

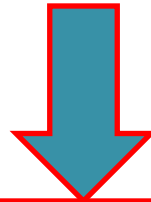
Unidad Nº3: Los tejidos de los animales

Tejidos: concepto. Tipos básicos: Tejido epitelial, tejido conjuntivo, tejido muscular y tejido nervioso. Características histológicas: (origen embrionario y morfología celular), variedades, función y localización.

HISTOLOGIA (G. histos, tejido + logos, estudio)

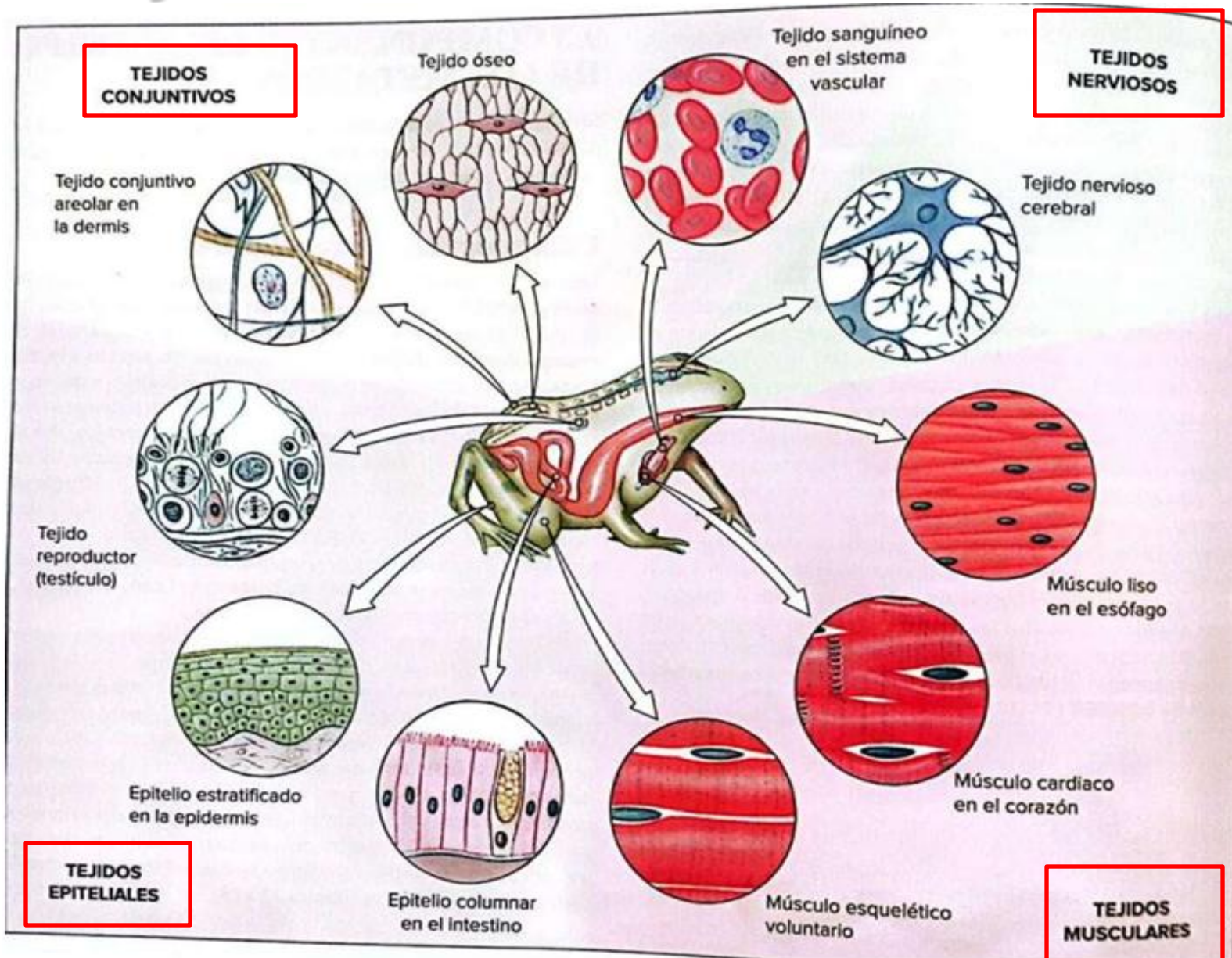


TEJIDOS



Los tejidos son asociaciones de células semejantes o con diferenciación similar junto con sus derivados, las sustancias intercelulares, para realizar una función específica o más.

TEJIDOS ANIMALES



❖ **Durante el desarrollo embrionario de los animales , las capas germinales se diferencian en cuatro clases de tejidos fundamentales:**

1-Tejido epitelial

2-Tejido conjuntivo

3-Tejido muscular

4-Tejido nervioso

} **Propiedades Morfológicas**

} **Propiedades Funcionales**

- ❖ Todos los órganos están formados por los 4 tejidos
- ❖ Cada tejido puede subdividirse de acuerdo a las características específicas de sus diversas poblaciones celulares y de cualquier sustancia extracelular presente.

¿Cómo se forman los tejidos?

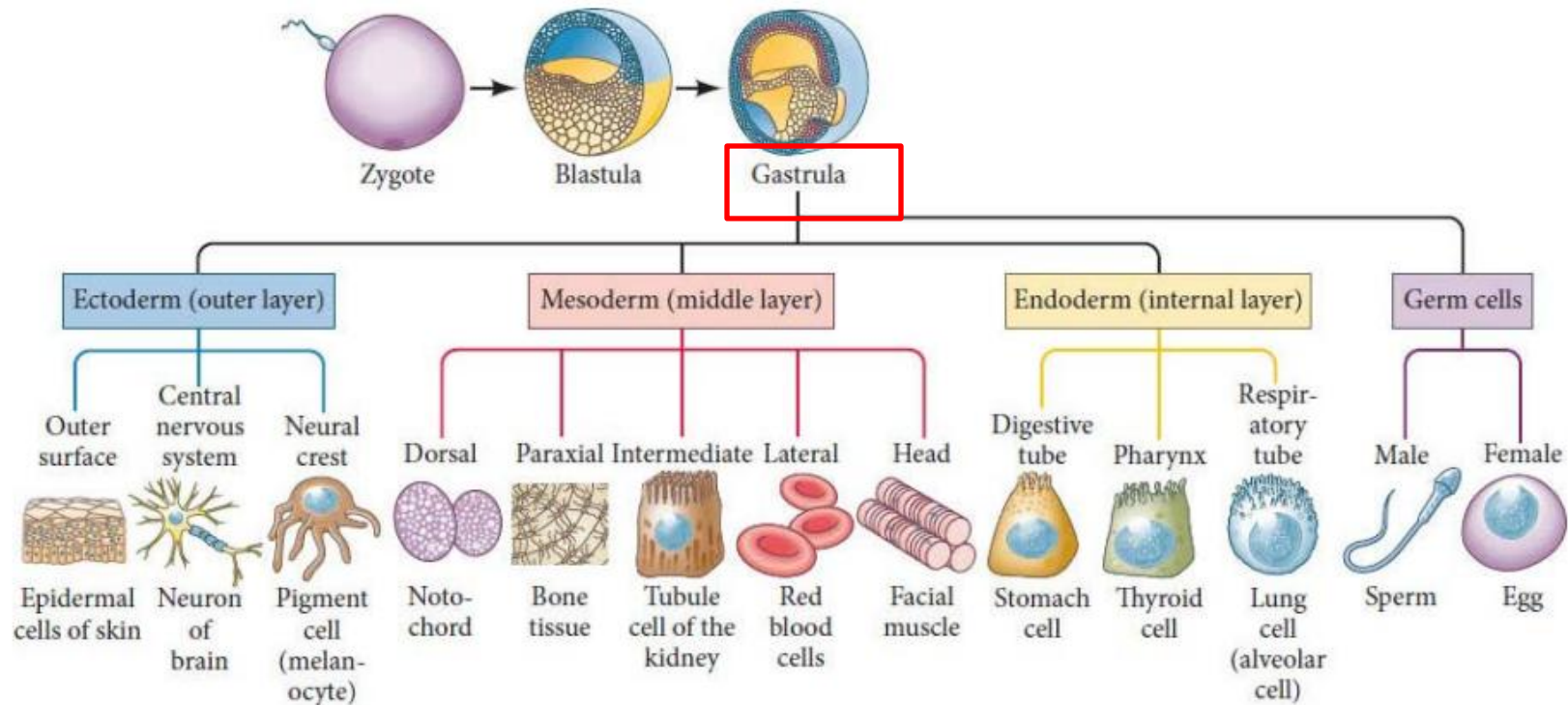


FIGURE 1.11 The dividing cells of the fertilized egg form three distinct embryonic germ layers. Each of the germ layers gives rise to myriad differentiated cell types (only a few representatives are shown here) and distinct organ systems. The germ cells (precursors of the sperm and egg) are set aside early in development and do not arise from any particular germ layer.

Derivados de las capas germinales: Origen embriológico de los tejidos

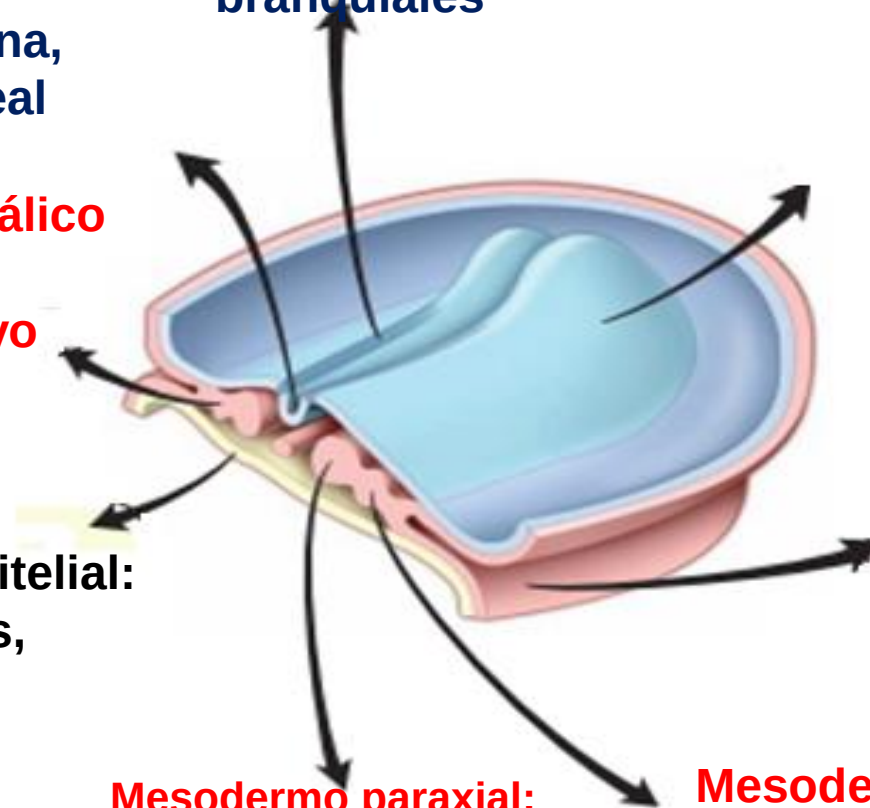
Neuroectodermo (tubo neural):
componentes del sistema nervioso central, retina, cuerpo pineal

Neuroectodermo (cresta neural): componentes del sistema nervioso periférico ganglios y nervios craneales y sensitivos, cartílagos de los arcos branquiales

Ectodermo de superficie
(Epidermis(uñas, pelo, garras, glándulas cutáneas, conductos de la glándula mamaria)

Mesodermo cefálico
(Cráneo
Tejido conjuntivo
Dentina)

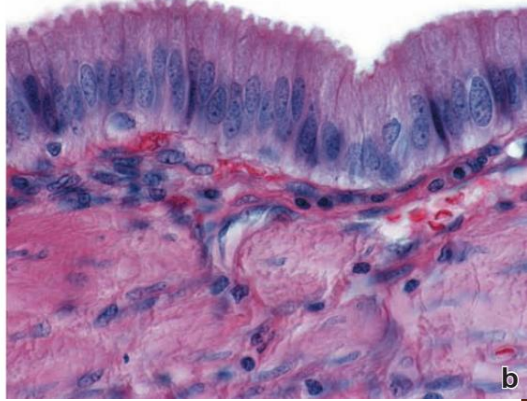
Endodermo
Revestimiento epitelial:
(vías respiratorias, urinarias, tubo digestivo)



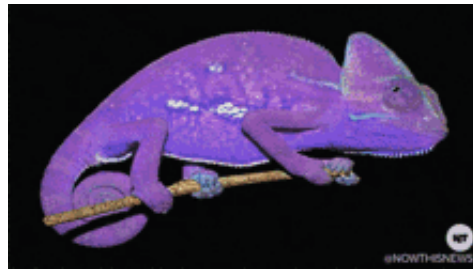
Mesodermo lateral
(Tejido muscular y conjuntivo de las vísceras, mesotelio)

Mesodermo paraxial:
(músculo esquelético del tronco, extremidades, dermis de la piel, tejido conjuntivo)

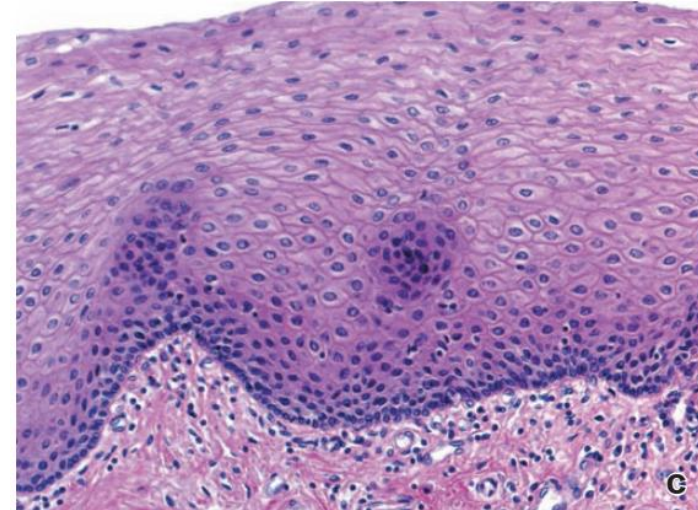
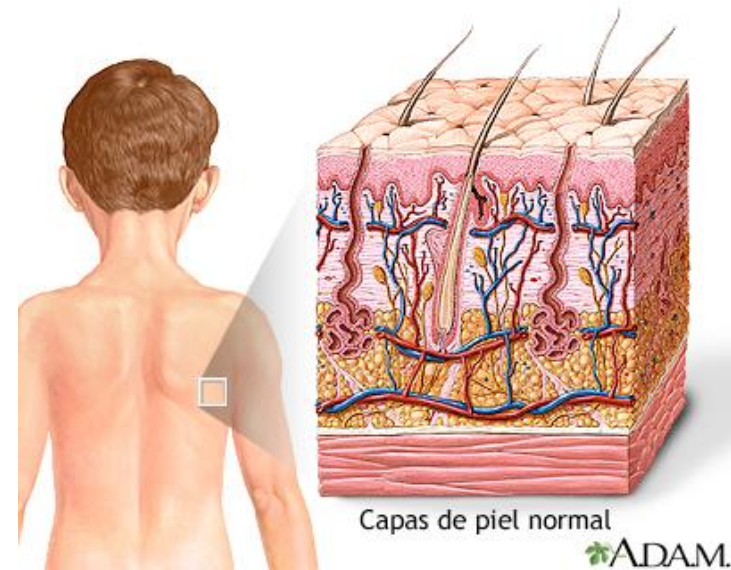
Mesodermo intermedio(sistema urogenital, gónadas, conductos y glándulas accesorias)



TEJIDO EPITELIAL



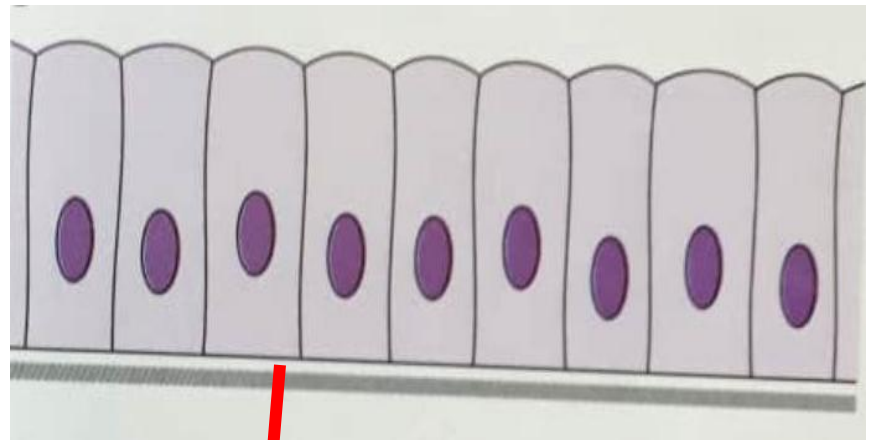
❖ Tapiza la superficie del cuerpo, reviste las cavidades corporales y forma la porción secretora de las glándulas y sus conductos excretores.



Características del tejido epitelial

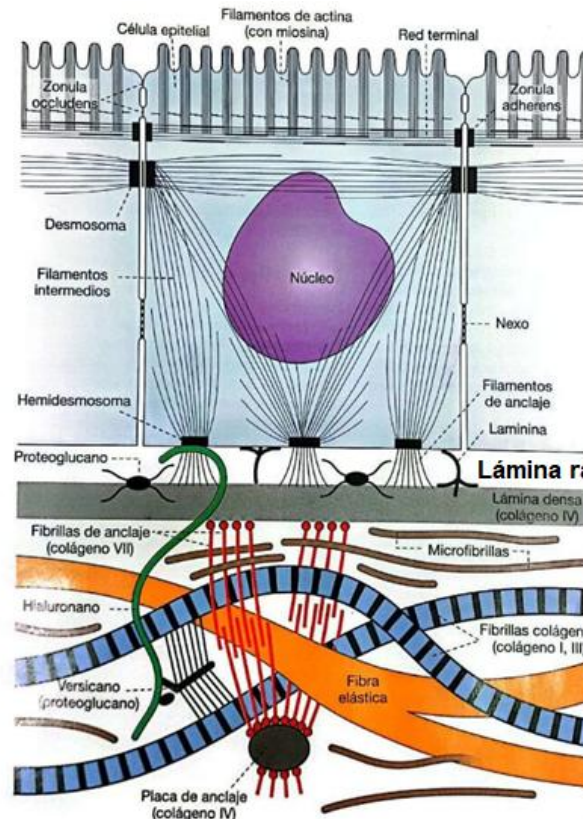
- ✓ **Origen embriológico:** se origina a partir de las tres hojas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo)

- ✓ **Células:** células adyacentes sin sustancias intercelulares, están unidas por medio de uniones intercelulares especializadas.
- ✓ Los epitelios se apoyan siempre sobre la membrana basal



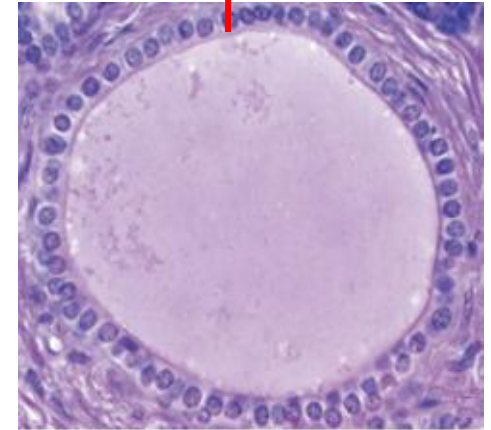
Membrana basal

Detalle de la membrana basal



❖ Es una capa extracelular de sostén del epitelio, de grosor variable, localizada en las superficies basales del epitelio.

Membrana basal al MOC



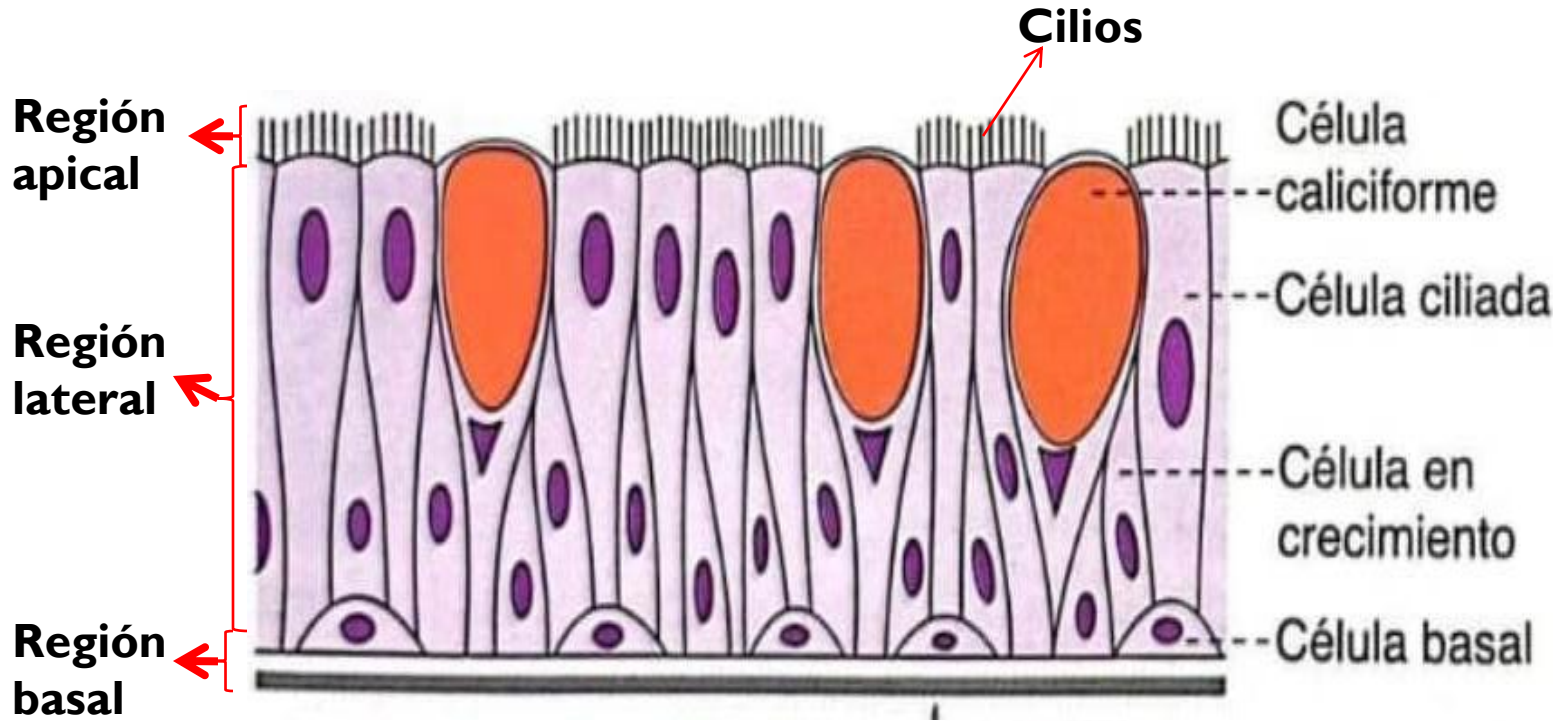
Membrana basal

❖ Al MET esta formada por :

- Lamina basal (lamina rara, lamina densa)
- Lamina fibrorreticular

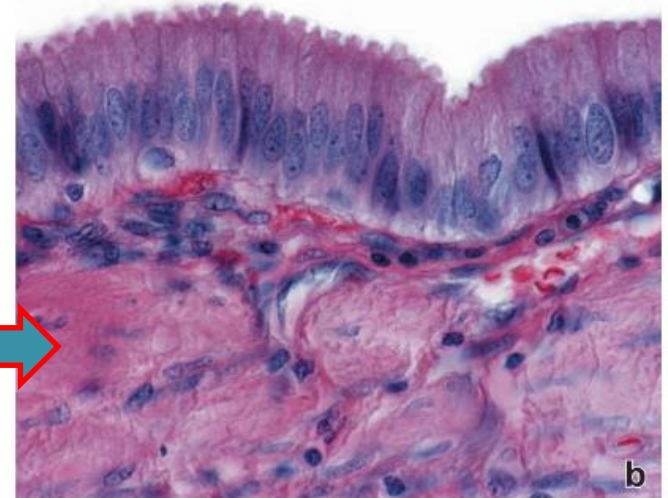
❖ **Funciones:** sostén, filtración, curación de heridas, diferenciación y organización celular.

- ✓ En el tejido epitelial las células presentan cohesión, comunicación y polaridad celular (**región apical, región lateral y región basal**).



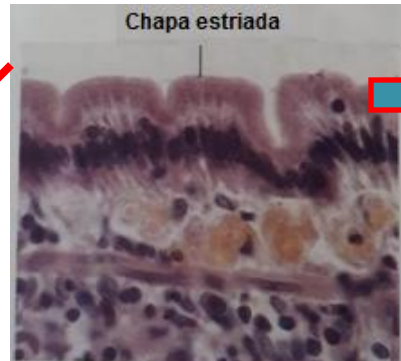
- ✓ Tienen un **alto** poder de regeneración

- ✓ Es **avascular** y crece sobre un tejido conectivo subyacente rico en vasos.

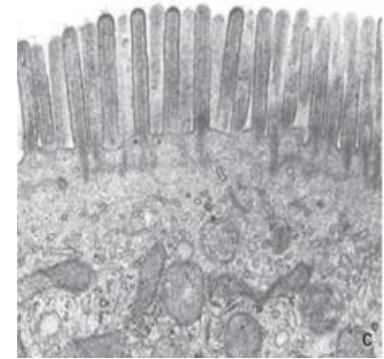


ESPECIALIZACIONES DE LA REGION APICAL DE UNA CELULA EPITELIAL

MICROVELLOSIDADES

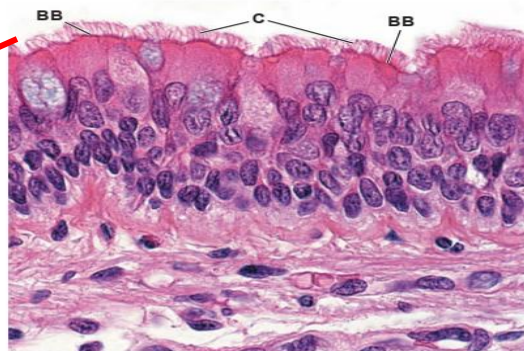


Al MOC en el intestino las microvellosidades forman la chapa estriada.



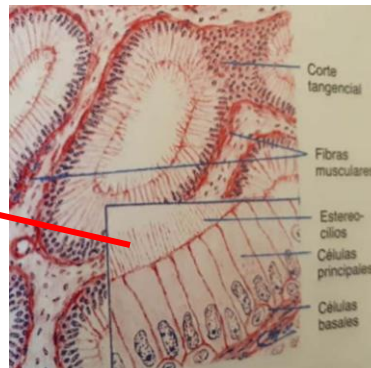
Microvellosidades al ME

CILIOS



Epitelio seudoestratificado ciliado de la tráquea

ESTEREOCILIOS

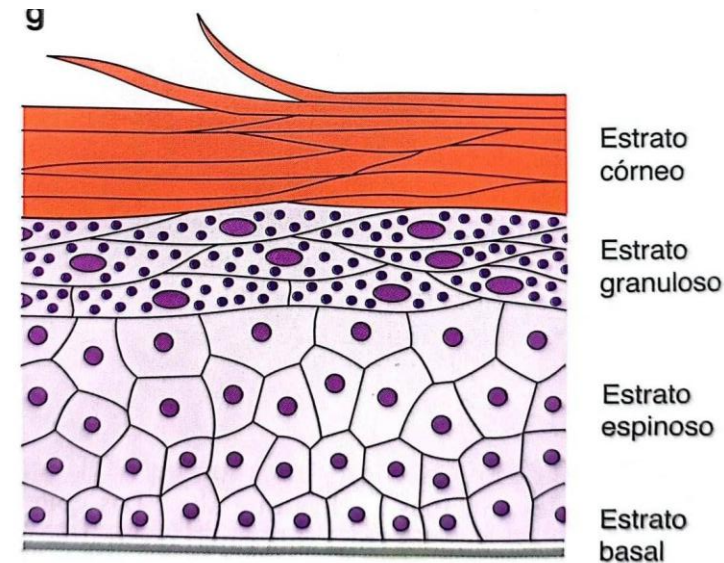
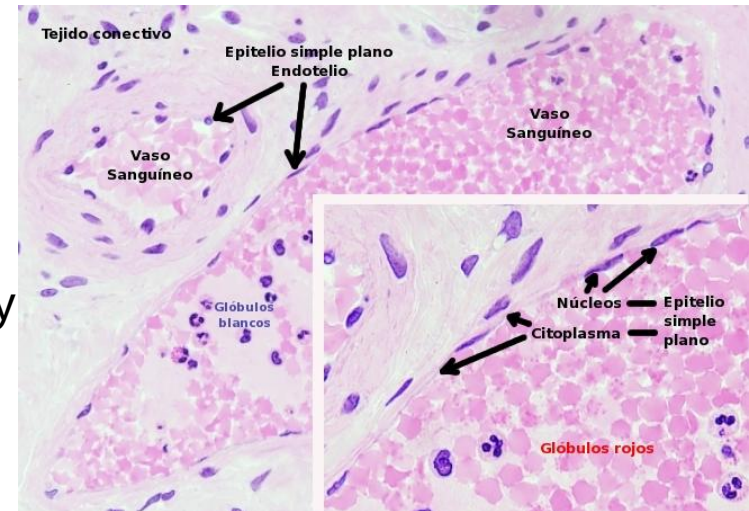
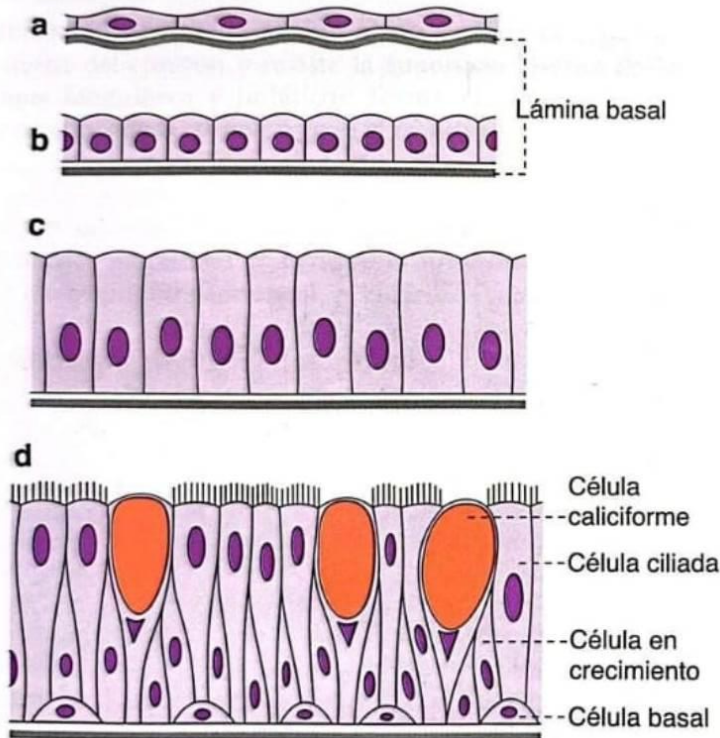


Conducto epididimario humano

Clasificación del tejido epitelial

1-Epitelios de revestimiento

- Ubicación: exterior(epidermis) e interior (endotelio, mesotelio)
- Forma celular: plana, cúbica, cilíndrica.
- Número de estrato celular: simple y estratificado



Clasificación del tejido epitelial

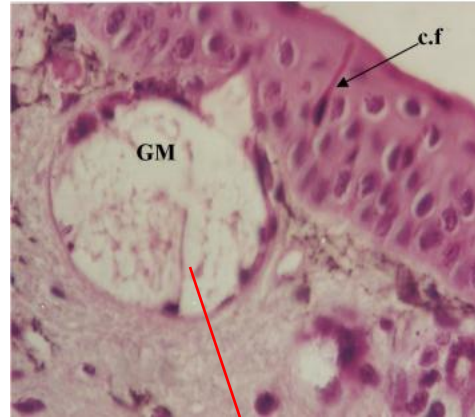
1- Epitelio de revestimiento:

- ❖ Epitelio plano simple: alvéolos pulmonares, vasos sanguíneos(endotelio), cavidades pleurales, pericárdica y peritoneal (mesotelio)
- ❖ **Epitelio cúbico simple:** conductos excretores, epitelio folicular tiroideo, túbulos renales, ovario.
- ❖ **Tejido epitelial cilíndrico simple:** tubo digestivo, trompa uterina, útero.
- ❖ Tejido epitelial cilíndrico estratificado: uretra masculina,
- ❖ Tejido epitelial cilíndrico pseudoestratificado: vías respiratorias, conducto epidídimo, conducto deferente.
- ❖ **Tejido epitelial estratificado queratinizado: piel**
- ❖ Epitelio estratificado no queratinizado: vagina, cavidad bucal, córnea, esófago.

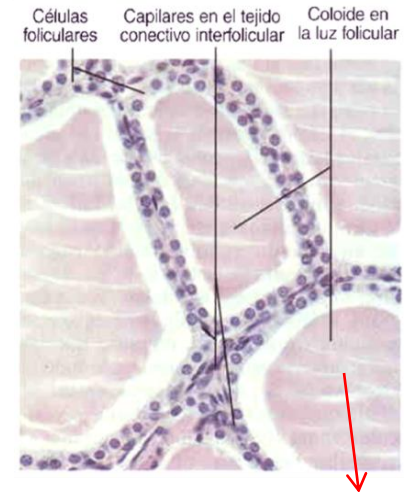
Clasificación del tejido epitelial

2-Epitelios glandulares

- Son agrupaciones de células que secretan sustancias.
- glándulas exocrinas (páncreas, bronquiales, **glándula mamaria**)
- las glándulas endocrinas (lóbulo anterior de la hipófisis, **glándula tiroides**).



Glándula mucosa de la piel de rana: glándula exocrina



Glándula endocrina: tiroides

3-Epitelios sensoriales

- Epitelios sensoriales: mucosa olfatoria, epitelio gustativo de la lengua

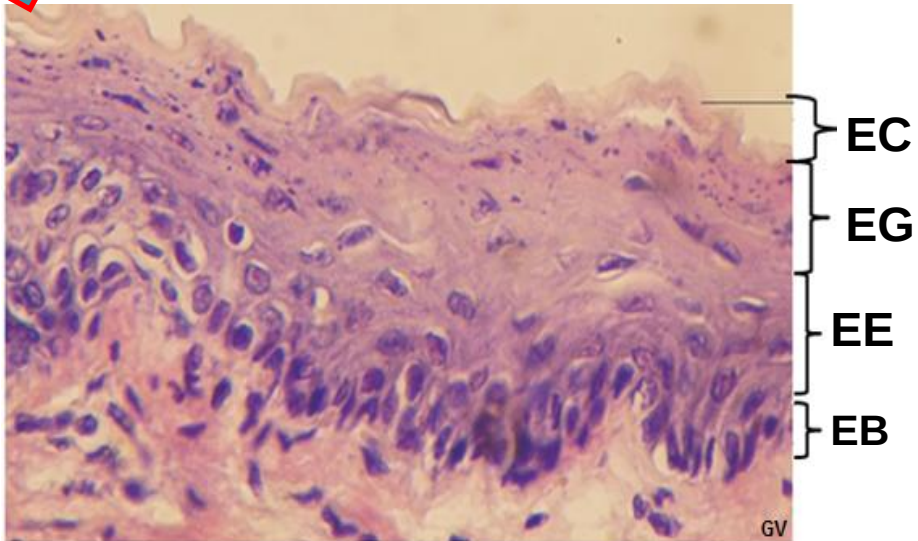
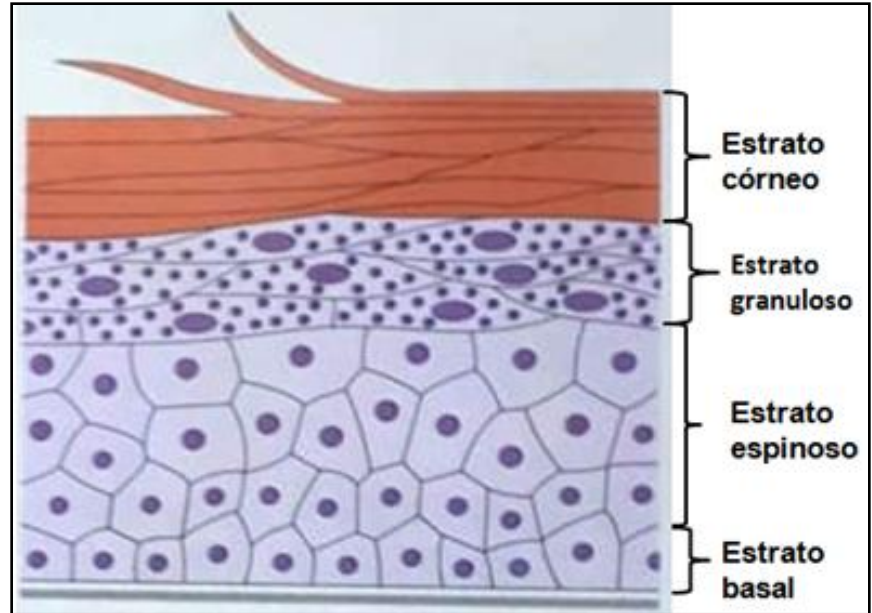


Papila Gustativa

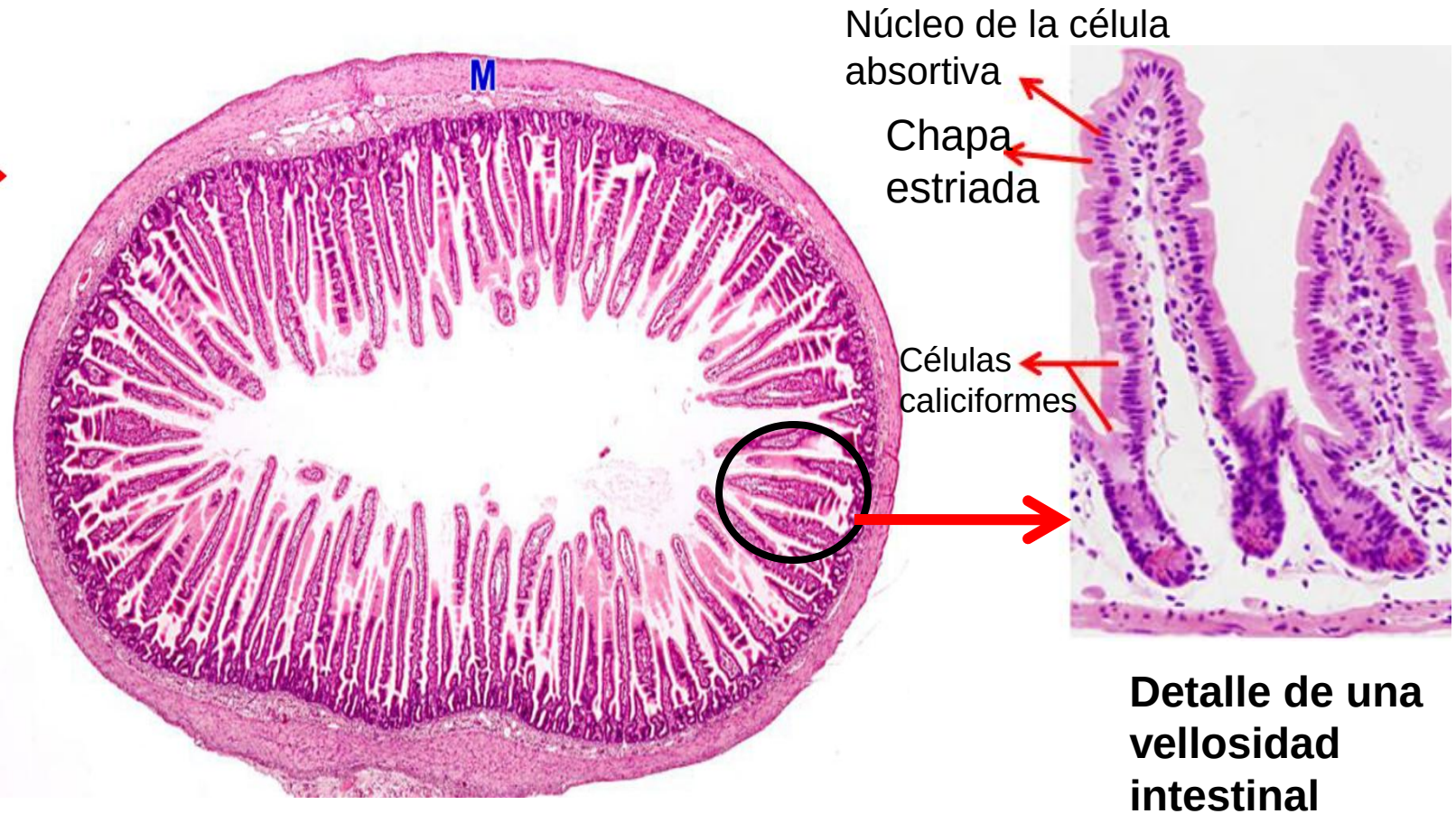
Tejido epitelial estratificado queratinizado: piel de ratón



Piel de ratón observado al MOC.

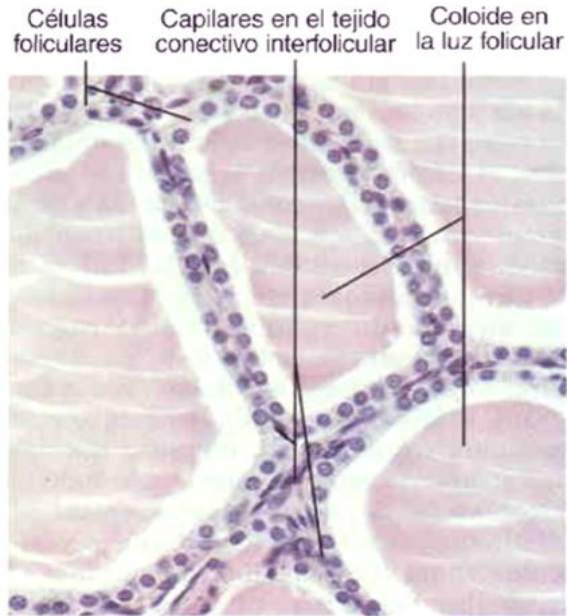


Epitelio cilíndrico simple: intestino delgado

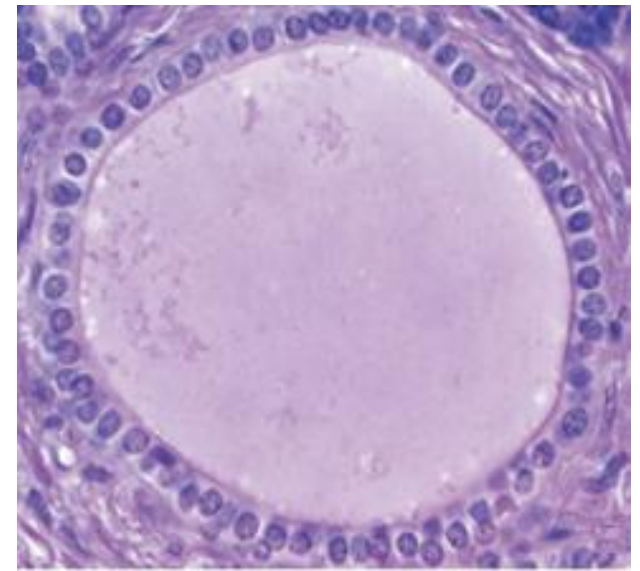


Corte transversal de
intestino de rata

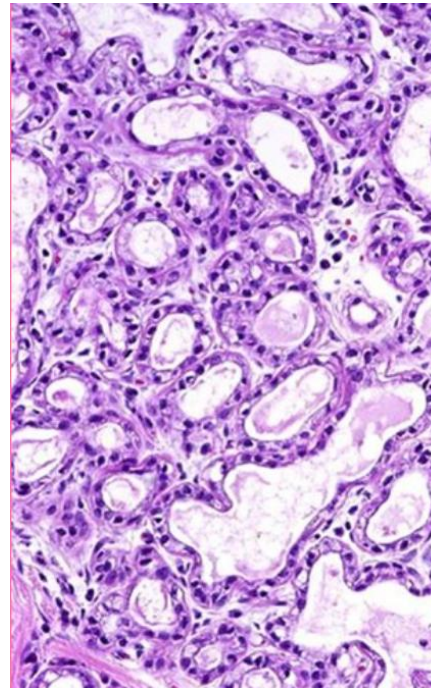
Epitelio cúbico simple



Conductos excretores
De tiroides



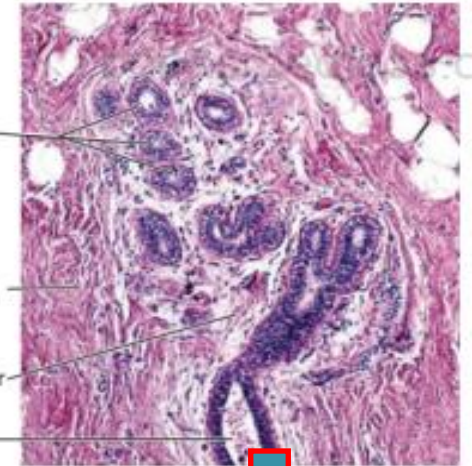
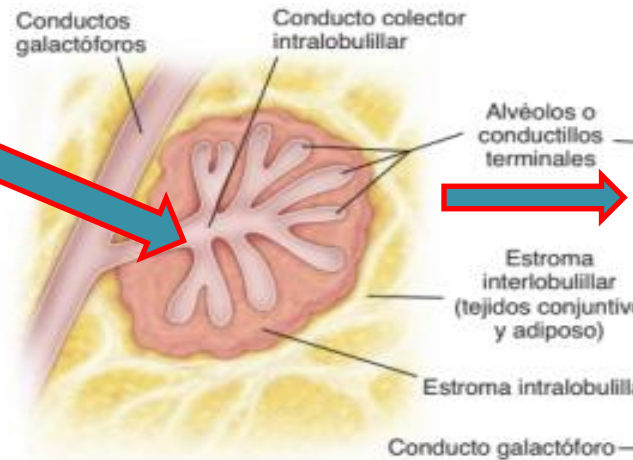
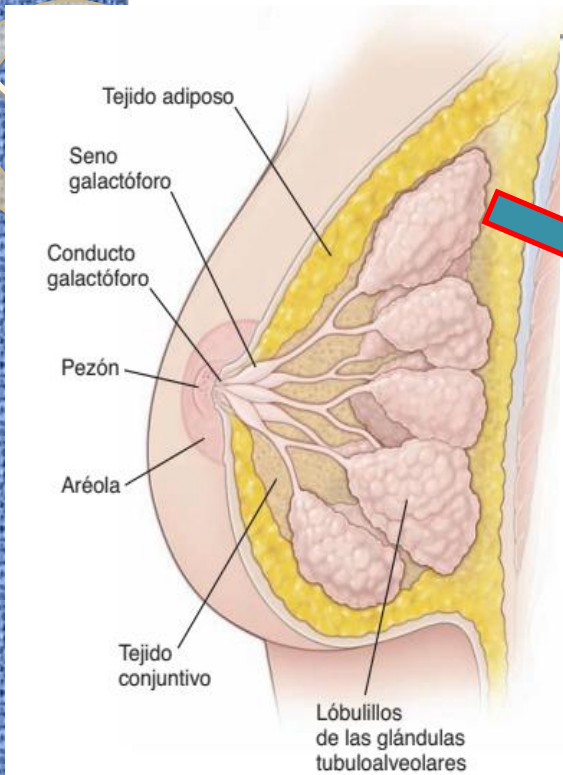
Conducto pancreático



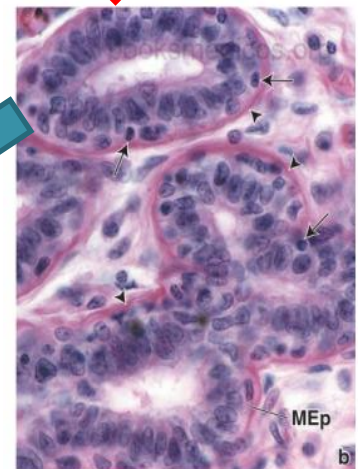
Conductos excretores
de **glándula mamaria**

Epitelio glandular: glándula mamaria →

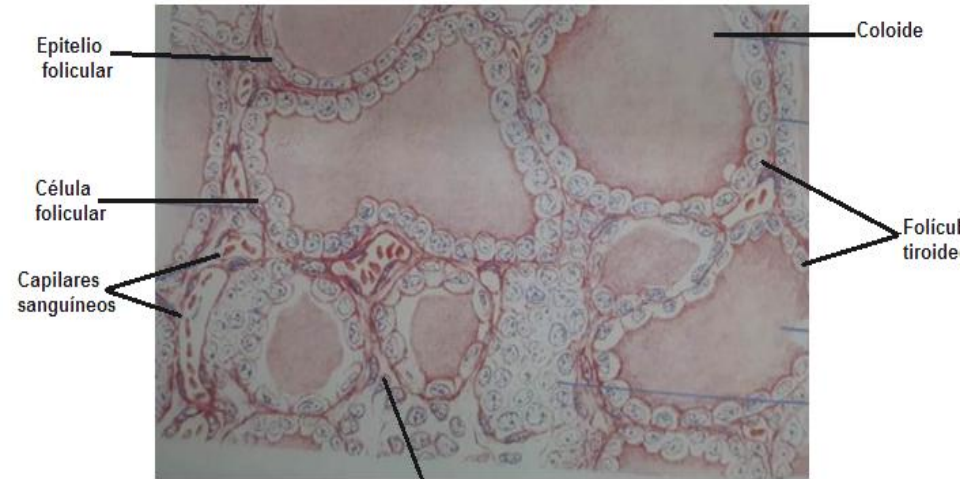
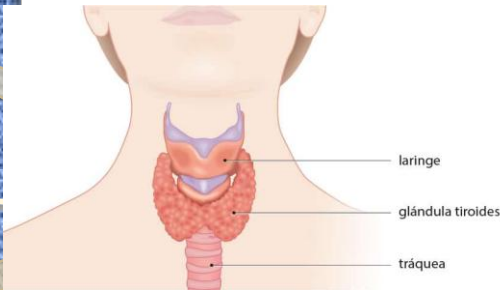
Glándula exocrina



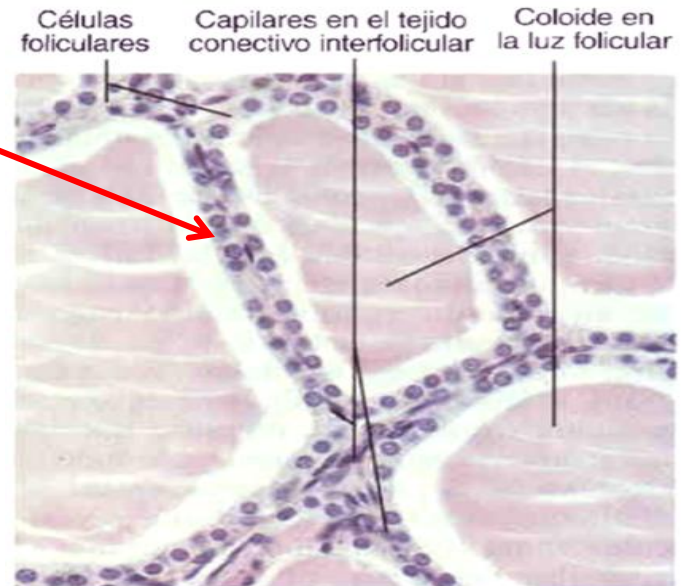
❖ La porción secretora son los **alveolos**, están revestidos por **epitelio cubico simple**.

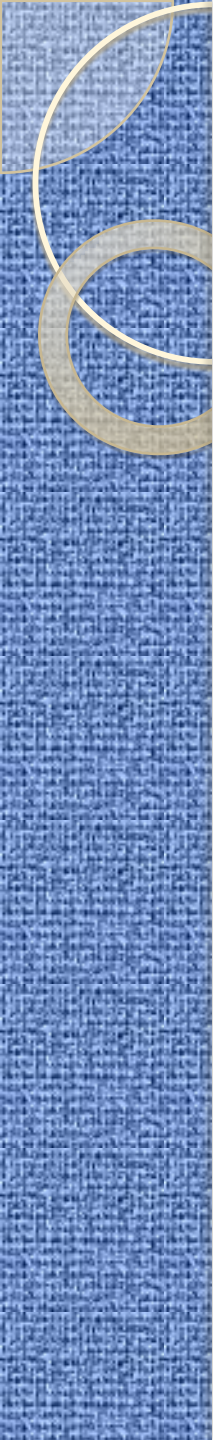


Epitelio glandular: Glándula tiroides → Glándula endocrina



❖ La pared folicular esta revestido por **epitelio cúbico simple** (células foliculares, parafoliculares).





FUNCIONES DEL TEJIDO EPITELIAL

- Protección
- Absorción
- Secreción
- Recepción sensorial
- Transporte

Anexos tegumentarios

Placas córneas grandes se denominan **escudos** en tortugas



crótalo

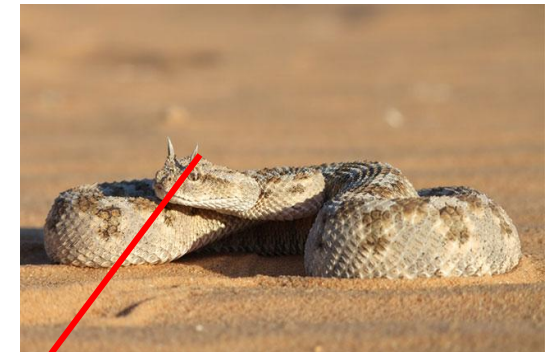
Garras en saurios



Ornamentaciones en el cuello queratinizadas en los machos

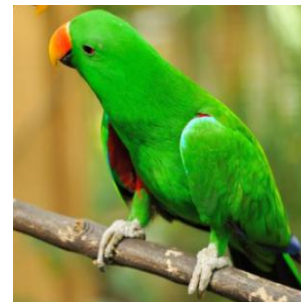
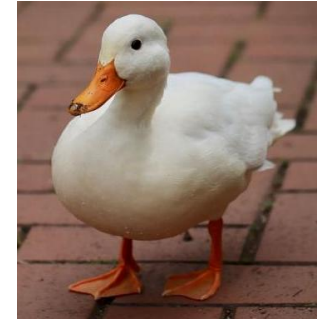


Escamas imbricadas sobre la superficie del cuerpo en serpientes.



Víbora del cuerno
Cuernos: Estructuras queratinizadas

ANEXOS TEGUMENTARIOS EN AVES



ANEXOSTEGUMENTARIOS EN MAMIFEROS

UÑA



Pezuña de cerdo



Pezuña de vaca



Garras de gato



Casco de caballo



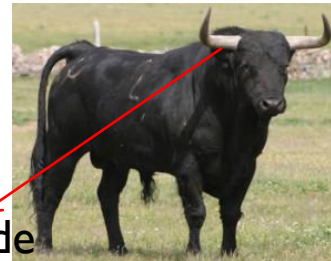
Barbas de ballena



Piel de conejo



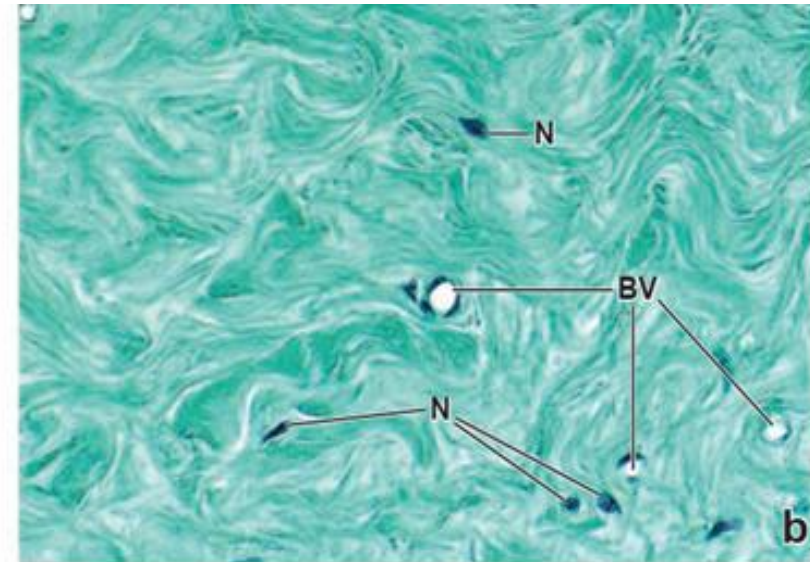
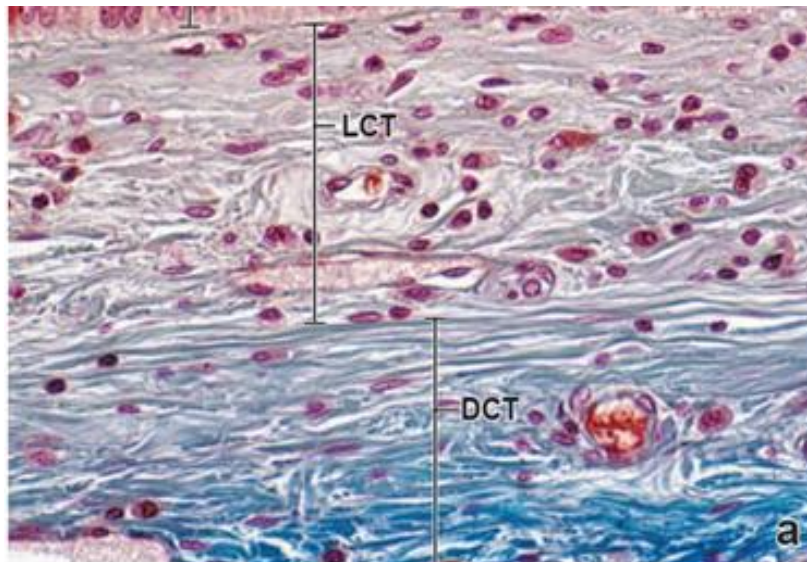
Cuernos de bovinos



Cuerno de rinoceronte



TEJIDO CONJUNTIVO



Características del conjuntivo

- ❖ **Origen embriológico:** mesodermo.
- ❖ **Células:** células separadas entre sí por abundante matriz extracelular.
- ❖ **Principales componentes de tejido conectivo:**
 - 1- CÉLULAS:**
 - Fijas (fibroblastos, miofibroblastos, adipocitos, mastocitos, células madres adultas)
 - Migrantes (linfocitos, células plasmáticas, neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monocitos).
 - 2- MATRIZ EXTRACELULAR:**
 - **Fibras proteicas** (colágeno, reticulares y elásticas)
 - **Sustancia fundamental** (matriz amorfa formado por proteoglicanos, glucoproteínas, glucosaminoglicanos)
- ❖ Agrupa una variedad de tejidos, que depende de las células, matriz extracelular y las fibras proteicas.

Clasificación del tejido conjuntivo

1-Tejido conjuntivo embrionario

- Tejido conjuntivo primitivo o Mesénquima (localización: embrión)
- Tejido conjuntivo mucoso(localización: cordón umbilical)

2-Tejido conjuntivo propiamente dicho

- Tejido conjuntivo laxo(glándulas mamarias)
- Tejido conjuntivo denso regular (tendón)
- Tejido conjuntivo denso irregular(intestino)

3-Tejido conjuntivo especializado

- Tejido cartilaginoso: hialino, elástico y fibroso
- Tejido óseo: compacto y esponjoso
- Tejido adiposo**: unilocular, multilocular.
- Tejido sanguíneo**
- Tejido hematopoyético
- Tejido linfático

Tejido conjuntivo denso irregular

❖ **Células:**

fibroblastos

❖ **Fibras:**

de colágeno
organizadas en
haces en distintas
direcciones.

❖ **Sustancia fundamental:**

escasa

❖ **Función:**

resistencia

❖ **Localización:**

piel, intestino.



Tejido
conjuntivo
denso



Tejido conjuntivo denso en la
dermis de la piel

Tejido conjuntivo denso regular

❖ **Células:** fibroblastos

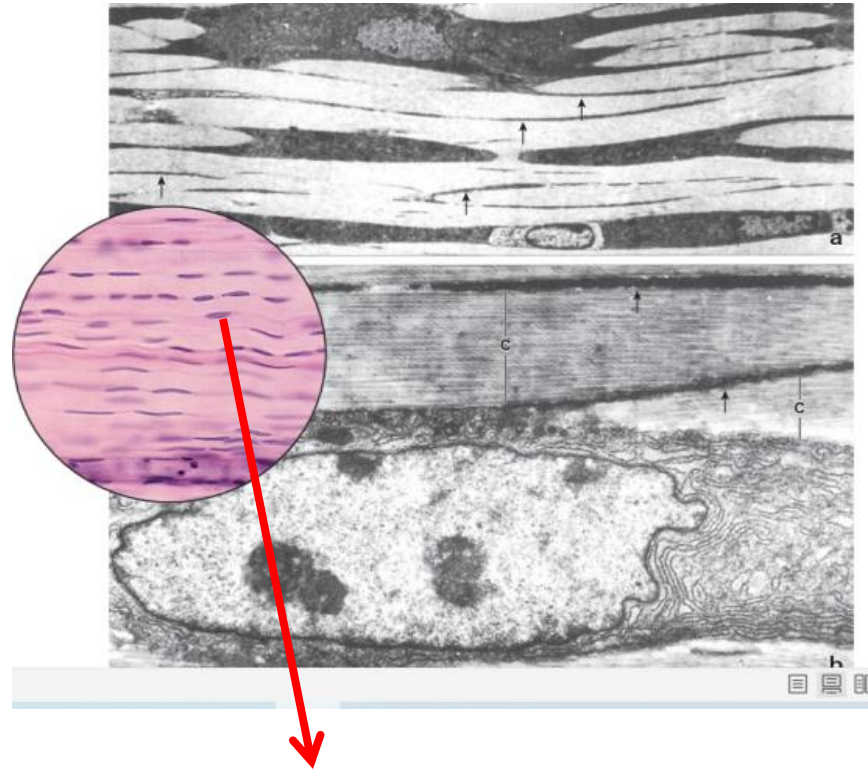
❖ **Fibras:** de colágeno organizadas en haces.

❖ **Sustancia fundamental:** escasa

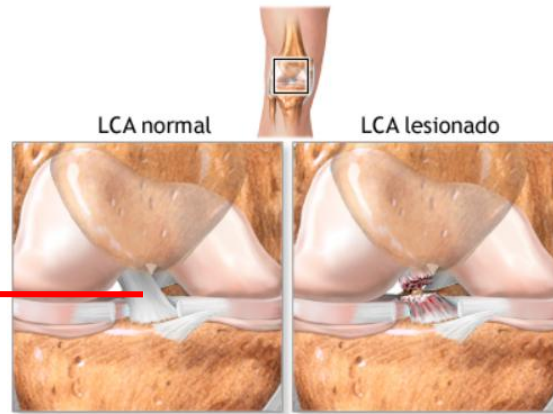
❖ **Función:** resistencia

Localización:

tendones, ligamentos, aponeurosis.



Ligamento



Fibroblastos en el tejido conjuntivo denso regular en el tendón (tendinocitos)

TEJIDO CONJUNTIVO CARTILAGINOSO

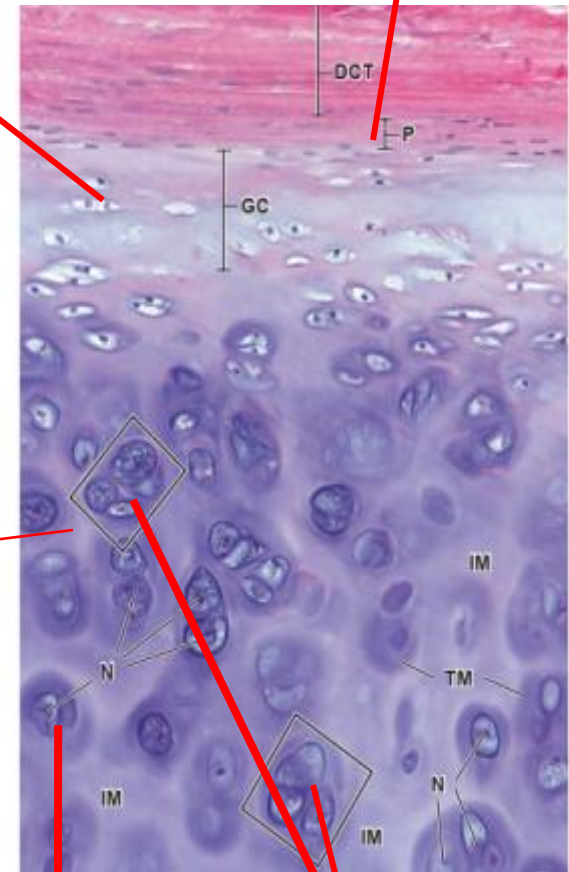
- ❖ **Células:** condroblastos, condrocitos.
- ❖ **Matriz extracelular:** Hidratada para permitir la elasticidad, la difusión de metabolitos pequeños. Formada por colágeno, proteoglicanos, glucoproteínas
- ❖ **Fibras proteicas:** de colágeno tipo II
- ❖ Es avascular
- ❖ Esta rodeado por tejido conjuntivo denso irregular llamado **pericondrio**.
- ❖ **Ubicación:** vías respiratorias, pabellón auricular, cartílagos costales, cartílago articular, tejido esquelético fetal
- ❖ **Variedades:** Hialino, fibroso, elástico
- ❖ **Funciones:** dependerá de las variedades. Así por eje. Función del tejido cartilaginoso hialino: Resistente a la compresión, provee amortiguación, sostén estructural en el sistema respiratorio, reforsamiento.

Condroblastos

Matriz extracelular

Condrocito en laguna

Condronas o Grupos isógenos



TEJIDO CONJUNTIVO ADIPOSO

Células: adipocitos

Matriz extracelular: escasa

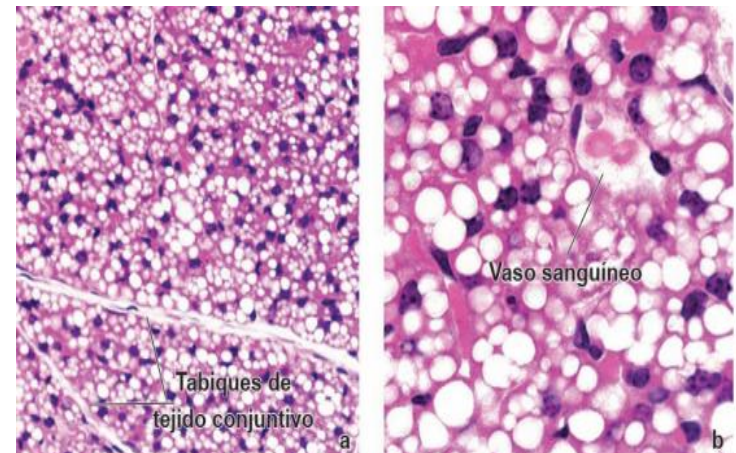
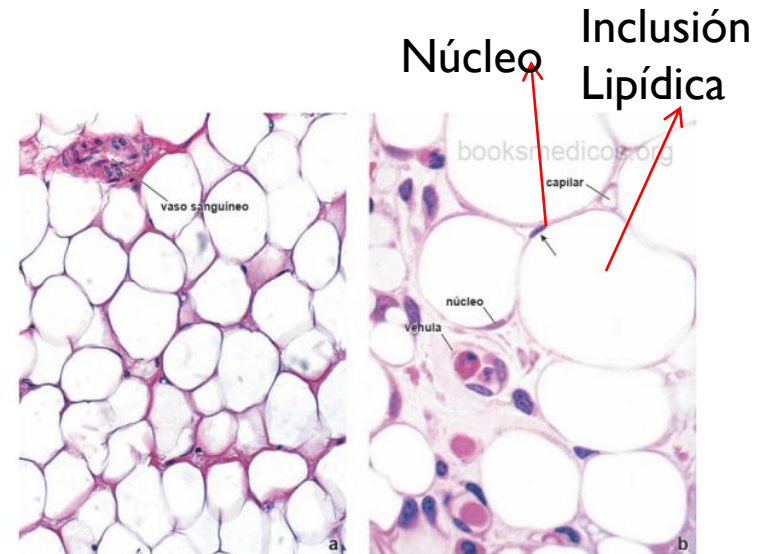
Fibras: de colágeno tipo III

Variedades: unilocular (adiposo amarillo o blanco, contiene una gota lipídica)
multilocular (adiposo pardo, contienen muchas gotas de lípidos)

Función: almacenar lípidos que representa una importante reserva energética, regulan el metabolismo energético mediante la secreción de sustancias paracrinas y endocrinas.

Localización: glándulas mamarias, vísceras, cavidad abdominal

Tejido adiposo unilocular



Tejido adiposo multilocular

TEIDO CONJUNTIVO SANGUINEO

Células: Glóbulos blancos, glóbulos rojos(nucleados en peces, anfibios, reptiles y aves y anucleados en mamíferos)

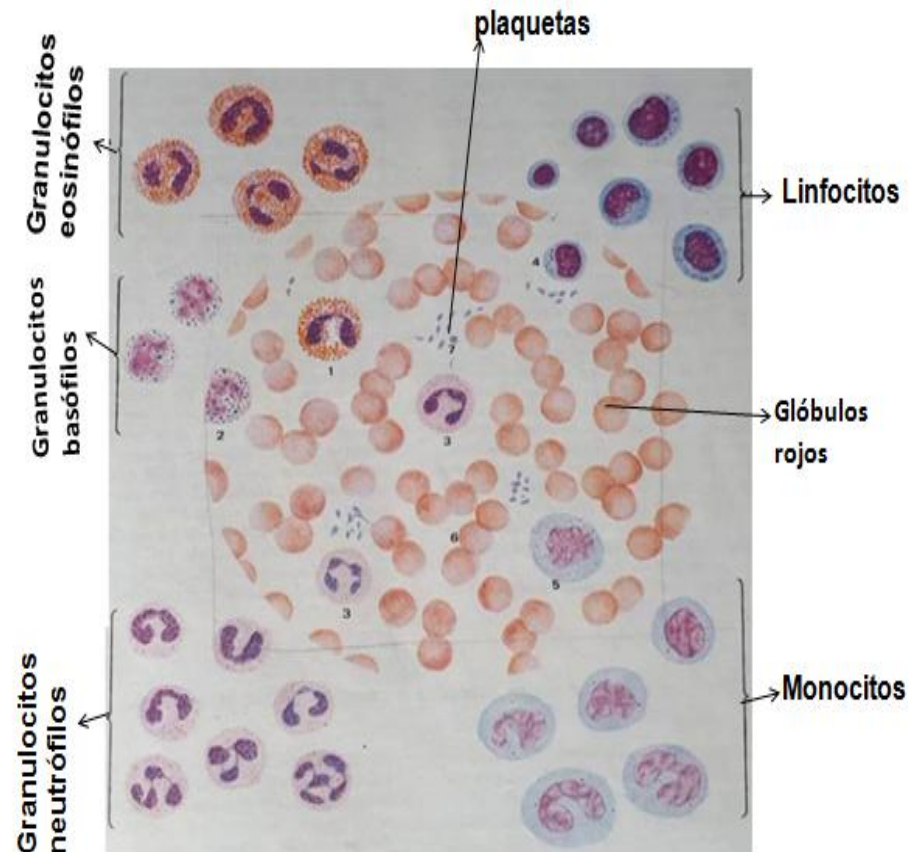
Matriz extracelular: liquida translucida amarillento llamada plasma sanguíneo(agua, albúmina, globulinas, fibrinógeno, otros solutos).

Fibras: de colágenos, elásticas, reticulares

Función: Defensa, transporte de nutrientes, gases respiratorios, transporte de desechos, distribución de hormonas.

Localización: entre los tejidos

Elementos figurados: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.

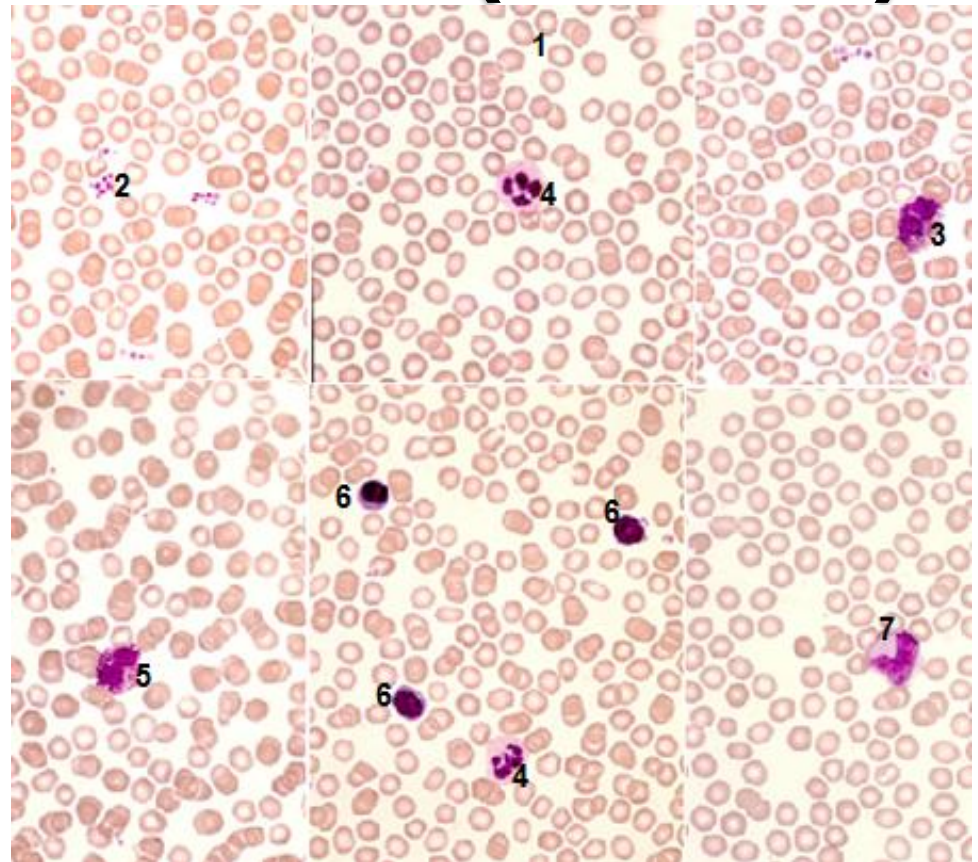


Elementos figurados de la sangre

Frotis de sangre mamífero (humano)

Elementos figurados de la sangre:

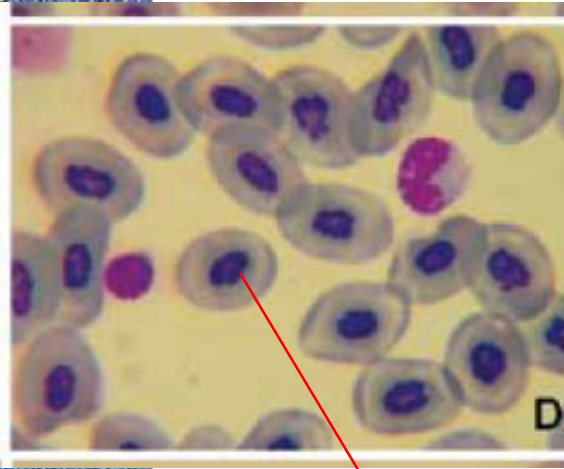
- Glóbulos rojos: anucleados forma de disco bicóncavo
- Glóbulos blancos: granulocitos o polimorfonucleares (neutrófilo, eosinófilo, basófilo) y agranulocitos o mononuclear (linfocito, monocito)
- Plaquetas (trombocitos): son pequeñas



- 1-glóbulos rojos
- 2: plaquetas
- 3: eosinófilos (E)
- 4: neutrófilos (N)
- 5: basófilos (B)
- 6: linfocitos (L)
- 7: monocitos (M)

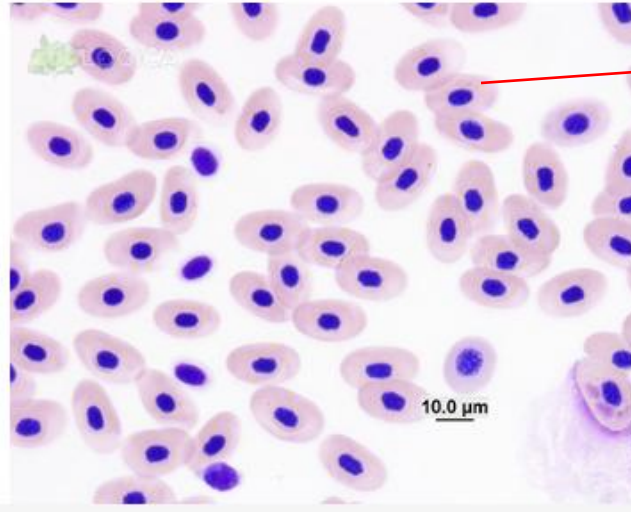


Morfología de los glóbulos rojos en vertebrados



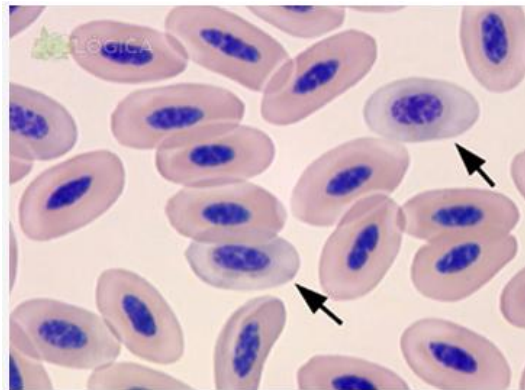
Anfibios

Glóbulos rojos



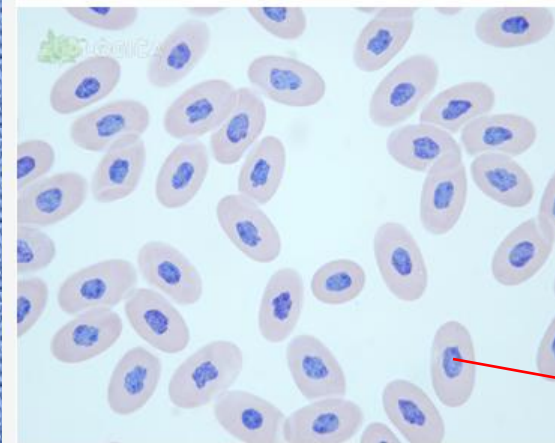
Glóbulos rojos

Pez

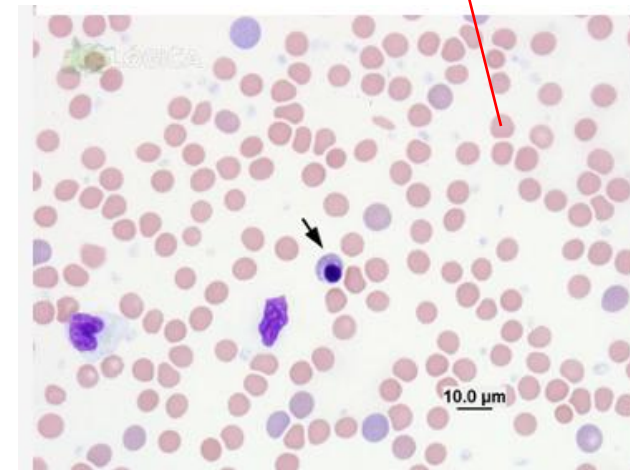


AVE

Glóbulos rojos



Reptil



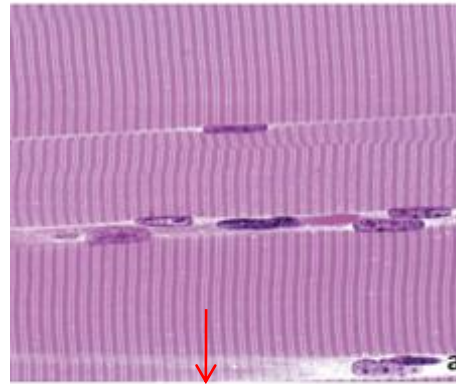
Mamíferos

TEJIDO MUSCULAR

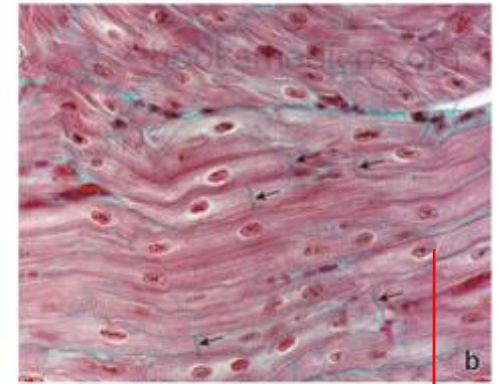
❖ **Origen embriológico:**
mesodermo

❖ **Células:**

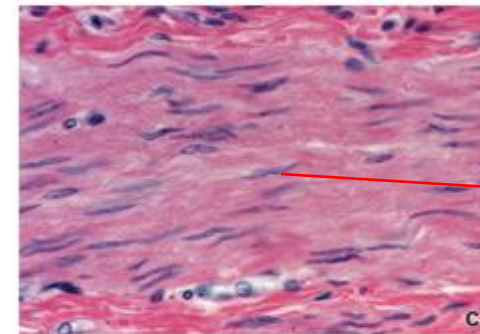
- Esta constituido por **células muy especializadas denominadas células musculares o fibras musculares.**
- Las células musculares tienen grandes cantidades de proteínas contráctiles actina y miosina que forman microfilamentos delgados y gruesos.**
- Capacidad contráctil**



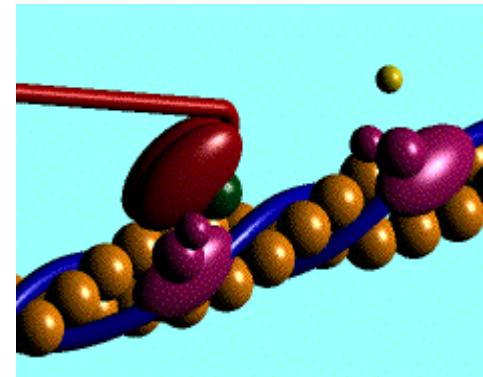
Fibra muscular esquelética



Fibra muscular cardiaca



Fibra muscular lisa



Unión de la miosina con la actina durante la contracción muscular.

Funciones del tejido muscular

❖ -Contracción

-Movimiento de un
órgano completo o de todo un
organismo.

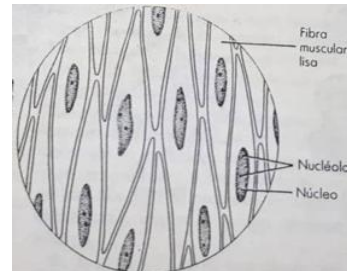
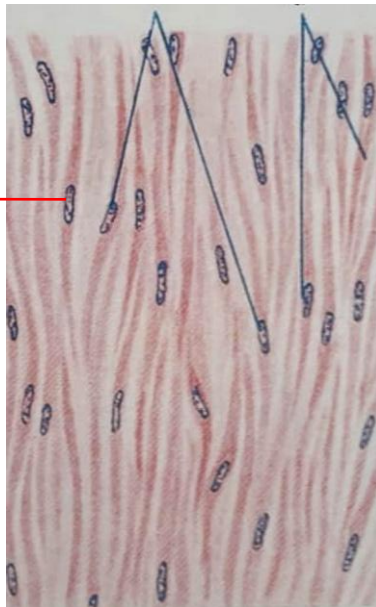


Variedades del tejido muscular

- ❖ **Tejido muscular liso**
- ❖ **Tejido muscular estriado**
 - tejido muscular estriado esquelético
 - tejido muscular estriado cardiaco.

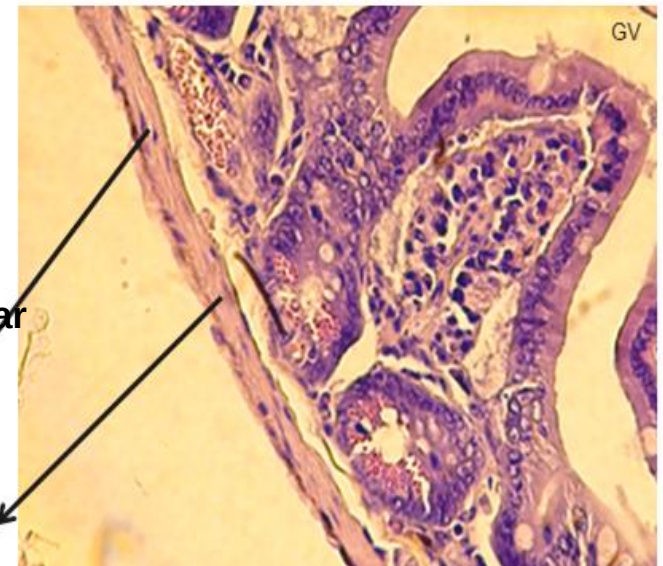
Músculo Liso:

- ❖ Formado por células especiales: **fibra muscular lisa**
- ❖ Forma celular: **fusiformes** con finos extremos aguzados
- ❖ Con **núcleo central**, ubicado en la parte más ancha de la célula
- ❖ **Sin estriaciones**
 - ❖ Presenta **contracción involuntaria y lenta**
 - ❖ Ubicación: tubo digestivo, vías urinarias, conductos genitales, vasos sanguíneos, piel, bazo, ojo, vías respiratorias.



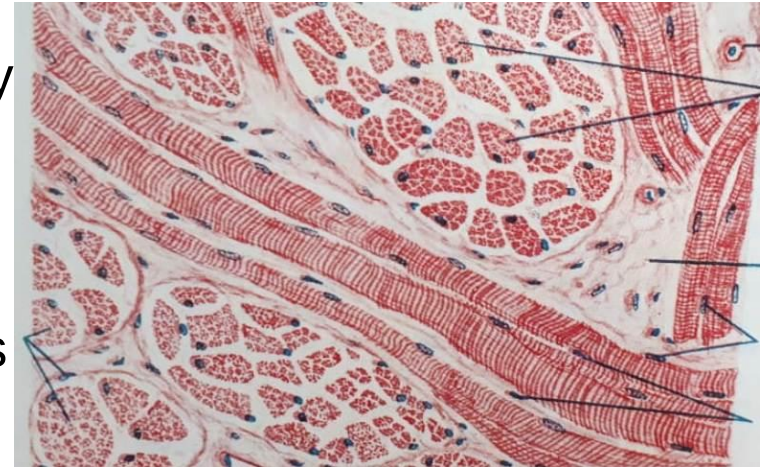
Núcleo de la
fibra muscular
lisa

Fibra
muscular
lisa

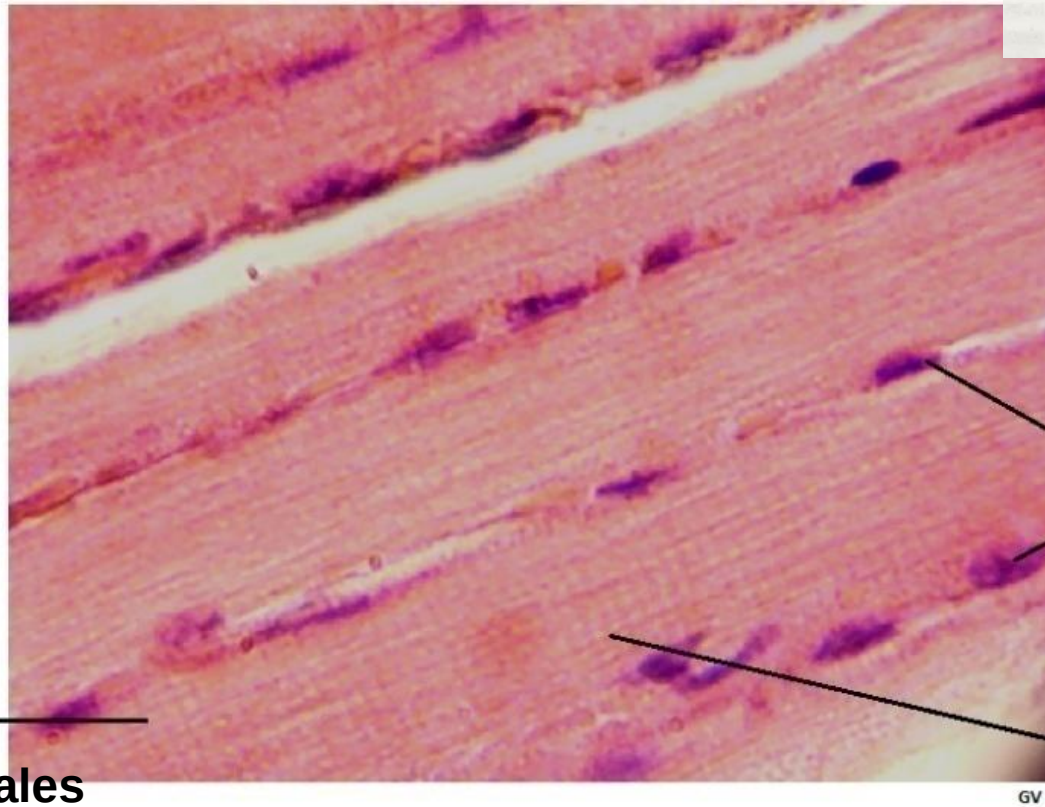
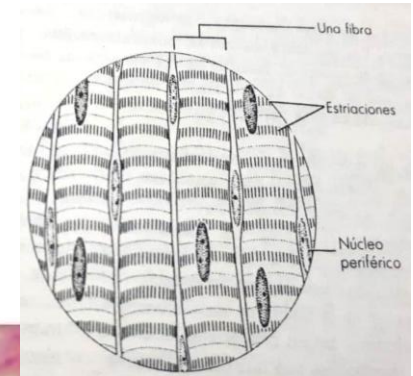


Músculo esquelético estriado:

- ❖ Formado por células cilíndricas muy largas y multinucleadas: **fibra muscular esquelética con varios núcleos periféricos**.
- ❖ Estriaciones: bandas transversales oscuras alternadas con bandas claras. Miofibrillas formado por miosina y actina.
- ❖ Contracción voluntaria y rápida
- ❖ Ubicación: se fija al hueso, lengua, paladar, esófago, diafragma, ojo
- ❖ Puede regenerarse (células satélites)
- ❖ Responsable del movimiento de los esqueletos axial y apendicular y del mantenimiento de la posición y postura corporal



Músculo esquelético estriado: Tráquea



Estriás transversales

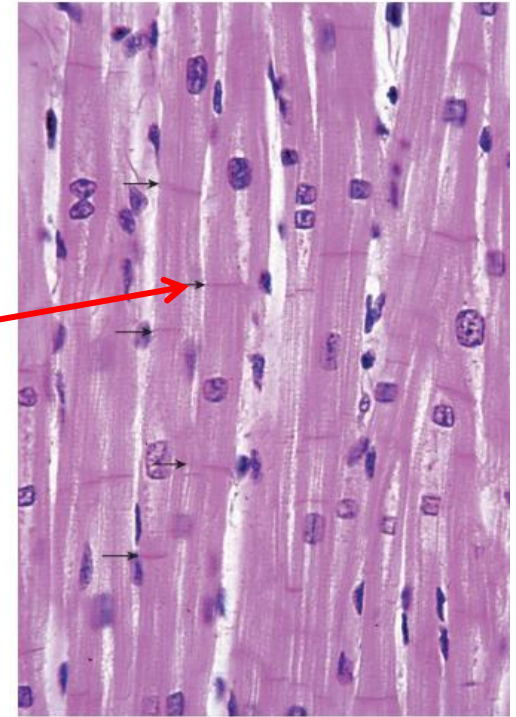
Fibra muscular esquelética

Núcleos periféricos

Estriás longitudinales

Músculo Cardíaco:

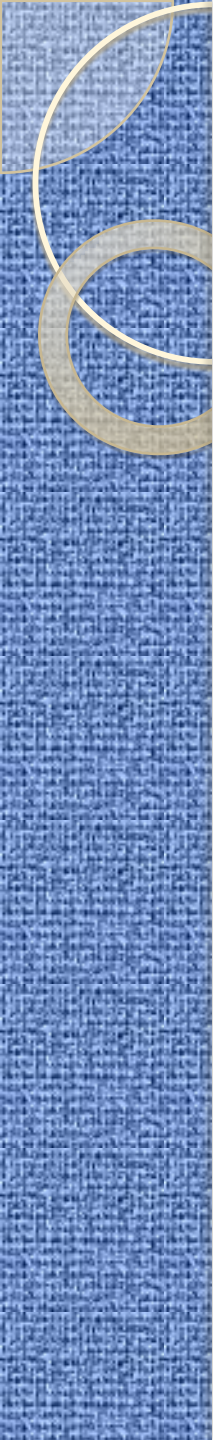
- ❖ Formado por células denominadas **fibras musculares cardíacas ramificadas mononucleadas**.
- ❖ Están unidas por líneas oscuras transversales denominadas discos intercalares.
- ❖ Con núcleo central alargado
- ❖ Estriaciones: bandas transversales oscuras alternadas con bandas claras.
- ❖ Contracción involuntaria y semirápida
- ❖ Si se lesionan no se reparan.
- ❖ Ubicación: miocardio.



Músculo Cardíaco

Núcleo
Fibra
muscular
cardiaca
Disco
intercalar





TEJIDO NERVIOSO

Características del tejido nervioso

❖ Origen embriológico:

- se origina a partir del ectodermo (neuroectodermo: tubo neural y cresta neural)

❖ Células:

- esta constituido por células sumamente especializadas denominadas **neuronas** y por células no neuronales denominadas **neuroglia o glía**

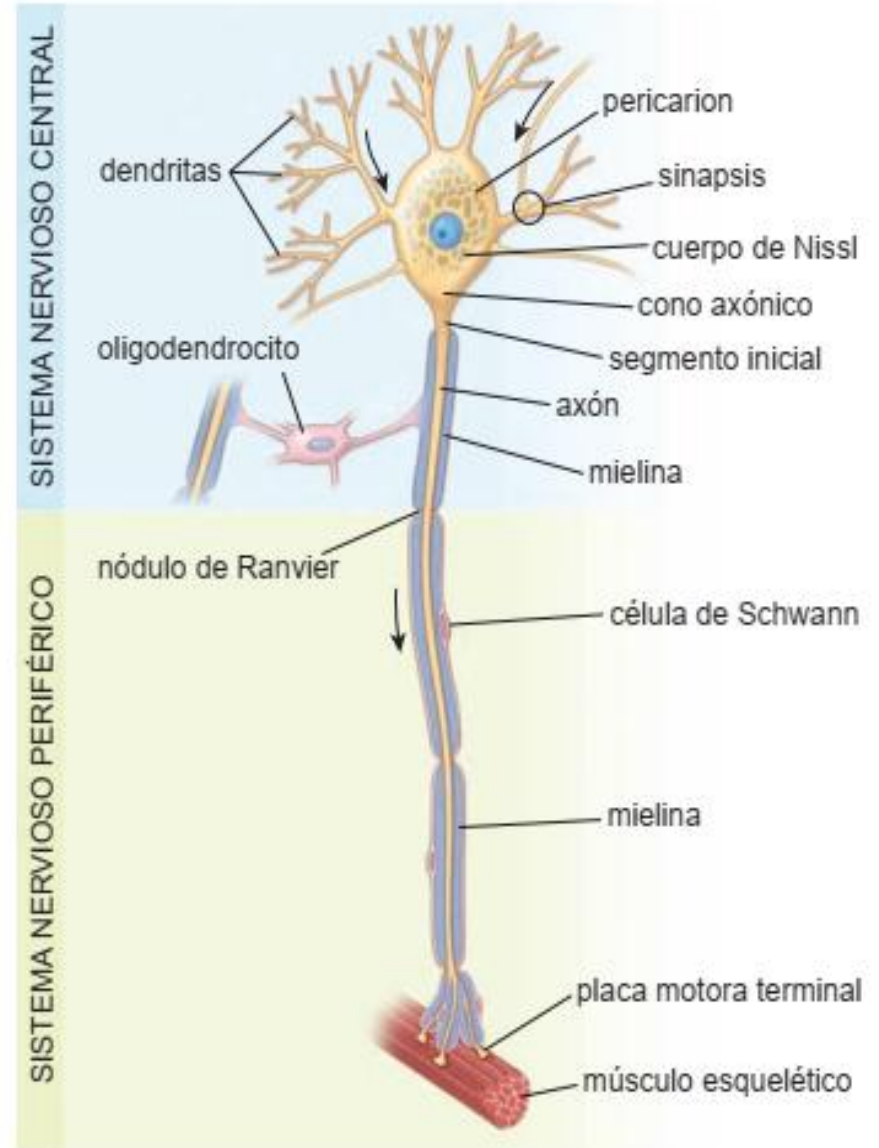
❖ Función:

- El tejido nervioso tiene a su cargo la recepción de estímulos desde el ambiente externo e interno, producir y transmitir impulsos nerviosos.

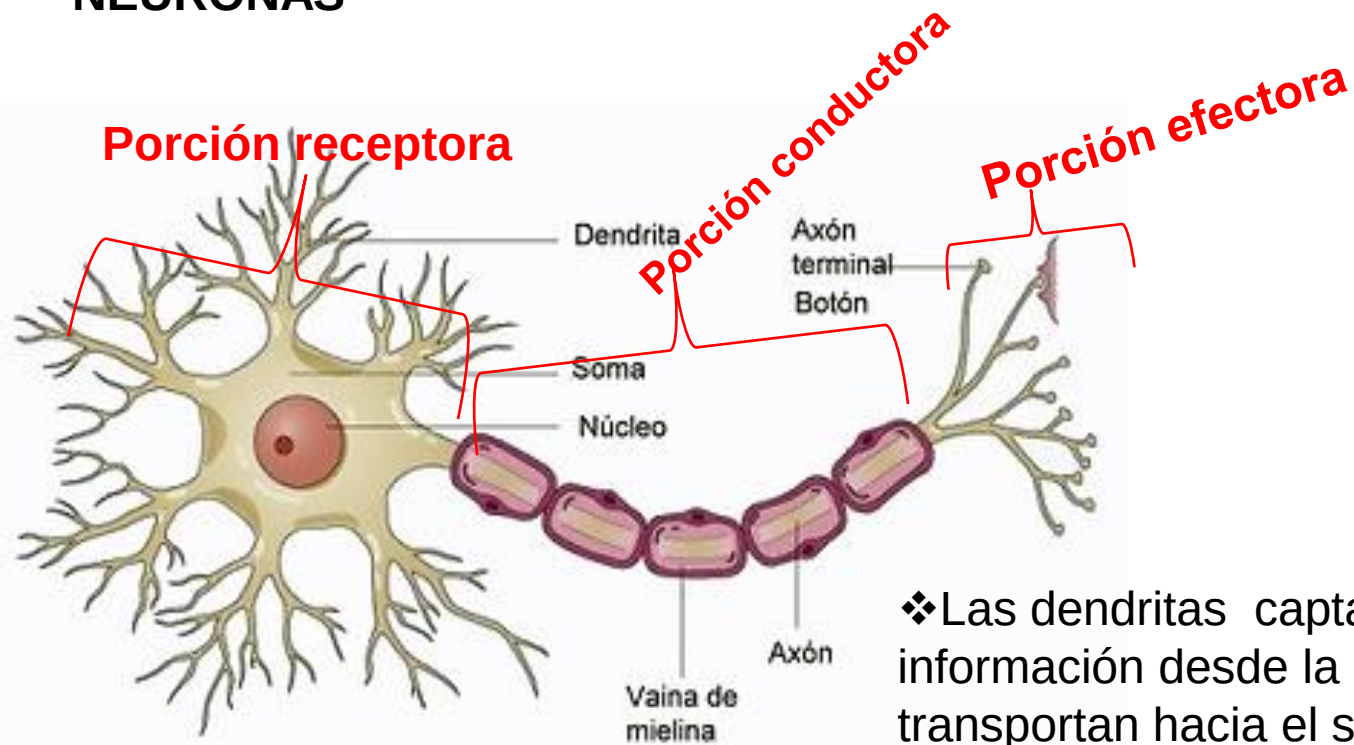
NEURONAS

- ❖ Es la unidad estructural y funcional del sistema nervioso
- ❖ Están formadas por cuerpo o soma y una o más prolongaciones citoplasmáticas (dendritas y axón).

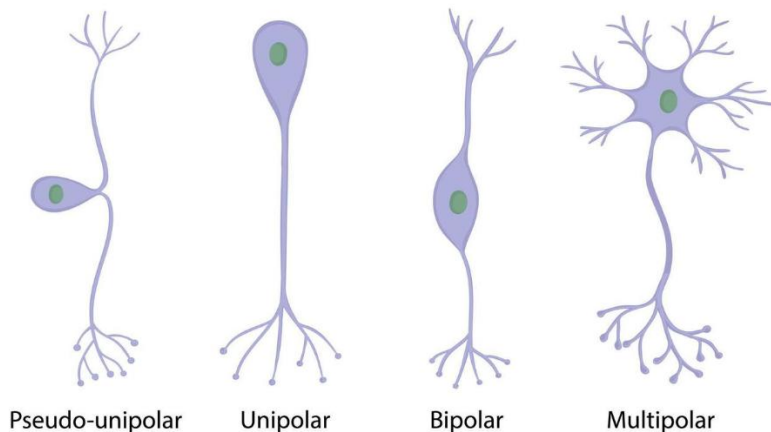
- ❖ **Función:** Transmisión de informaciones
- ❖ Elaboración o procesamiento de informaciones
- ❖ Almacenaje de informaciones
- ❖ Capacidad de adaptación



NEURONAS



❖ Las dendritas captan información desde la periferia y la transportan hacia el soma y el axón las conduce las señales eléctricas desde el soma hasta las estructuras dianas (neuronas, células musculares, glandulares).



Tipos de neuronas

Células de la neuroglia o células de la glía

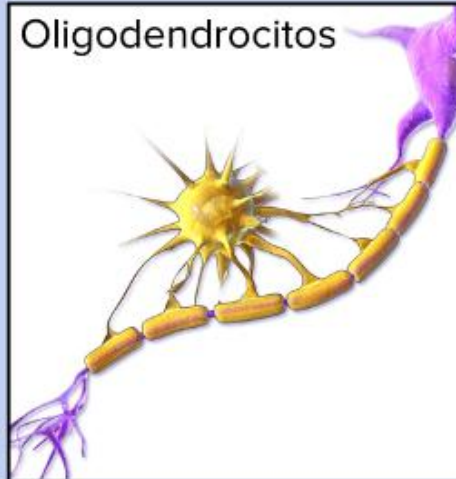
Tipos de Neuroglia

Sistema nervioso central

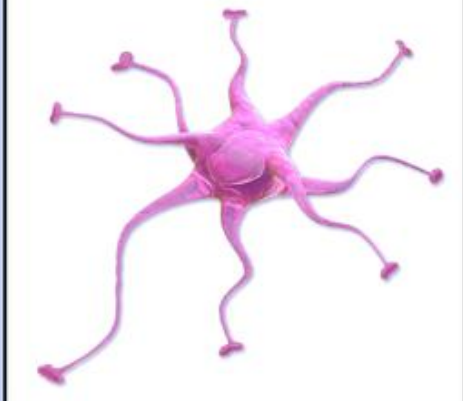
Células ependimales



Oligodendrocitos



Astrocitos

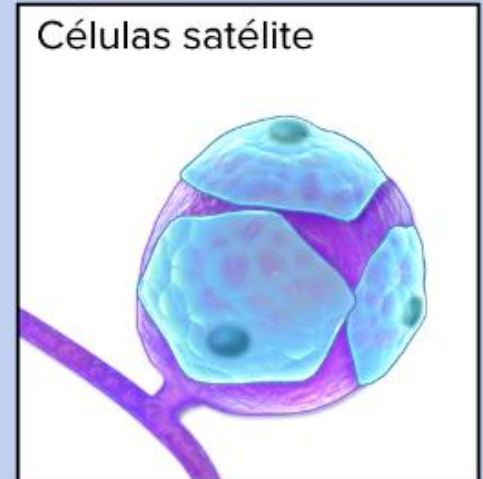


Microgliales

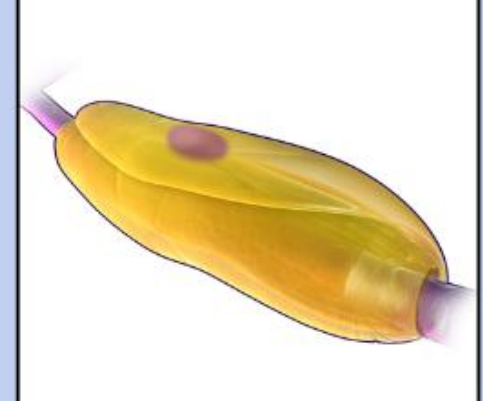


Sistema nervioso periférico

Células satélite



Células de Schwann



Células de la neuroglia o células de la glía

Astroцитos: nutrición y sostén de las neuronas, barrera hematoencefálica, formación de cicatriz, homeostasis química.

Oligodendrocitos: forman la vaina de mielina, mejoran la velocidad de conducción.

Microgliocitos: defensa, neuroprotección.

Ependimocitos: producen y mantienen la circulación del líquido cefalorraquídeo a través del canal endimario de la médula espinal.

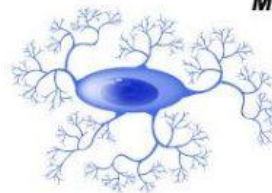
**Células
del
sistema
nervioso
central**

CÉLULAS GLIALES

Oligodendrocitos



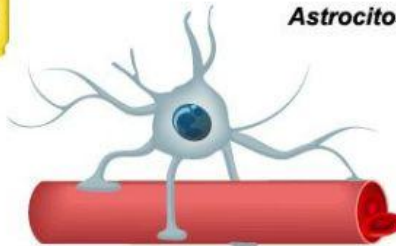
Microglía



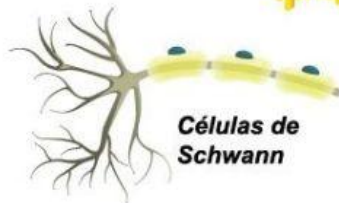
*Células
ependimarias*



Astroцитos



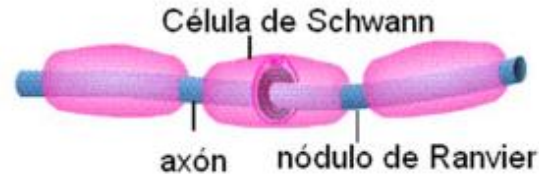
*Células de
Schwann*



Células de la neuroglia o células de la glía

Células de Schwann:

- soporte estructural para los axones
- forman la vaina de mielina
- mejoramiento de la velocidad de conducción
- Nutrición
- regeneración axónica



Células satélites:

- soporte físico,
- protección
- nutrición de las neuronas ganglionares de los ganglios nerviosos craneales, espinales y autonómicos.

**Células
del
sistema
nervioso
periférico**

CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

❖ Según la anatomía y la topografía

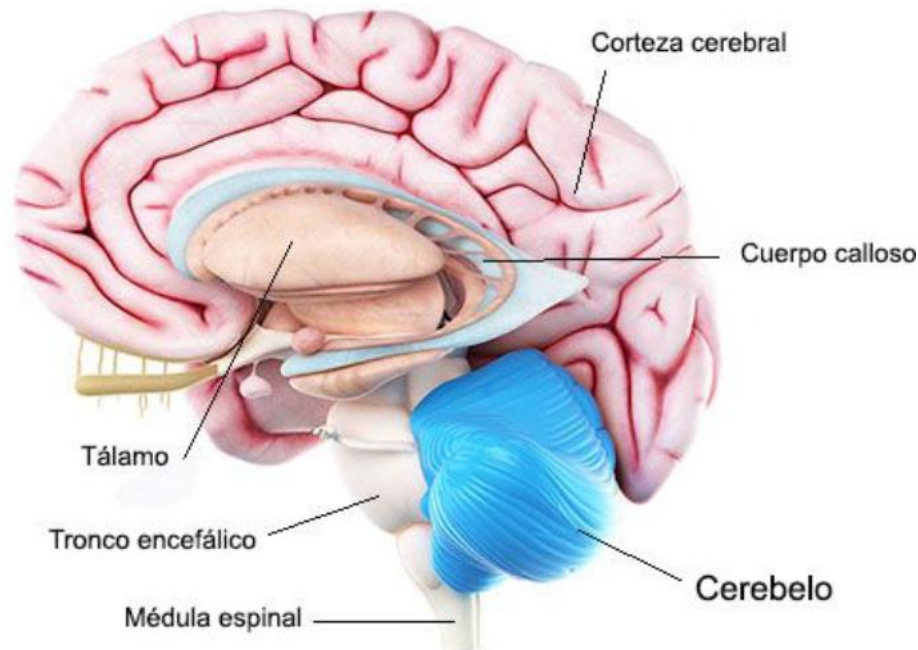
- Sistema nervioso central: cerebro, cerebelo, protuberancia, bulbo raquídeo y médula espinal.
- Sistema nervioso periférico: ganglios y nervios craneales y raquídeos.

❖ Según la función

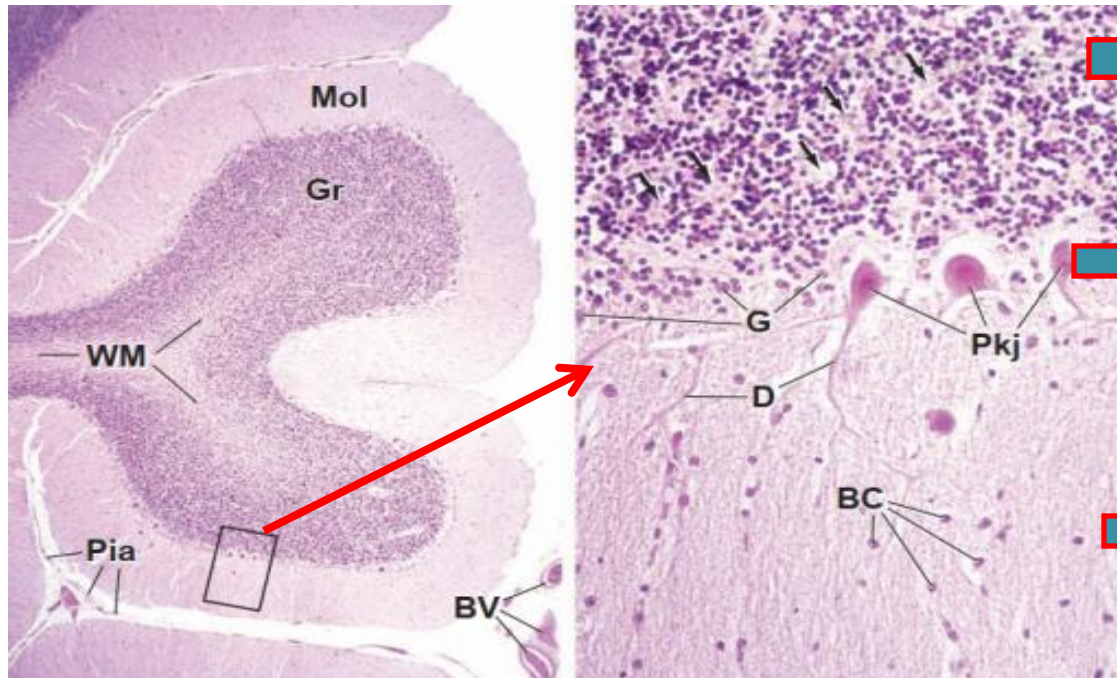
- sistema nervioso somático(sistema nervioso de la vida de relación): comprende todas las partes del sistema nervioso que controlan y coordinan las relaciones del organismo con su medioambiente. Neuronas sensitivas y motoras.
- sistema nervioso vegetativo(sistema nervioso autónomo): controla la actividad de las vísceras. Mantiene el medio interno del cuerpo(homeostasis). Las partes se encuentran en el SNC y SNP. Se divide en sistema nervioso simpático, parasimpático y entérico.

❖ CEREBELO

- ❖ Es un órgano del encéfalo ubicado por debajo y por detrás del cerebro.
- ❖ Regula la coordinación de los movimientos corporales e influye sobre el tono muscular.
- ❖ Formado por una parte superficial(corteza cerebelosa) y una profunda o medular(sustancia blanca).
- ❖ La corteza cerebelosa esta formada por tres capas: capa molecular, capa de células de Purkinje y capa granulosa.



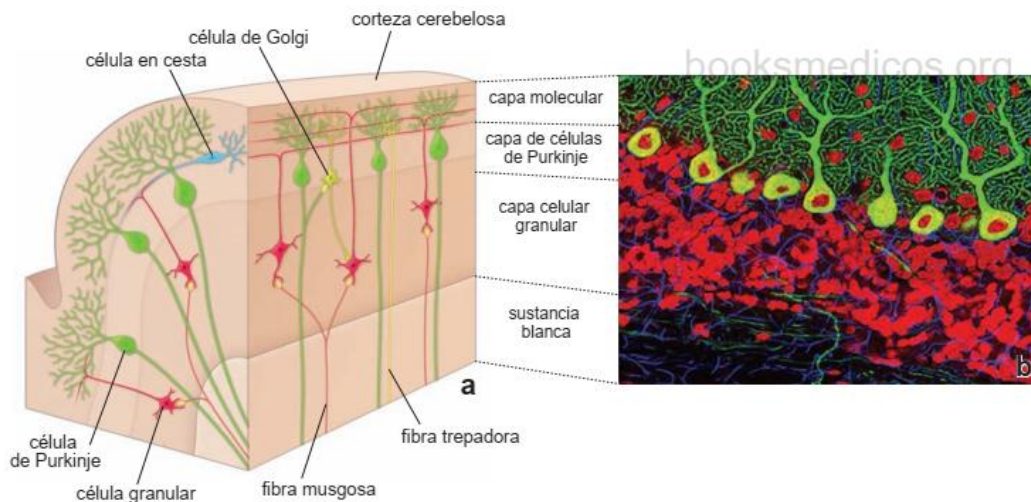
❖CAPAS DE LA CORTEZA CEREBELOSA



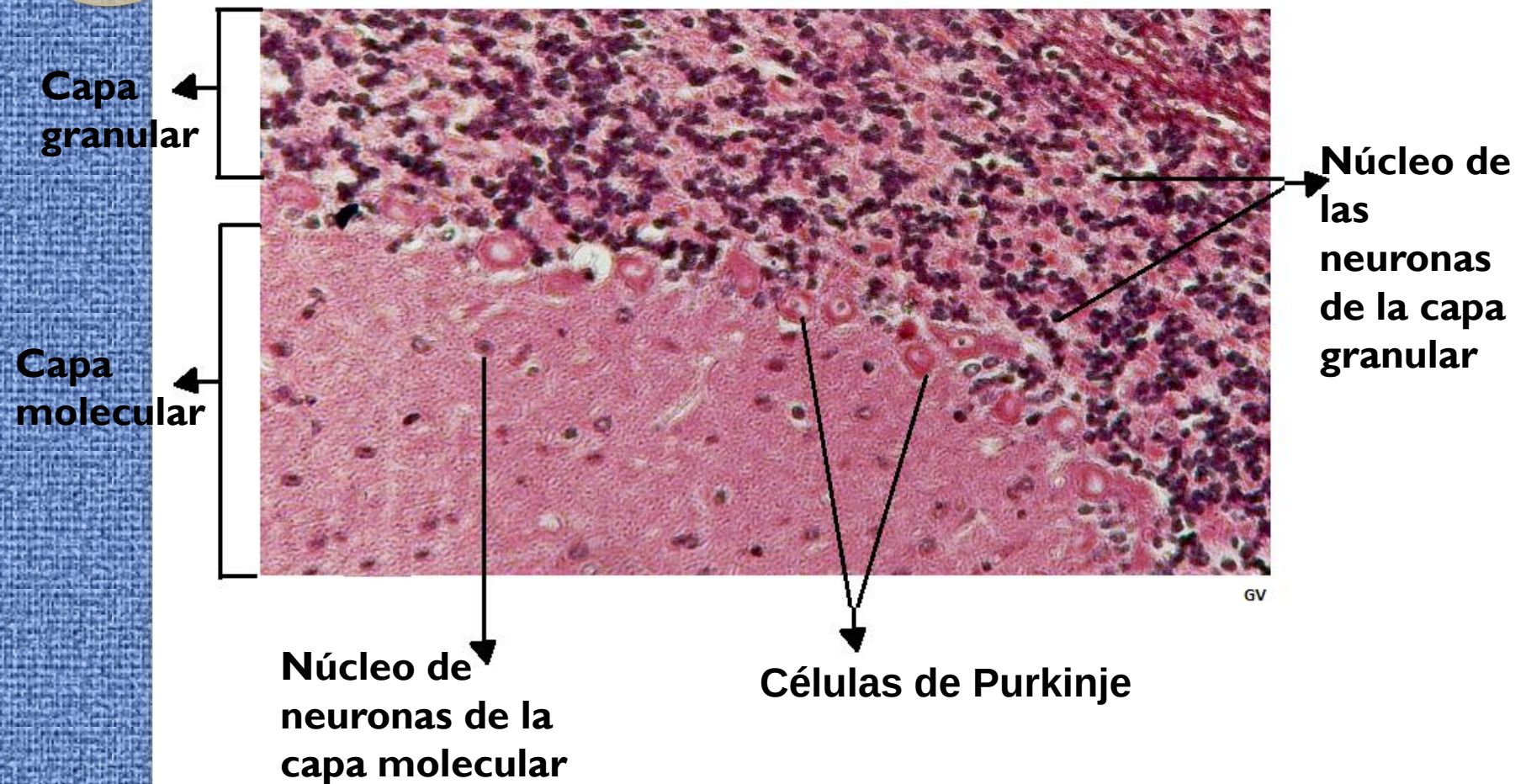
➡ **Capa granulosa**
(neuronas muy pequeñas y juntas)

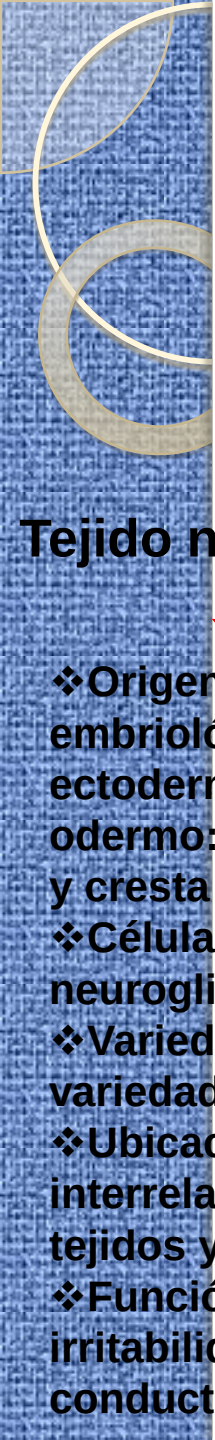
➡ **Capa de Células de Purkinje**

➡ **Capa molecular**
(pocas interneuronas, estrato de fibras, dendritas de las células de Purkinje)



Capas de la corteza cerebelosa





Tejido epitelial →

- ❖ Origen embriológico: ectodermo, endodermo, mesodermo
- ❖ Células: cúbicas, cilíndricas, planas
- ❖ Variedades: cúbico simple, cilíndrico simple, estratificado.....
- ❖ Ubicación : piel, intestino, glándulas.
- ❖ Función: absorción, protección, secreción.....

Tejidos animales fundamentales

Tejido nervioso

- ❖ Origen embriológico: ectodermo(neuroectodermo: tubo neural y cresta neural)
- ❖ Células: neuronas, neuroglia
- ❖ Variedades: Sin variedades
- ❖ Ubicación: interrelaciona tejidos y órganos
- ❖ Función: irritabilidad y conductividad

Tejido Muscular

- ❖ Origen embriológico: mesodermo
- ❖ Células: fibras musculares lisas, esqueléticas cardiacas.
- ❖ Variedades: Liso, esquelético estriado, cardiaco
- ❖ Ubicación
- ❖ Funciones

→ Tejido conjuntivo

- ❖ Origen embriológico: mesodermo
- ❖ Componentes: Células(fibroblastos, adipocitos, condrocitos, glóbulos rojos, glóbulos blancos), fibras, matriz extracelular.
- ❖ Variedades
- ❖ Ubicación
- ❖ Funciones

BIBLIOGRAFIA

- Di Fiore M. 2019. Atlas de Histología normal. Ed. El Ateneo.
- Geneser F. 2000. Histología. 3° edición. Ed. Médica Panamericana.
- Eynard AR, MA Valentich, RA Rovasio. 2008. Histología y Embriología del ser humano. 4° edición. Ed. Médica Panamericana.
- Hib J. 2017. Histología de Di Fiore. Texto y atlas. 2° Edición. Ed. Promed
- Wojciech P. 2016. Ross Histología Texto y atlas. Correlación con Biología Molecular y celular. 7° Edición. Ed. Médica Panamericana. <https://www.yumpu.com/es/document/view/64900040/ross-histologia-texto-y-atlas-7a-ed-booksmedicosorg>.
- Vera Mesones R, LB Nieva, NM Romero y GE Vargas. 2011 y 2012. Introducción al conocimiento de células y tejidos. Capítulo IV. Universidad Nacional de Salta.
- Welsch U. 2014. Histología. 3° Edición. Ed. Médica Panamericana.