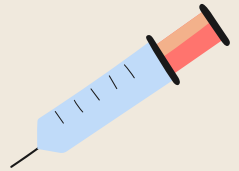




UNIDAD 2

# Tejidos y Sistema Tegumentario

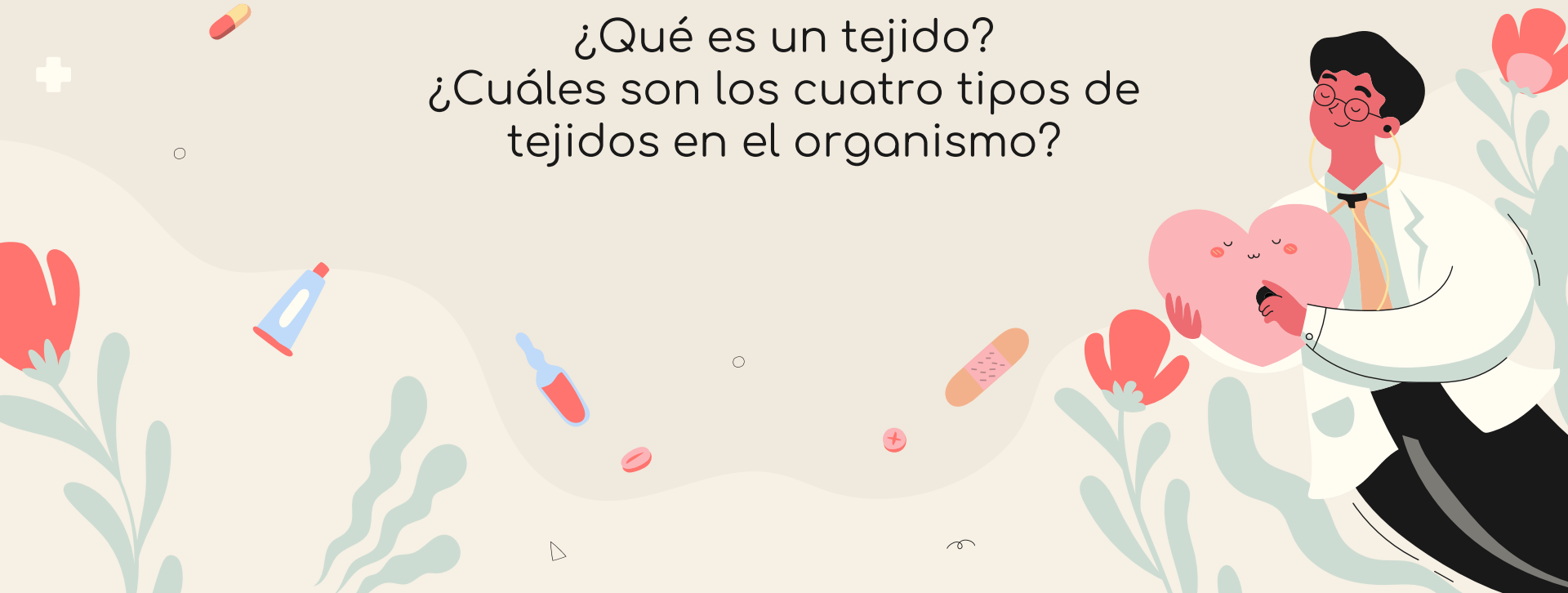
Contacto: [biol.dianaquezada@gmail.com](mailto:biol.dianaquezada@gmail.com)



# INTRODUCTION

---

¿Qué es un tejido?  
¿Cuáles son los cuatro tipos de  
tejidos en el organismo?



# 4 tipos de tejidos son:

01

## EPITELIAL

Reviste la superficie del cuerpo y tapiza los órganos huecos, cavidades y conductos

02

## CONECTIVO

Protege y da soporte al cuerpo y sus órganos

03

## MUSCULAR

Genera la fuerza física necesaria para movilizar las estructuras corporales

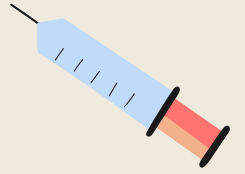
04

## NERVIOSO

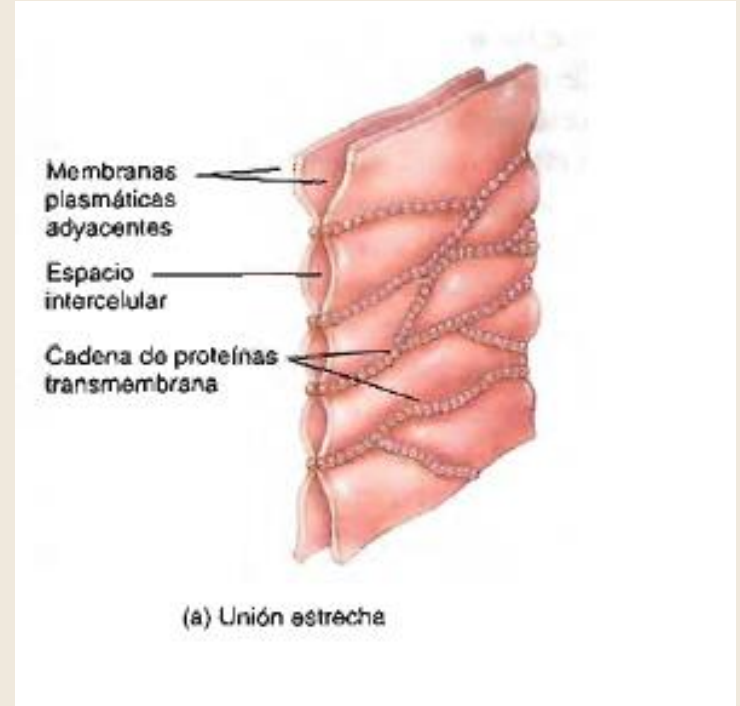
Detecta cambios en una gran variedad de situaciones dentro y fuera del cuerpo



# 1.- Uniones estrechas

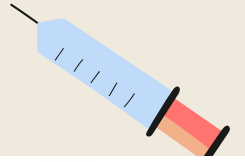


Son una especie de red de proteínas transmembrana que fusionan las caras laterales de las membranas plasmáticas adyacentes.





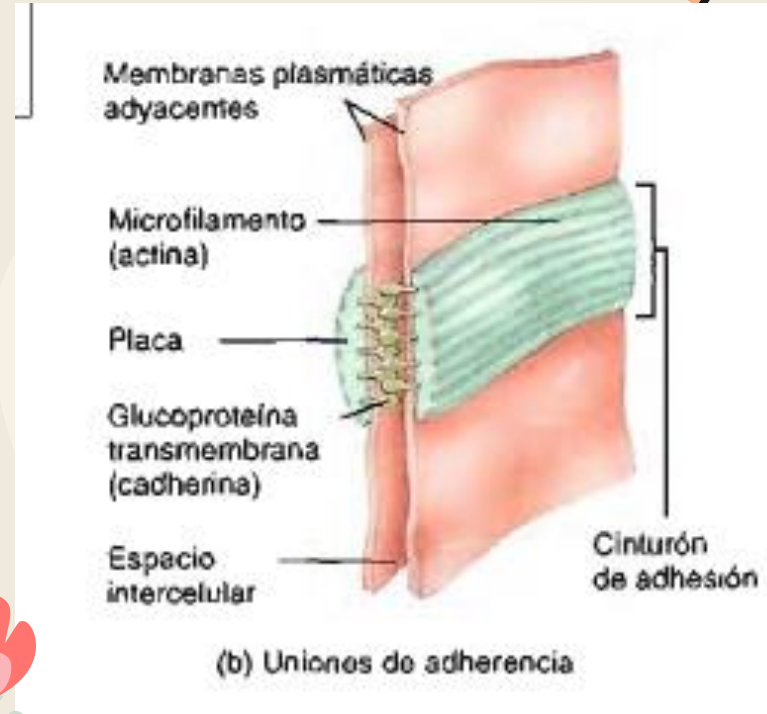
## 2.- Uniones adherencia



También conocidas como intermedias

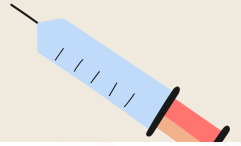
Contienen una capa densa de proteínas en el interior de la membrana plasmática que se une a las proteínas de membrana y a microfilamentos del citoesqueleto

Ayudan a las superficies epiteliales a resistir la separación durante actividades contráctiles



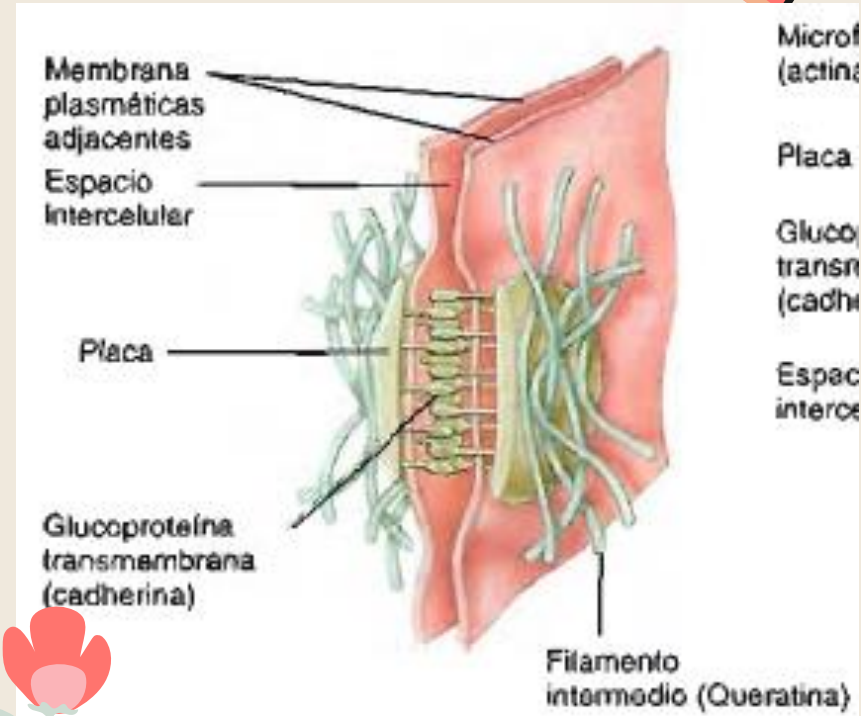


## 3.- Desmosomas



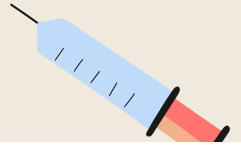
Contienen una placa y glucoproteínas transmembranales (caderinas) que se extienden en el espacio intracelular entre las membranas de dos células adyacentes y las unen.

Comunes en la epidermis y musculo cardiaco





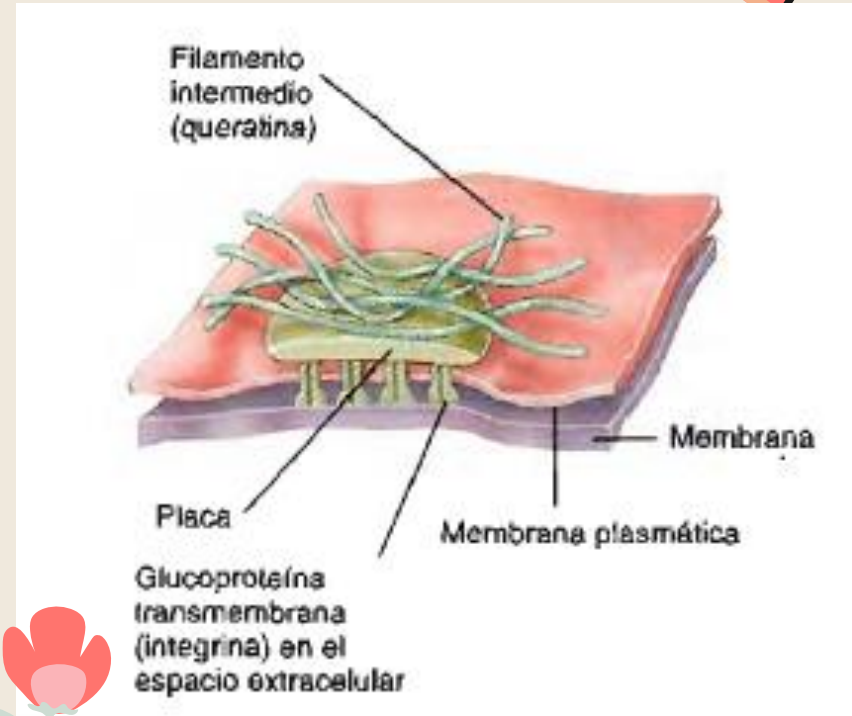
## 4.- Hemidesmosomas



Se asemejan al desmosoma pero  
NO UNEN CÉLULAS ADYACENTES.

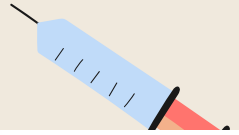
Parecen la mitad de un  
desmosoma (como indica su  
nombre)

Las glucoproteínas  
transmembranal son integrinas





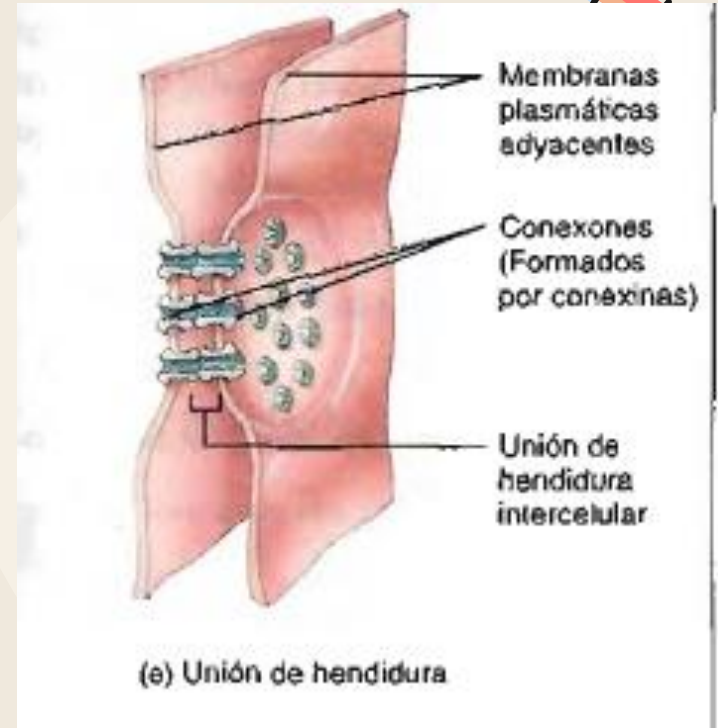
## 5.- Uniones de hendidura



Uniones gap o nexo

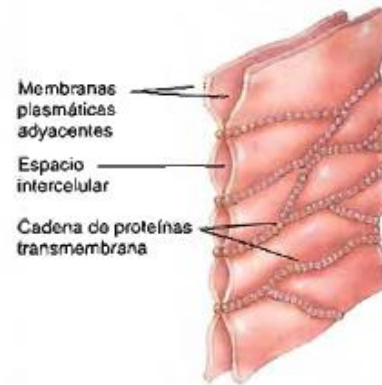
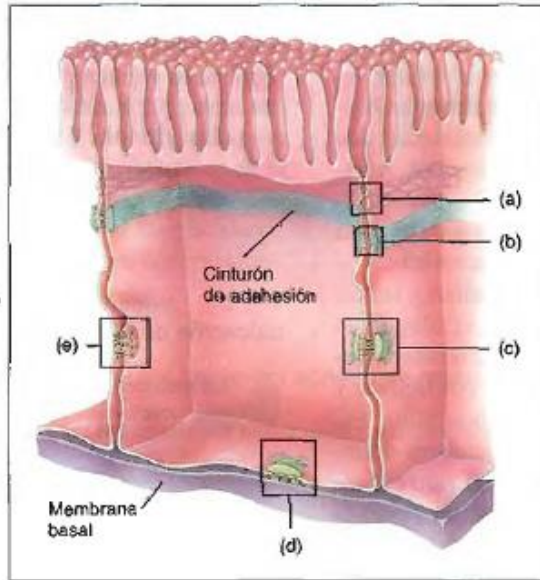
Proteínas de membrana llamadas conexas forman delicados túneles llenos de líquido denominados conexones que comunican a las células vecinas

Impulsos nerviosos o musculares que permitan difundir rápidamente entre las células

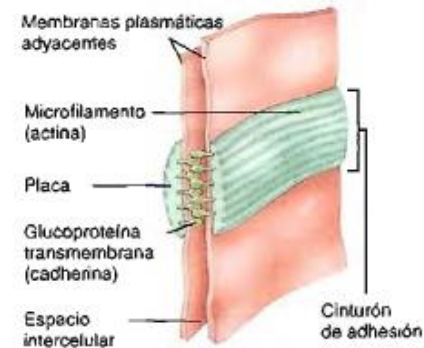




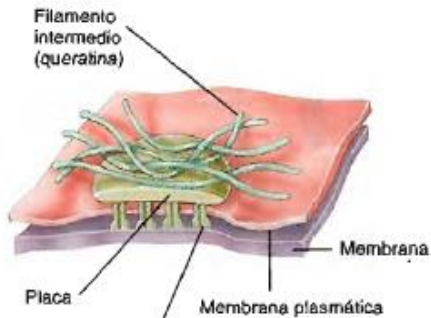
(e) Unión de hendidura



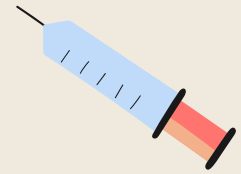
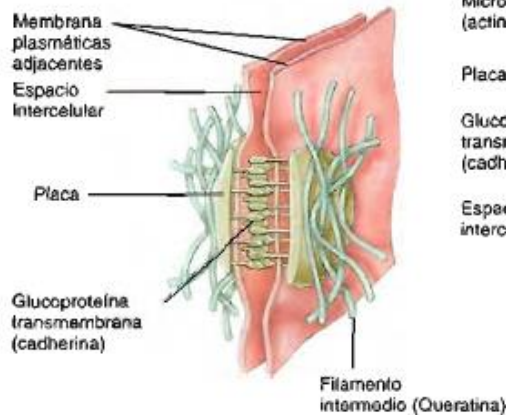
(a) Unión estrecha



(b) Uniones de adherencia



Glucoproteína transmembrana (integrina) en el espacio extracelular



2.1

# TEJIDO EPITELIAL

---



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# Tejido epitelial

---

Esta constituido por células dispuestas en capas continuas, de una forma simple o estratificada

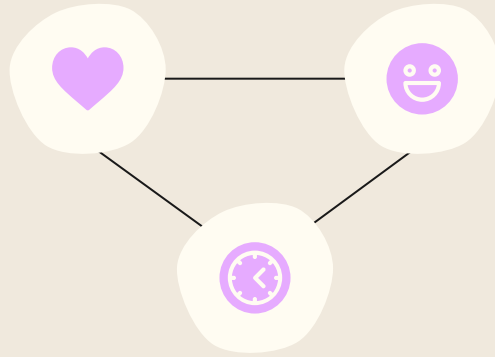


## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# CARAS DE UNA CELULA

### Cara apical (libre)

Superficie del cuerpo, una cavidad corporal, la luz de un órgano interno o un conducto tubular que transporta secreciones celulares



### Caras laterales

Enfrentan a las células adyacentes a cada lado. Pueden contener las 5 uniones que se mencionaron.

### Cara basal

Es la opuesta a la apical, la capa más profunda del epitelio se adhiere a estructuras extracelulares como la membrana basal

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# ¿Qué es la membrana basal?

---

Es una fina capa extracelular constituida por la lámina basal y la lámina reticular.

**Lamina basal = capa delgada**

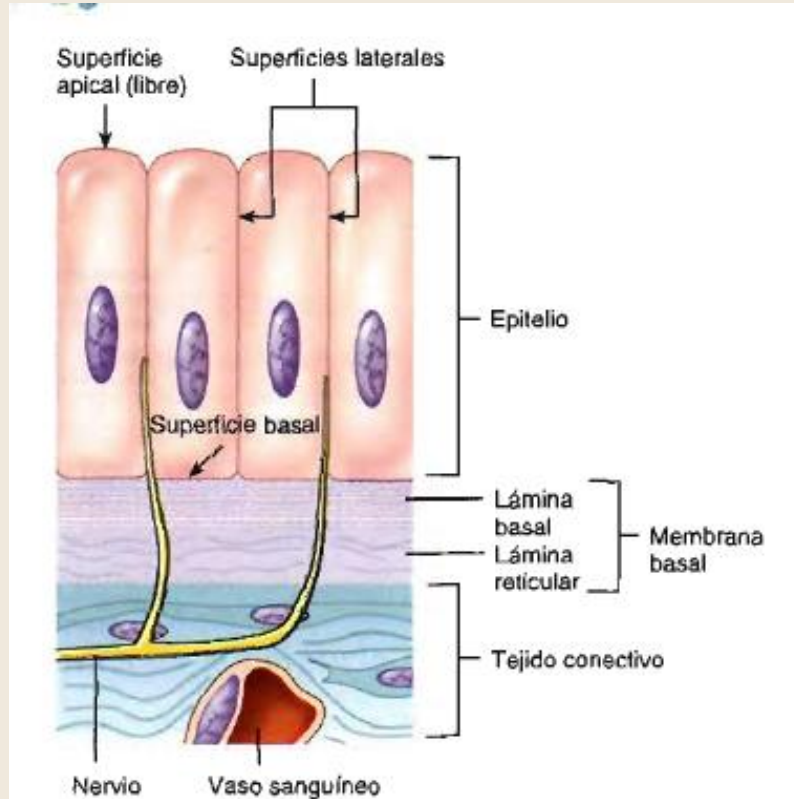
Contienen proteínas como colágeno y laminina

**Lamina reticular**

se encuentra más cerca del tejido conectivo  
Proteínas fibrosas sintetizadas por las células  
del tejido conectivo llamados fibroblastos

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# ¿Qué es la membrana basal?



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# Enfermedades de la membrana basal

Es ciertas circunstancias la membrana basal se engrosa bastante por el aumento de la producción de colágeno y laminina

Diabetes sin tratamiento  
La membrana basal de los capilares aumentan de espesor  
particularmente en Ojos → ceguera  
Riñones → insuficiencia renal



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# Tiene inervación propia



### Avascular

Carece de vascularización.  
Los vasos sanguíneos que aportan nutrientes y eliminan los desechos se encuentran en el tejido conectivo



### X DIFUSIÓN

Al carecer de vascularización todo el intercambio de sustancias entre el epitelio y el tejido conectivo

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# Funciones del tejido epitelial

**Protección**



**Absorción**



**Filtración**



**Excreción**



**Secreción**



**Combina con el nervioso**

Órganos especiales del olfato, audición, visión y el tacto



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

### Se puede dividir en:



#### Epitelio de cobertura y revestimiento

Cubrir la piel como algunos órganos internos

Capa interna de los vasos sanguíneos, conductos, cavidades corporales y tapiza el interior de los aparatos.



#### Epitelio glandular

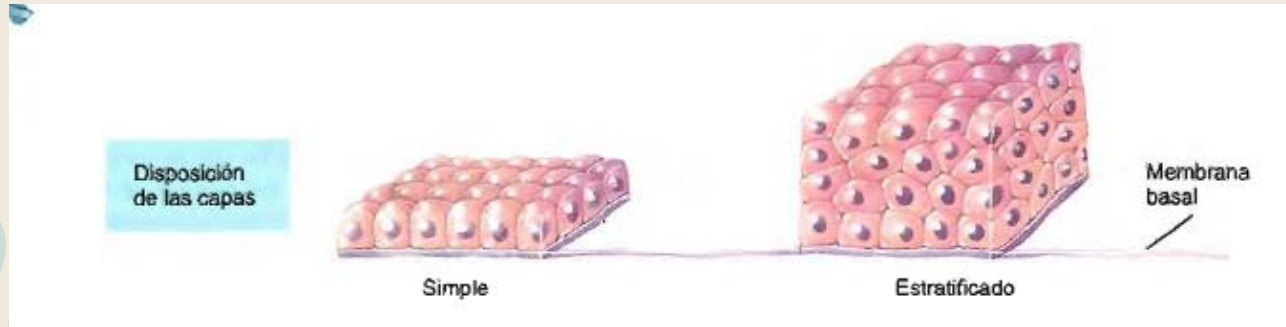
porción secretora de las glándulas  
Glándulas tiroides  
Las suprarrenales  
sudoríparas

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

### 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

Se clasifican en dos:

1. Disposición celular en capas
  - a) Epitelio simple
  - b) Epitelio pseudoestratificado
  - c) Epitelio estratificado

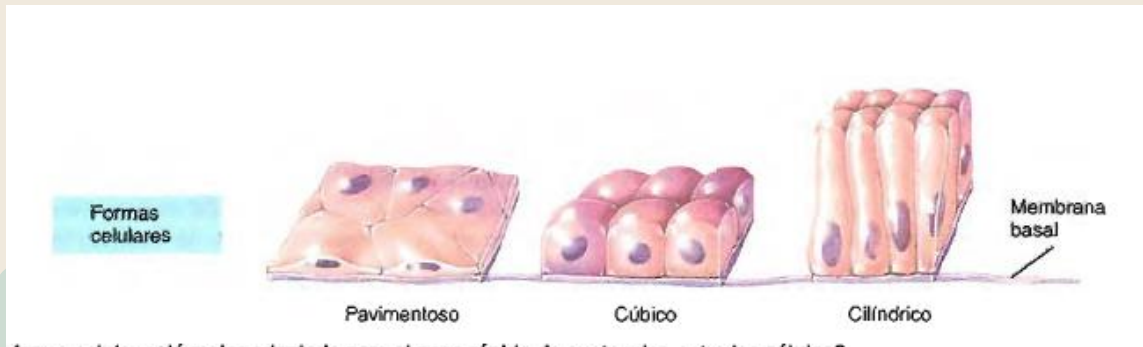


## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

### 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

#### 2. Formas celulares

1. Células pavimentosas, planas o escamosas
2. Cúbicas
3. Cilíndricas o columnares
4. Transición



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

Combinando estas características los tipos de epitelio son:

### 1. Simples:

- a) Pavimentosos simple
- b) Cubico simple
- c) Cilíndrico simple no ciliado
- d) Cilíndrico simple ciliado
- e) Cilíndrico pseudoestratificado

### 2. Estratificado:

- f) Pavimentoso estratificado (Queratinizado o no)
- g) Cubico estratificado
- h) Cilíndrico estratificado
- i) Transición

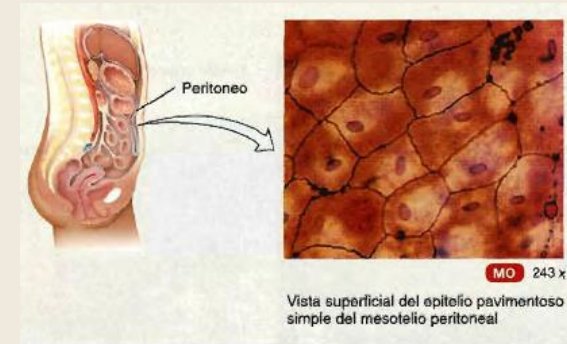
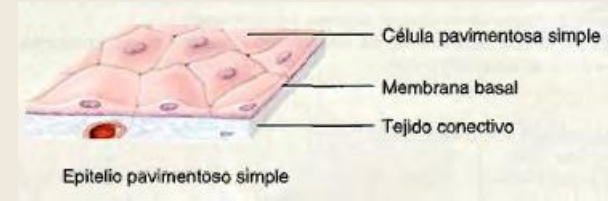
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

1. E. *Simples*:

a) *Pavimentoso simple*

- Descripción: una sola capa de células aplanadas con núcleo en posición central.
- Localización: Corazón, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, alveolos linfáticos y pulmonares, capsula glomerular de los riñones. Superficie interna de la membrana timpánica
- fx's: filtración, difusión, osmosis y secreción en las serosas.



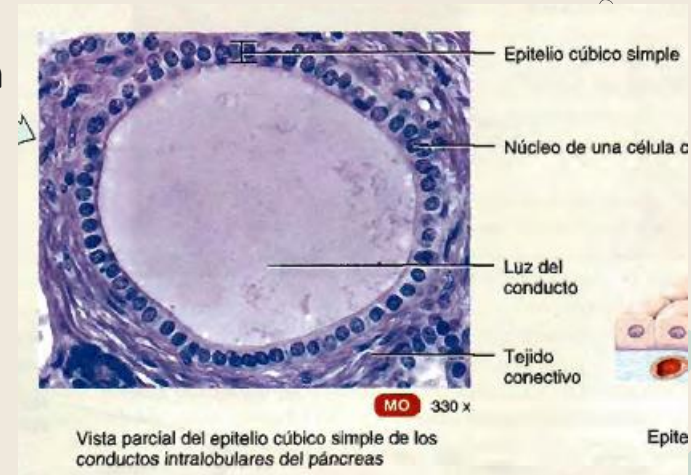
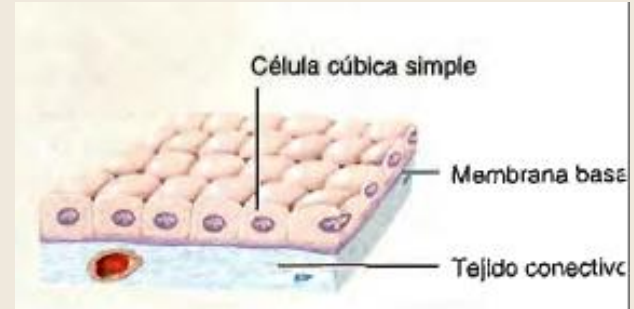
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

1. E. Simples:

b) Cúbico simple

- Descripción: una sola capa de células cúbicas con núcleo en posición central.
- 
- Localización: reviste la superficie ovárica, delimita la superficie anterior de la capsula del cristalino, forma el epitelio pigmentario de la superficie posterior del ojo, túbulos renales, conductos glandulares y la porción secretora y glándula tiroides.
- fx's: secreción y absorción



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

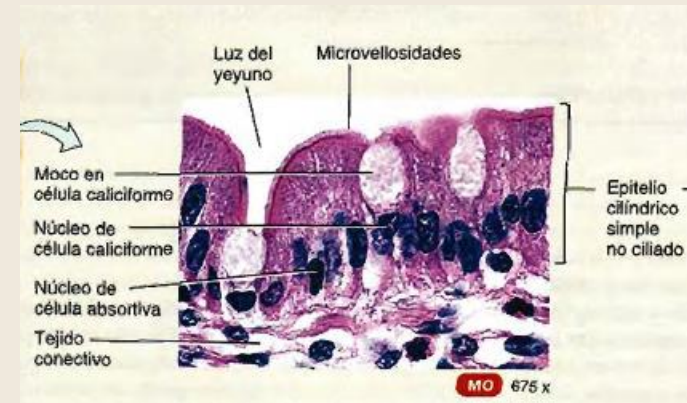
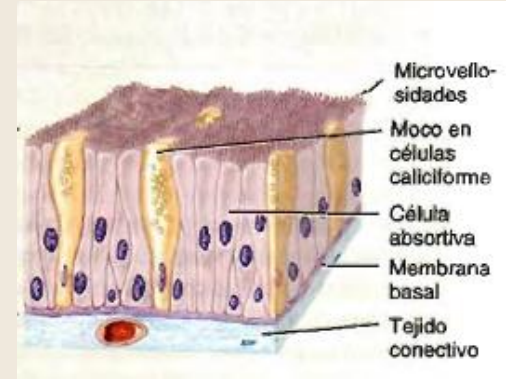
1. E. Simples:

c) Cilíndrico no ciliado

Descripción: una sola capa de células cilíndricas no ciliadas con núcleos próximos a la base celular. Contiene células calciformes y células con microvellosidades en algunas localizaciones.

Localización: Cubre el tubo digestivo, los conductos de varias glándulas y la vesícula biliar

fx's: secreción y absorción



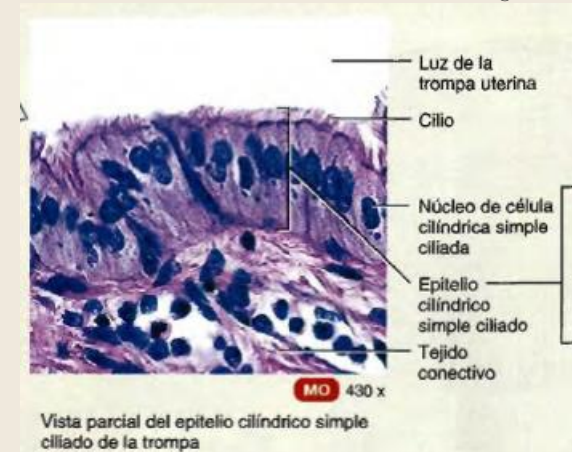
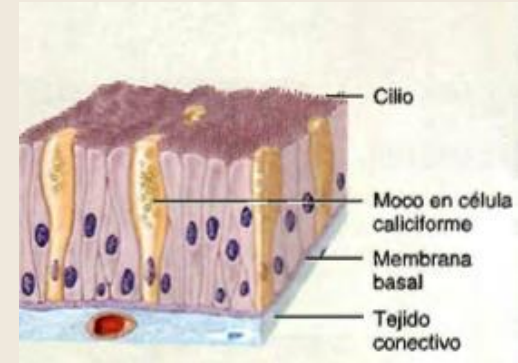
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

### 1. E. Simples:

#### d) Cilíndrico ciliado

- Descripción: una sola capa de células cilíndricas ciliadas con núcleos próximos a la zona basal. Contienen células calciformes en algunos lugares
- Localización: Cubre algunas partes del tracto respiratorio superior, trompas uterinas, útero, algunos senos paranasales, el canal de la medula espinal y los ventrículos cerebrales.
- fx's: transporta el moco y otras sustancias mediante el movimiento ciliar



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

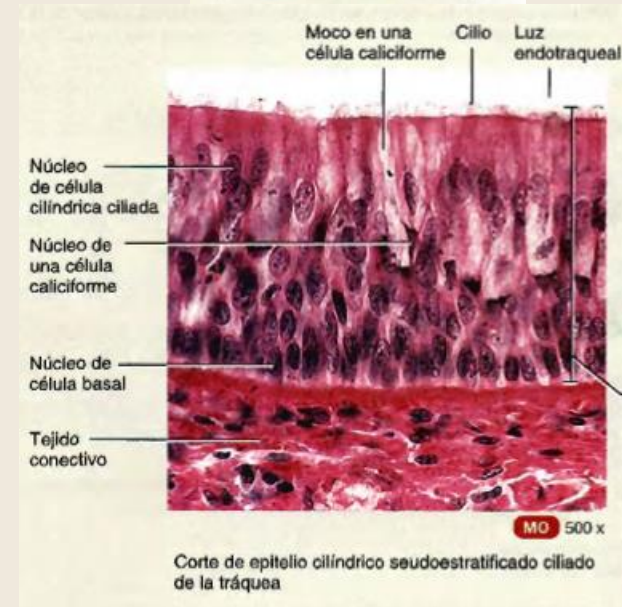
1. E. Simples:

e) Cilíndrico pseudoestratificado

- Descripción: No es un verdadero tejido estratificado. Los núcleos celulares se disponen en diferentes niveles

- Localización: reviste la mayor parte de la vía aérea superior. Grandes conductos de varias glándulas, epidídimo y parte de la uretra masculina

- fx's: Secreción y transporte del moco mediante el movimiento ciliar



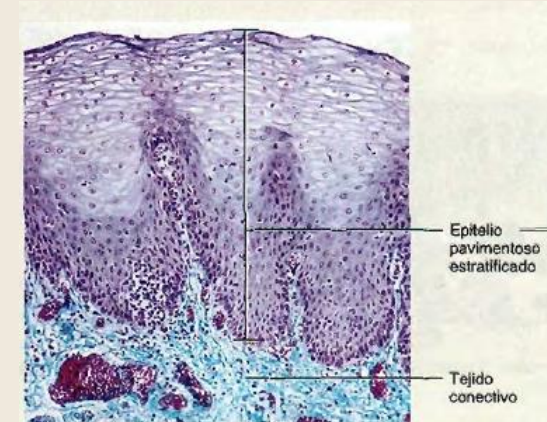
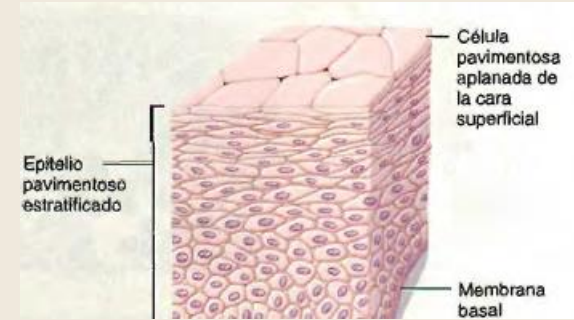
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

### 1. E. Estratificado:

#### f) Pavimentoso estratificado

- Descripción: Varias capas celulares. Forma cúbica y cilíndrica en las capas más profundas; células pavimentosas en la capa apical y varias capas subyacentes a esta área y estas reemplazan a las que se pierden
- Localización: La variedad queratinizada forma la capa superficial de la piel y la no queratinizada reviste superficies húmedas como boca, esófago, epiglotis, faringe, vagina y lengua
- fx's: Protección



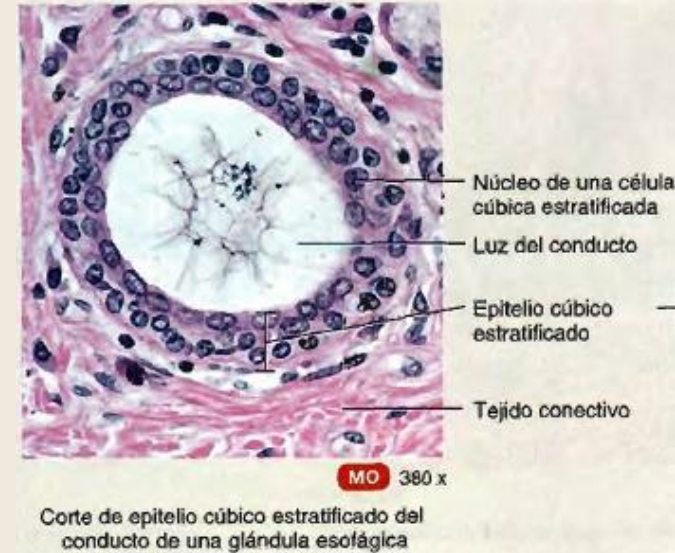
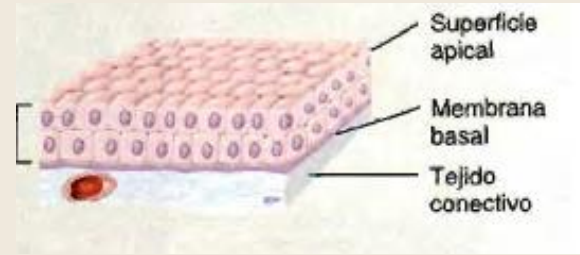
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

### 1. E. Estratificado:

#### g) Cúbico estratificado

- Descripción: 2 o más capas de células en las células de la cara apical son cúbicas
- Localización: Conductos de las glándulas sudoríparas adultas, de las glándulas esofágicas y parte de la uretra masculina
- fx's: Protección, secreción y absorción limitada



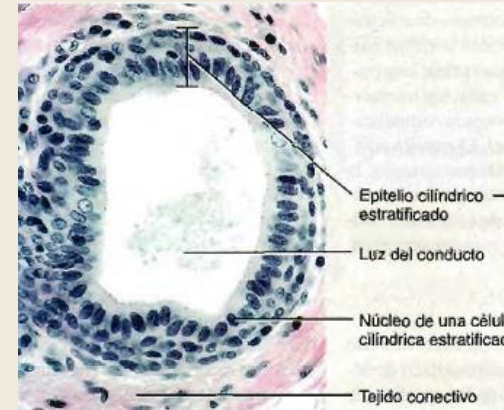
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

### 1. E. Estratificado:

#### h) Cilíndrico estratificado

- Descripción: Varias capas de células de formas irregulares. Sólo la capa apical presenta células cilíndricas
- Localización: parte de la uretra, conductos excretores de algunas glándulas como esofágicas, pequeñas áreas de la mucosa anal y parte de la conjuntiva del ojo
- fx's: Protección y secreción



MO 300 x

Corte de epitelio cilíndrico estratificado del conducto de una glándula esofágica

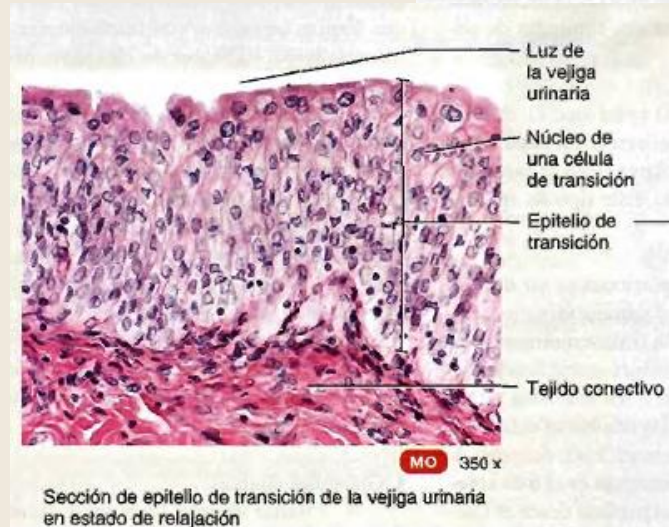
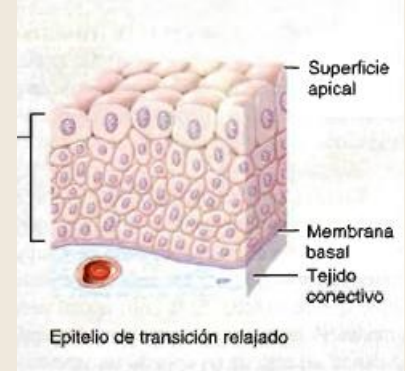
## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 1.- Epitelio de cobertura y revestimiento

### 1. E. Estratificados:

#### l) Cúbico estratificado

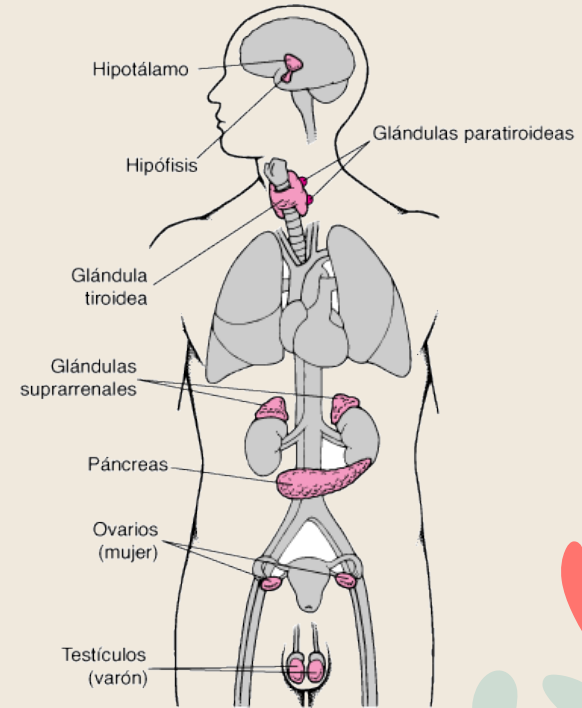
- Descripción: Su aspecto es variable, forma de las células de la superficie apical varían desde pavimentosas hasta cúbicas
- Localización: Vejiga urinaria y parte de la uretra y los uréteres
- fx's: Permite la distensión



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular

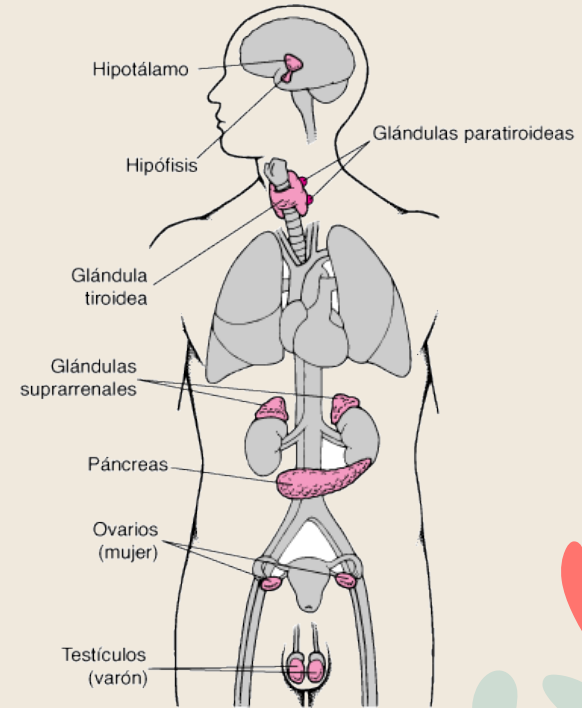
- ✓ Su función es la secreción
- ✓ Una glándula puede constar de una sola célula o de un grupo de células que secretan sustancias dentro de conductos (tubos) hacia la superficie o hacia la sangre



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular

- ✓ Su función es la secreción
- ✓ Una glándula puede constar de una sola célula o de un grupo de células que secretan sustancias dentro de conductos (tubos) hacia la superficie o hacia la sangre



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular



### Endocrinas

Líquido intersticial y luego se difunden directamente hacia el flujo sanguíneo sin pasar a través de los conductos

Hipófisis, tiroides, suprarrenal

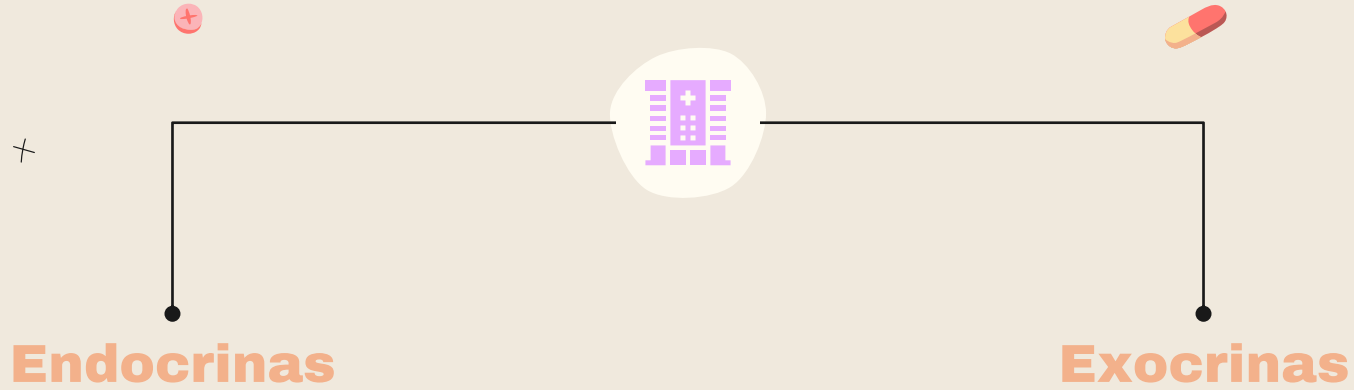
### Exocrinas

Secreta sus productos dentro de los conductos que se vacían en la superficie de un epitelio de revestimiento  
Sudoríparas

Mixtas: páncreas, ovarios....

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular

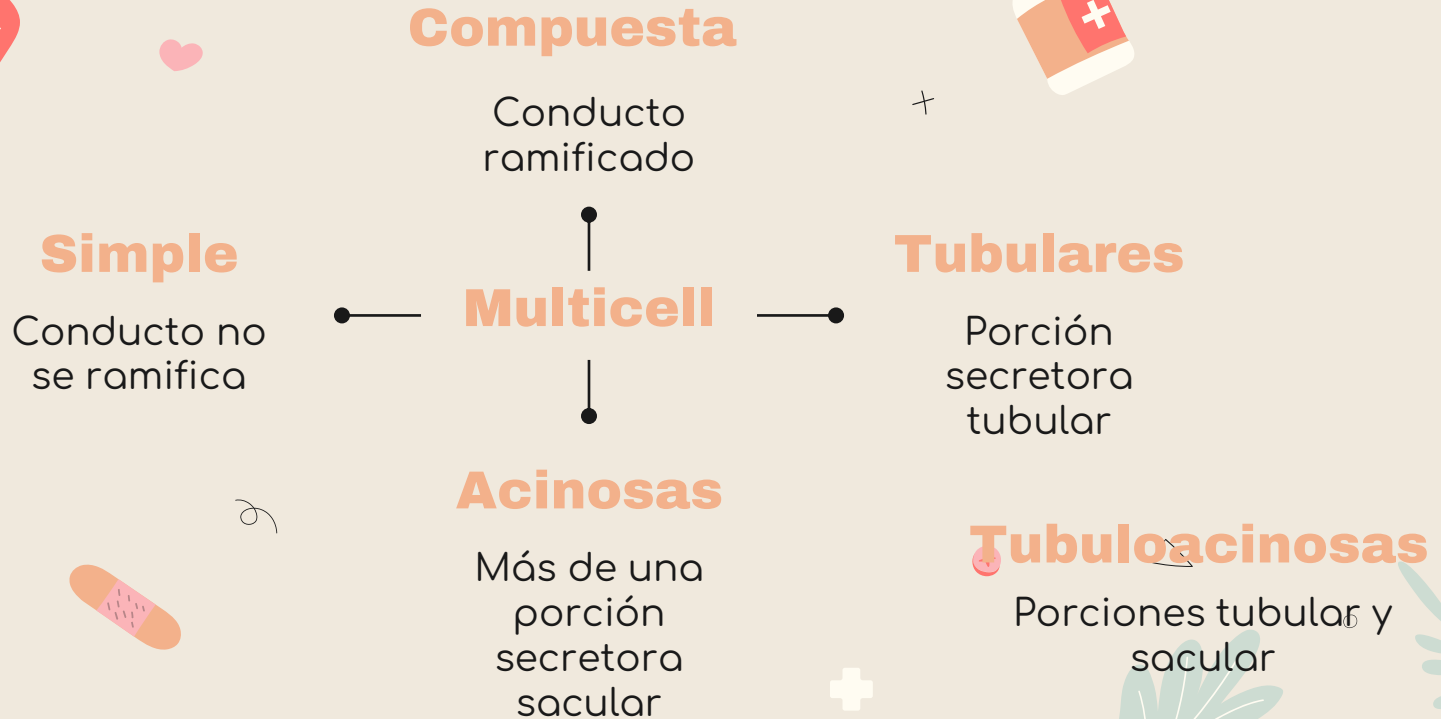


Clasificar en unicelulares: Células calciformes secretoras de moco

Multicelulares: forman una estructura microscópica como sudoríparas, sebáceas y salivales

# 2.1 TEJIDO EPITELIAL

## 2.- Epitelio Glandular



## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular

1. Glándulas simples
  - a. Tubular simple: intestino grueso
  - b. Tubular simple ramificada: Glándulas gástricas
  - c. Tubular simple en espiral: Glándula sudorípara
  - d. Acinosa simple: uretra peneana

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

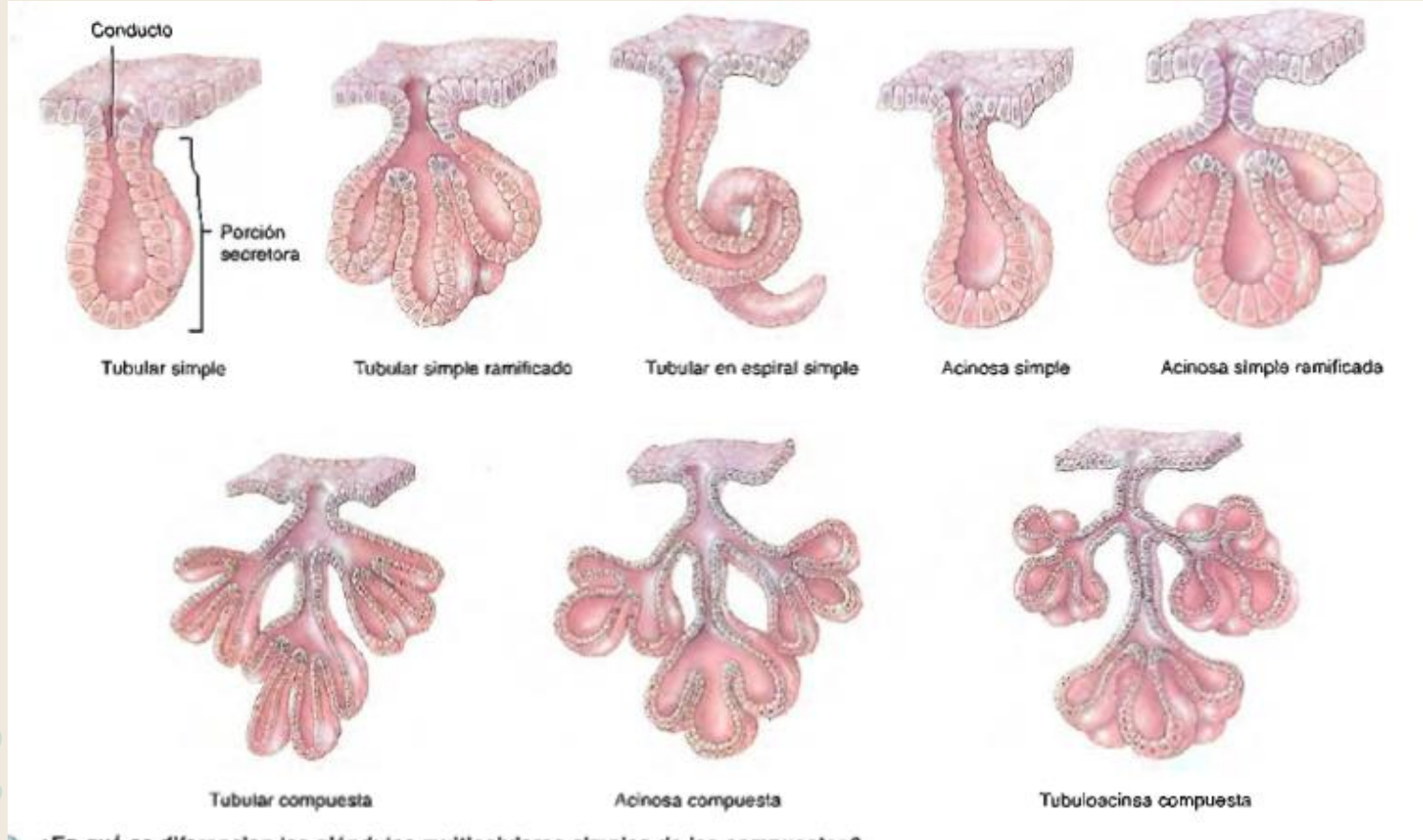
# 2.- Epitelio Glandular

2. Glándulas compuestas

- a. Tubular compuesta: Glándulas de bulbouretrales
- b. Acinosa compuesta: Mamasias
- c. Tubulares compuesta: Glándulas acinosas del páncreas

# 2.1 TEJIDO EPITELIAL

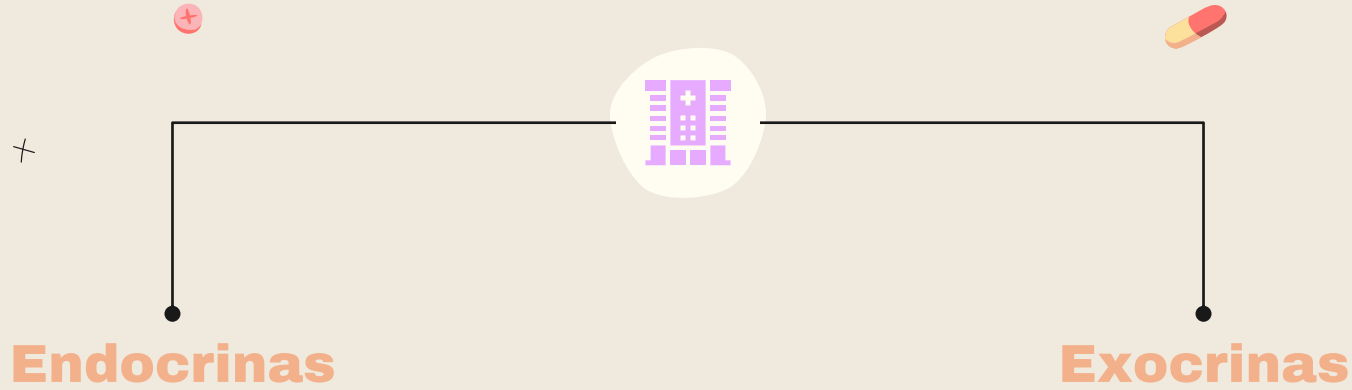
## 2.- Epitelio Glandular



¿En qué se diferencian los glándulas multicanalares simples de las compuestas?

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular



Clasificar por su función

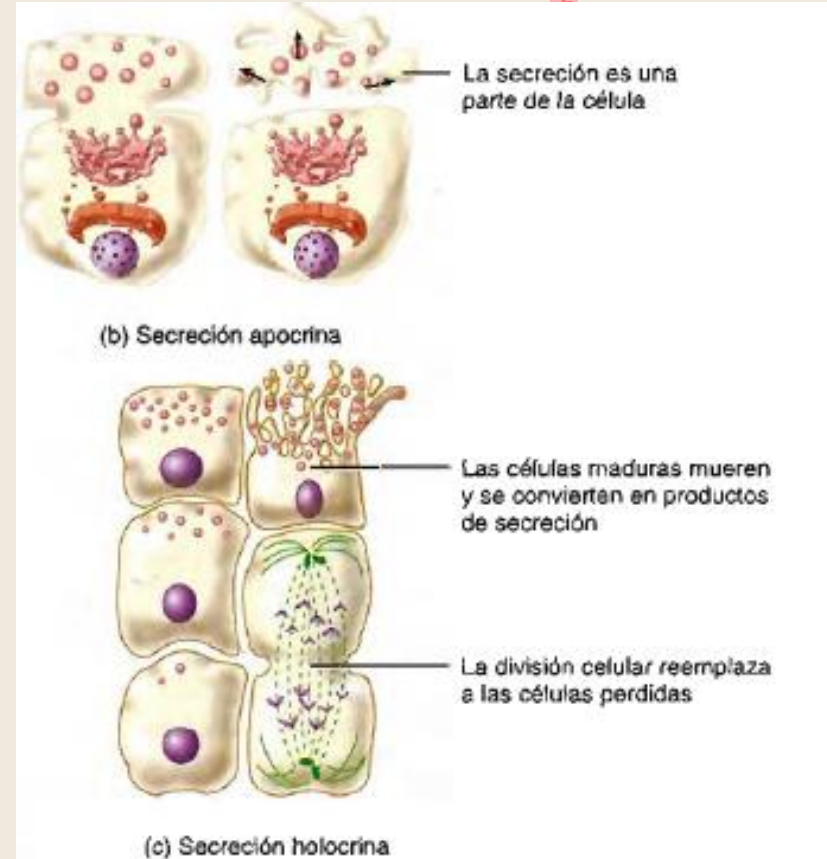
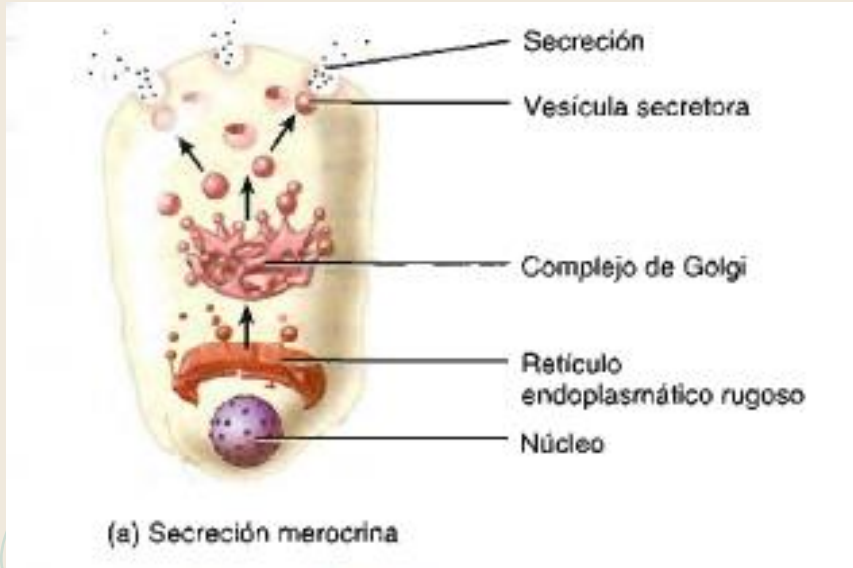
Merocrinas: RE → GOLGI → EXOCITOSIS

Apocrinas: Acumulan en la superf apical de las células de secreción

Holocrinias: acumula el producto en el citosol y una vez madura la célula se convierte en el producto secretado

## 2.1 TEJIDO EPITELIAL

# 2.- Epitelio Glandular





2.2

# TEJIDO CONNECTIVO

---



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# ¿Qué es el tejido conectivo?

Es uno de los más abundantes y de más amplia distribución en el cuerpo humano. En sus diferentes formas.

Fx's:

- Unión, sostén y fuerza a otros tejidos
- Protege y aísla órganos internos
- Compartimentaliza estructuras como el músculo esquelético
- representa el principal medio de transporte del organismo
- Sitio principal de depósito de las reservas de energía
- Principal fuente de respuestas inmunes

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Conectivo consiste en 2 elementos básicos



### Células

1. Fibroblastos
2. Macrófagos
3. Plasmáticas
4. Mastocitos
5. Adipocitos
6. Leucocitos

### Matriz extracelular

Es el material que se halla entre sus células ampliamente espaciadas. Compuesta por fibras proteicas y sustancia fundamental

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Células

## Fibroblastos

Son células grandes y aplanadas con prolongaciones citoplasmáticas que se ramifican.

Migran a través del tejido conectivo secretando fibras y sustancia fundamental de la matriz extracelular.

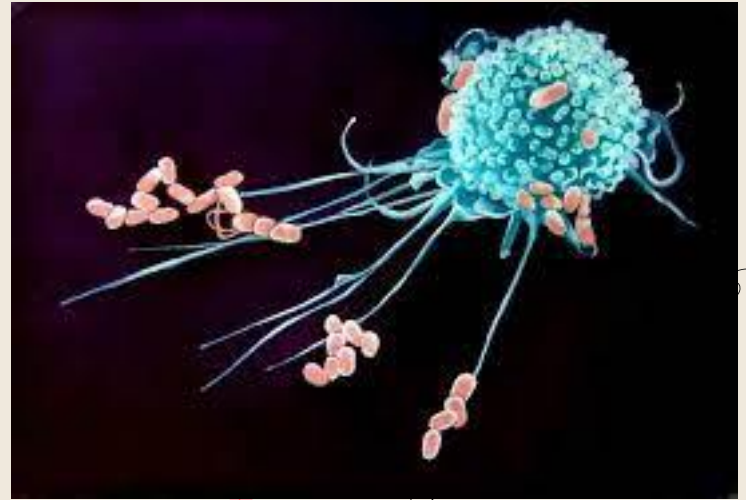


## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Células

## Macrófagos

Derivan de los monocitos, un tipo de leucocito. Tienen una forma irregular, con una especie de proyecciones a modo de brazos y capaces de fagocitar bacterias.



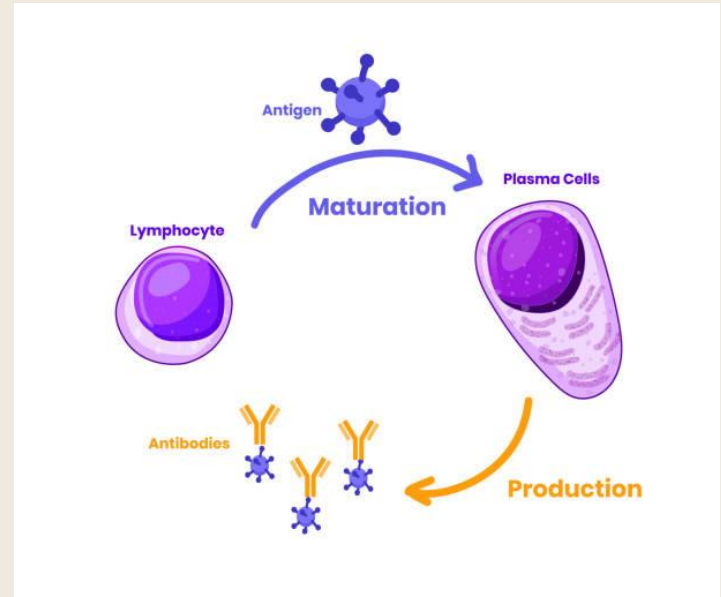
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Células

## Células plasmáticas

Son pequeñas células que derivan de un tipo de leucocito denominado linfocito B.

Secretar anticuerpos, proteínas que atacan o neutralizan sustancias extrañas en el organismo



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

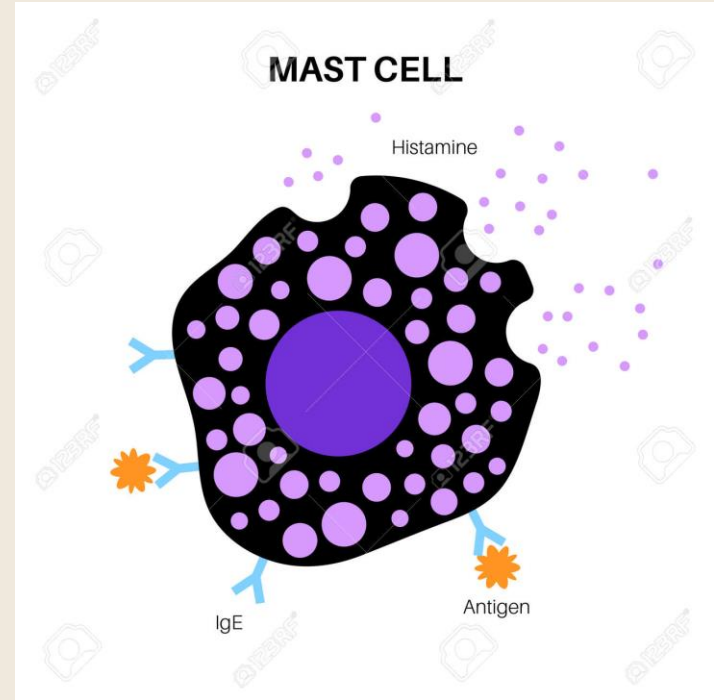
# Células

## Mastocitos

También conocidas como células cebadas

Abundan a lo largo de los vasos sanguíneos que irrigan el tejido conectivo

Producen histamina → dilata los vasos sanguíneos pequeños como parte de reacción inflamatoria



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Células

## Adipocitos

También llamados células adiposas, son las células del tejido conectivo que almacenan triglicéridos (grasas).

También lo podemos encontrar debajo de la piel o rodeando órganos



## 2.2 TEJIDO CONECTIVO

# Células

## Leucocitos

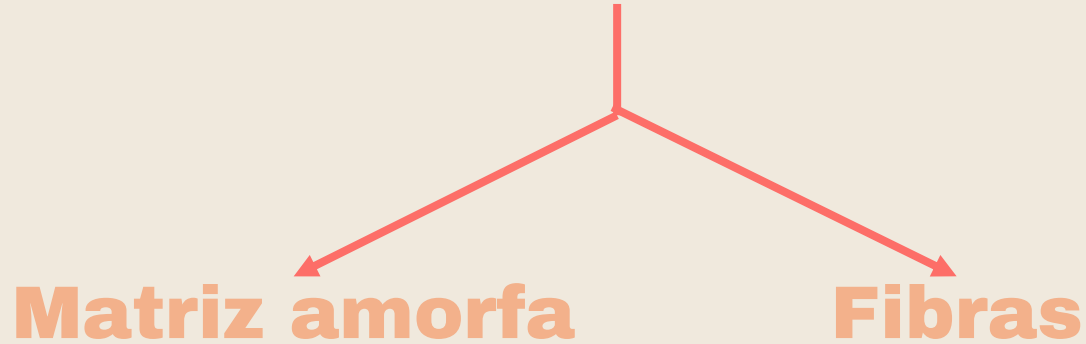
También llamados glóbulos blancos

Migran en ciertas condiciones hacia el tejido conectivo desde la sangre  
Neutrófilos: arriban a sitios de infección y los eosinófilos migran hacia sitios de invasión parasitaria y reacciones alérgicas



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# La matriz extracelular del tejido conectivo



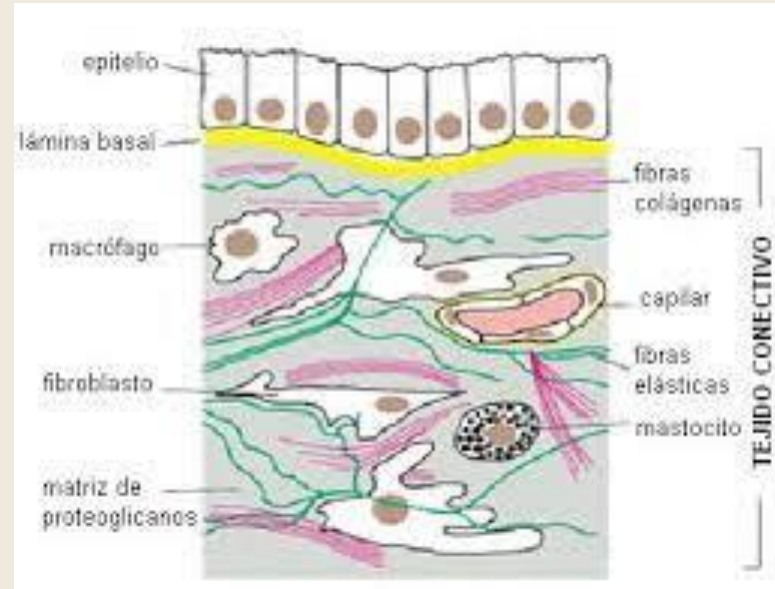
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# La matriz extracelular del tejido conectivo

## Matriz amorfa

Puede ser líquida, semilíquida, gelatinosa o calcificada.

Da soporte a las células, las une entre sí, almacena agua y provee el medio a través del cual las sustancias son intercambiadas entre la sangre y las células



# La matriz extracelular del tejido conectivo

## Matriz amorfa

Contiene agua y moléculas orgánicas de gran tamaño como:

Polisacarido →

- ✓ ácido hialurónico,
- ✓ condroitinsulfato,
- ✓ dermatansulfato
- ✓ queratansulfato

Glucosaminoglicanos  
GAG

Asocian a prote  
Proteoglicanos

Proteínas → Adhesión +  
(Fibronectina)

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# La matriz extracelular del tejido conectivo

## Fibras (3 tipos)

1. Colágeno: son fuertes y resisten las fuerzas de tracción, pero no son rígidas, lo cual permite al tejido ser flexible
2. Elásticas: más pequeñas en diámetro se unen y ramifican formando una red entro del tejido.
3. Reticulares: son finos haces de colageno con una cubierta glucoproteica que otorgan soporte en las paredes de los vasos sanguíneos y constituyen una red en ciertos tejidos como muscular.

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Clasificación de los tejidos conectivos

- I. Tejido conectivo embrionario
  - A. Mesénquima
  - B. Tejido conectivo mucoso

- II. Tejido conectivo maduro
  - A. Tejido conectivo laxo
    - 1. Tejido conectivo areolar
    - 2. Tejido adiposo
    - 3. Tejido conectivo reticular
  - B. Tejido conectivo denso
    - 1. Tejido conectivo denso regular
    - 2. Tejido conectivo denso irregular
    - 3. Tejido conectivo elástico
  - C. Cartílago
    - 1. Cartílago hialino
    - 2. Fibrocartílago
    - 3. Cartílago elástico
  - D. Tejido óseo
  - E. Tejido conectivo líquido
    - 1. Tejido sanguíneo
    - 2. Linfa

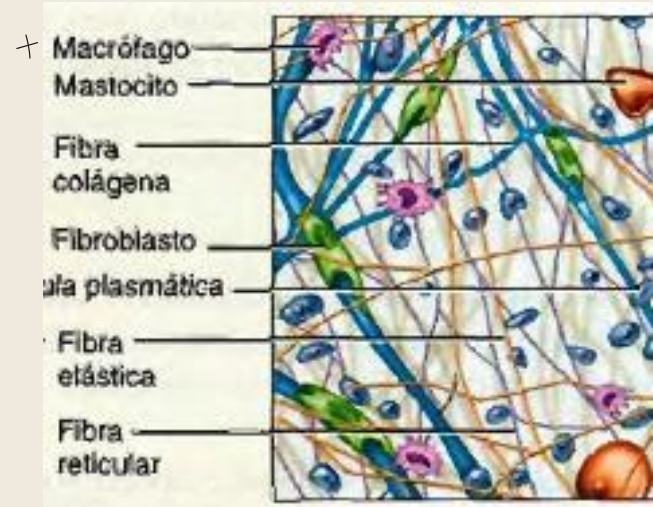
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Tejido conectivo laxo

Están entremezcladas laxamente en el espacio intercelular.

### AEROLAR:

- ✓ Descripción: Está constituido por fibras (colágeno, elásticas y reticulares) y varios tipos de células (macrófagos, fibroblastos, plasmáticas, adipocitos y mastocitos) inmersos en una matriz amorfa semilíquida.
- ✓ Localización: subcutáneo, región papilar, alrededor de los órganos, vasos sanguíneos y nervios.
- ✓ Fx's: Resistencia, elasticidad y sostén



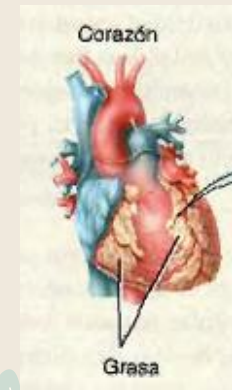
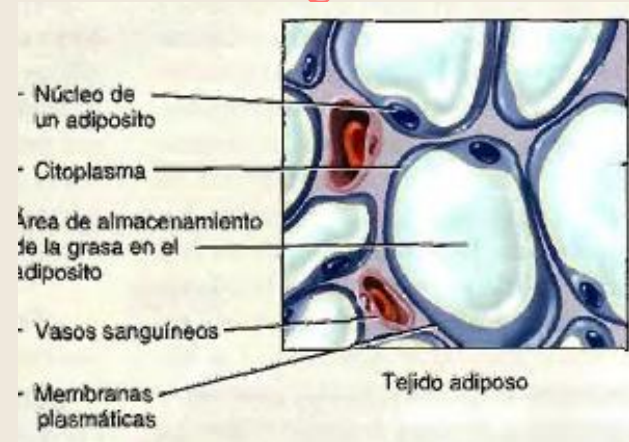
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Tejido conectivo laxo

Están entremezcladas laxamente en el espacio intercelular.

### ADIPOSO:

- ✓ Descripción: adipocitos o células encargadas de almacenar triglicéridos.
- ✓ Localización: Tejido conectivo de la capa profunda de la piel, que se halla alrededor del corazón y los riñones en la medula ósea amarilla, almohadillas de las uniones articulares y detrás del ojo en la cavidad orbitaria
- ✓ Fx's: Reducir la pérdida de calor, reserva de energía, soporte y protección.



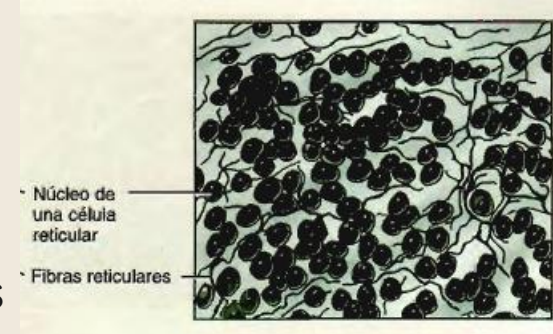
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Tejido conectivo laxo

Están entremezcladas laxamente en el espacio intercelular.

### RETICULAR:

- ✓ Descripción: Red entrelazada de fibras y células reticulares
- ✓ Localización: Estroma de hígado, bazo y ganglios linfáticos. Medula ósea roja, donde se originan las células sanguíneas, en la lamina reticular de la membrana basal y alrededor de los vasos y músculos
- ✓ Fx's: Constituye la estroma de los órganos, une las células del músculo liso, elimina de la sangre eritrocitos envejecidos que pasan a través del bazo y microorganismos en los ganglios linfáticos



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

### Tejido conectivo denso

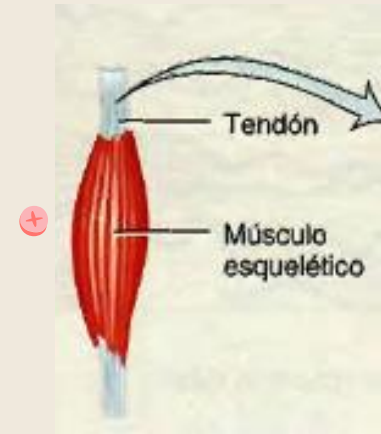
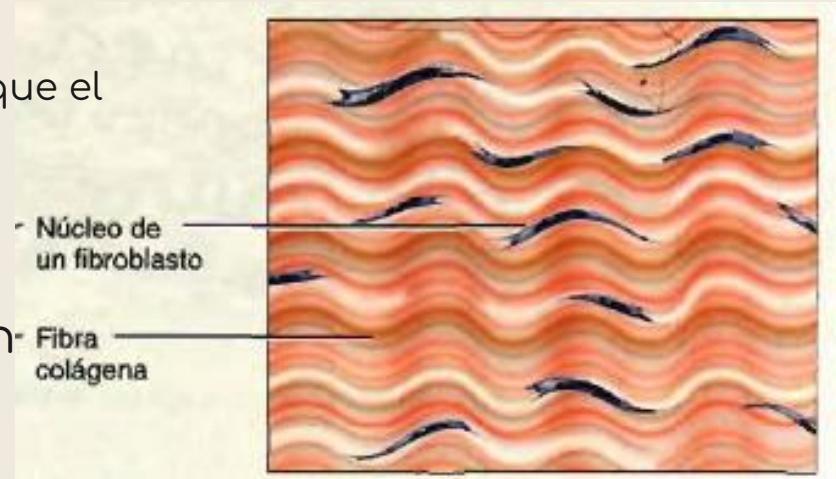
Fibras más gruesas, más numerosas y más densas que el laxo pero con una menor cantidad de células

#### REGULAR:

✓ Descripción: La matriz extracelular tiene un aspecto blanco brillante. Consiste principalmente en fibras colágenas dispuestas en haces y fibroblastos intercalados entre las fibras.

✓ Localización: tendones, ligamentos y aponeurosis (unen los músculos a los huesos)

✓ Fx's: Unión firme a estructuras



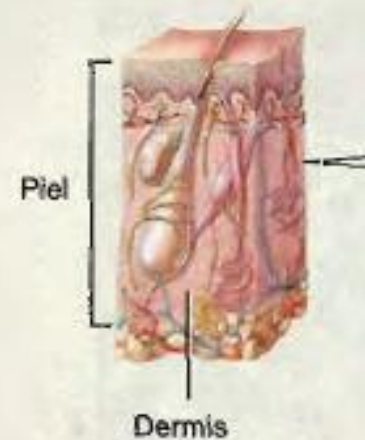
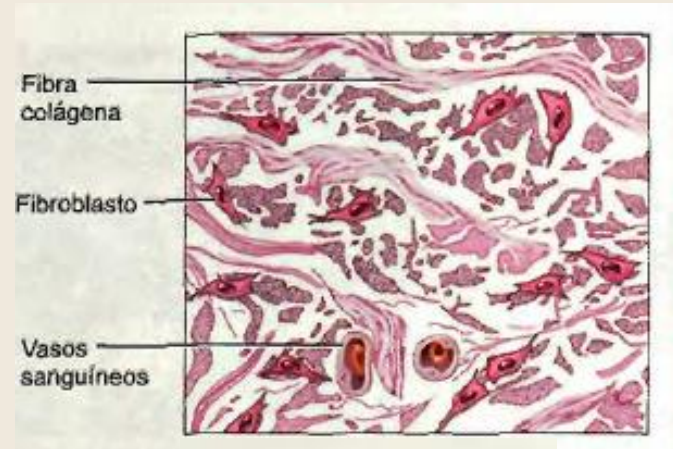
## 2.2 TEJIDO CONECTIVO

### Tejido conectivo denso

Fibras más gruesas, más numerosas y más densas que el laxo pero con una menor cantidad de células

#### IREGULAR:

- ✓ Descripción: Consiste en fibras colágenas dispuestas al azar y algunos fibroblastos
- ✓ Localización: Fascias, región reticular de la dermis cutánea, periostio del hueso, pericondrio del cartílago, capsulas articulares, membranas capsulares que revisten varios órganos y válvulas cardiacas
- ✓ Fx's: Aporta resistencia



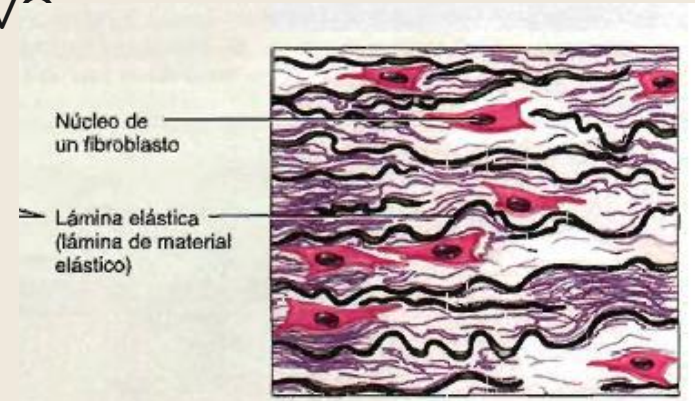
## 2.2 TEJIDO CONETIVO~

# Tejido conectivo denso

Fibras más gruesas, más numerosas y más densas que el laxo pero con una menor cantidad de células

## ELASTICO:

- ✓ Descripción: Consiste en fibras elásticas libremente ramificadas, los fibroblastos se hallan en los espacios entre las fibras.
- ✓ Localización: Tejido pulmonar, pared de las arterias elásticas, tráquea, bronquios, cuerdas vocales.
- ✓ Fx's: Permite la distensión de varios órganos



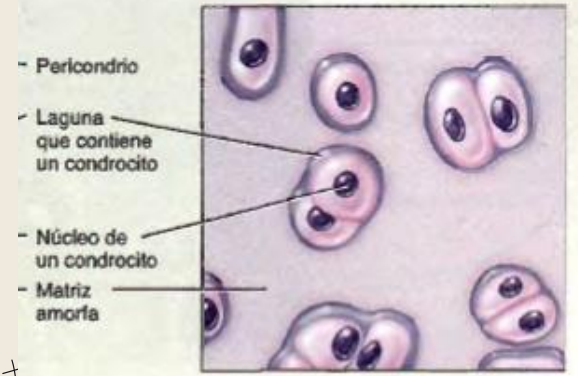
# Cartílago

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

Es una densa red de fibras colágenas y elásticas incluidas firmemente en condroitinsulfato (gelatina)

### Hialino:

- ✓ Descripción: Está constituido por una matriz brillante que contiene fibras de colágenas y numerosos condrocitos.
- ✓ Localización: Extremos de los huesos largos, extremo anterior de las costillas, nariz, parte de la laringe, bronquios, bronquiolos, esqueleto embrionario y fetal.
- ✓ Fx's: Provee superficies lisas para los movimientos articulares, así como flexibilidad y sostén



Cartilago hialino

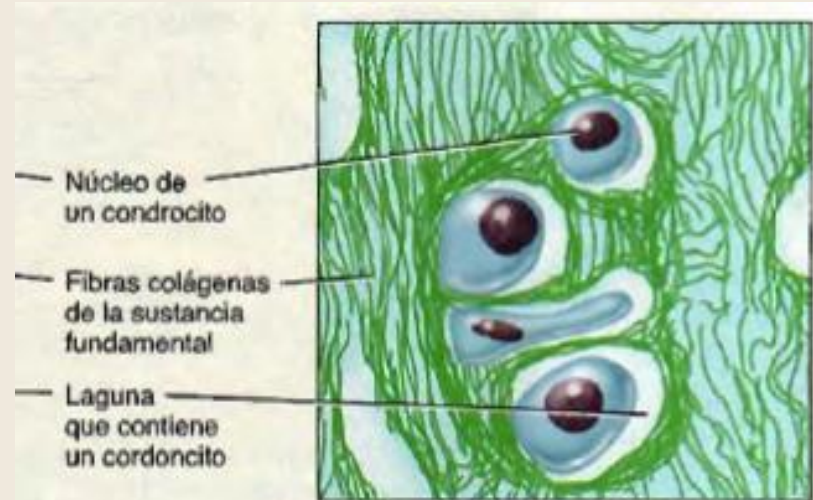
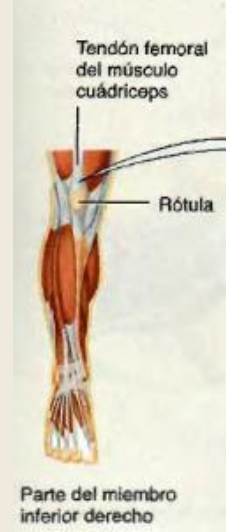
# Cartílago

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

Es una densa red de fibras colágenas y elásticas incluidas firmemente en condroitinsulfato (gelatina)

### Fibrocartílago:

- ✓ Descripción: Se compone de condrocitos dispuestos en hileras a lo largo de haces de fibras colágenas dentro de una matriz extracelular.
- ✓ Localización: Sinfisis pubiana (unión de los huesos cadera) discos intervertebrales, meniscos de la rodilla y porciones de tendones que se insertan en el cartílago
- ✓ Fx's: Soporte y fusión



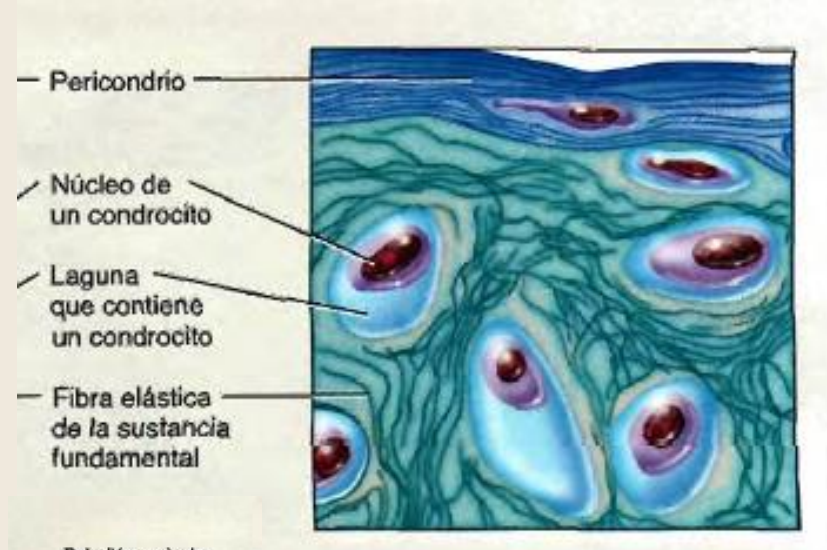
# Cartílago

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

Es una densa red de fibras colágenas y elásticas incluidas firmemente en condroitinsulfato (gelatina)

### Elástico:

- ✓ Descripción: Está constituida por condrocitos dispuestos en una red de fibras elásticas dentro de una matriz extracelular
- ✓ Localización: Opérculo del orificio superior de la laringe, parte externa del oído, trompa auditiva
- ✓ Fx's: Brinda soporte y mantiene la forma



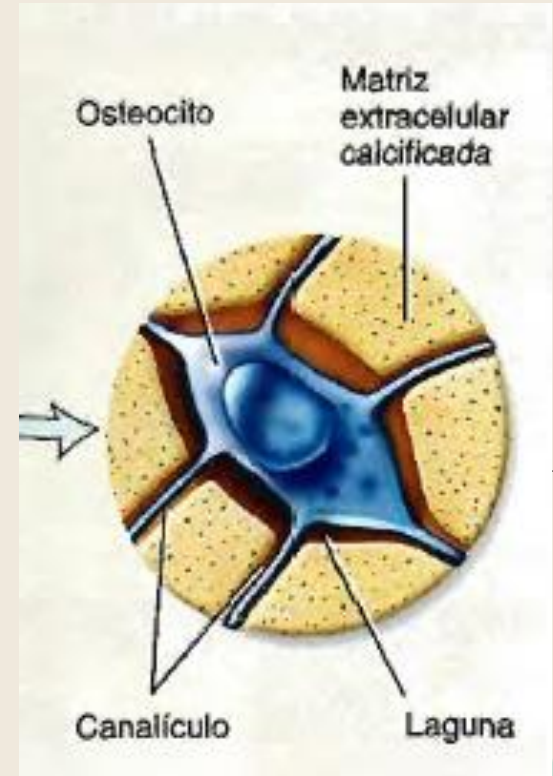
# Cartílago

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

Es una densa red de fibras colágenas y elásticas incluidas firmemente en condroitinsulfato (gelatina)

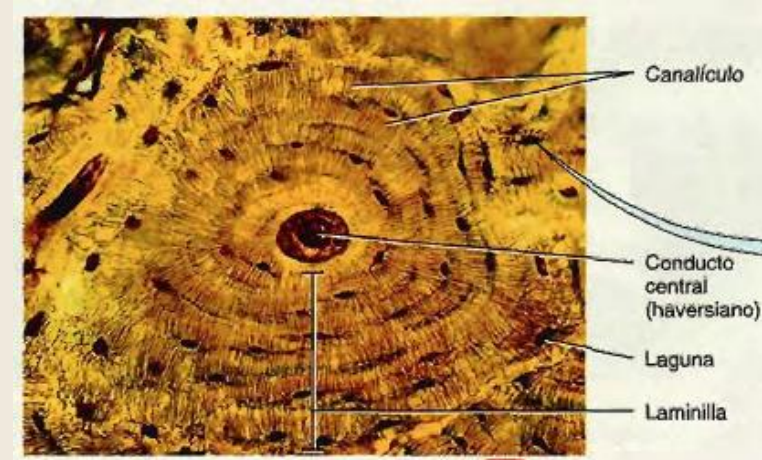
### Compacto:

- ✓ Descripción: Osteonas, osteocitos, canalículos y canales centrales. El esponjoso formado por delgadas columnas denominadas trabéculas, o espacios ocupados por la médula roja.
- ✓ Localización: Ambos tejidos constituyen las diferentes partes de los huesos del cuerpo
- ✓ Fx's: Sostén, protección, almacenamiento.



Osteón consta de 4 partes

- ✓ **Laminillas:** son anillos concéntricos que le dan rigidez al hueso (Ca y P).
- ✓ **Lagunas:** pequeños espacios entre las láminas que contiene células óseas maduras llamadas osteocitos
- ✓ **Canalículos:** redes de diminutos canales que contienen prolongaciones
- ✓ **Conductos centrales (de Havers):** vasos sanguíneos y nervios



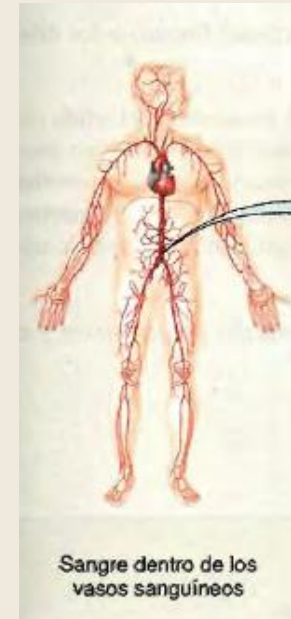
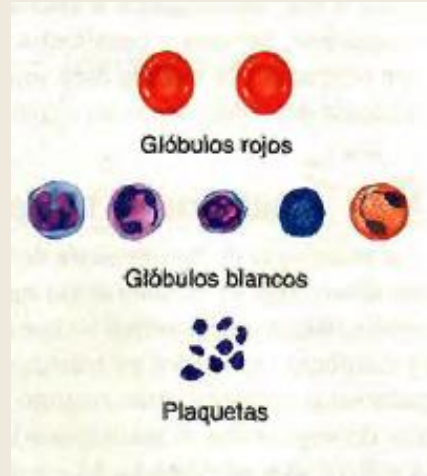
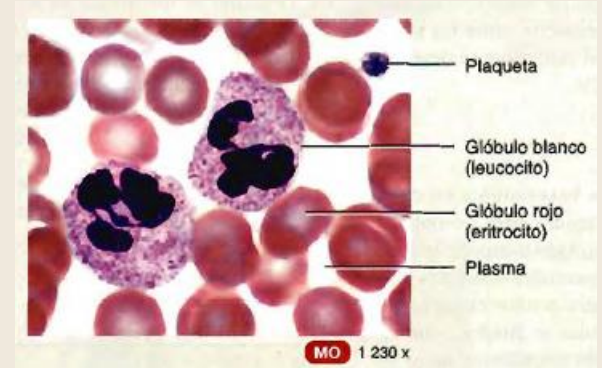
# líquido

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

Es una densa red de fibras colágenas y elásticas incluidas firmemente en condroitinsulfato (gelatina)

### Compacto:

- ✓ Descripción: plasma y elementos celulares
- ✓ Localización: Dentro de los vasos sanguíneos y de las cavidades cardiacas
- ✓ Fx's: O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>. fagocitosis, coagulación



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# MEMBRANAS

Laminas de tejido flexible que revisten alguna parte del cuerpo. La combinacion de una capa epitelial y una capa de tejido conectivo constituye un epitelio.

La sinovial rodea las artiulaciones y contiene tejido conectivo pero no epitelial



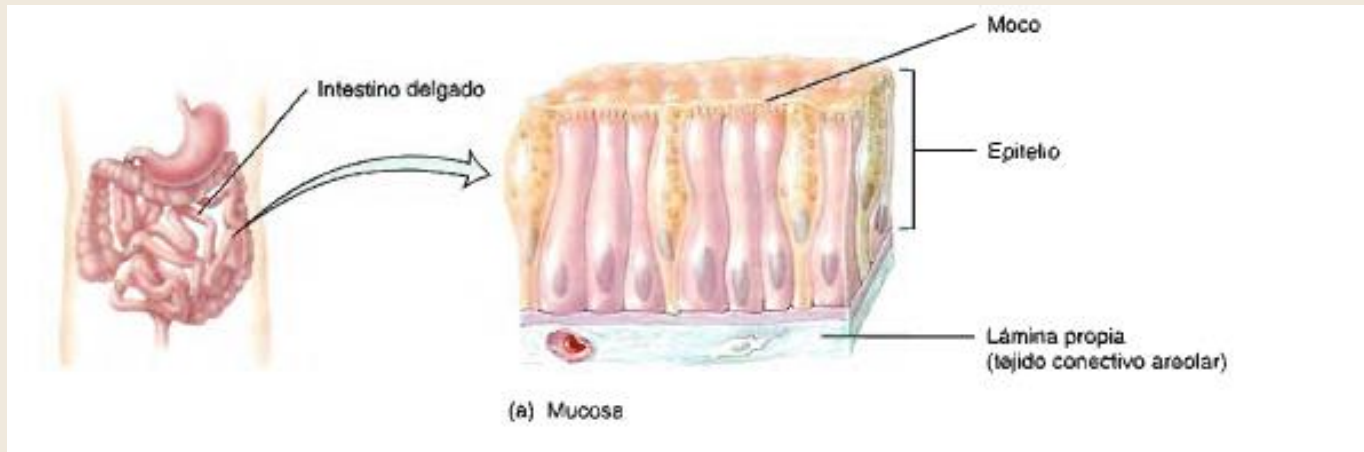
## 2.2 TEJIDO CONECTIVO

# Membranas

## EPITELIOS

### MUCOSA

Tapizan las cavidades corporales que se hallan abiertas directamente al exterior  
Consta de un revestimiento epitelial u una capa subyacente de tejido conectivo.



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

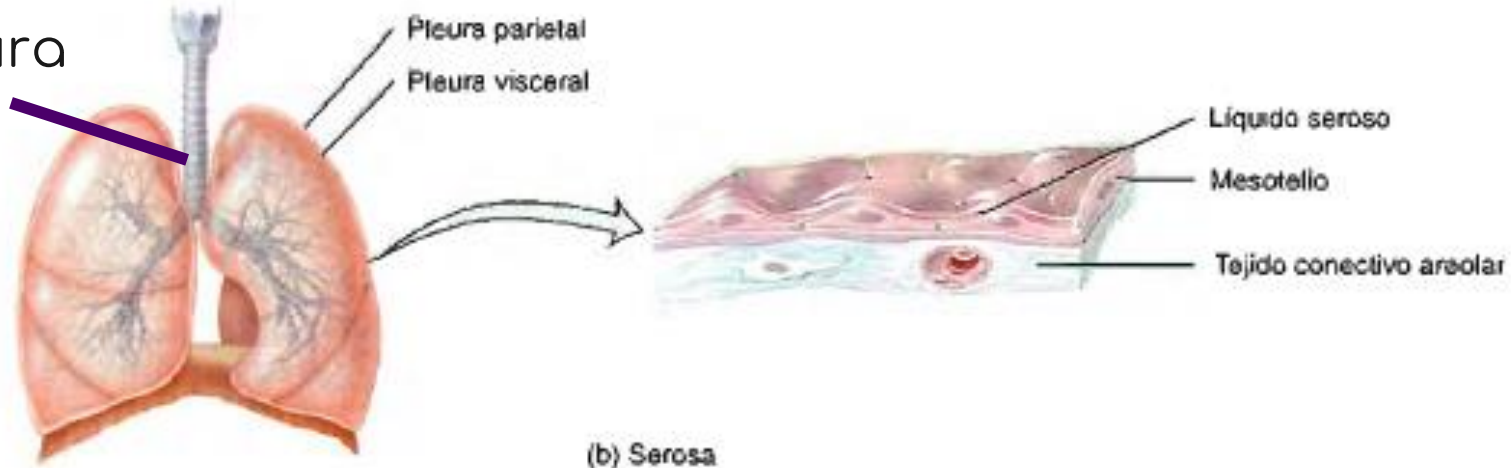
# Membranas

## EPITELIOS

### SEROSA

Tapizan las cavidades corporales que NO se hallan abierto directamente al exterior y cubren los órganos que están en el interior de cavidades

Pleura

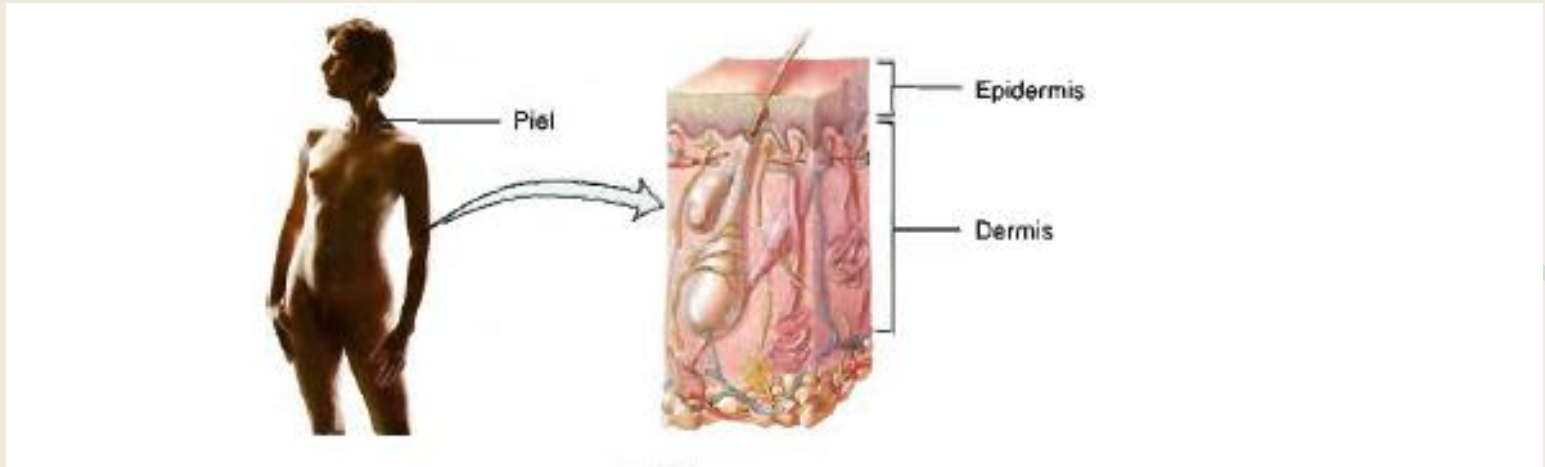


# Membranas

## EPITELIOS

### PIEL

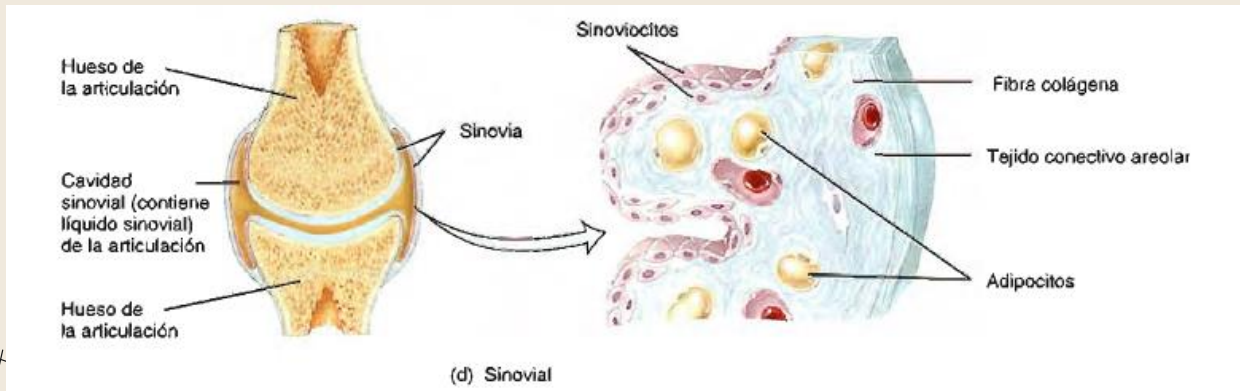
Cubre la superficie del cuerpo. La epidermis constituida por epitelio pavimentosos estratificado queratinizado. Dermis por tejido conectivo (denso irregular y areolar)



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Membranas SINOVIALES

Revisten las cavidades articulares. Tapizan estructuras que no se abren al exterior. A diferencia de las anteriores estas carecen de epitelio. Capa discontinua de sinoviocitos, los cuales están cerca de la cavidad sinovial y una capa de tejido conectivo por debajo de aquellos



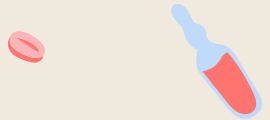
# ENFERMEDADES

## Tejido conectivo

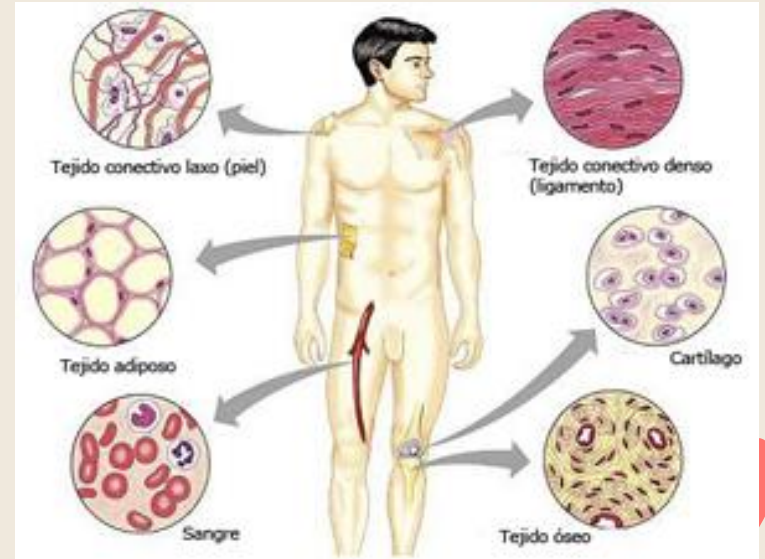
---

# ENFERMEDADES

## Tejido conectivo



- Son entidades de baja prevalencia en la población general
- Inflamatoria y autoinmune
- Crónicas
- Comprometer órganos
- Ocasionar daño estructural y funcional



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# ENFERMEDADES

## Tejido conectivo

También llamadas enfermedades del mesénquima o mesenquimopatías.

Sospecha de enfermedad del tejido conectivo

- Dolor articular
- Aumento de volumen articular
- Rigidez articular
- Debilidad y/o falta de fuerza
- Fatiga y compromiso de estafo general

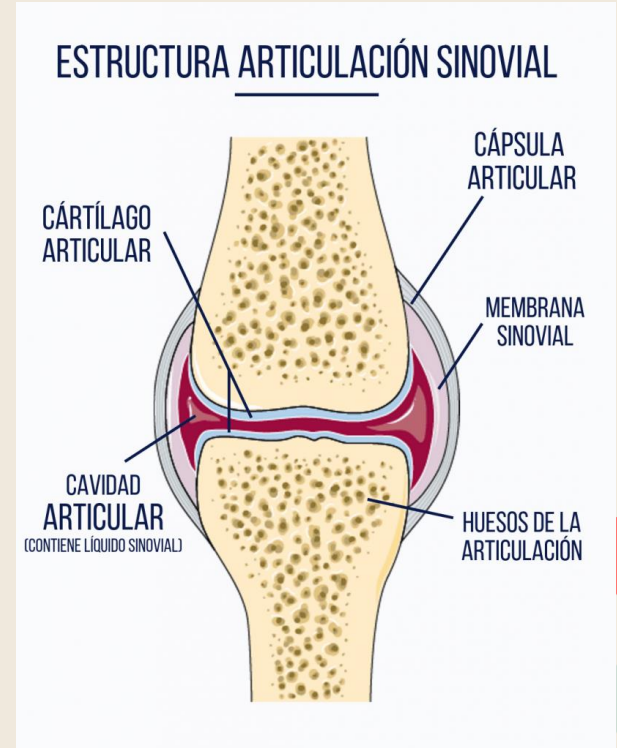


## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Artritis Reumatoidea

Enfermedad inflamatoria autoinmune crónica que afecta las sinoviales articulares.

Su evolución lleva a erosiones articulares llevando a destrucción progresiva e incapacidad funcional



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Artritis Reumatoidea

Puede avanzar hasta destruir el cartílago articular y producir una anquilosis de las articulaciones.

Artritis vs artrosis

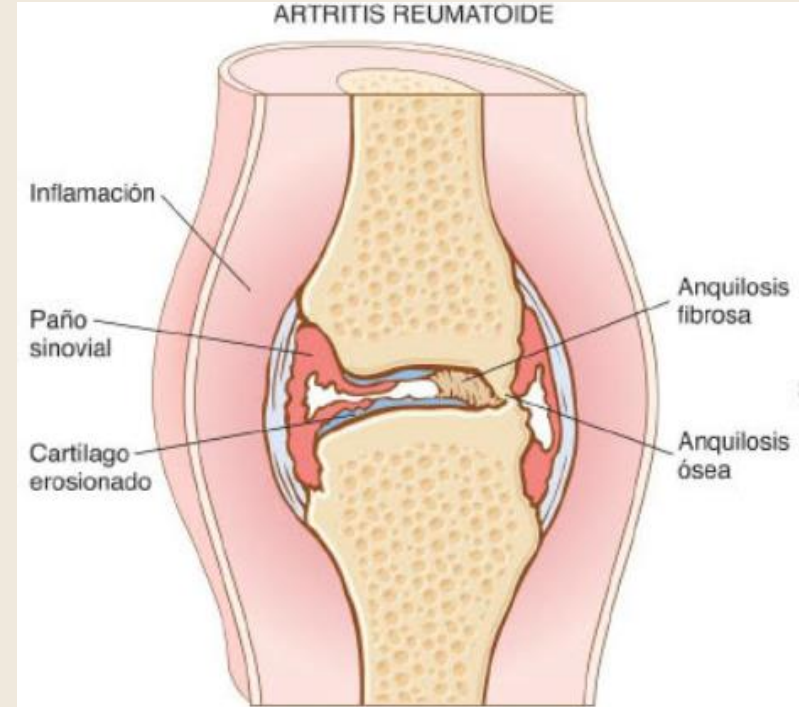


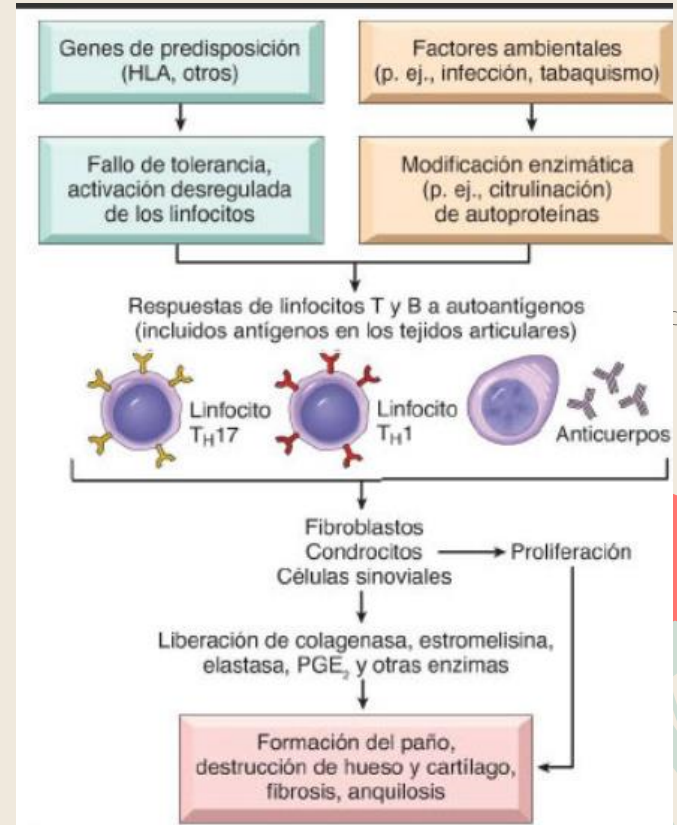
Figura 26-41 Comparación de las características morfológicas de la artritis reumatoide y la artrosis.

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Artritis Reumatoidea

Patogenia

Están causado por anticuerpos contra autoantígenos y por inflamación provocada por citocinas, segregadas principalmente por los linfocitos T CD4+

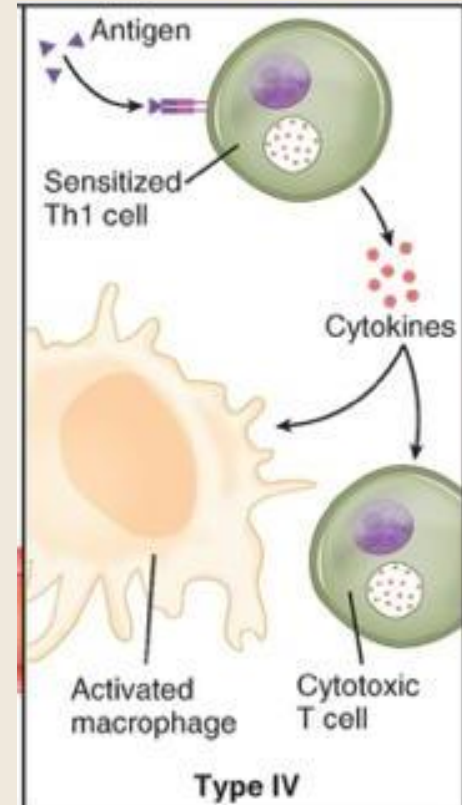


## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Artritis Reumatoidea

Pueden formarse quistes sinoviales grandes

*Quiste de Baker* en la región posterior de la rodilla



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Artritis Reumatoidea

Tratamiento:

Disminuir el dolor, inflamación y  
ralentizar la destrucción  
articular.

Corticoesteroides y  
antagonistas del TNF

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

Enfermedad autoinmunitaria que afecta a múltiples órganos, caracterizada por un gran número de autoanticuerpos.

Anticuerpos antinucleares (ANA)

Lesión se debe al depósito de inmunocomplejos y a la unión de anticuerpos a varias células y tejidos



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

Enfermedad autoinmunitaria que afecta a múltiples órganos, caracterizada por un gran número de autoanticuerpos.

Anticuerpos antinucleares (ANA)

Lesión se debe al depósito de inmunocomplejos y a la unión de anticuerpos a varias células y tejidos



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

Patología de etiología aun desconocida, cuya fisiopatología está produciendo lesiones citológicas debido a depósitos de autoanticuerpos e inmunocomplejos.



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

### Aticuerpos antinucleares (ANA)

1. Frente al ADN
2. Frente a las histonas
3. Proteínas diferentes a las histonas unidas al ARN
4. Antígenos nucleolares



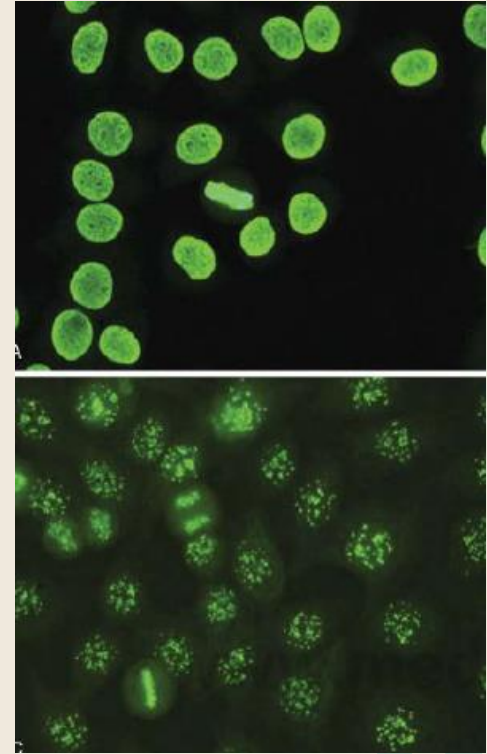
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

Factores génicos

Tinción homogénea de los núcleos  
es típica de los anticuerpos  
reactivos

Tinción de anticuerpos contra el  
centrómero

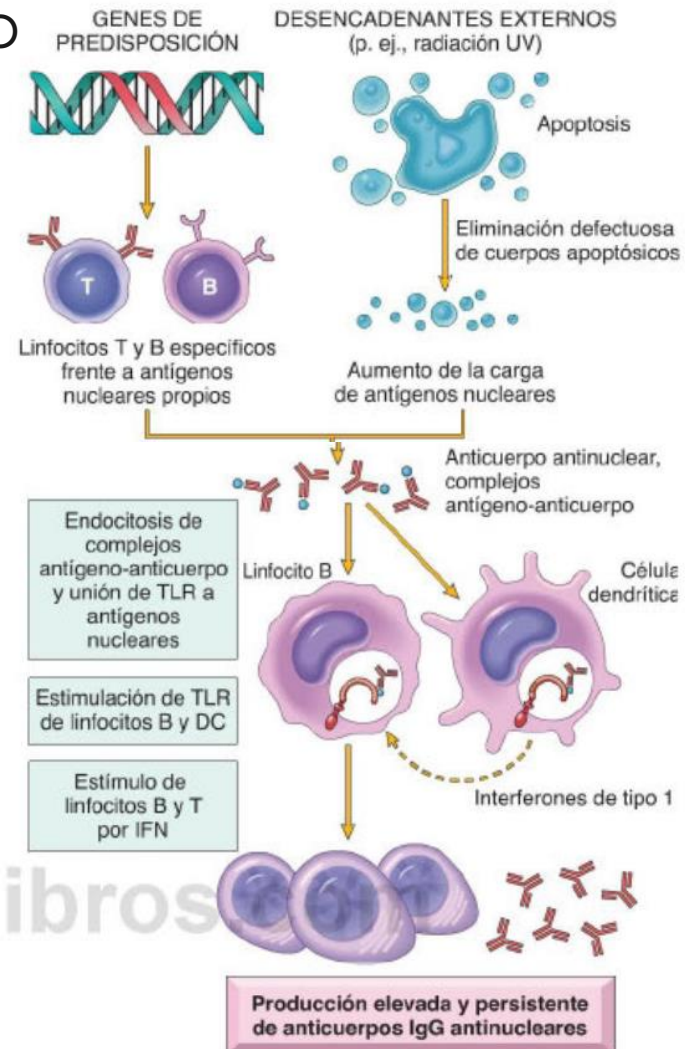


## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

### Factores inmunitarios

- El fracaso en la autotolerancia de los linfocitos B
- Linfocitos T CD4+ colaboradores
- La unión del TLR al ADN nuclear y al ARN
- Interferones de tipo I

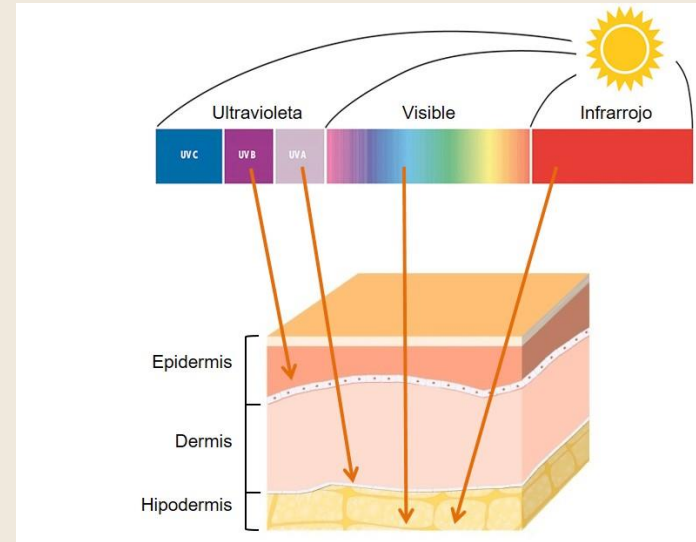


## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Lupus Eritematoso Sistémico

### Factores ambientales

- Exposición a la luz UV
- Sesgo del sexo
- Fármacos



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Síndrome de Sjögren

Se desconoce la causa

+ Transtorno autoinmunitario

Afecta a las glándulas que producen  
lagrimas y saliva



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Síndrome de Sjögren

Se cree que la enfermedad se debe a una reacción autoinmunitaria de los linfocitos T contra un antígeno propio desconocido expresado en estas glándulas o reacciones inmunitarias.



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Síndrome de Sjögren

Puede afectar  
Pulmones  
Articulaciones  
Hígado  
Órganos digestivos  
Vasos sanguíneos  
Nervios  
Piel  
Riñones



# Síndrome de Sjögren

### PRIMARIO

Prevalentemente sana

### SECUNDARIO

Con otra enfermedad autoinmune

- Artritis reumatoide
- Lupus eritematoso sistémico
- Esclerosis sistémica progresiva

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Síndrome de Sjögren

### Síntomas oculares:

- Picazón en los ojos
- Sensación de ardor en los ojos
- Sensación de que hay algo en el ojo

### Síntomas de la boca y la garganta:

- Dificultad para tragar o comer alimentos secos
- Pérdida del sentido del gusto
- Problemas para hablar
- Saliva espesa o en hilos
- Dolor o úlceras bucales
- Deterioro de los dientes e inflamación de las encías

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Esclerosis Sistémica

Se caracteriza por

1. Inflamación crónica que se considera resultado de la autoinmunidad
2. Daño generalizado de los vasos sanguíneos pequeños
3. Fibrosis intersticial y perivascular progresiva de la piel y de múltiples órganos

## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Esclerosis Sistémica

También conocido como Esclerodermia, pero es mejor llamarlo esclerosis sistémica por que se caracteriza por una fibrosis excesiva por todo el cuerpo



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Esclerosis Sistémica

La piel es la más afectada pero también se afectan con frecuencia el tubo digestivo, los riñones, el corazón, los músculos y los pulmones



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Esclerosis Sistémica

- 1.- Autoinmunidad  
Linfocitos T CD4\* que responden a un antígeno (aun sin identificar) y se acumulan en la piel



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Esclerosis Sistémica

2- Lesión vascular  
Aumento de las  
concentraciones y aumento  
de la activación plaquetaria

Inflamación crónica con  
liberación de mediadores  
por las células  
inflamatorias.



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Esclerosis Sistémica

### 2-Fibrosis

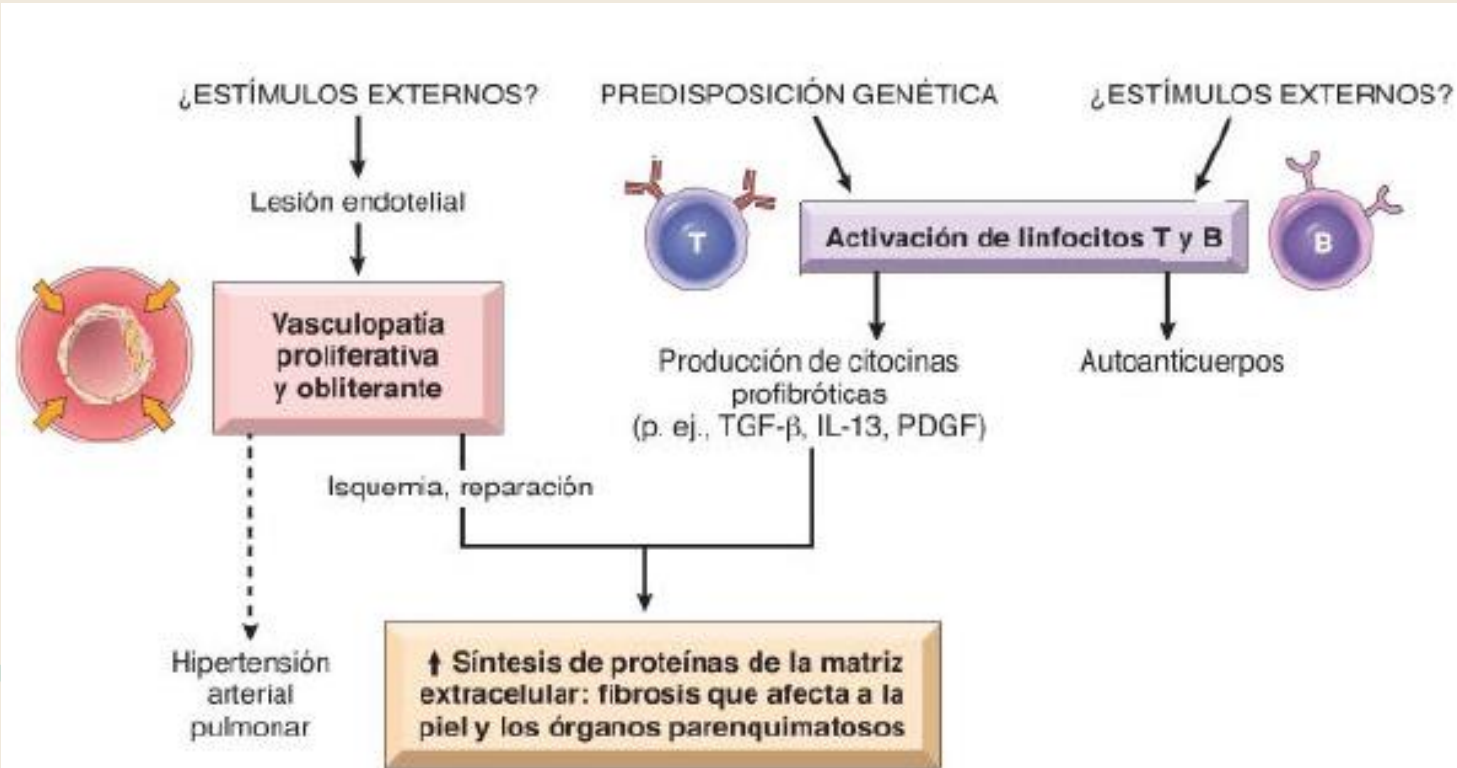
Progresiva y característica de la enfermedad

Acumulación de macrófagos  
Activación de citocinas  
Cicatrización tras lesión isquémica



## 2.2 TEJIDO CONETIVO

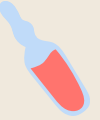
# Esclerosis Sistémica



delo de la patogénesis de la esclerosis sistémica. Algunos estímulos externos desconocidos producen anomalías vasculares y una activación de linfocitos con predisposición genética, y ambas contribuyen a la fibrosis excesiva.

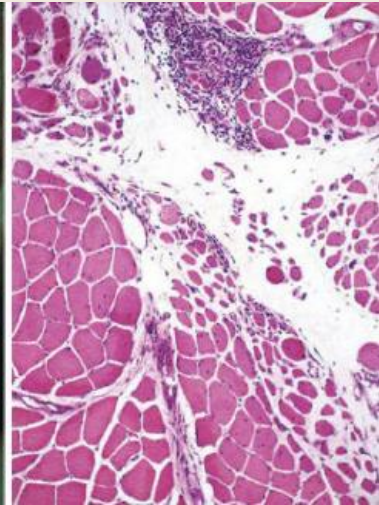
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Dermatomiositis



Enfermedad autoinmunitaria produce debilidad muscular proximal y cambios cutáneos ocasionado por el daño a los vasos sanguíneos

Telangiectasias (capilares dilatados)



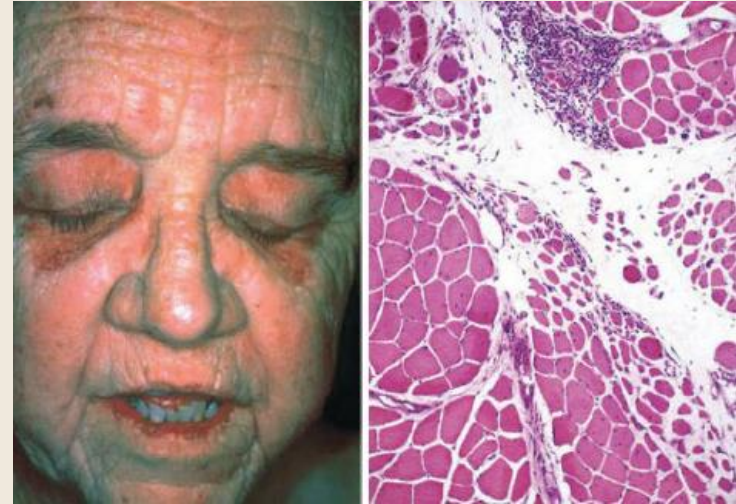
## 2.2 TEJIDO CONETIVO

# Dermatomiositis



+ También se puede observar regeneración y necrosis de las fibras

Infiltrado con numerosos T colaboradores CD4+ y depósito de C5b-9 en los capilares



# Síndrome Antifosfolípidos

Pueden sufrir trombosis venosas y arteriales, que pueden asociarse a abortos espontáneos de repetición y a isquemia cerebral u ocular focal.

Primario: producen estos autoanticuerpos y síndrome clínico sin un LES

Secundario: asociado a lupus

03

# Tejido Muscular

---

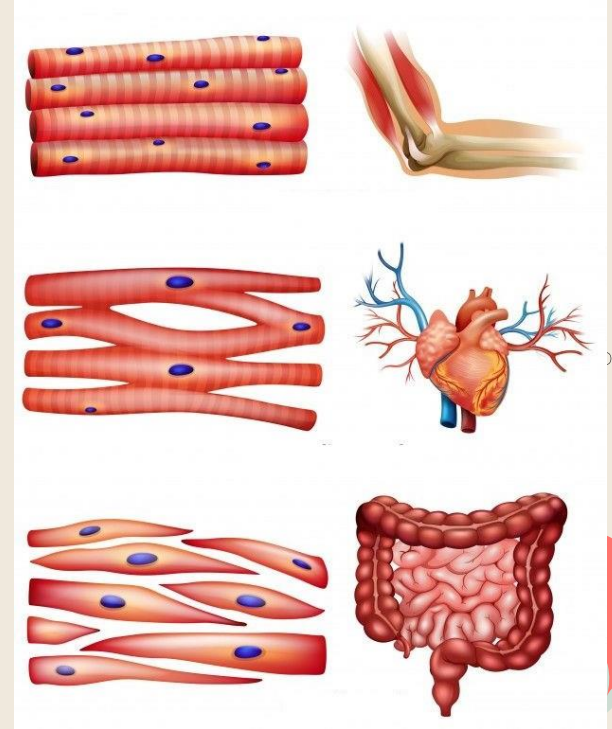


## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### ¿Qué es?

Constituido por células alargadas que se denominan fibras musculares, las cuales utilizan ATP para generar fuerza.

Producir movimientos  
Mantener postura  
Mantener calor



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

SE DIVIDE EN:



ESQUELÉTICO



CARDIACO

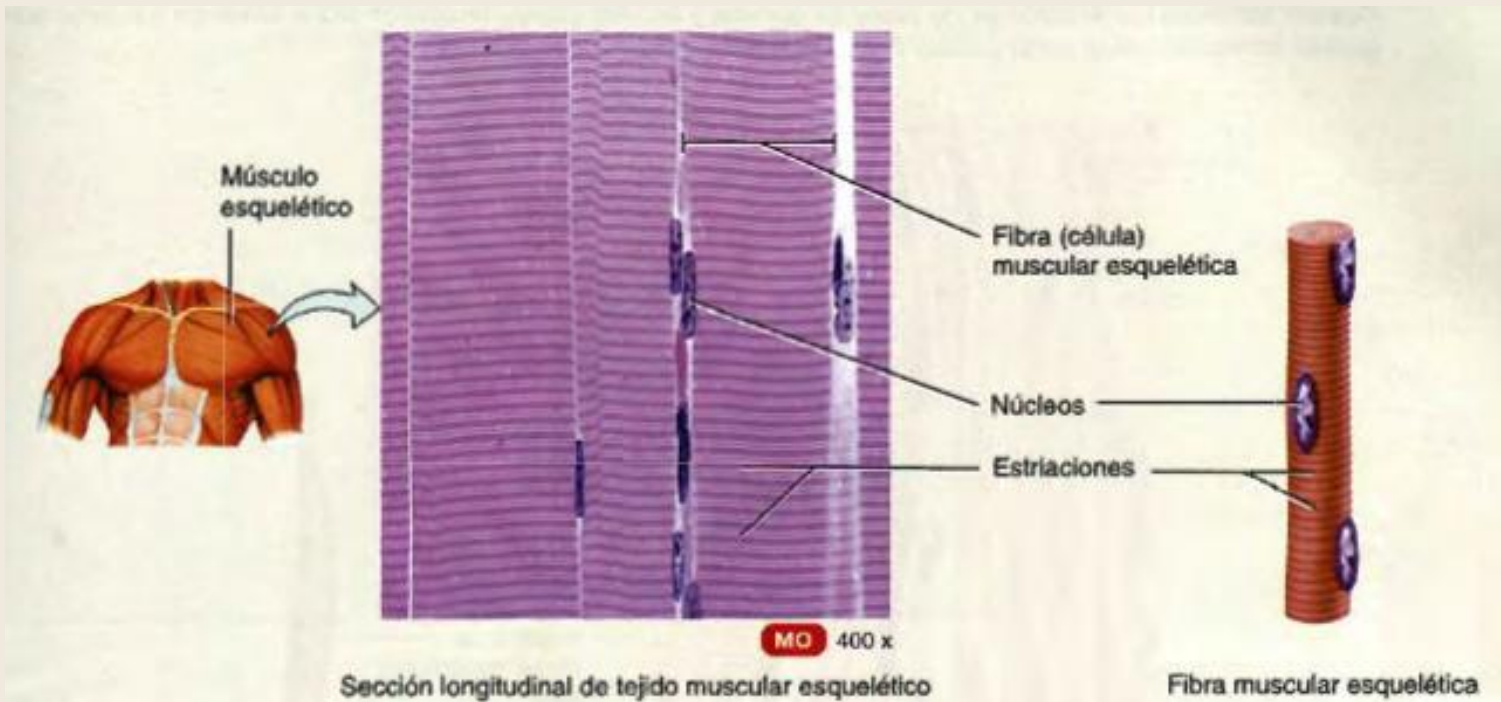


LISO

## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# SE DIVIDE EN:

## ESQUELÉTICO



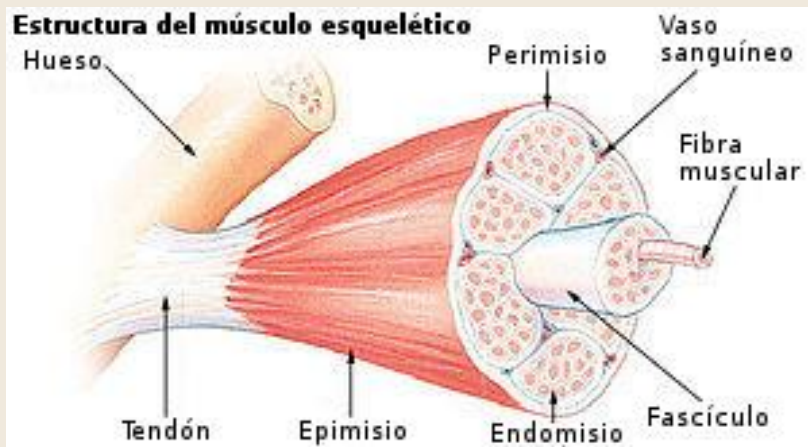
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

#### ESQUELÉTICO

Descripción:

- Fibras largas, cilíndricas, estriadas, con múltiples núcleos periféricos
- Control voluntario



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

#### ESQUELÉTICO

Localización:

- Unido generalmente a huesos y tendones



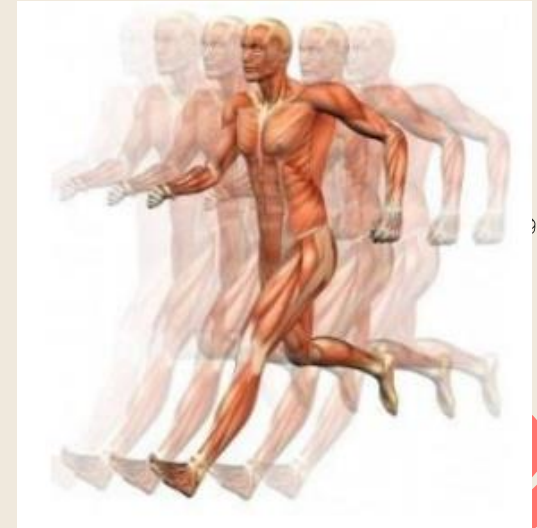
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

#### ESQUELÉTICO

Función:

- Mantenimiento de forma y posición
- Protección de tejidos frágiles
- Recubrimiento de tejido óseo
- Constituye el elemento importante para el movimiento
- Generación de calor



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

#### ESQUELÉTICO

Tiene capas de tejido conjuntivo que lo van a cubrir

- ✓ Epimisio: Recubrir un conjunto de haces musculares
- ✓ Permisio: Membrana blanca y brillante que envuelve a los haces primarios y secundarios de fibras musculares
- ✓ Endomisio: membrana interna que rodea las fibras musculares

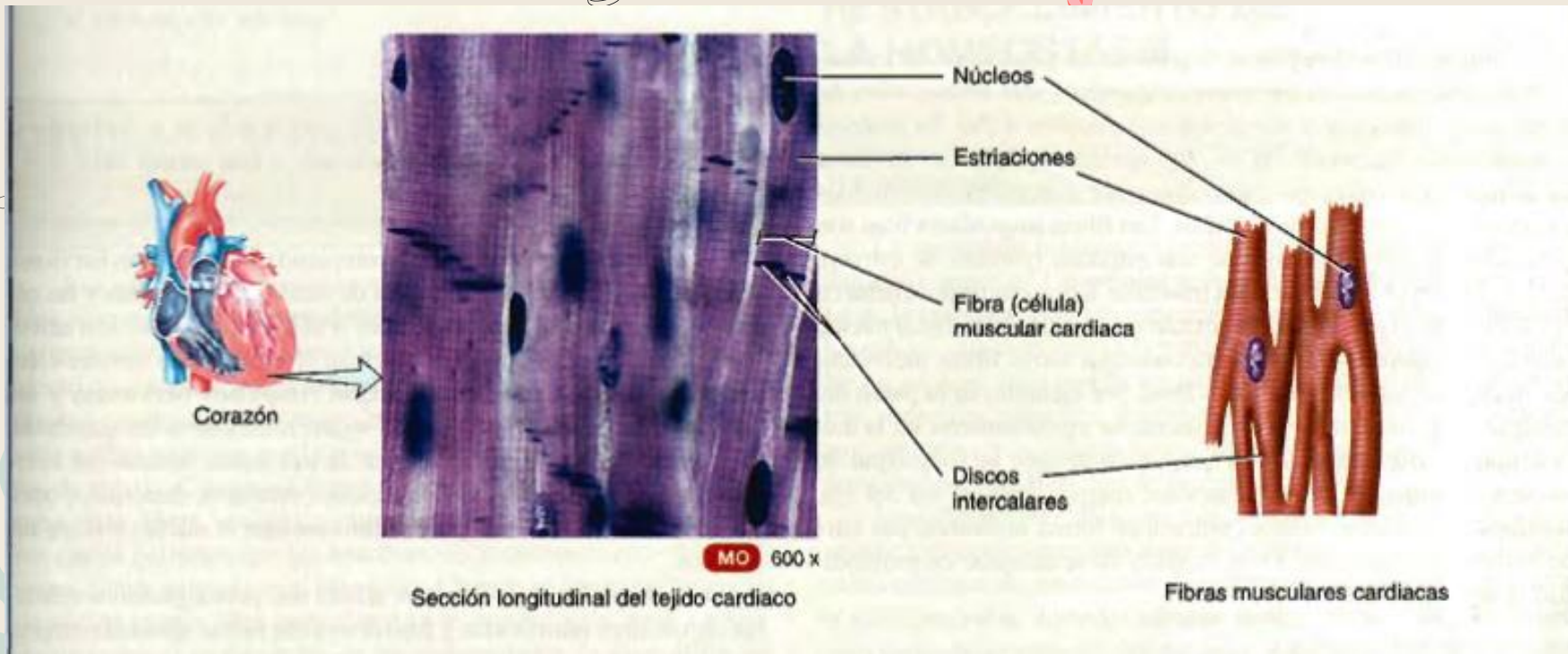


## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:



## CARDIACO



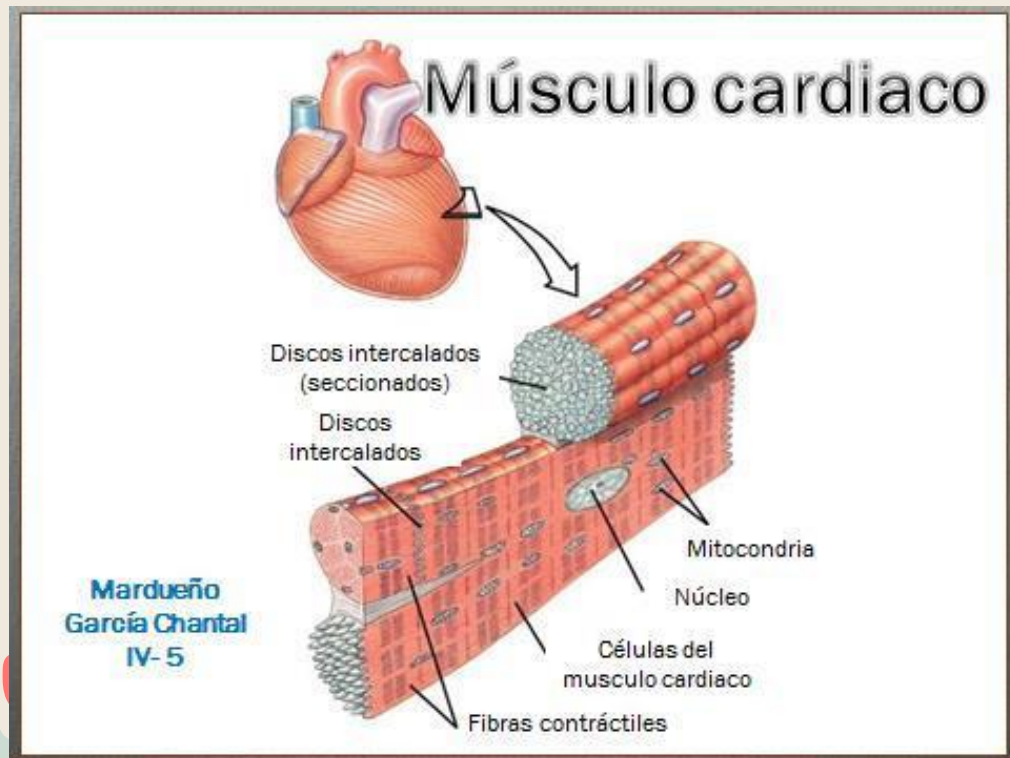
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:



### CARDIACO

Descripción:  
Fibras estriadas ramificadas  
con uno o más núcleos en  
posición central; contiene  
discos intercalares  
Control involuntario



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:



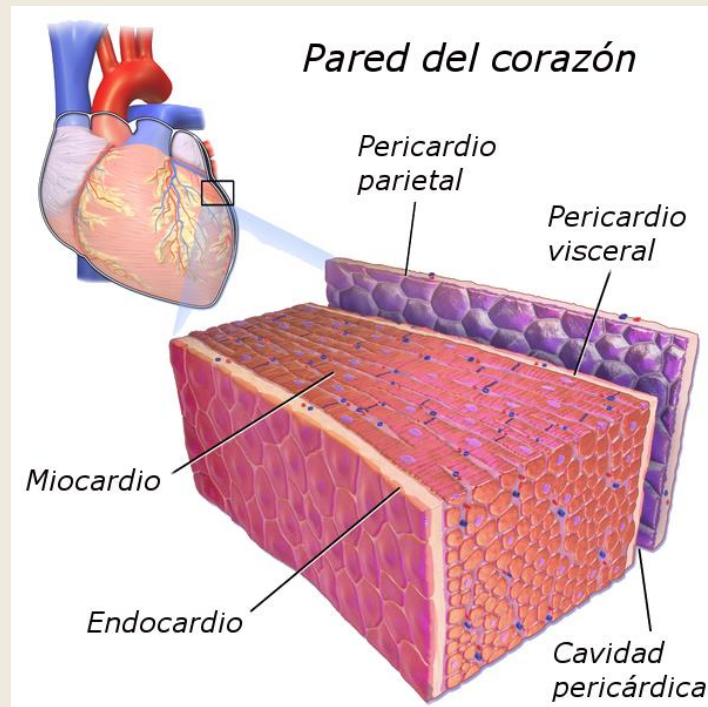
#### CARDIACO

Localización: Paredes del corazón.

Capa muscular del corazón conocida como miocardio

Tres tipos principales de musculo cardiaco de los que está formado el corazón

- Auricular
- Ventricular
- Fibras especializadas de excitación y de conducción



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

#### CARDIACO

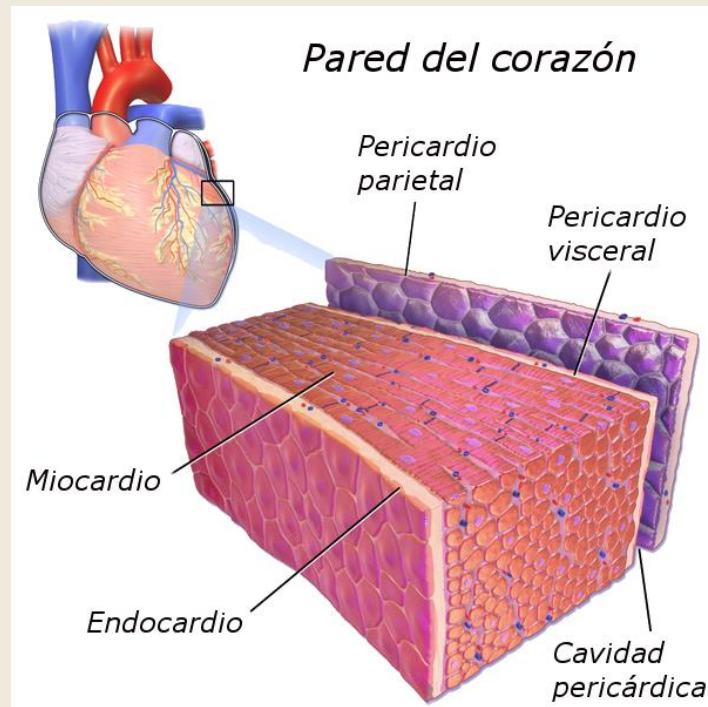
Se compone de tres tejidos:

Endocardio: La delgada capa interna y también forma la superficie de las válvulas

Miocardio: gruesa capa muscular del medio que permite la contracción y la relajación de las cámaras del corazón

Pericardio Parietal; delgada capa que rodea el corazón

Pericardio visceral: contacto directo con el corazón



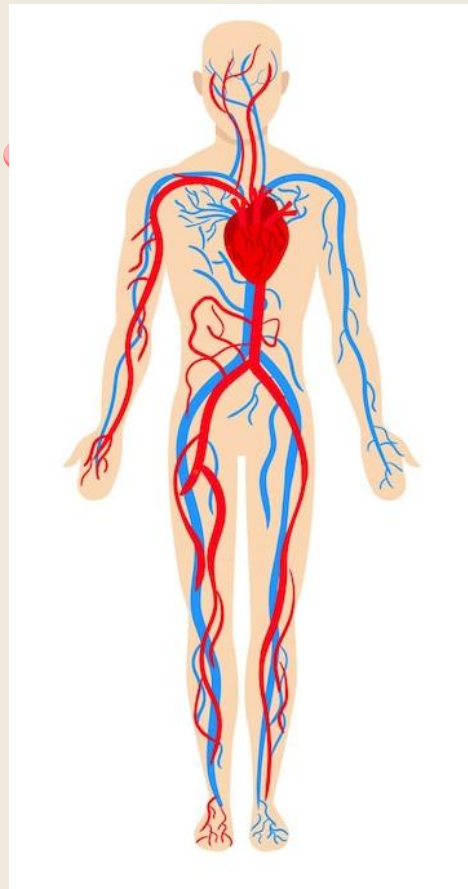
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:



#### CARDIACO

Función: Bombear la sangre hacia todas las partes del cuerpo

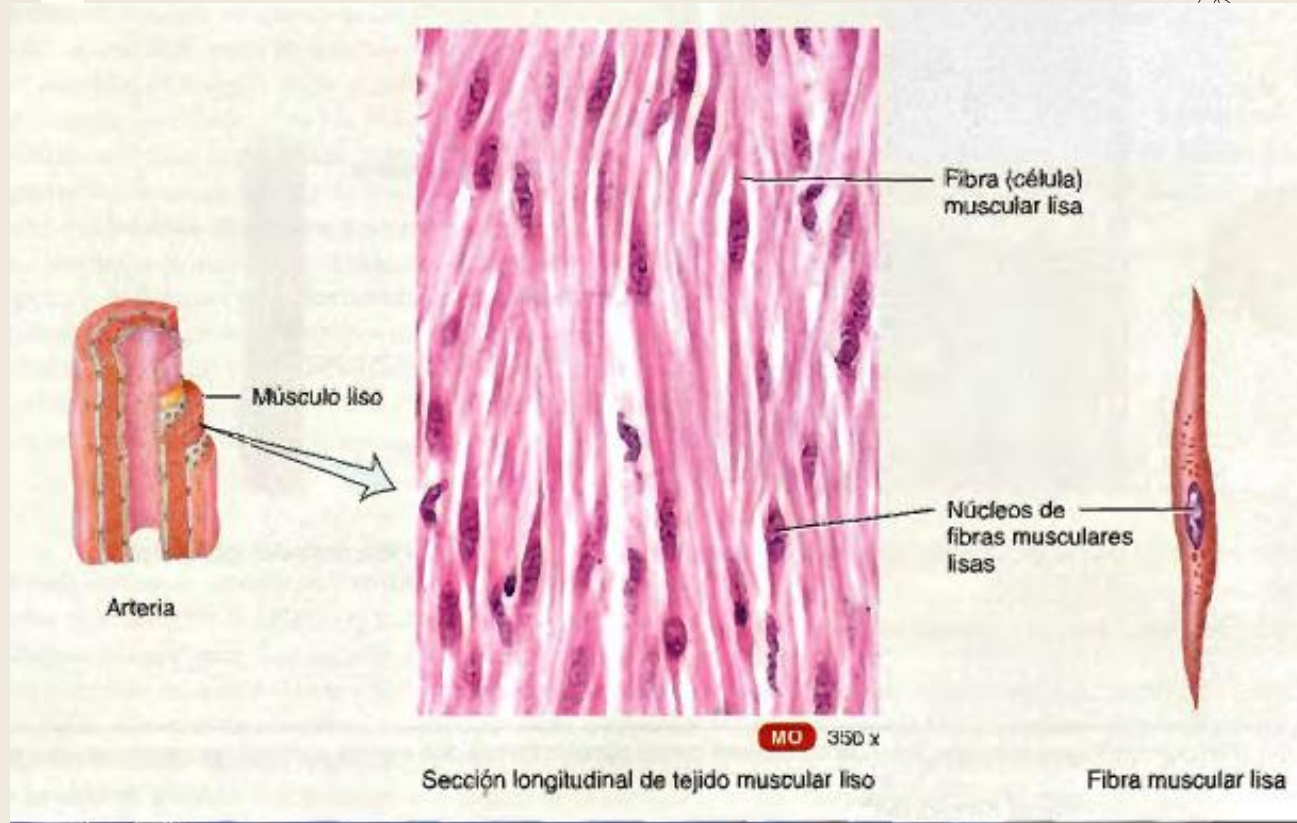


## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# SE DIVIDE EN:



LISO



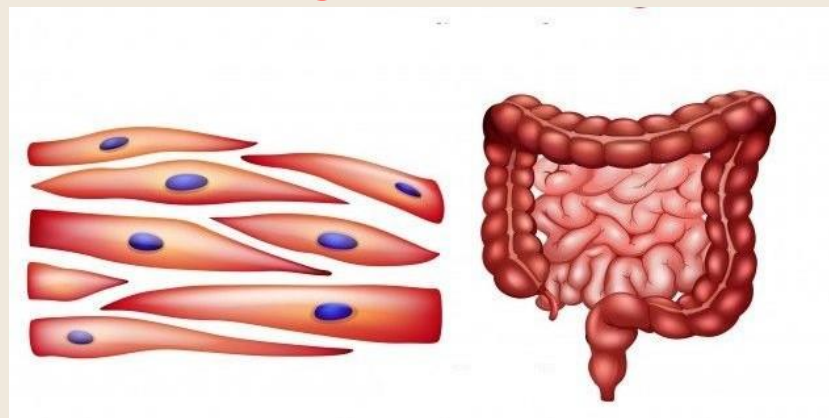
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

#### LISO

Descripción: Fibras ahusadas (angostas en los extremos y gruesas en el medio), sin estriaciones, con un único núcleo central

Involuntario



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:



#### LISO

Localización:

Iris del ojo

Pared de las estructuras huecas  
como los vasos sanguíneos

Vías aéreas pulmonares

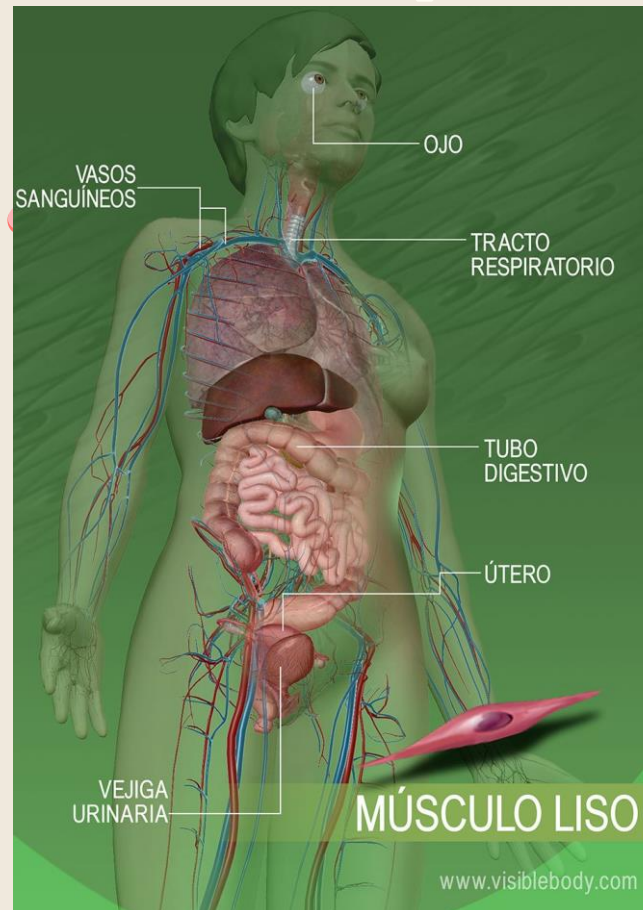
Estomago

Intestino

Vesícula biliar

Vejiga urinaria

útero



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

### SE DIVIDE EN:

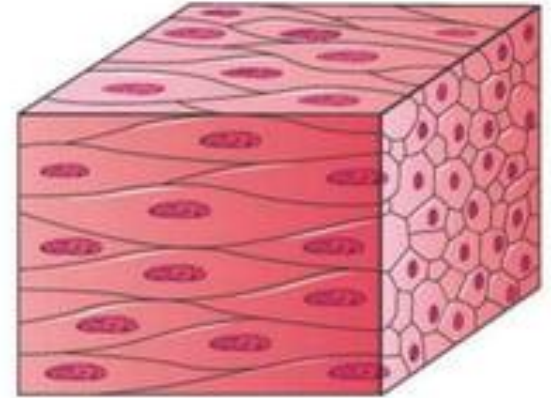


#### LISO

Función: Movilidad (Constricción de los vasos sanguíneos y las vías aéreas, propulsión de los alimentos a largo del tubo digestivo, contracción de la vejiga urinaria y de la vesícula biliar )

#### Generalidades

- Haces de células pisiformes, alargadas y con extremos aguzados
- Núcleo único
- No presenta estriaciones



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

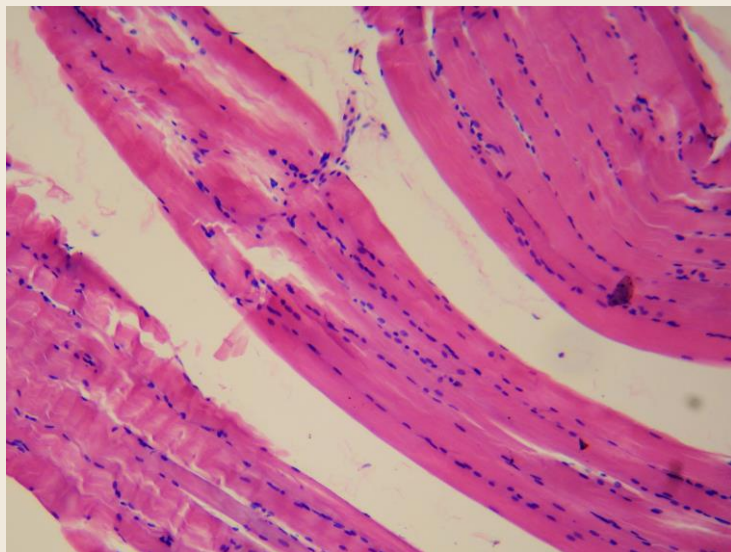
### SE DIVIDE EN:

#### LISO

¿Por qué lisas?

Cada célula tiene un único núcleo alargado localizado en el centro del sarcoplasma (el citoplasma de la célula muscular)

Aquí los filamentos de actina y miosina no se organizan en sarcómeros por eso su visualización es lisa y no estriadas





# ENFERMEDADES DEL TEJIDO MUSCULAR

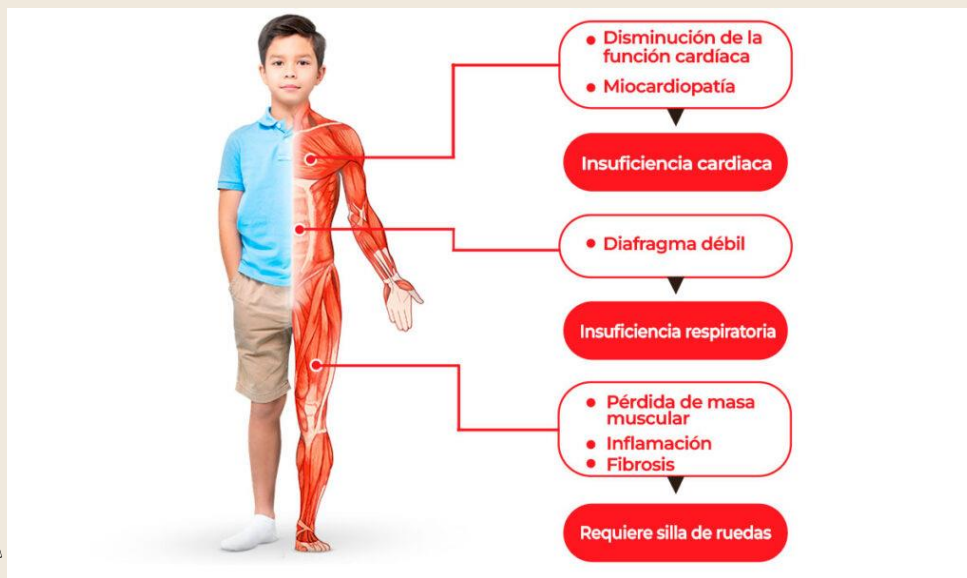
---

## 2.3 TEJIDO MUSCULAR



# DISTROFIA MUSCULAR

Son varios trastornos hereditarios del músculo esquelético que tienen en común un daño muscular progresivo que normalmente se manifiesta entre la infancia y la edad adulta



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR



### Becker

Ligada al cromosoma X  
Mutaciones que alteran la función de una proteína estructural grande denominada distrofina. Al igual que Duchenne.

Mutaciones en la distrofia muscular permiten generalmente la síntesis de una versión truncada de distrofina, permite conservar su función

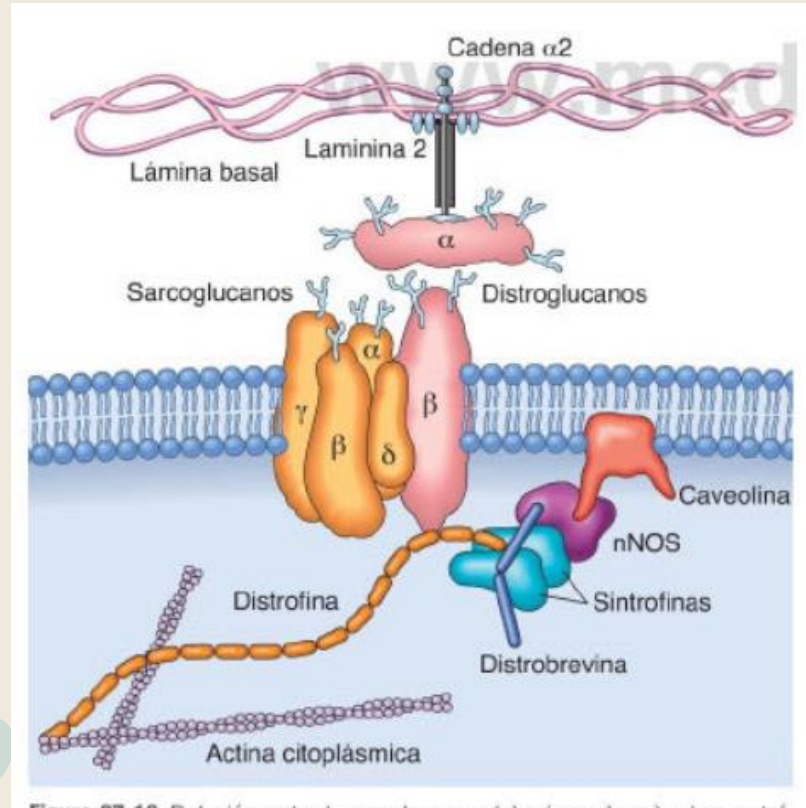


Figura 67-16 Conexión entre la membrana celular (sarcolemma) y los actof

## 2.3 TEJIDO MUSCULAR



# Duchenne

Incidencia de 1 caso por 3.500

Se asocia a deleciones o mutaciones con desplazamiento del marco de lectura que causan ausencia total de distrofina.

- Ambas se caracterizan por un daño muscular crónico que sobrepasa la capacidad de reparación

Degeneración y regeneración segmentaria de la miofibra asociado a una mezcla de miofibrillas atróficas. No hay inflamación

## 2.3 TEJIDO MUSCULAR



# Distrofia miotónica de Steinert

Trastorno multiorgánico autosómico dominante asociado a debilidad del musculo esquelético, cataratas, endocrinopatía y miocardiopatía

Afecta 1 de cada 10.000

Miotonía (Contracción involuntaria prolongada de los músculos) es una característica clave de la enfermedad

## 2.3 TEJIDO MUSCULAR



# Emery - Dreifuss

Causada por mutaciones en genes que codifican proteínas de la membrana nuclear

- Triada que incluye debilidad humeroperoneal lentamente progresiva miocardiopatía asociada a defectos de conducción y contracturas tempranas del tendón de Aquiles, columna vertebral y los codos

Ligada al X y autosómica causada por mutaciones en los genes que codifican emerina y la lamina de la membrana nuclear



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR



# Pompe

Está clasificada como una enfermedad muscular metabólica, una enfermedad por depósito lisosomal (LSD) y una enfermedad por depósito de glucógeno (GSD)




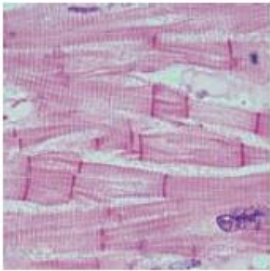
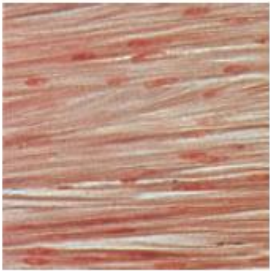
Puede provocar problemas cardiacos, respiratorios y debilidad muscular



# 2.3 TEJIDO MUSCULAR

## Resumen




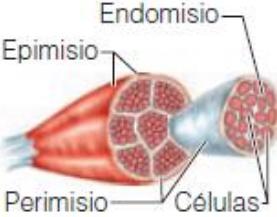







Característica	Esqueléticos	Cardiacos	Lisos
Ubicación en el cuerpo	Adheridos a los huesos o, en el caso de algunos músculos faciales, a la piel	En las paredes del corazón	Principalmente en las paredes de los órganos viscerales huecos (no el corazón)
Forma y apariencia de las células	Células multinucleares, cilíndricas, muy largas y únicas con estriaciones claramente visibles	Cadenas ramificadas de células; mononucleares, con estriaciones; discos intercalados	Mononucleares, fusiformes, únicas; sin estriaciones
			
			



## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# Resumen

Característica	Esqueléticos	Cardiacos	Lisos
Componentes del tejido conectivo	 <p>Epimysio, perimysio y endomysio</p>	 <p>Endomysio adherido al esqueleto fibroso del corazón</p>	 <p>Endomysio</p>
Regulación de la contracción	 <p>Voluntaria, a través de los controles del sistema nervioso</p>	 <p>Involuntaria; el corazón tiene un pacificador; también controles del sistema nervioso; hormonas</p>	 <p>Involuntaria; controles del sistema nervioso; hormonas, sustancias químicas, extendida</p>
Velocidad de contracción	 <p>De lenta a rápida</p>	 <p>Lenta</p>	 <p>Muy lenta</p>
Contracción rítmica	No	Sí	Sí, en algunos

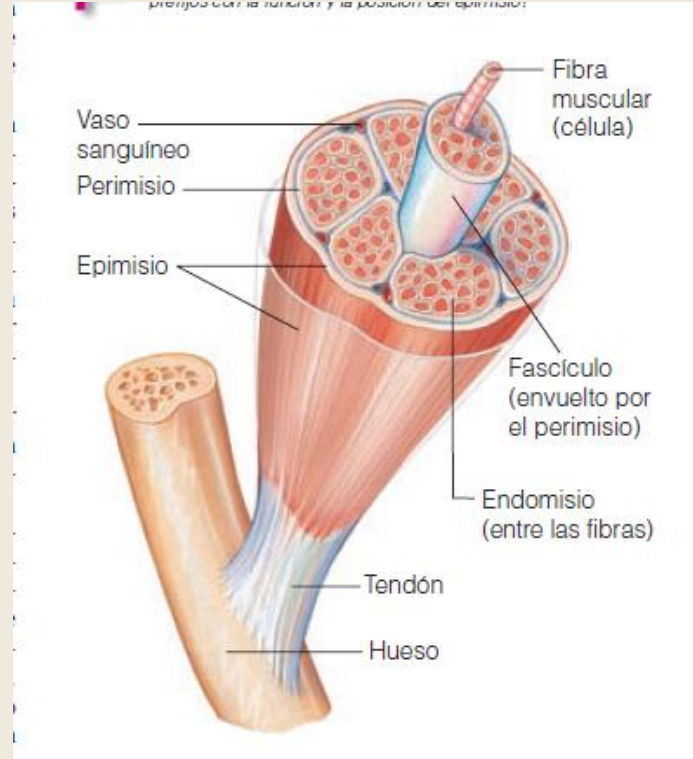
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# Conceptos

### Tendones

Unen los músculos esqueléticos a los huesos

Donde se une con los epimisios

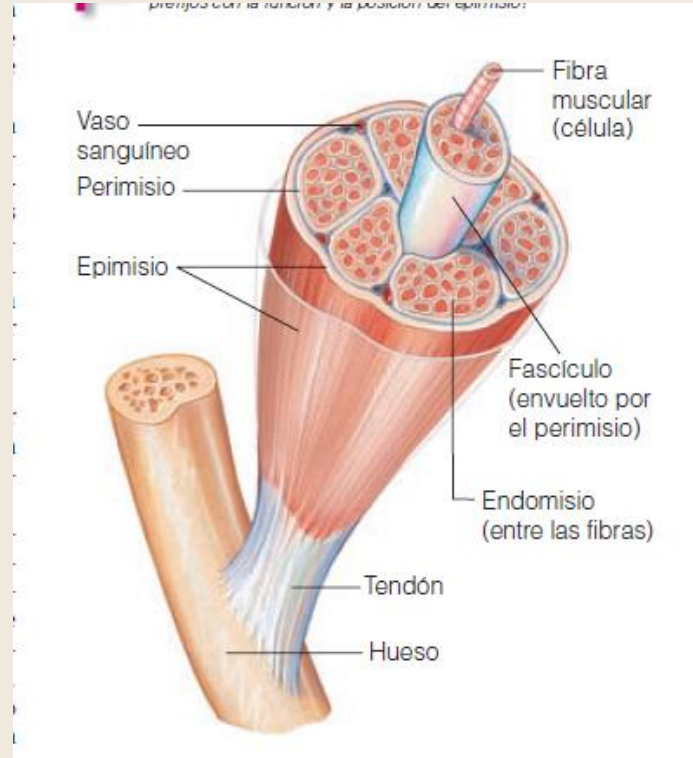


## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# Conceptos

### Fascículo

conjunto de nervios o de fibras musculares unidas por tejido conectivo.

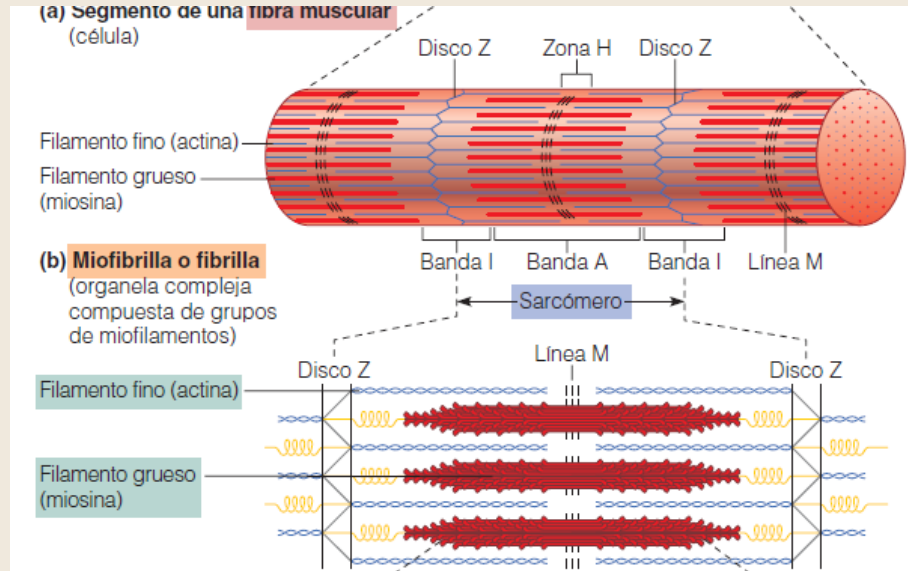


## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# Conceptos

### Sarcómero

unidad de músculo  
contráctil más  
pequeña. Se extiende desde  
un disco Z al siguiente.



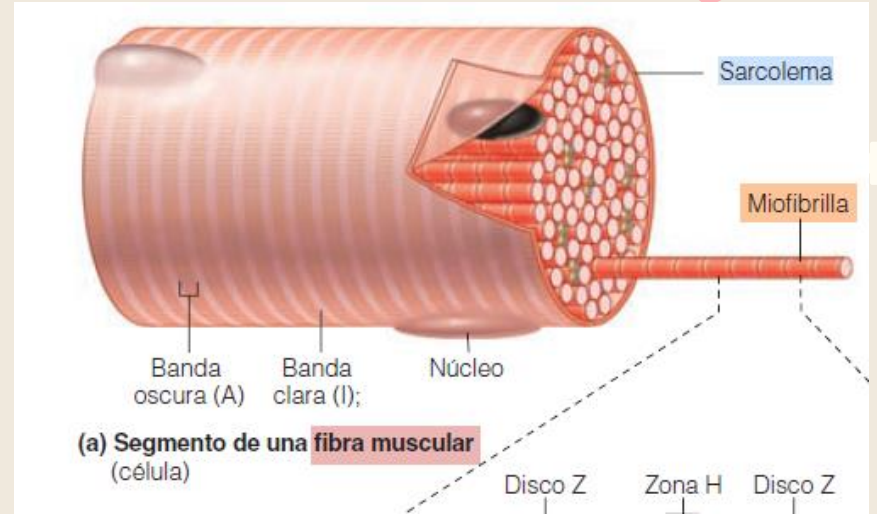
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# Conceptos

### Sarcolema

“cascara del musculo”

Como las células musculares esqueléticas son multinucleares se observan muchos núcleos ovalados lo envuelve



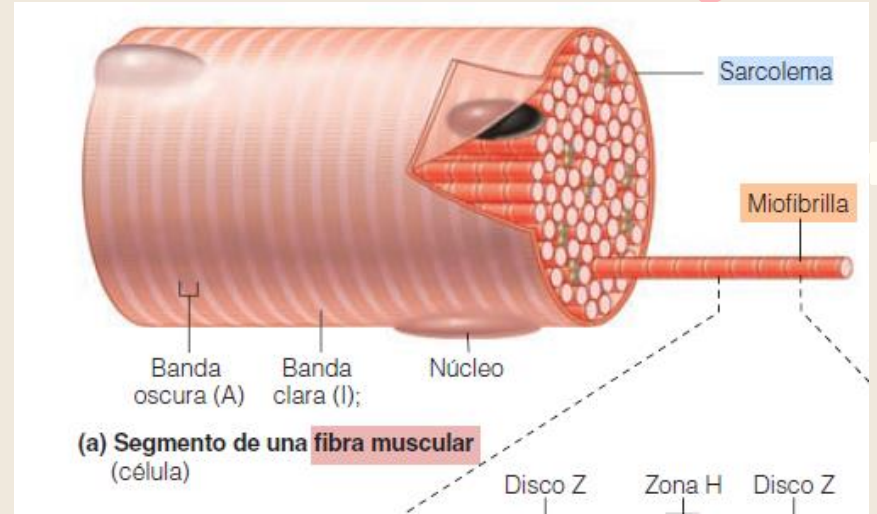
## 2.3 TEJIDO MUSCULAR

# Conceptos

## Sarcoplasma

En las células musculares es denominado así el citoplasma

Llenar los espacios entre la miofibrillas



4

# Tejido Nervioso

células que reciben y conducen impulsos electroquímicos de una parte del cuerpo a otra.



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Función Y Estructura

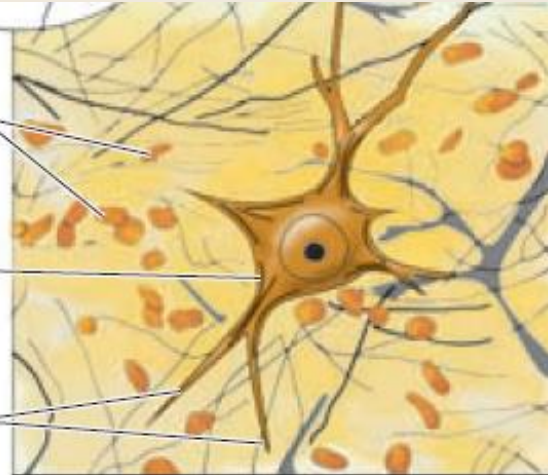
## IRRITABILIDAD Y CONDUCTIVIDAD

Su citoplasma se extiende en largas protuberancias (+1mt en piernas) permite conducir un impulso a lo largo de grandes distancias en el organismo.

Núcleos  
de células  
de soporte

Cuerpo  
celular  
de neurona

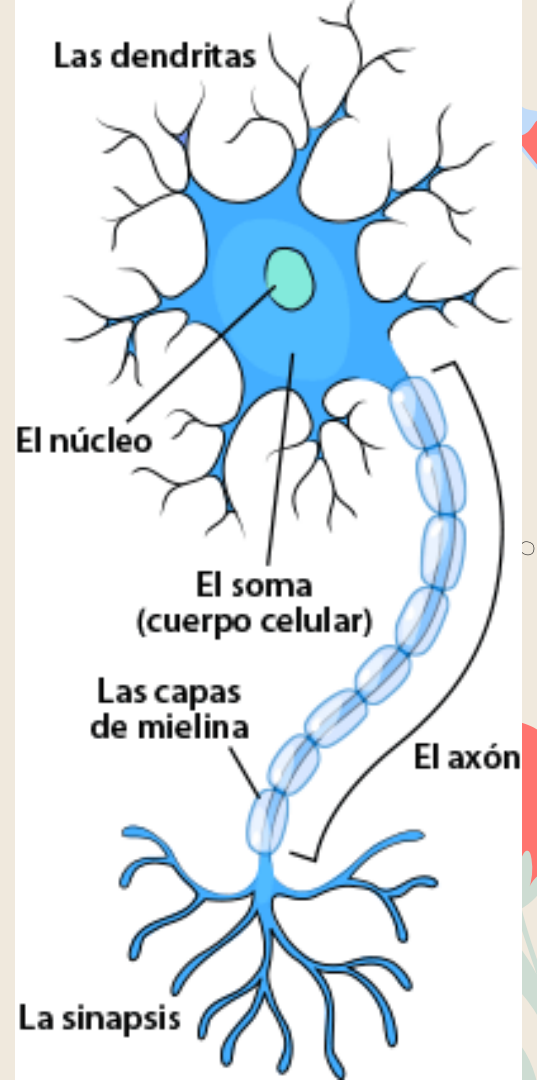
Prolongaciones  
de neurona



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# PARTES

- CUERPO CELULAR
- DENDRITAS
- AXONES



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

### PARTES

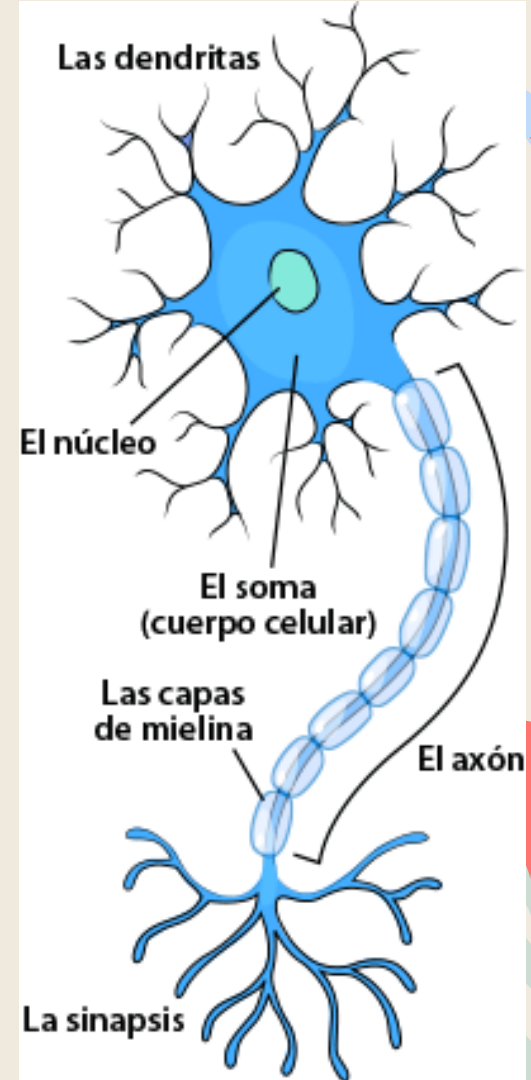
#### 1.- CUERPO CELULAR

Contener el núcleo y otros orgánulos

SOMA

Centro metabólico de la neurona  
Contiene todos los organelos  
excepto centriolos (amitosis!)

RER – Sustancia Nissl  
Filam intermedios - Neurofibrillas



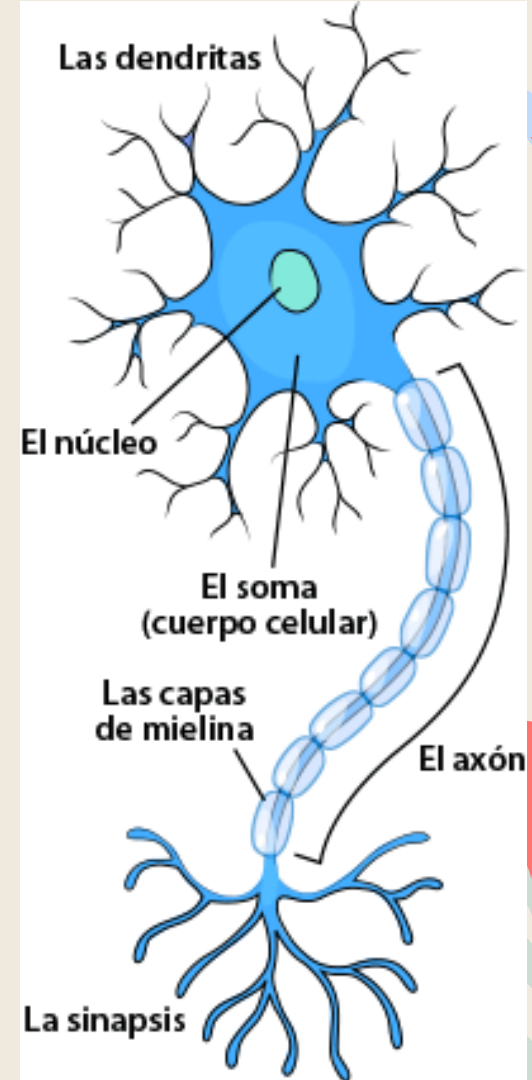
## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# PARTES

### 2.- DENDRITAS

Prolongaciones celulares cortas muy ramificadas y fusiformes (ahusada)

Estructura receptora



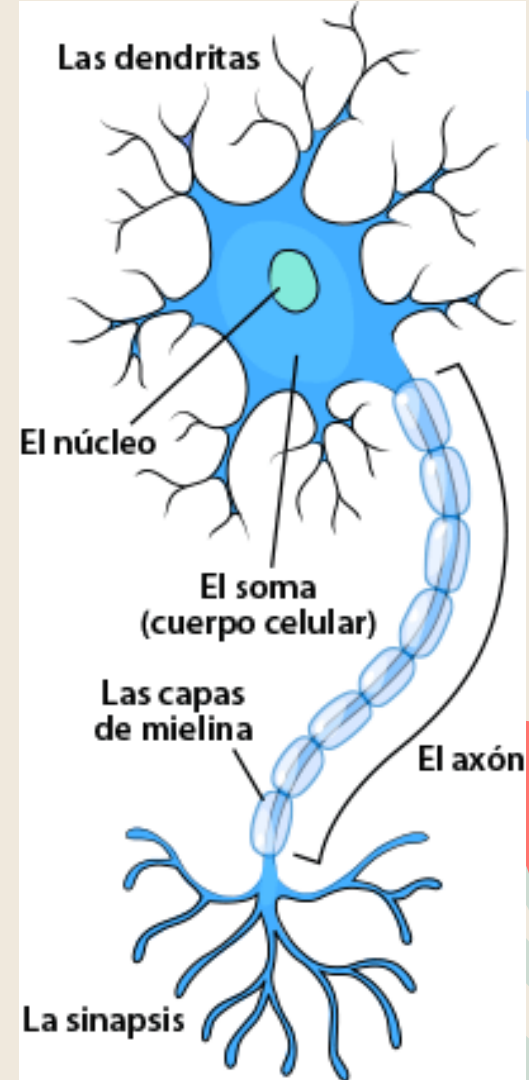
## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# PARTES

### 3.- AXONES

Estructura neuronal única,  
delgada y cilíndrica

Conducir el impulso nervioso  
hacia otra neurona o músculos

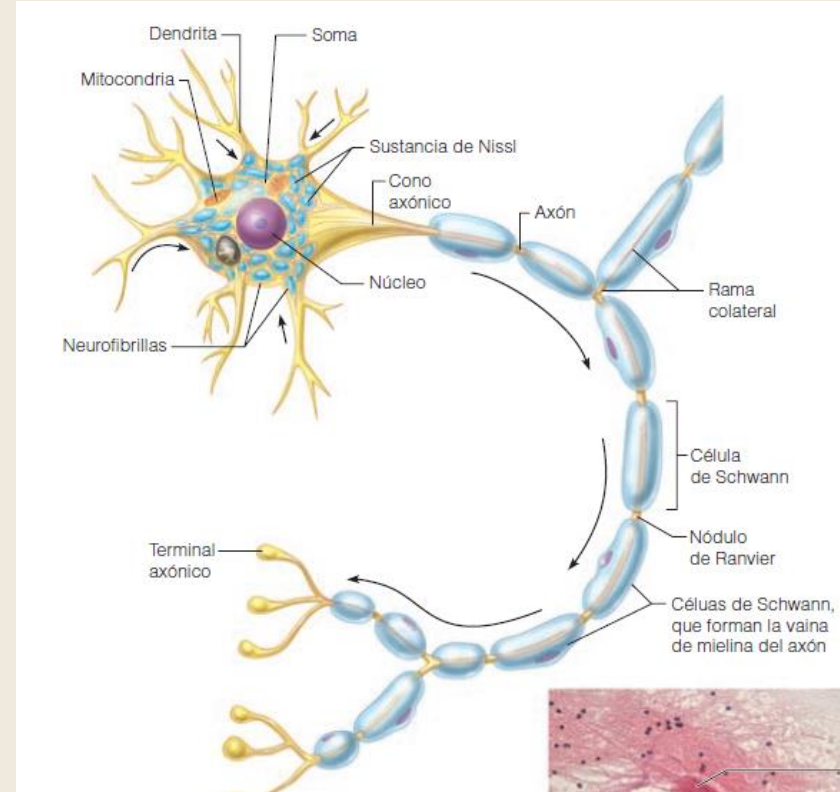


## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# PARTES

### Vainas de mielina

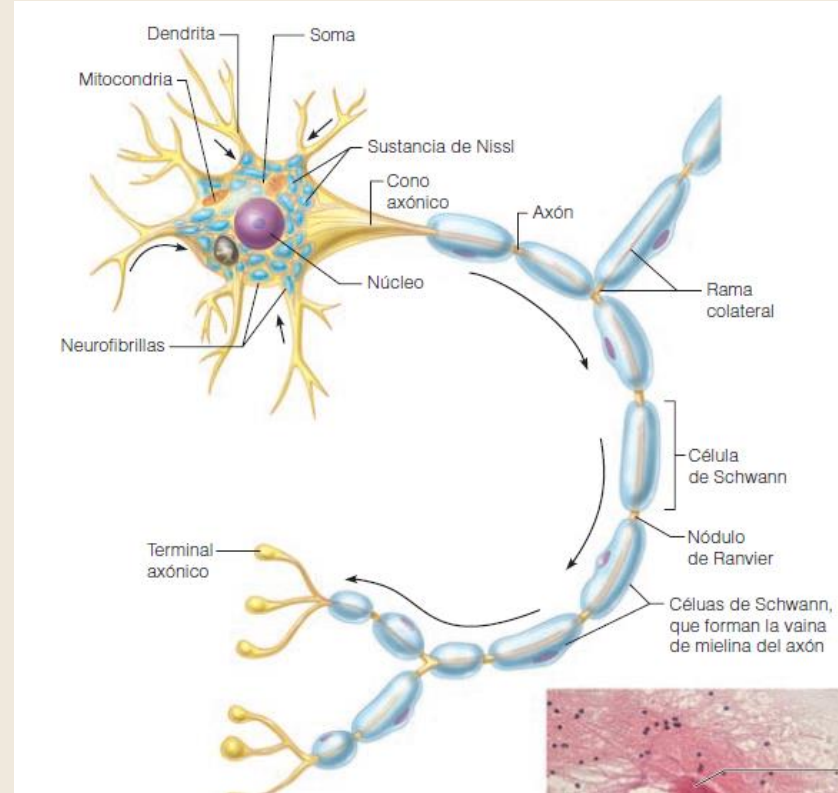
- Material blanquecino y graso
- Aísla y aumenta la velocidad de transmisión



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# PARTES

- Neurilema
- Cascara neuronal
- Nódulos de Ranvier
- Huecos de la vaina de mielina



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Células de soporte SNC

Pegamento nervioso

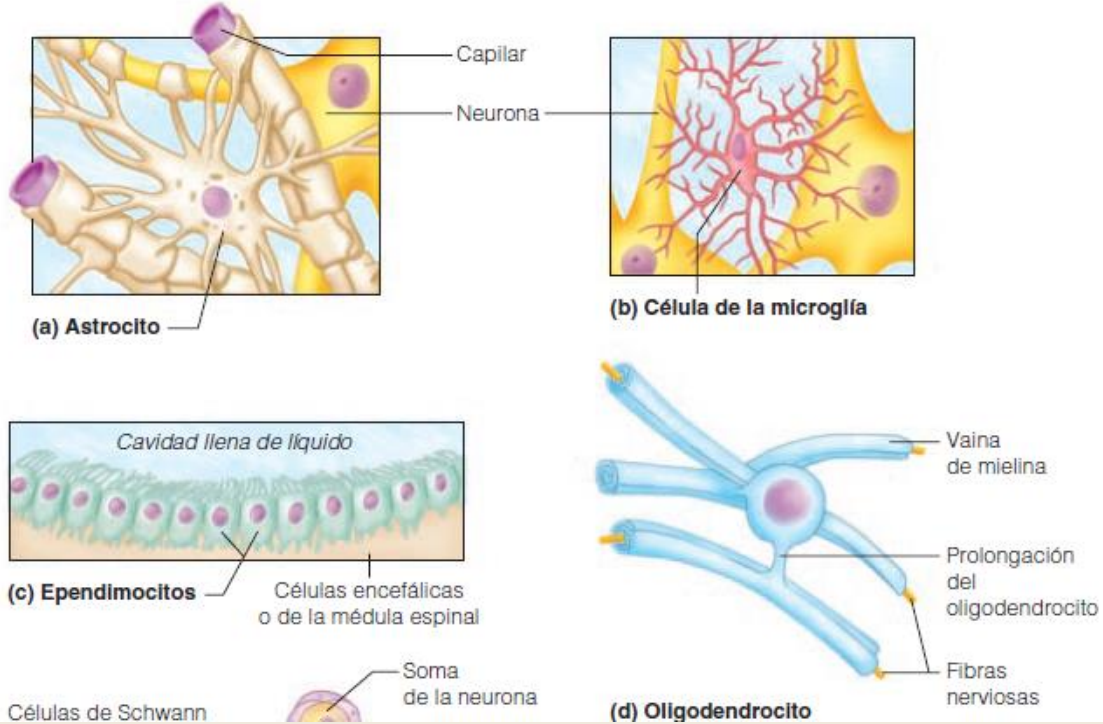
## NEUROGLIA

Incluye muchas células fx's:  
soporte, aislamiento y  
protección

No transmiten impulsos  
nerviosos y si se pueden dividir

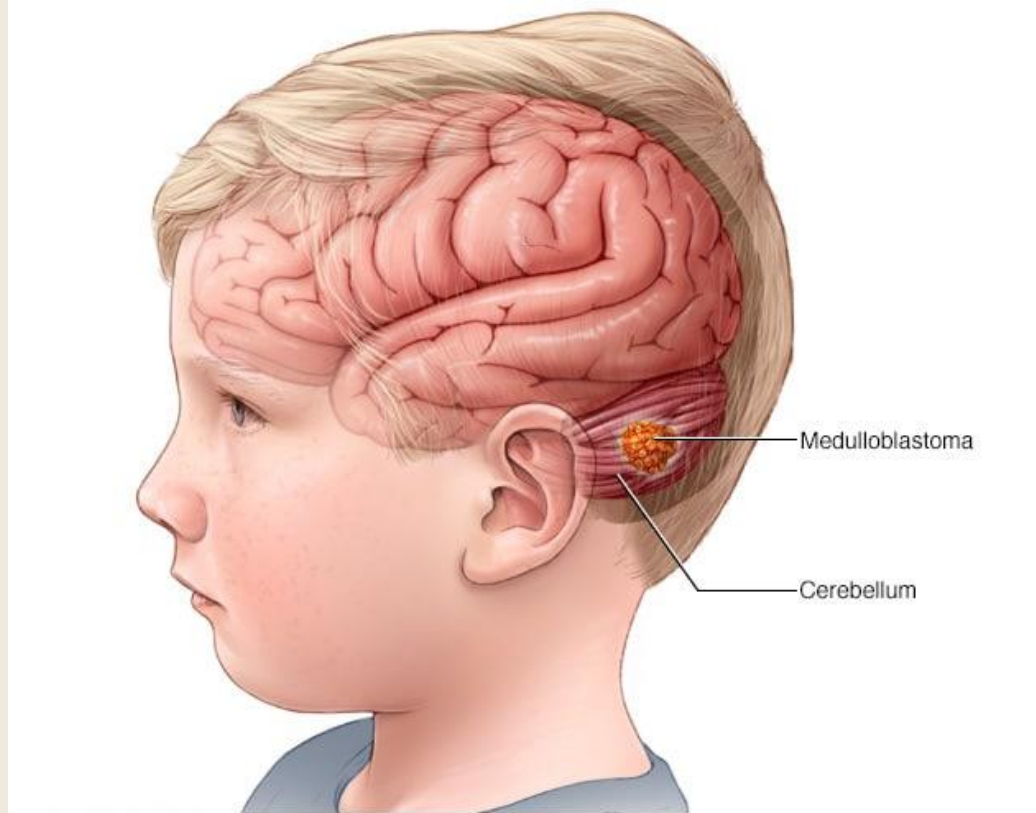
## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Células de soporte SNC



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Tumores encefálicos

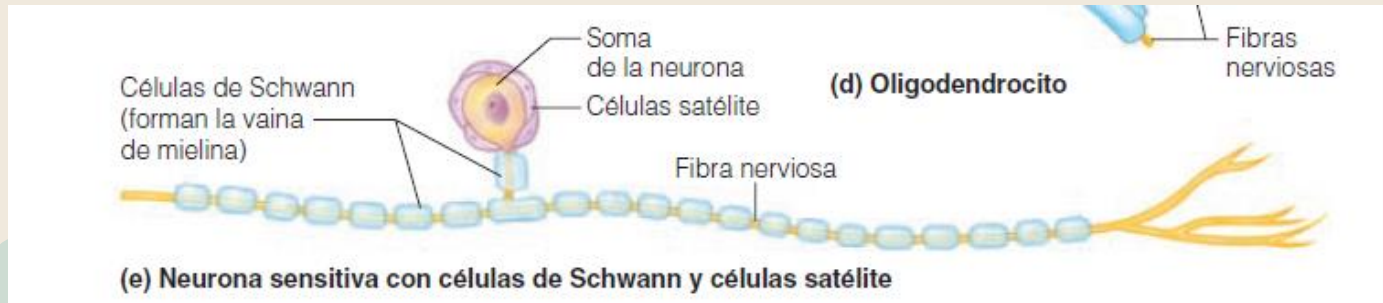


## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Células de soporte SNP

Células de Schwann  
Forman vainas de mielina

Células satélite  
Protectoras amortiguadoras

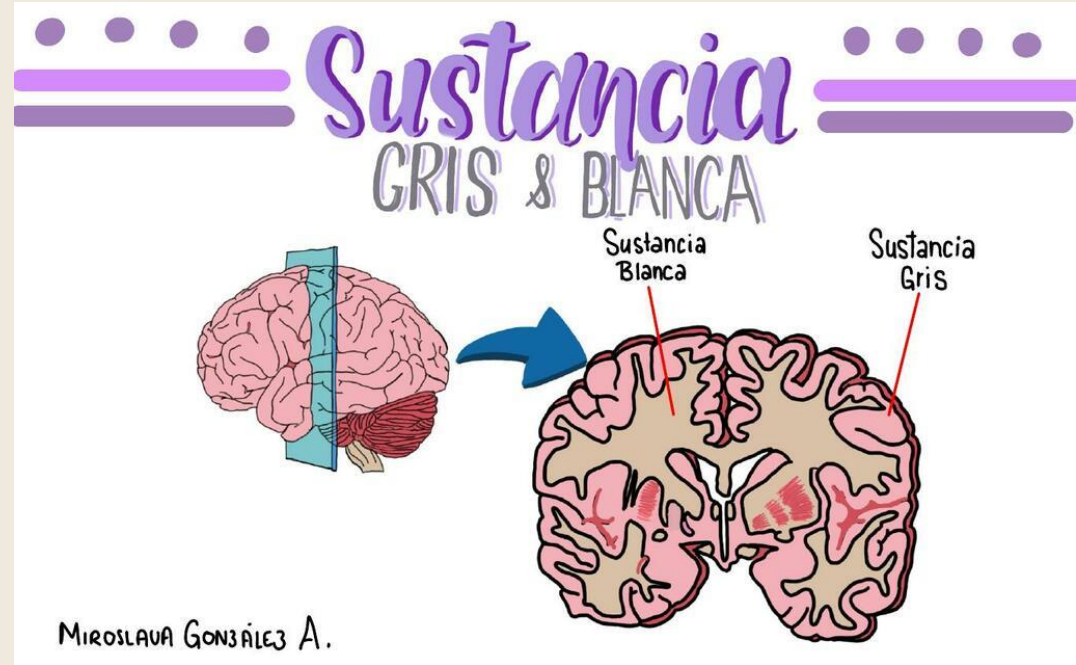


## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Sustancia GRIS Y BLANCA

Sustancia Blanca:  
densas  
agrupaciones de  
fibras mielinizadas  
(haces)

Sustancia gris:  
Fibras amielinicas y  
somas



# Enfermedades del Tejido Nervioso

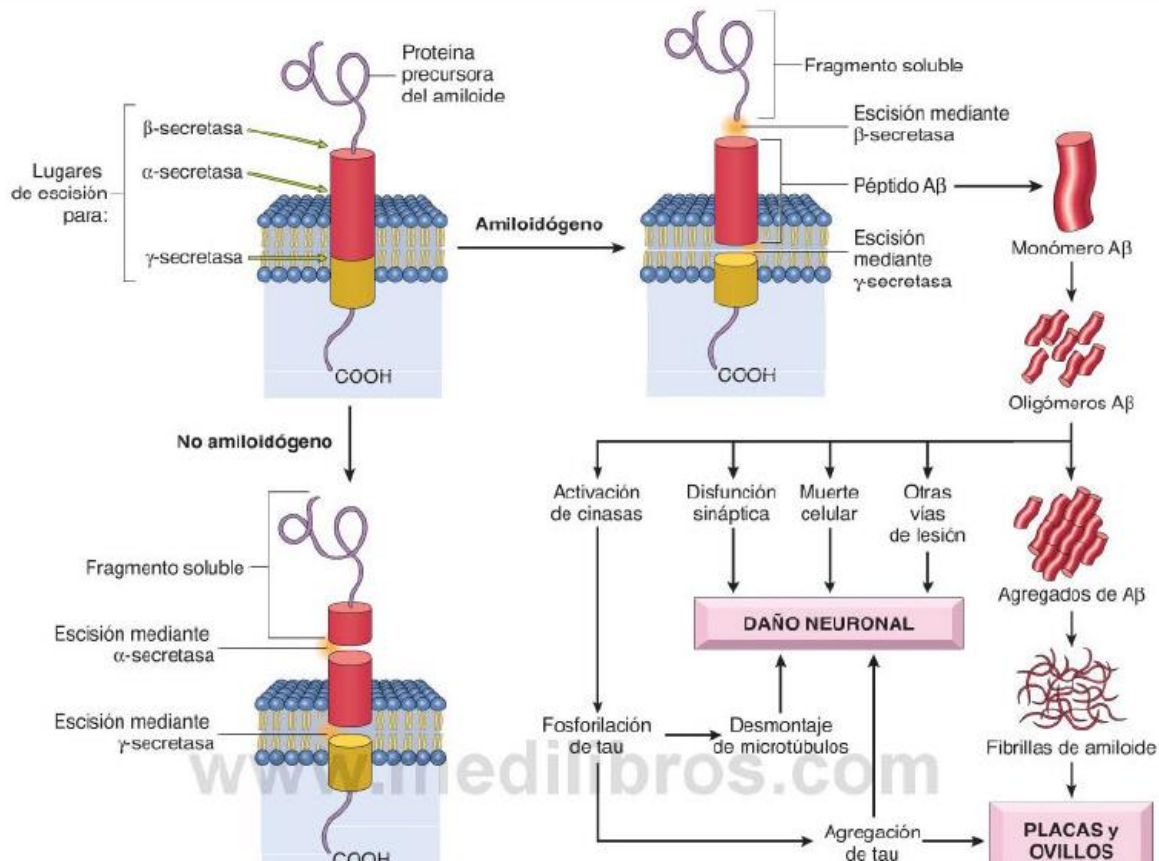
---

# 2.4 TEJIDO NERVIOSO

## ALZHEIMER

Acumulación de AB (placas) y tau (ovillos) acumulan

Genético crmsm 19  
ApoE con el alelo E4 --- aparece AB



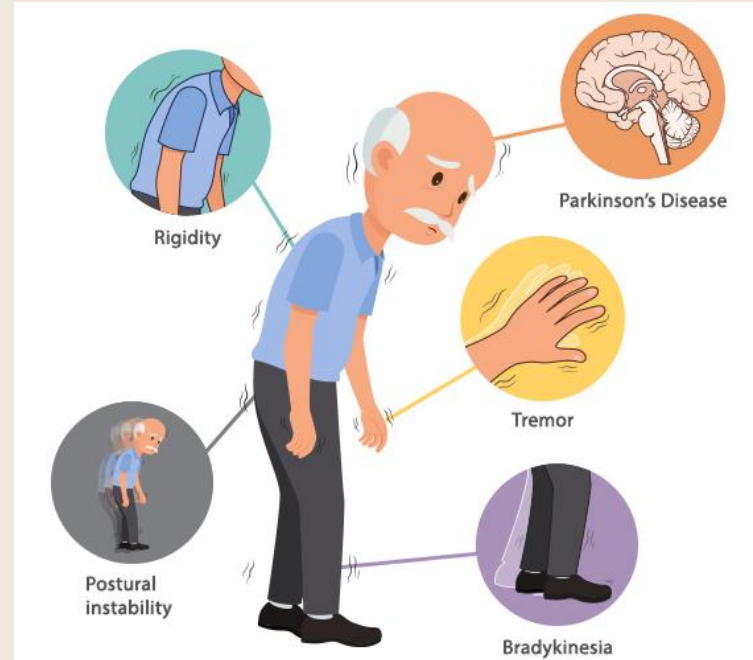
## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# PARKINSON

Perdida de las neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra

Alteraciones mitocondriales  
Cascada e fosforilación oxidativa

Proteínas cinasas  
Demencia – cuerpos de Lewy



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# ESCLEROSIS MULTIPLE

Trastorno desmielinizante  
autoinmunitario

Lesiones en la sustancia blanca  
Es el más frecuente

La enfermedad inicia por  
linfocitos T Th17 y TH rx a los  
antígenos de mielina y secretan  
citocinas



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

# Esclerosis Lateral Amiotrofica(ELA)

SOD1 - A4V

Perdida de neuronas motoras superiores en la corteza motora y las neuronas motoras inferiores en la medula espinal y el tronco del encéfalo



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

### GLIOSIS

+

Cuando el cuerpo genera una mayor cantidad de células gliales

Puede promover lo linfoma por retención de células tumorales



## 2.4 TEJIDO NERVIOSO

### GLIOSIS

Quando el cuerpo genera una mayor cantidad de células gliales

Puede promover lo linfoma por retención de células tumorales

