido conjuntivo reticular**: formado por fibras reticulares asociadas a fibroblastos especializados. Fibras reticulares poseen largas prolongaciones que se unen a vecinas y núcleos grandes. En los órganos hematopoyéticos (bazo, linfáticos, médula) y epiteliales (riñón, hígado).

-**Tejido conjuntivo mucoso**: consistencia gelatinosa. Predomina matriz extracelular que está formada principalmente por ácido hialurónico. Pocas fibras de colágeno. En cordón umbilical donde recibe el nombre de gelatina de wharton. En el adulto está en la pulpa dentárea.

### **Tejido conjuntivo laxo (o areolar elástico)**



en todos los órganos

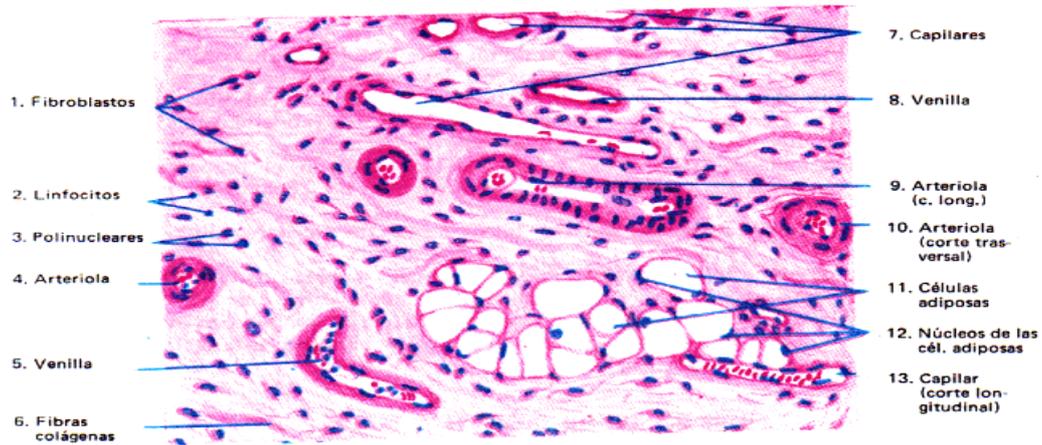


Fig. 1.— Tejido conectivo laxo.  
(Coloración: hematoxilina-eosina. 300 X.)

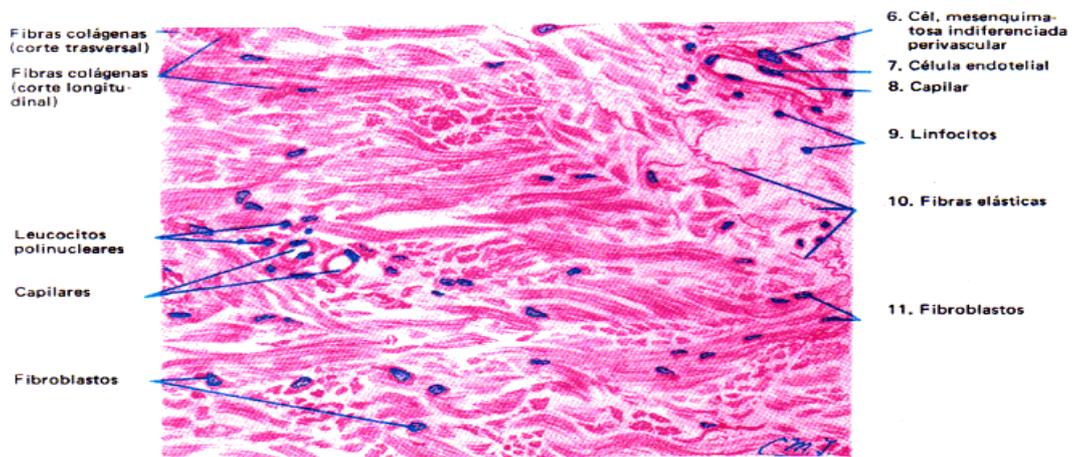
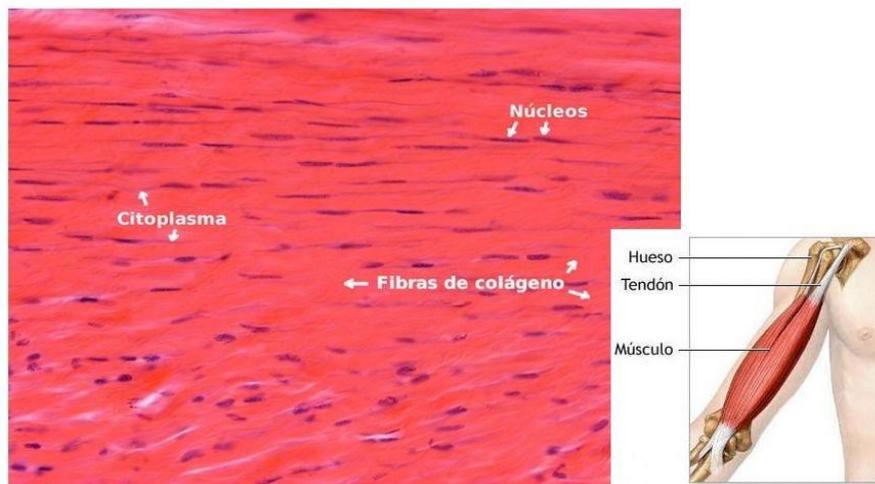


Fig. 2.— Tejido conectivo denso.  
(Coloración: hematoxilina-eosina. 300 X.)

## Tejido conjuntivo denso regular: tendones y ligamentos



- **Tejido conjuntivo especializado:**

- **TEJIDO ADIPOSO:** representa el 20% del peso corporal, predominio de adipocitos.

Dos tipos tejido adiposo amarillo o blanco o unilocular y tejido pardo o multilocular.

Blanco a unilocular: son células grandes con una gota lipídica que ocupa casi todo el citoplasma. Citoplasma escaso forma un anillo alrededor de la gota lipídica. Núcleo aplanado y desplazado hacia la periferia. Las células están aisladas y con forma esférica. Adoptan forma poliédrica al agruparse en el tejido adiposo. Los adipocitos están rodeados por fibras reticulares. Los encontramos en el tejido conjuntivo subcutáneo, palmas de la mano y plantas de los pies. Epiplón mayor y alrededor del riñón, médula ósea.

Pardo o multilocular: especializado en producción de calor. El color viene determinado por presencia de elevado número de capilares. Elevado número de mitocondrias de los adipocitos. Más pequeños que los del tejido amarillo. Contiene numerosas gotas lipídicas, núcleo redondeado.

Abundante en feto y recién nacido. En recién nacido representa el 25% del peso corporal. Se localiza en cuello, dorso tronco, axilar, alrededor aorta, glándulas suprarrenales y riñón.

- **TEJIDO CARTILAGINOSO:**

Formado por células llamadas condrocitos. La matriz presenta unas cavidades que son ocupadas por los condrocitos, denominadas lagunas. Condrocitos son células ovoides o redondas que presentan un núcleo grande y un nucleolo prominente.

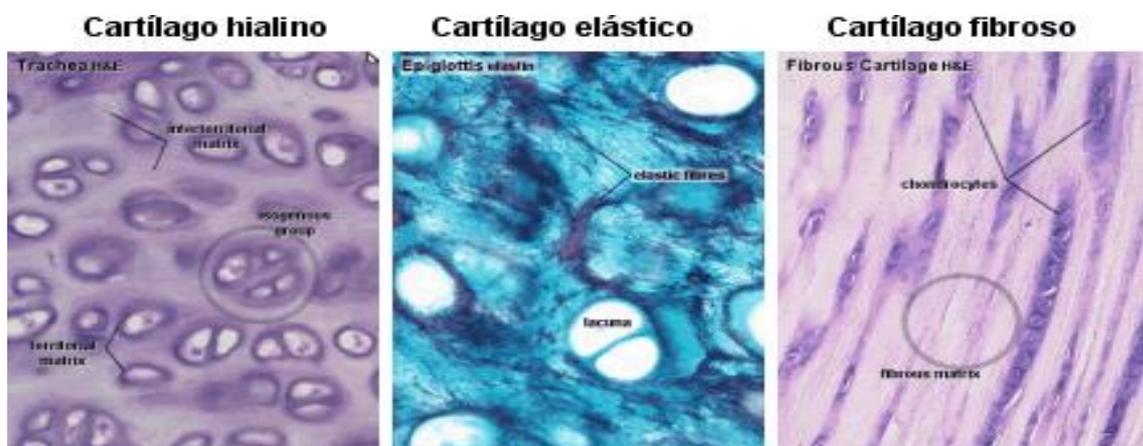
Matriz compuesta de sustancia fundamental, proteoglucanos y glucoproteínas. Fibras de colágeno tipo I y II, elastina.

- Tipos de cartílago

Hialino: formado por colágeno tipo II. Está presente en los extremos de los huesos de las articulaciones. También están presentes en la nariz (fosas nasales), los bronquios y la tráquea.

Elástico: por fibras de elastina, Está presente en la nariz, la laringe, la epiglottis, y la trompa de Eustaquio. Tiene poca cantidad de colágeno

Fibroso o fibrocartílago: colágeno tipo I. Podemos encontrar este tipo de cartílago en la mandíbula, los meniscos de la rodilla, Lo encontramos en disco intervertebrales, meniscos, sínfisis púbica, inserción de tendones en el hueso.



Metabolismo del cartílago.

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

-Degeneración: es la calcificación del tejido cartilaginoso. Se depositan minerales en forma fosfato cálcico, ocurre en crecimiento de los huesos. Osificación endocondral y durante el envejecimiento afecta a la movilidad.

-Regeneración: tejido cartilaginoso, lo hace con dificultad a partir del pericondrio.

-Pericondrio: capa de tejido conjuntivo que rodea a los cartílagos excepto los articulares. Formado por una capa fibrosa externa de fibras colágeno tipo I y por una capa celular interna. Pericondrio está vascularizado.

-Cicatriz: tejido conjuntivo denso

### - TEJIDO ÓSEO:

- Tejido conjuntivo especializado.
- Formado por células y matriz extracelular calcificada (matriz ósea).
- Parte orgánica (sustancia fundamental y fibras de colágeno tipo I)
- Parte inorgánica (formada principalmente por calcio y fósforo)

Células del tejido óseo:

-Osteoblastos: son las células encargadas de producir la parte orgánica de matriz ósea, la matriz ósea no mineralizada. Se denomina osteoide. Están situadas en la superficie ósea. Son células cuboides o aplanadas. Cuando el osteoblasto está rodeado por la matriz ósea no mineralizada se denomina osteocito.

-Osteocitos: se sitúan en cavidades o lagunas en el interior de la matriz ósea. Cada laguna contiene un osteocito. Las lagunas se comunican mediante unos canaliculos. Los osteocitos presentan prolongaciones citoplasmáticas y estas establecen contacto con prolongaciones de osteocitos vecinos. Las prolongaciones están situadas en los canaliculos.

-Osteoclastos: células gigantes móviles y plurinucleares. Destruyen el tejido óseo. Secretan iones de hidrógeno y enzimas que actúan sobre la matriz y liberan calcio. Ocupan depresiones de la matriz que denominan lagunas de howship.

La superficie externa de los huesos está recubierta por periostio. La interna por endostio. Ambos formados por células osteogénicas. Las principales funciones de ambas son la nutrición del tejido óseo y suministro de nuevos osteoblastos para crecimiento y regeneración del hueso.

- Formación del tejido óseo: 2 tipos: a) intramembranoso y b) endocondral.

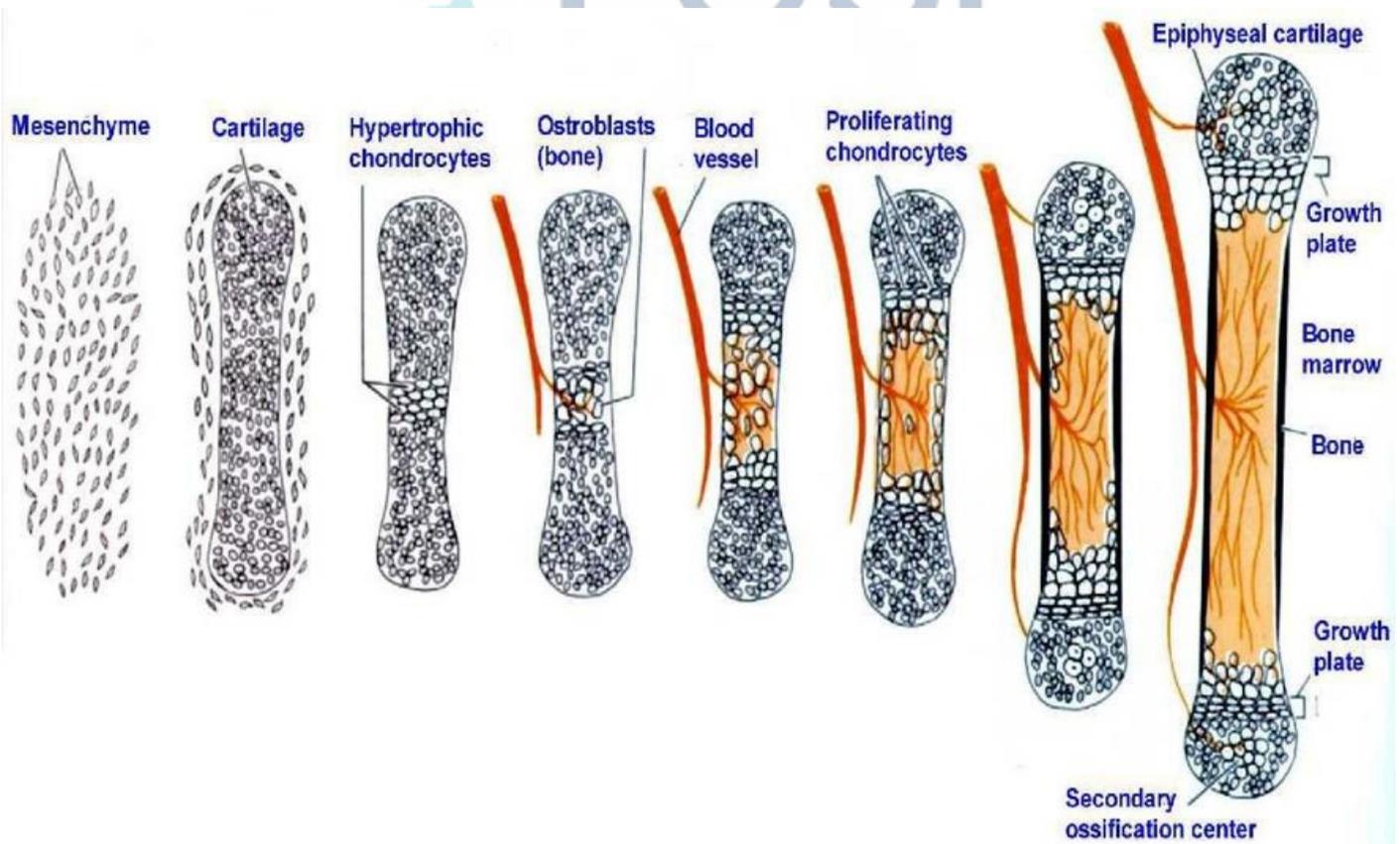
- A) se inicia a través de un molde de tejido conjuntivo
- B) se inicia a partir de molde de cartílago hialino.

Histogénesis del Tejido Óseo:

El tejido óseo se desarrolla siempre por sustitución de un tejido conjuntivo preexistente. El esqueleto se desarrolla a partir de cartílago hialino o membrana fibrosa, denominándose osificación endocondral y osificación endomembranosa respectivamente.

- Osificación intramembranosa es la forma en la cual el feto forma básicamente los huesos planos del cráneo. Tiene lugar en condensaciones de tejido mesenquimático muy vascularizado en las cuáles ciertas células mesenquimáticas se dividen formándose el blastema óseo. A partir de estas células se forman los osteoblastos que sintetizan y secretan al osteoide el cuál posteriormente se mineraliza y que va englobando a los osteoblastos los que se transforman en osteocitos. Las trabéculas de hueso primario así formada son posteriormente remodeladas de acuerdo con el hueso que pertenezcan.
- En la Osificación Endocondral se desarrolla un modelo cartilaginoso que adopta una forma parecida a la del hueso que va a dar origen y que está rodeado de su pericondrio. En la zona media de la diáfisis se desarrollan en el pericondrio células osteo progenitoras y de ellas se originan osteoblastos los que producen un collar óseo subperióstico mediante un proceso de osificación directa o membranosa. Simultáneamente ocurren en el cartílago subyacente, modificaciones similares a los descritos previamente en el cartílago epifisario, formándose un centro de osificación endocondral primario (diafisario). Las espículas óseas formadas sobre restos de la matriz cartilaginosa calcificada se unen al mango de hueso cortical que sigue engrosándose a partir de la capa osteogena del periostio.

Posteriormente se forman centros de osificación secundario a nivel del cartílago de las epífisis a partir del cual se formará el hueso esponjoso y cesará primero la osificación endocondral del cartílago hacia las epífisis. El cartílago que permanece constituye la placa cartilaginosa epifisaria o cartílago de crecimiento de los huesos ya formados.



## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

- Crecimiento óseo:

El crecimiento longitudinal se produce por placas de cartílago hialino entre epífisis y diáfisis. El crecimiento de diámetro o transversal por aposición desde el periostio por osteoblastos y remodelado del canal medular por osteoclastos.

Osificación intramembranosa:

Lugar donde se origina la osificación se denomina centro de osificación primaria. Aquí las células mesenquimatosas se transforman en grupos de osteoblastos.

Osificación endocondral:

Cartílago hialino sufre modificaciones.

- A) hipertrofia condrocitos.
- B) matriz cartilaginosa forma unos tabiques finos.
- C) se produce mineralización de la matriz y muerte condrocitos.

### Variedades del tejido óseo.

Hueso compacto y hueso trabecular (estructura ósea con forma de malla constituida por placas y trabéculas, situada en los extremos de los huesos largos.).

### Partes de un hueso en un corte transversal:

- Sistema de Havers: unidad funcional del tejido óseo:

Es un cilindro largo y paralelo a la diáfisis. Formado por láminas concéntricas. En el centro del conducto óseo hay un conducto revestido por endostio llamado conducto Havers. Contienen vasos y nervios. Se comunica entre sí con cavidad medular y superficie externa del hueso a través de los conductos de Volkmann.

- Sistemas circunferenciales:

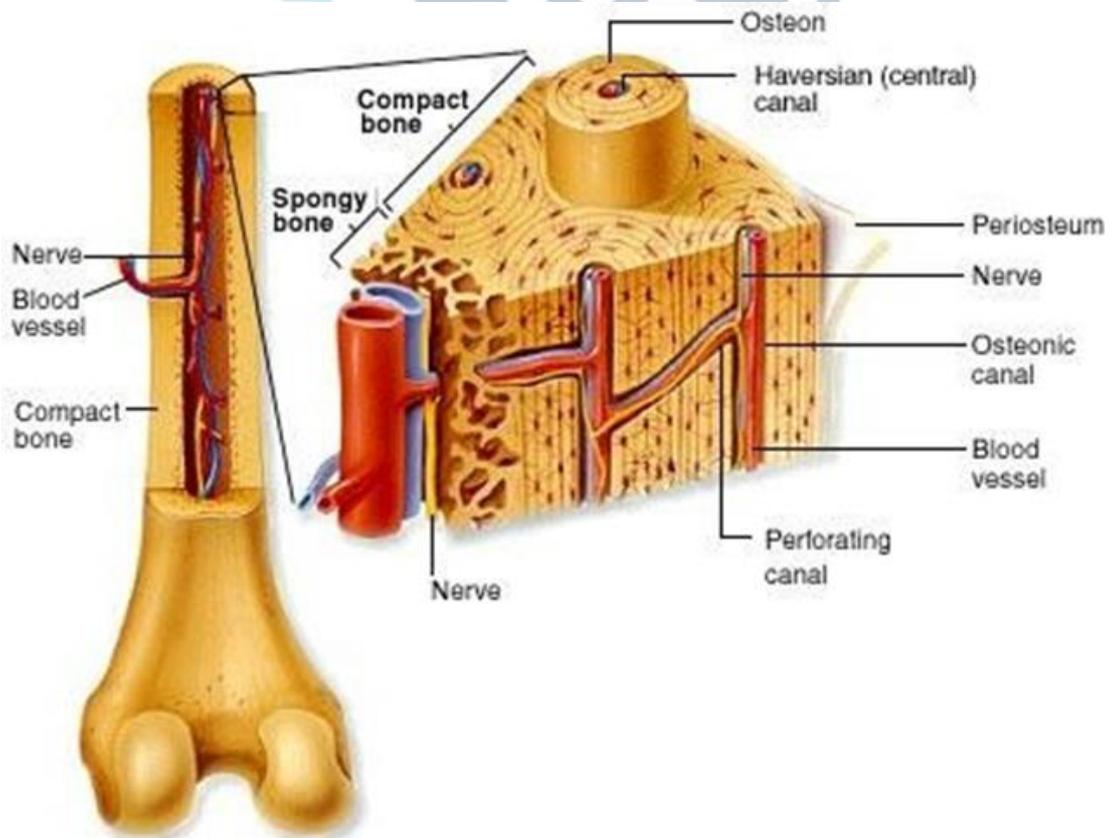
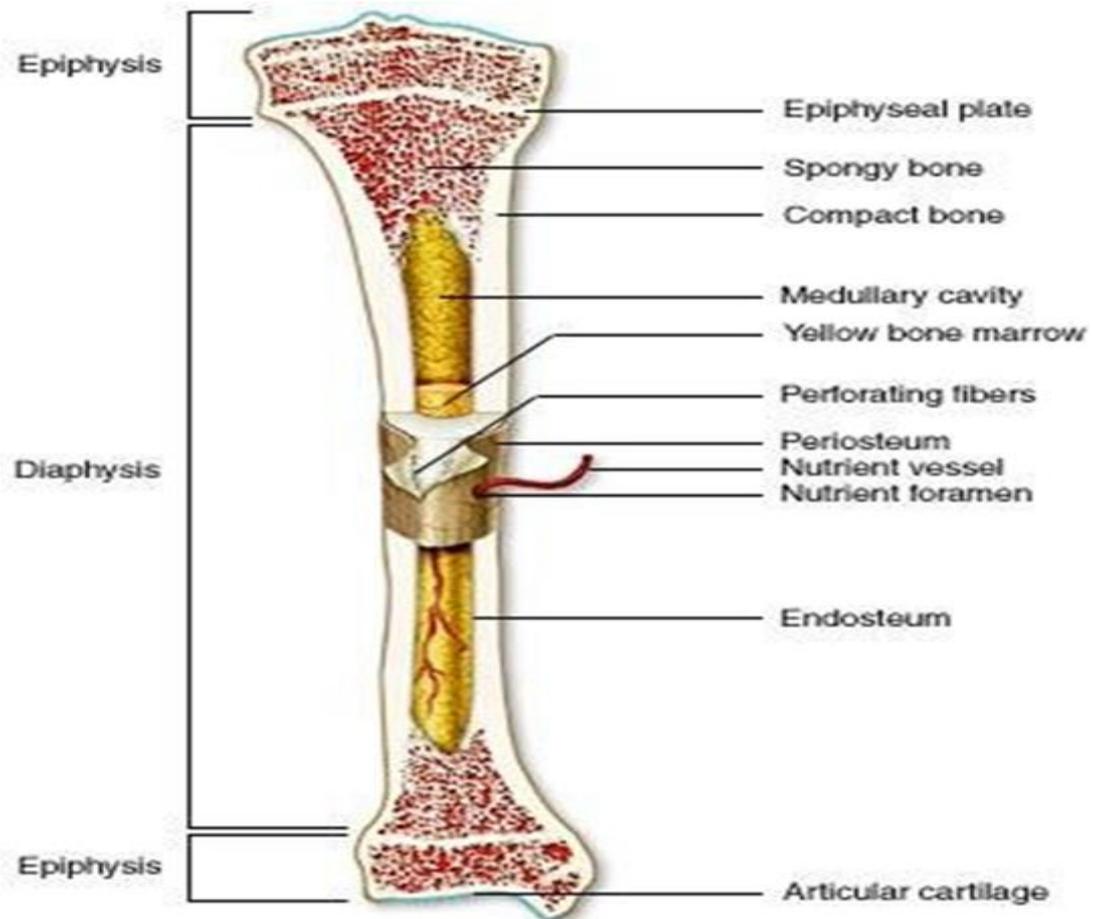
Formados por láminas óseas paralelas entre sí. El sistema circunferencial interno está situado alrededor del conducto medular. El externo junto al periostio.

- Periostio:

Recubre la superficie externa del cuerpo. Formado por una capa fibrosa externa y por una capa celular interna. Sus células son osteogénicas. Presenta fibras de Sharpey que son de colágeno que penetran en tejido óseo.

- Endostio:

Recubre la superficie interna del hueso. Formado por capa de células osteogénicas aplanadas. Localizado en cavidades de hueso esponjoso, conducto medular, conducto de Havers, conducto de Volkmann.



- Funciones del hueso:

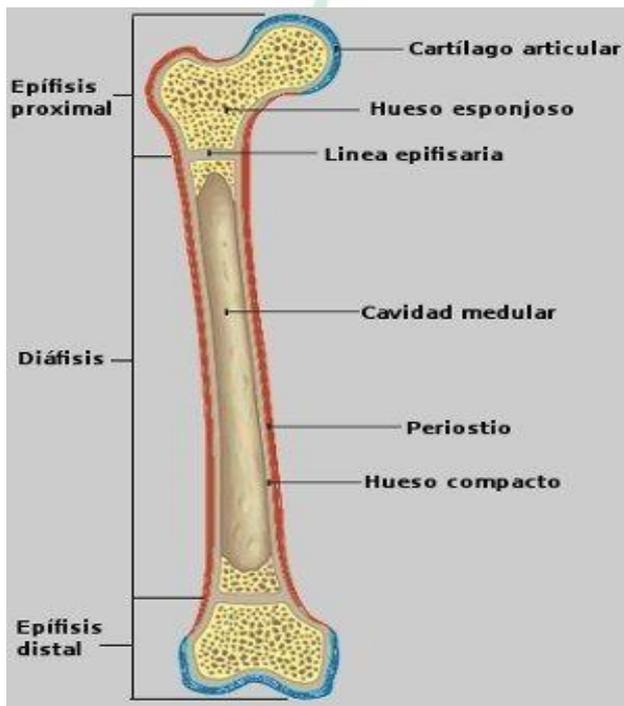
## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

- Estructural: Debido que los huesos forman en nuestro cuerpo un cuadro rígido en donde sostienen nuestros órganos y tejidos blandos.
  - Locomotora: Los huesos gracias a la conectividad realizada por los tendones a los músculos nos permiten realizar diversos movimientos.
  - El tejido óseo además de estas dos funciones realiza un abastecimiento de diversos minerales a nuestro cuerpo a través del torrente sanguíneo, en especial calcio el cual es vital en la contracción muscular.
  - Función de hematopoyesis: La creación de las células sanguíneas y tiene lugar principalmente en la médula ósea.
- Tipos de hueso

Existen 206 huesos en el cuerpo humano sin contar sesamoideos ni wormianos.

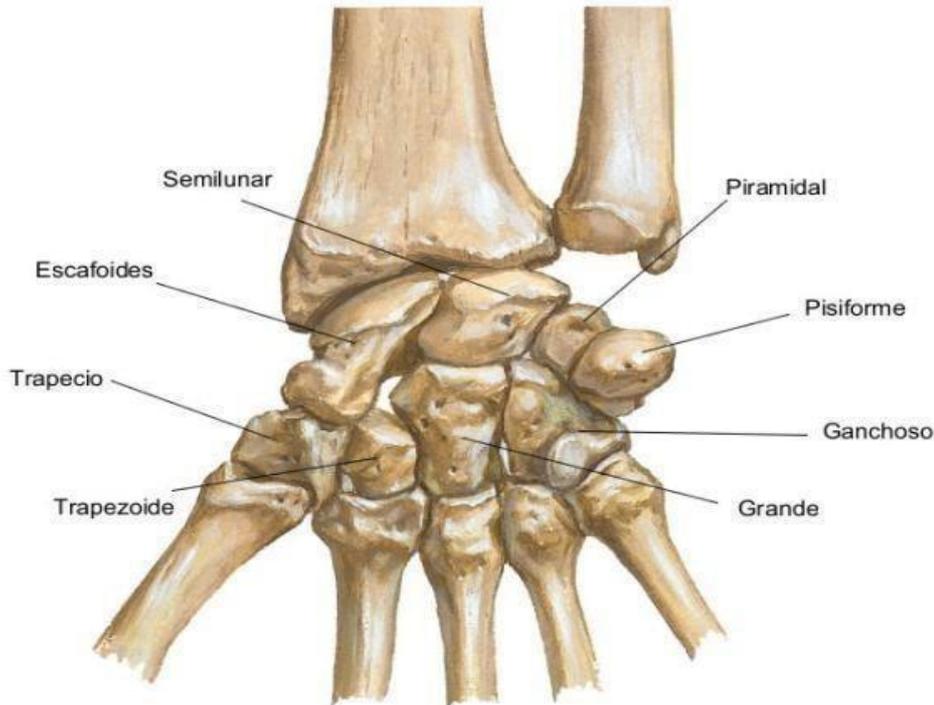
Huesos largos:

Huesos que se caracterizan por su longitud y rigidez, su composición la comprende un cuerpo (epífisis) y dos extremos (diáfisis) que suelen unirse a otros huesos formando las articulaciones, estos predominan en las extremidades superior e inferior.



Huesos cortos.

Estos huesos en el cuerpo humano son similares a los cubos, poseen mediciones en su largo, ancho y alto muy similares, ellos predominan en los huesos carpianos (Mano, muñeca) y en los huesos tarsianos (Pie, tobillo)



Huesos planos.

Estos huesos se caracterizan porque predominan su longitud y ancho en comparación a su espesor, los encontramos generalmente en huesos del cráneo y tórax



Plano (parietal)



Corto (vértebra)



Largo (fémur)

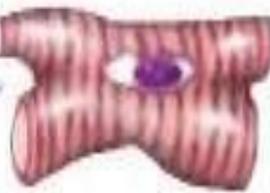
- TEJIDO MUSCULAR:

Formado por células alargadas que tiene una gran cantidad de filamentos citoplasmáticos.

3 tipos de músculo:

- A) Estriado esquelético
- B) Estriado cardíaco
- C) Liso

VARIETADES DEL TEJIDO MUSCULAR



Célula del músculo cardíaco



Célula muscular estriada

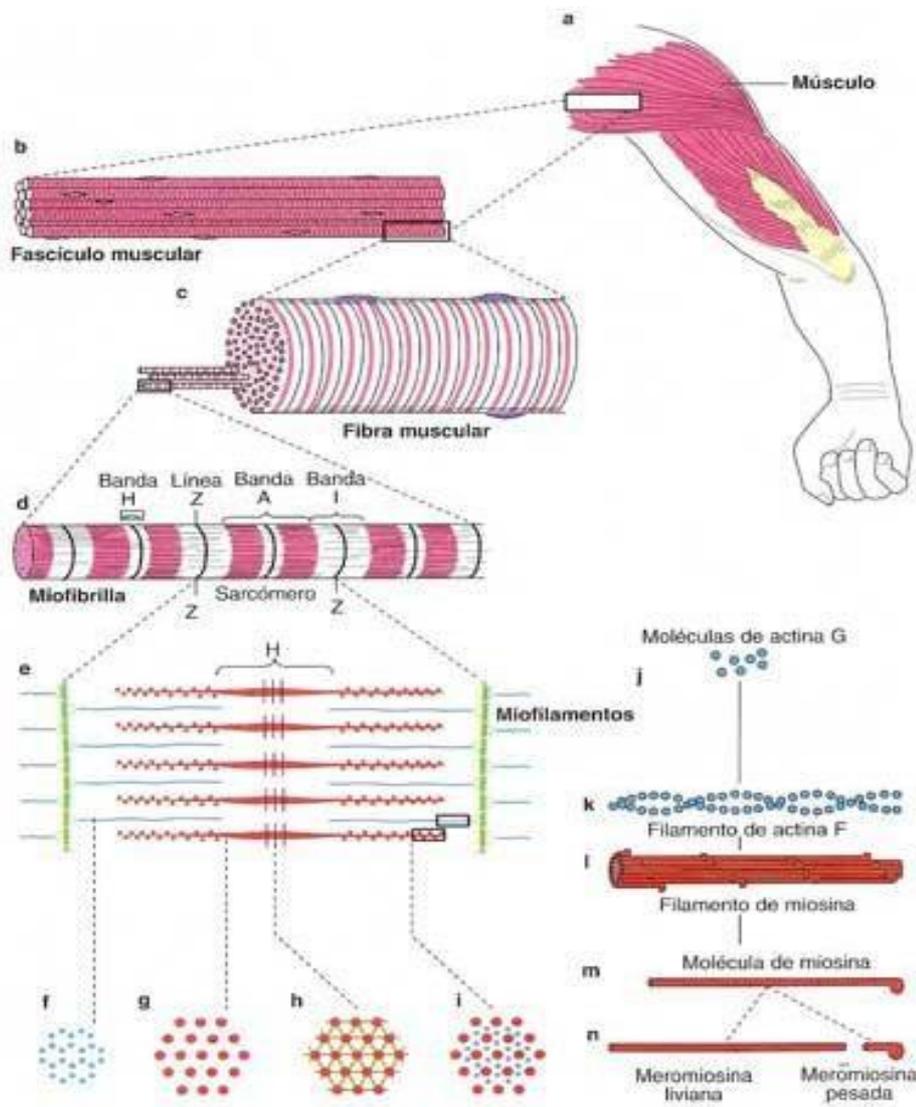


Célula muscular lisa

- Estriado esquelético: formado por células cilíndricas, alargadas y plurinucleadas. Las células presentan estriaciones transversales. Contracción intensa, rápida, discontinua, voluntaria.
- Cardíaco: también presenta estriaciones transversales. Formado por células alargadas, ramificadas y uninucleadas. Contracción intensa, rápida, continua, involuntaria.
- Liso: formado por células fusiformes que no presentan estriaciones transversales. Contracción leve, lenta e involuntaria.

**Músculo estriado esquelético**

- Fibras musculares esqueléticas contienen abundantes filamentos citoplasmáticos que se denominan miofibrillas.
- Fibras musculares esqueléticas se originan en el embrión por fusión de células alargadas denominadas mioblastos.
- Miofibrillas son haces cilíndricos de filamentos que tienen una disposición paralela al eje mayor de la fibra muscular.
- La membrana se llama sarcolema
- El citoplasma se llama sarcoplasma
- El retículo endoplasmático liso se llama retículo sarcoplasmático
- Cada miofibrilla está formada por la repetición de unas unidades iguales que se denominan sarcómeros.
- Presentan estriaciones transversales debido a las alternancias de bandas claras y oscuras.
- Las estriaciones transversales son debidas a la repetición de los sarcómeros en la miofibrilla.
- La banda oscura es la banda A
- La banda clara en la banda I
- En el centro de cada banda clara se observa una línea transversal oscura que se llama línea Z
- Cada sarcómero está formado por la parte de la miofibrilla que está situado entre dos líneas Z sucesivas
- Cada sarcómero contiene una banda A que se para dos semibandas I.
- La banda A muestra una zona más clara llamada banda H. En el medio de la banda H está la línea M



Presenta unas dilataciones o cisternas terminales en la unión de las bandas A con las bandas I.

El sarcolema presenta numerosas invaginaciones tubulares que se entrecruzan con las miofibrillas.

Los túbulos T o sistema de túbulos transversales, rodean las miofibrillas en la unión de las bandas A con las bandas I.

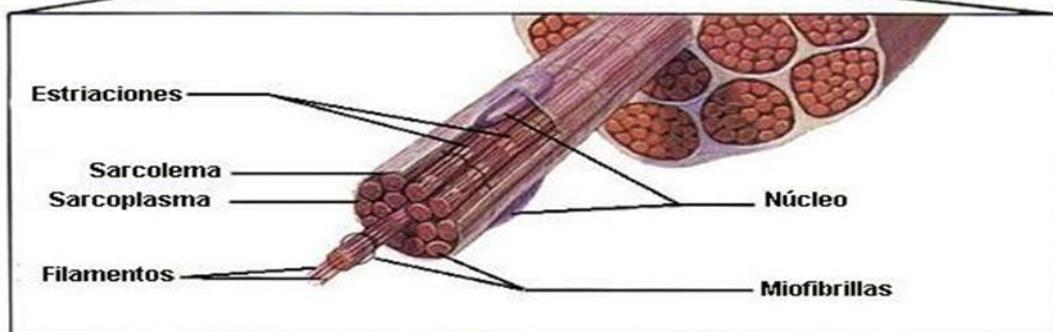
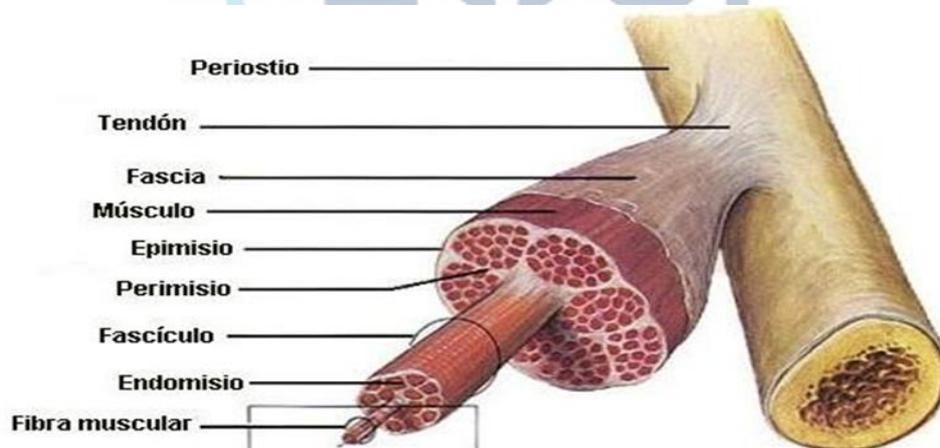
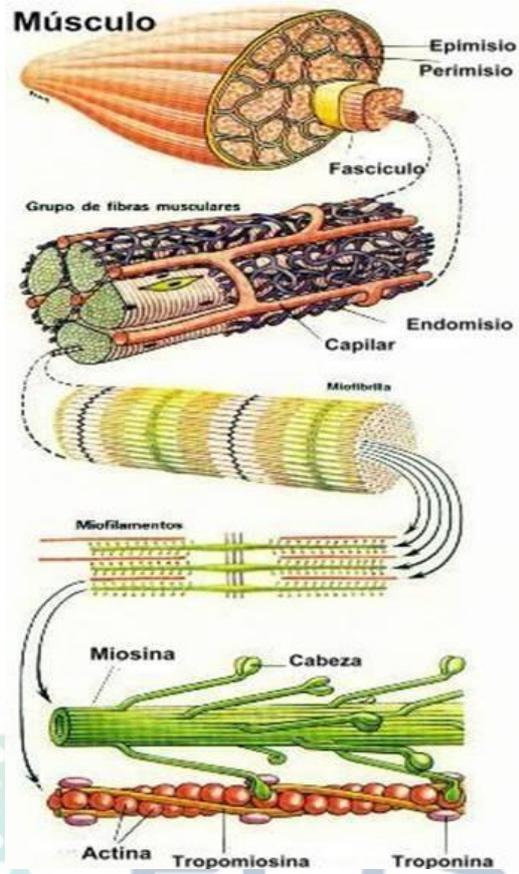
Triada: 2 cisterna terminales más un túbulo. T

- Tejido conjuntivo del músculo:

Cada fibra muscular está rodeada por endomisio que está formado por lámina basal y fibras reticulares.

Perimisio: rodea a los haces de fibras musculares y está formado por tejido conjuntivo denso

Epimisio: rodea a todo el músculo y formado por tejido conjuntivo denso.



## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

El tejido muscular esquelético se regenera. Las células satélites se multiplican y forman nuevas células musculares.

El músculo esquelético es el que cubre a los huesos. Se compone de:

Un vientre muscular (en donde se encuentran las fibras musculares contráctiles, es la parte carnosa del músculo)

Uno o dos tendones (uno de inserción y otro de origen) Los tendones, no son más que tejido conectivo denso cuya función es servir como medio de unión entre el músculo y el hueso. Pueden ser de origen o de inserción.

Los tendones son tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos. Pueden unir también los músculos a estructuras como el globo ocular. Los tendones sirven para mover el hueso o la estructura, mientras que los ligamentos son el tejido conectivo fibroso que une los huesos entre sí y generalmente su función es la de unir estructuras y mantenerlas estables.

Origen: es la inserción muscular en el punto óseo menos móvil, es decir, el hueso que menos se mueve de los dos que dan inserción al músculo es el que se denomina origen

Inserción. Dada por la fijación con el hueso más móvil de los dos que dan unión al músculo en cuestión.



Músculo estriado cardíaco

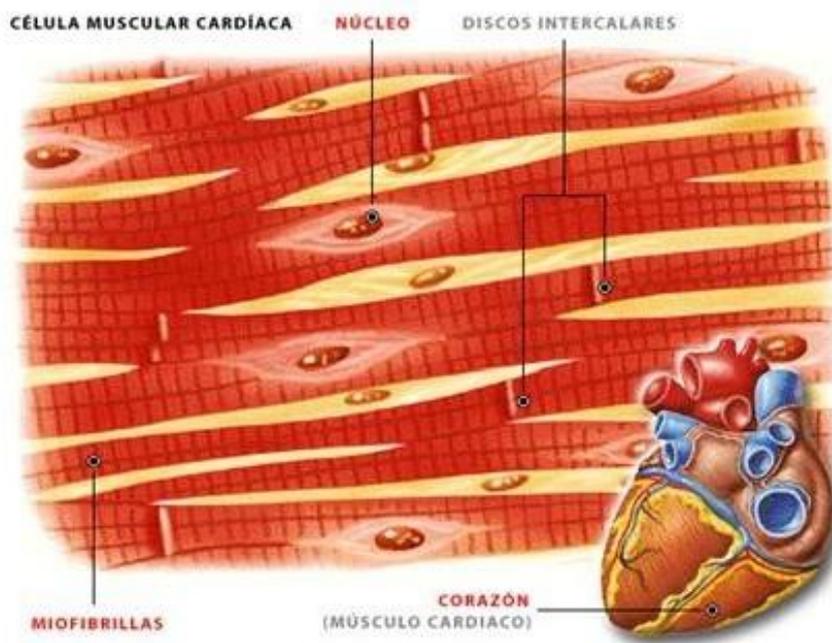
Formado por células alargadas y ramificadas y uninucleadas. Núcleo ovalado y central. Las células están unidas entre sí mediante uniones intercelulares complejas llamadas discos intercalares.

Se localizan a nivel de las líneas Z. Presentan aspecto de escalera. Tienen una porción longitudinal y otro transversal.

Porción longitudinal: encontramos uniones comunicantes.

Porción transversal: encontramos desmosomas

El tejido cardíaco no se regenera, cuando se produce una lesión se forma una cicatriz de tejido conjuntivo denso.



Músculo Liso

Hay división celular constante.

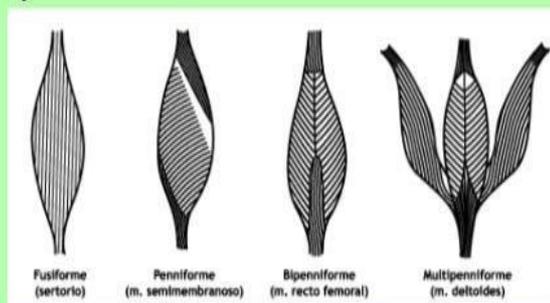
Este tipo de músculo forma la porción contráctil de la pared de diversos órganos tales como tubo digestivo y vasos sanguíneos, que requieren de una contracción lenta y sostenida. Inervado por el sistema nervioso autónomo.

- Clasificación de los músculos:



## CLASIFICACIÓN SEGÚN SU FORMA

- Fusiformes o alargados
- Unipenniformes
- Bipenniformes
- Multipenniformes



Según su forma:

Unipenniformes, son aquellos músculos cuyas fibras musculares salen del lado de un tendón, estas fibras intentan seguir el sentido longitudinal del tendón de origen, haciéndolo diagonalmente, y entre las propias fibras paralelamente. Puede decirse que se asemejan a la forma de media pluma

Bipenniformes, son aquellos músculos cuyas fibras musculares salen de un tendón central, estas fibras intentan seguir el sentido longitudinal del tendón central, haciéndolo diagonalmente, y entre las propias fibras paralelamente. Puede decirse que se asemejan a la forma de una pluma.

Multipenniformes, son aquellos músculos cuyas fibras salen de varios tendones, los haces de fibras siguen una organización compleja dependiendo de las funciones que realizan, por ejemplo, el deltoides

Según el número de vientres se clasifican en:

- Monogástrico. Un solo vientre.
- Digástrico. Dos vientres.
- Poligástrico: más de dos vientres



**Fusifor**



**Bíceps**



**Digástrico**



**Poligástrico**



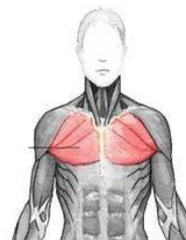
**Unipenniforme**



**Bipenniforme**



**Multipenniforme**



**Plano**

Según el número de inserciones en:

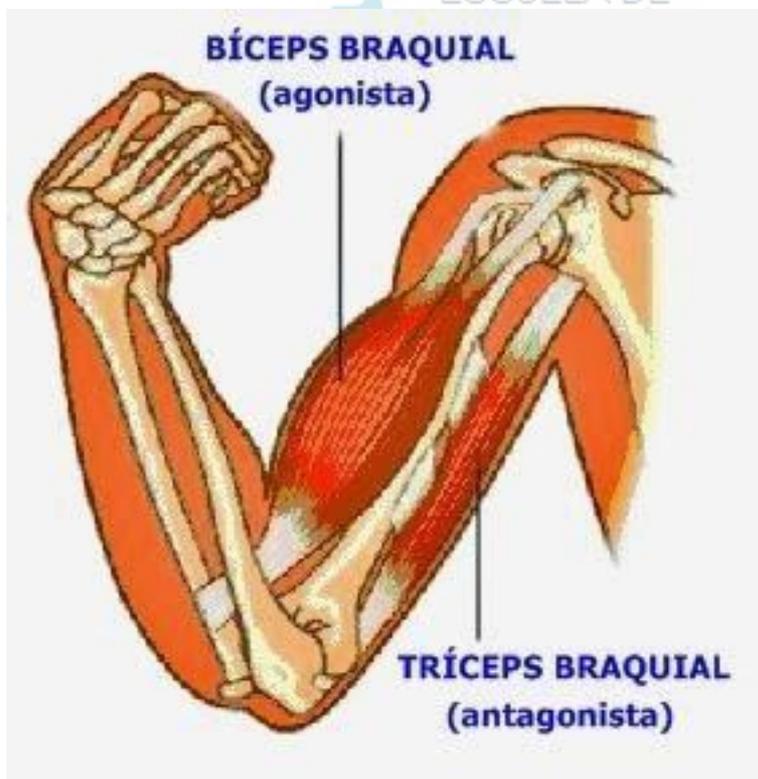
•Bicaudal. •Tricaudal. • Cuadricaudal.

Según su acción en:

- Flexores para la flexión. Ejemplo Bíceps braquial.
- Extensores para la extensión. Ejemplo Tríceps.
- Abductores para la abducción o separación del plano de referencia. Deltoides.
- Aductores para la aducción o acercamiento al plano de referencia.
- Rotadores para la rotación, en la que veremos dos tipos de movimiento, pronación y supinación.
- Fijadores o estabilizadores, que mantienen un segmento en una posición, pudiendo usar una tensión muscular hacia una dirección o varias a la vez.

Clasificación por su acción en grupo:

- Agonistas, son aquellos músculos que siguen la misma dirección o van a ayudar o a realizar el mismo movimiento.
- Antagonistas, son aquellos músculos que se oponen en la acción de un movimiento.
- Sinergista, son aquellos que facilitan y cooperan para hacer eficiente la acción de los músculos agonistas sin realizar la función de éstos.



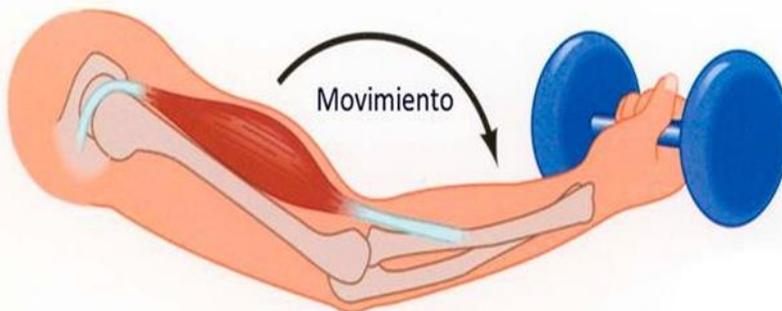
Tipos de contracción:

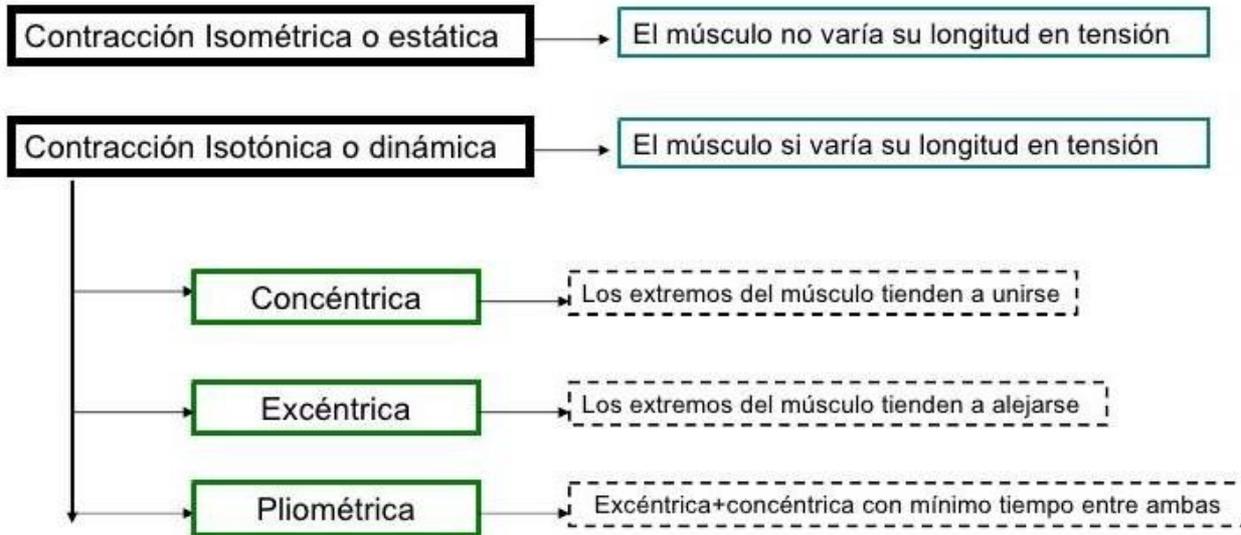
- Isotónica o dinámica:
- Concéntrica: Como acción concéntrica se entiende la acción principal de un músculo: acortarse.
- Excéntrica o contracción negativa: Los músculos también pueden ejercer fuerza mientras se alargan. Este movimiento es una acción excéntrica.
- Isométrica o estática: Como acción estática se entiende cuando el músculo produce fuerza pero su longitud permanece invariable (estática), el ángulo de la articulación no varía.
- Contracciones auxotónicas
- Contracciones Isocinéticas

**Contracción concéntrica**  
el músculo se acorta

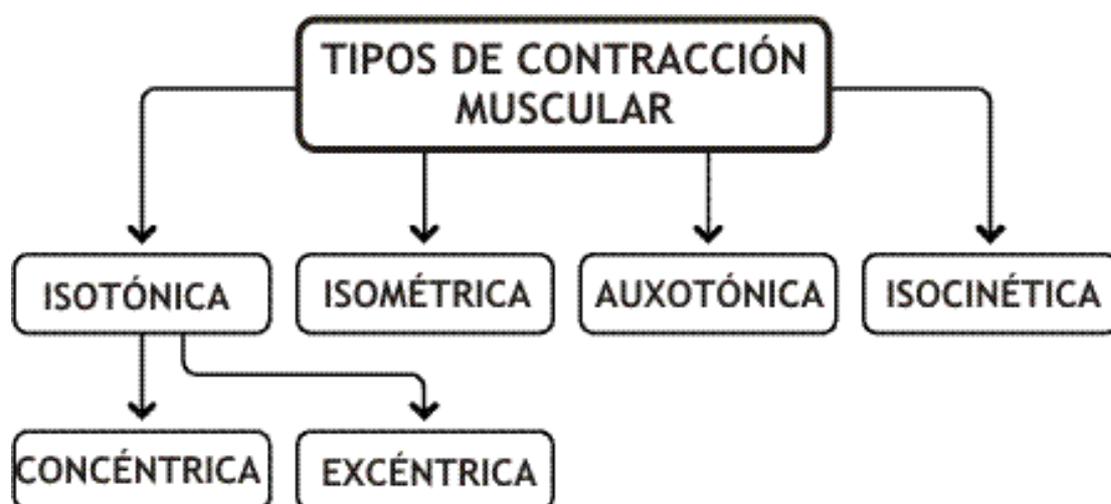


**Contracción excéntrica**  
el músculo se alarga





|                            | <b>Contracciones concéntricas</b>   |  | <b>Contracciones excéntricas</b>                                       | <b>Contracciones isométricas</b>                                       |
|----------------------------|---|--|--|--|
| <i>¿Qué pasa?</i>          | La fibra muscular sufre un acortamiento, el músculo se concentra y se reduce la longitud del tejido conjuntivo. |  | El músculo se elonga mientras desarrolla tensión intramuscular         | No hay acortamiento ni elongación.                                     |
| <i>Características</i>     | <b>Contrac. Isodinámicas</b>  | <b>Contrac. Heterodinámicas</b>  | El ángulo del ejercicio va creciendo a medida que el músculo se elonga | El componente contráctil del músculo se acorta y el elástico se estira |
|                            | El ritmo de acortamiento y la tensión son constantes  | La tensión varía a lo largo de su contracción o acortamiento   |  |  |
| <i>¿Dónde se producen?</i> | Variando la resistencia a vencer (ejemplo: poleas de resistencia variable)                                      | Cuando usamos implementos que no permiten adaptar la resistencia a vencer (ejemplo: un step, una mancuerna...) |  |  |



**CONCEPTO DE TENSEGRIDAD:**

## Osteopatía integrativa-Estructural columna 24/25-Eosi

- La tensegridad se define como la característica que exhiben determinadas estructuras, cuya estabilidad depende del equilibrio entre fuerzas de tracción y compresión.
- Los filamentos del cito esqueleto le dan al sistema una resistencia mecánica, dotando a la célula de una capacidad de poder responder ante las fuerzas de distorsión dadas por el medio.
- En esta estructura, los elementos sometidos a compresión suelen ser barras, mientras que los elementos sometidos a tracción están formados por cables. Ambos dotan de forma y rigidez a la estructura.

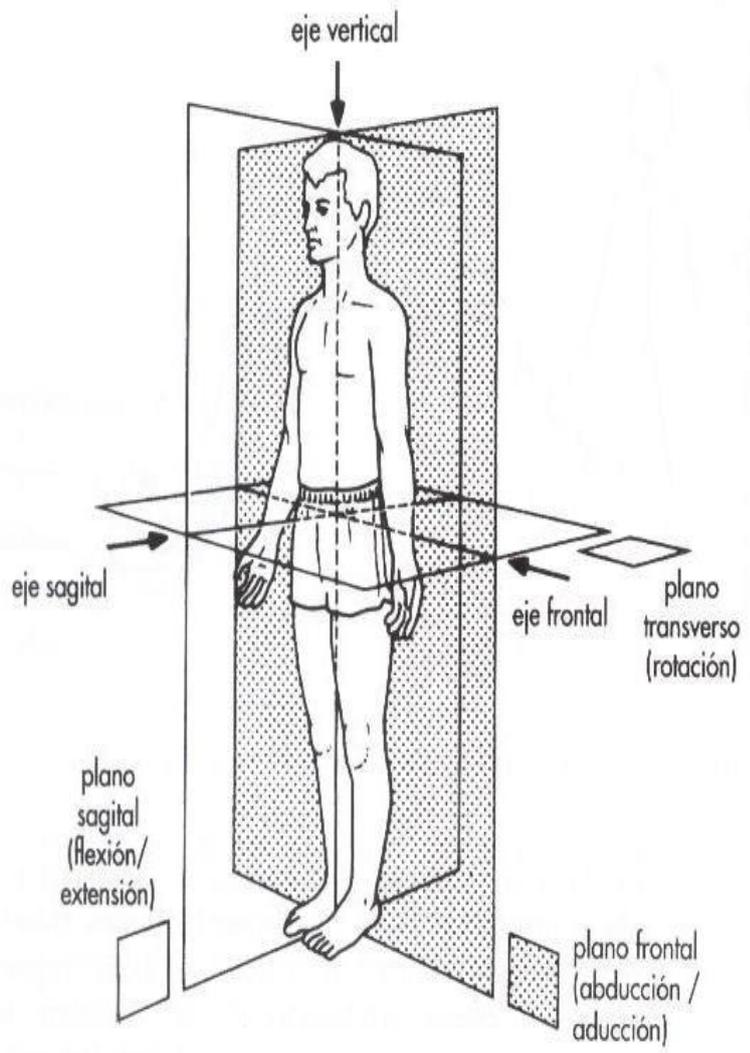


ESCUELA DE  
OSTEOPATÍA  
INTEGRATIVA

- Una estructura constituye un sistema de tensegridad si se encuentra en un estado de auto equilibrio estable, formado por elementos que soportan compresión y elementos que soportan tracción.
- El citoesqueleto es un entramado tridimensional de proteínas que provee soporte interno en las células, organiza las estructuras internas de interviene en los fenómenos de transporte, tráfico y división celular., consta de filamentos de actinas, filamentos intermedios y microtúbulos. El citoesqueleto es una estructura dinámica que mantiene la forma de la célula, facilita la movilidad celular (usando estructuras como los cilios y los flagelos), y desempeña un importante papel tanto en el tráfico intracelular (por ejemplo, los movimientos de vesículas y orgánulos) y en la división celular.

En el cuerpo humano tanto el sistema sanguíneo, nervioso, muscular, tejido conjuntivo son ejemplos del concepto de tensegridad





Planos y ejes