

TEJIDOS ANIMALES

Se dividen en:

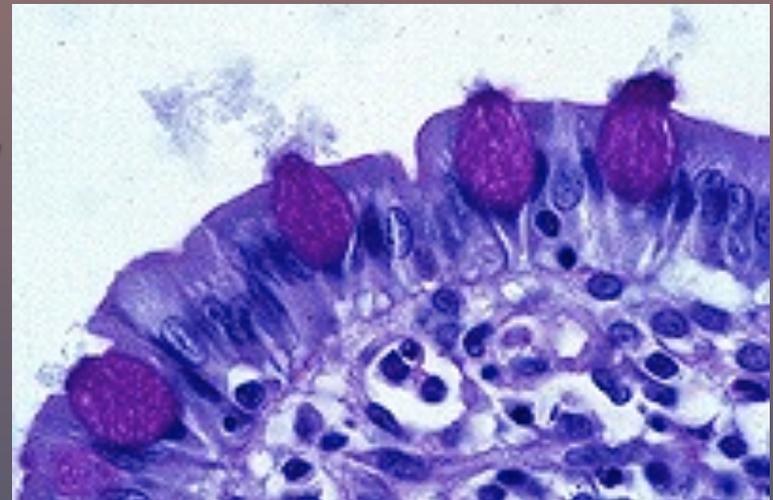
- TEJIDO EPITELIAL
- TEJIDOS CONECTIVOS
- TEJIDO SANGUÍNEO
- TEJIDOS MUSCULARES
- TEJIDO NERVIOSO

TEJIDO EPITELIAL

Es el tejido formado por una o varias capas de células, con la función de recubrir la parte externa del cuerpo de los animales y tapizar las paredes internas de los órganos huecos. También forman glándulas y mucosas.

Hay dos tipos de epitelios:

- **De revestimiento:** Es el que recubre externamente la piel o internamente los conductos y cavidades huecas del organismo, en el que las células epiteliales se disponen formando láminas.
- **Glandulares:** Es el que forma las glándulas y tiene gran capacidad de producir sustancias.



TEJIDO EPITELIAL

Los epitelios pueden presentar adaptaciones estructurales que les permiten realizar las siguientes tareas específicas:

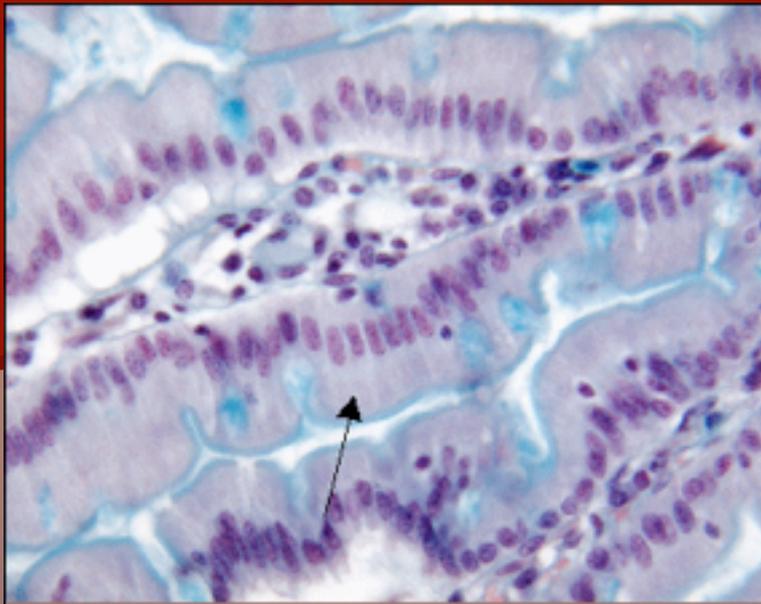
- **Protección de lesiones:** por ejemplo la epidermis de la piel.
- **Secreción de sustancias:** Por ejemplo el epitelio glandular.
- **Absorción de sustancias:** Por ejemplo los enterocitos del epitelio intestinal.
- **Recepción sensorial:** Los epitelios contienen terminaciones nerviosas sensitivas: sentido del tacto en la epidermis, del olfato en el epitelio olfativo, del gusto en epitelio lingual y forman los receptores de algunos órganos sensoriales.
- **Excreción:** Es la función que realiza muchos de los epitelios renales.
- **Transporte:** Es una de las funciones que realizan el epitelio respiratorio al movilizar el moco al exterior mediante el movimiento de los cilios, o el

TEJIDO EPITELIAL

EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

Se clasifican según el número de capas o por la forma de las células:

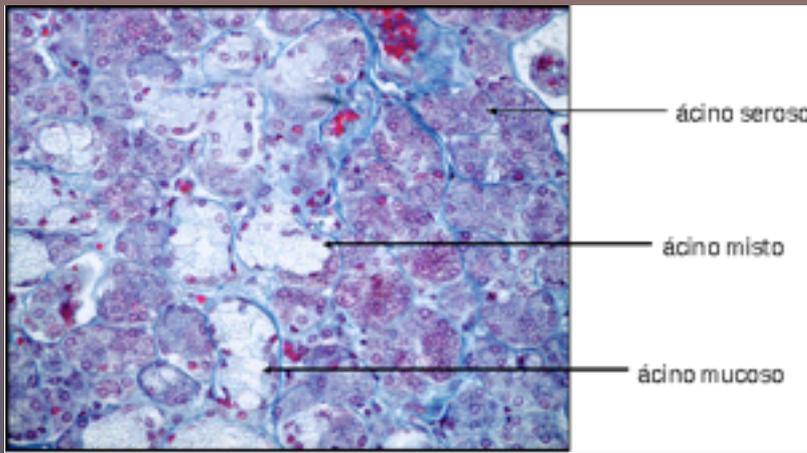
- **Epitelios planos** o **escamosos**: Formado por células planas, con mucho menos altura que anchura y un núcleo aplanado. Destacan los epitelios simples o **endotelios**, que tapizan los vasos sanguíneos o las paredes del corazón. También encontramos **epitelios estratificados** o tegumentarios, con varias capas de células, que forman la *epidermis* o tapizan aberturas naturales como la boca, constituyendo las **mucosas**.
- **Epitelios cúbicos**: Formado por células cúbicas, con igual proporción en altura y anchura y un núcleo redondo. Pueden ser simples o estratificados.
- **Epitelios prismáticos** o **cilíndricos**: Células cilíndricas. Dentro de estos encontramos los epitelios **monoestratificados**, como en las *microvellosidades intestinales*, y los **pseudoestratificados**, como en el aparato respiratorio. Ambos poseen *células caliciformes* secretoras de mucus.



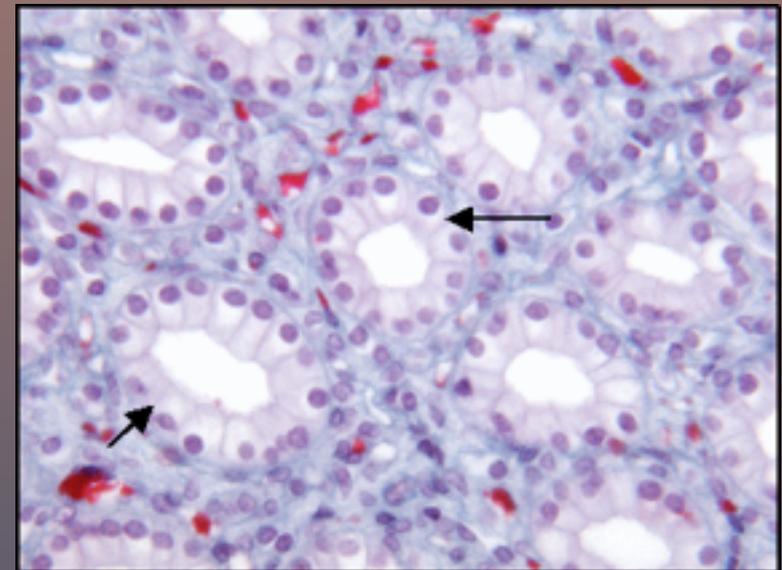
Epitelio prismático monoestratificado
(intestino)



Epitelio prismático pseudoestratificado
(tráquea)



Glándula endocrima ramificada
(submandibular)



Epitelio simple cúbico

TEJIDO EPITELIAL

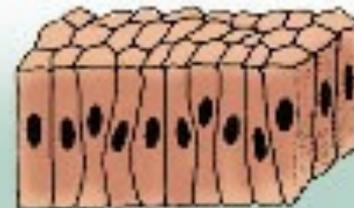
Types of Epithelium



Simple squamous

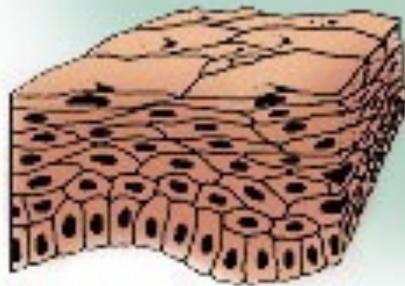
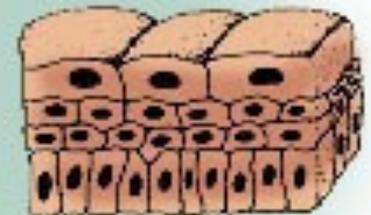


Simple cuboidal

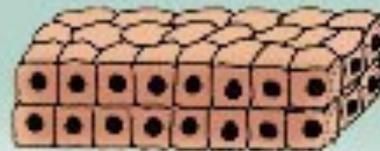


Simple columnar

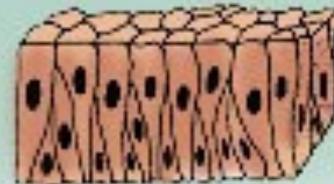
Transitional



Stratified squamous



Stratified cuboidal



Pseudostratified columnar

TEJIDO EPITELIAL

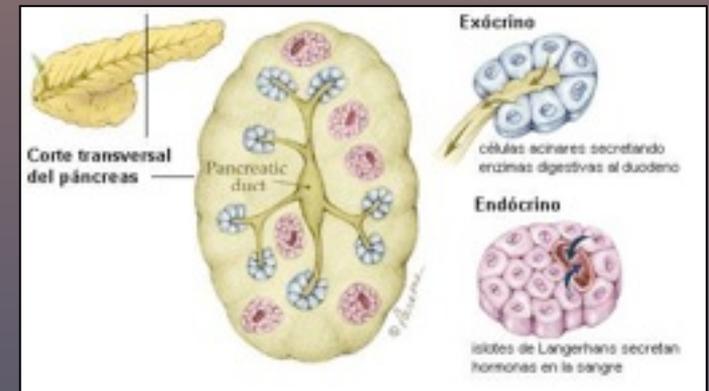
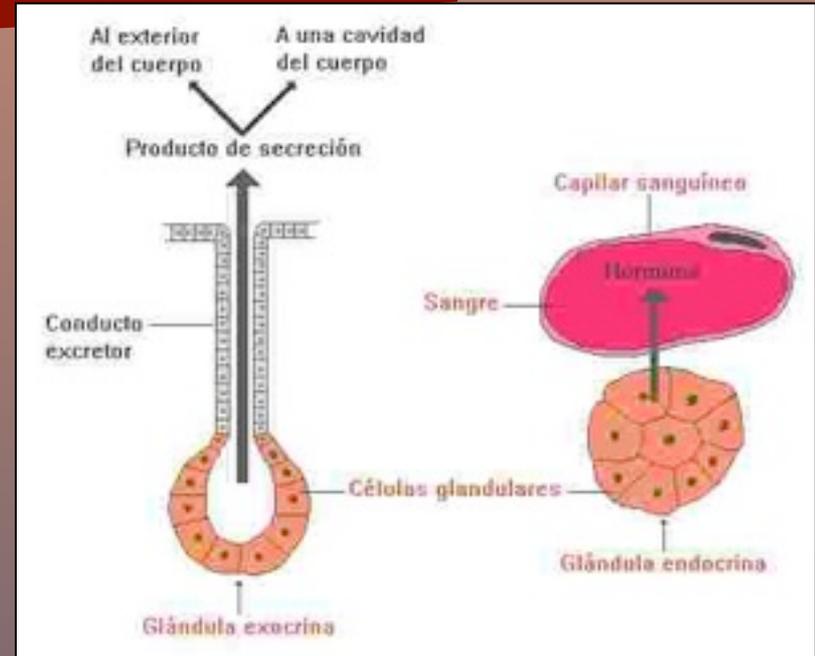
EPITELIOS GLANDULARES

Forman parte de los órganos que conocemos como glándulas.

Formados por células prismáticas o cúbicas que fabrican determinadas sustancias (hormonas, etc.).

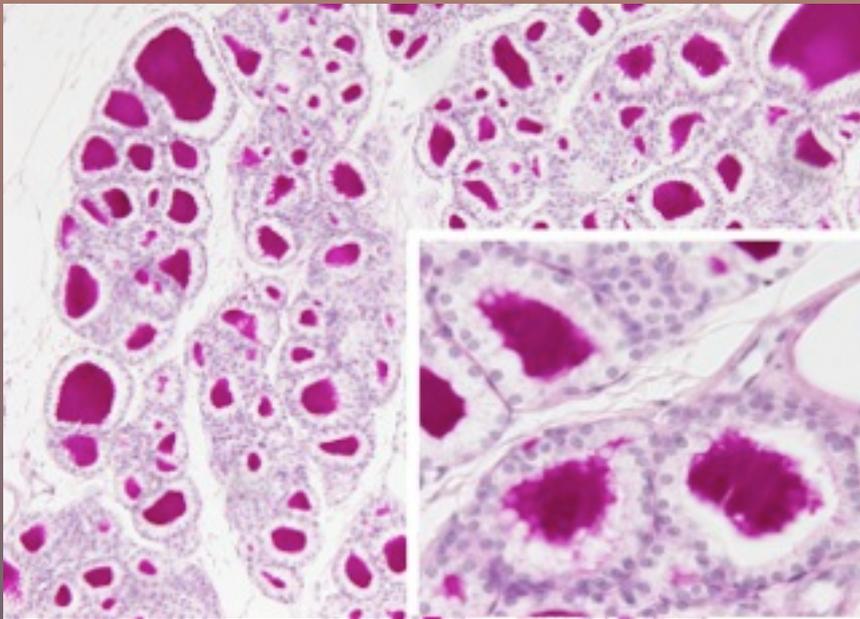
Se distinguen 3 tipos de glándulas:

- **Exocrinas**, vierten al exterior o a una cavidad: glándulas gástricas, sudoríparas, salivales, etc.
- **Endocrinas**, vierten al interior o a la sangre: hormonas.
- **Mixtas**: como el *páncreas* que segrega hormonas y enzimas digestivos

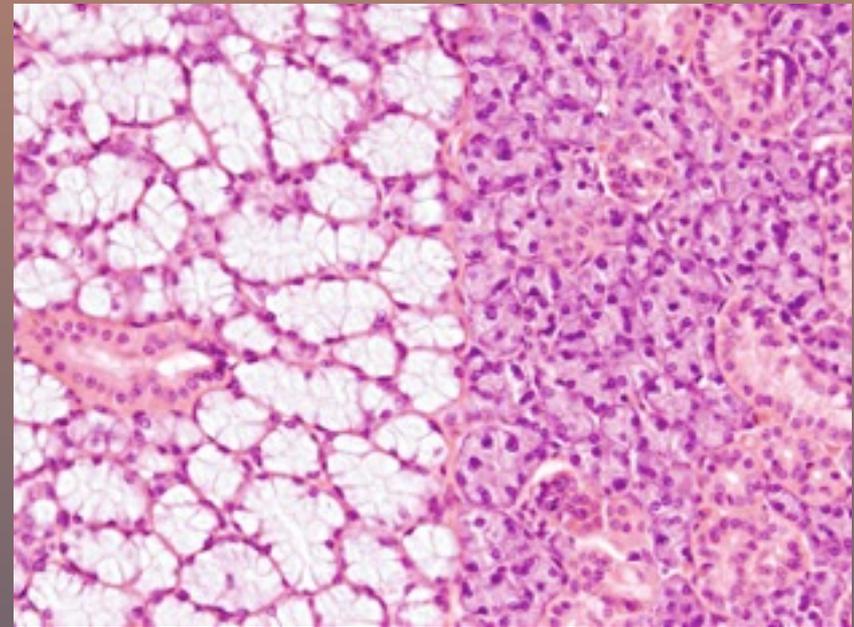


TEJIDO EPITELIAL

EPITELIOS GLANDULARES



GLÁNDULA ENDOCRINA (tiroides)



GLÁNDULA EXOCRINA
(salival)

TEJIDOS CONECTIVOS

Sirven como elemento de sostén y rellenan los huecos que dejan entre sí otros tejidos de sostén o diversos órganos, y dan forma al cuerpo.

Constituido por:

- Fibroblastos
- Sustancia intercelular:
 - Matriz
 - Fibras: colágeno, elásticas y reticulares

TIPOS:

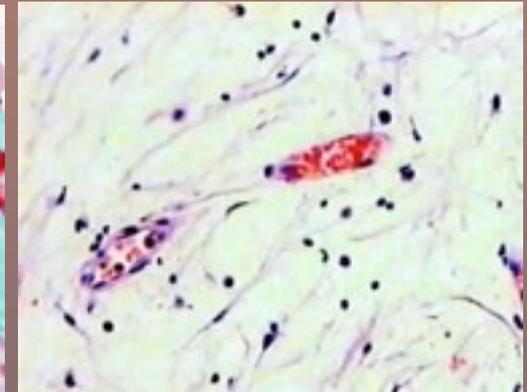
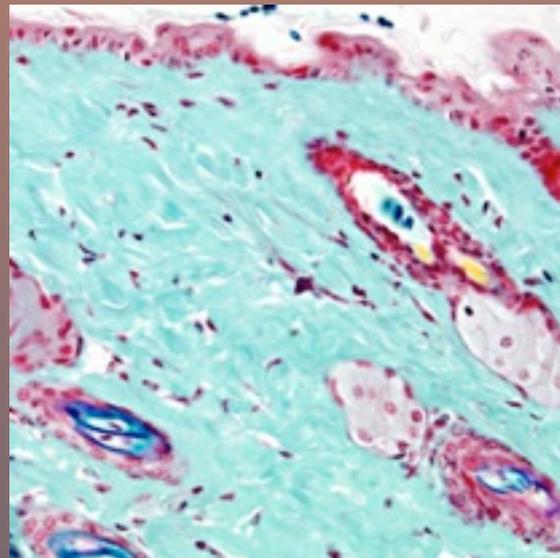
- Tejido conjuntivo.
- Tejido adiposo.
- Tejido cartilaginoso.
- Tejido óseo.
- La sangre.

TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDOS CONJUNTIVOS

Sirven de unión y relleno de huecos, enfundan vasos y nervios, se extienden por debajo de la epidermis formando la *dermis*, constituyen los tendones y ligamentos. Sus principales funciones son:

- ❖ Almacenamiento
- ❖ Sostén
- ❖ Relleno
- ❖ Transporte
- ❖ Defensa del organismo
- ❖ Reparación.



Tejido conectivo: Fibroblastos y sustancia fundamental

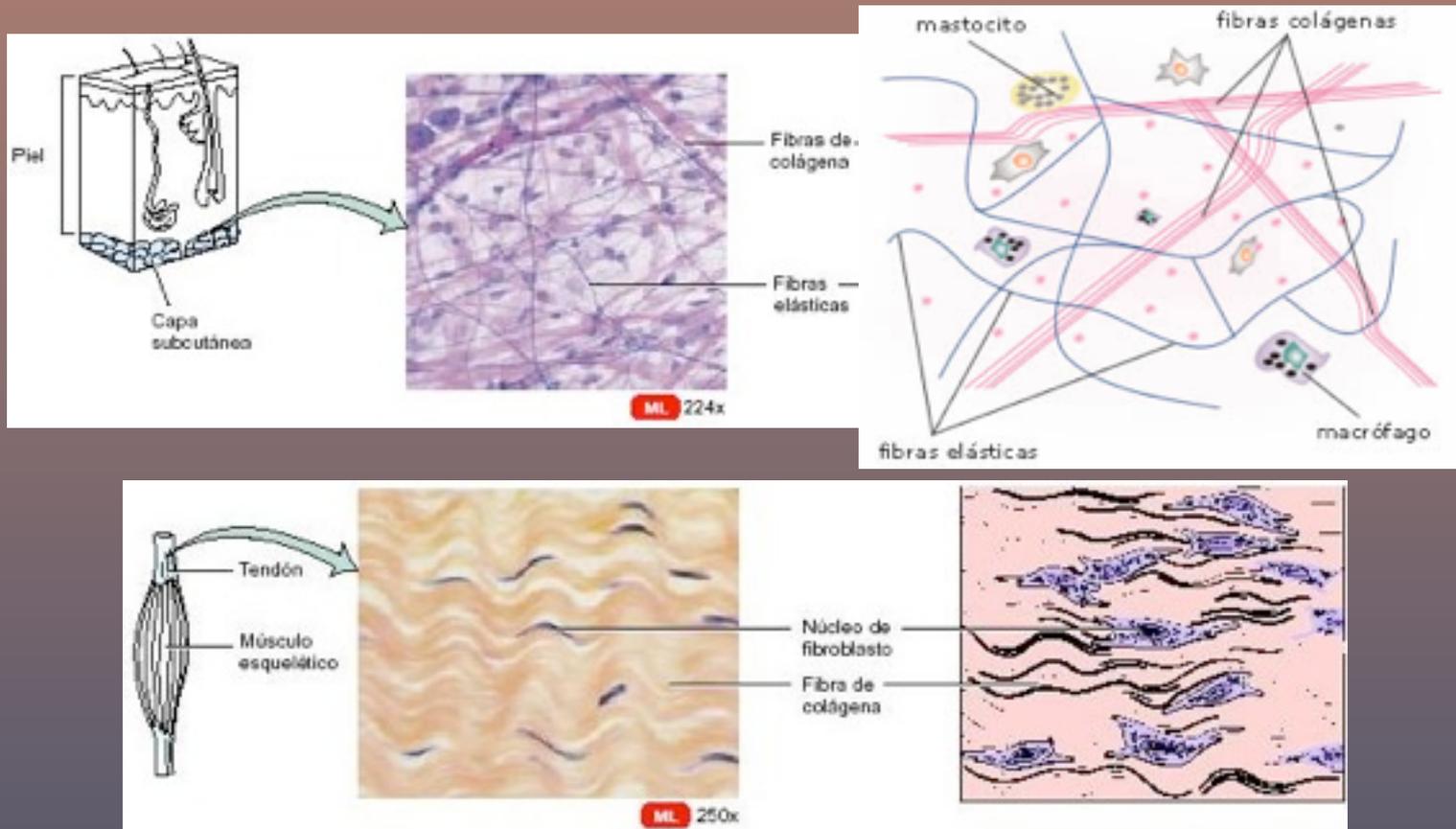
- Sus células son **fibroblastos** que se transforman en **fibrocitos**. También células emigrantes.
- La matriz está formada por **fibras colágenas, reticulares y elásticas** que darán lugar a distintos tipos de tejidos conjuntivos.

TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDOS CONJUNTIVOS

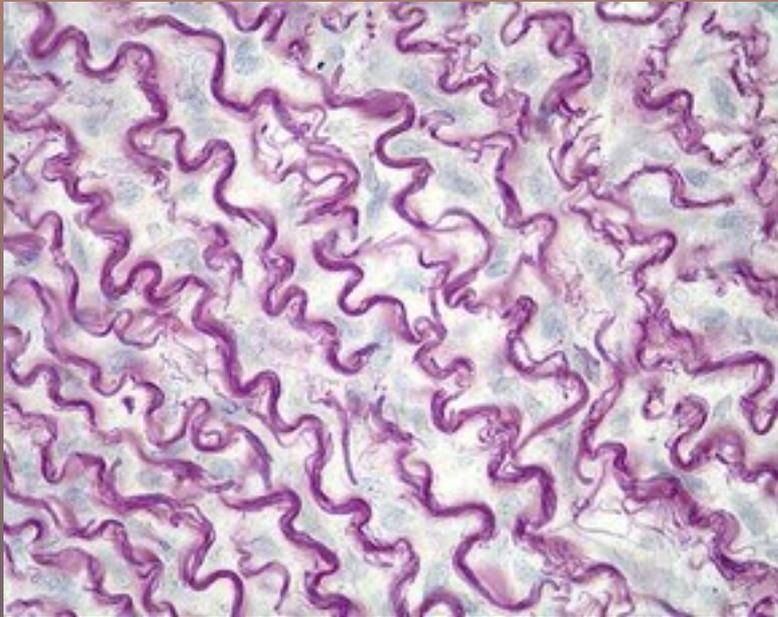
Existen varios tipos de tejidos conjuntivos. localizados en diversos lugares del organismo, adaptados a funciones específicas:

- Tejidos conjuntivos **laxos, fibrosos, elásticos y reticular.**

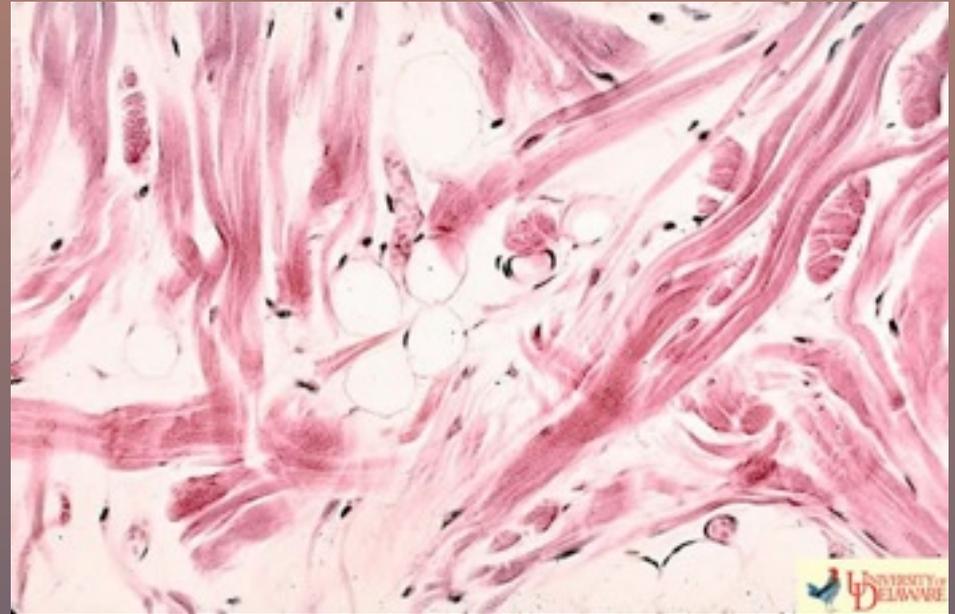


TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDOS CONJUNTIVOS



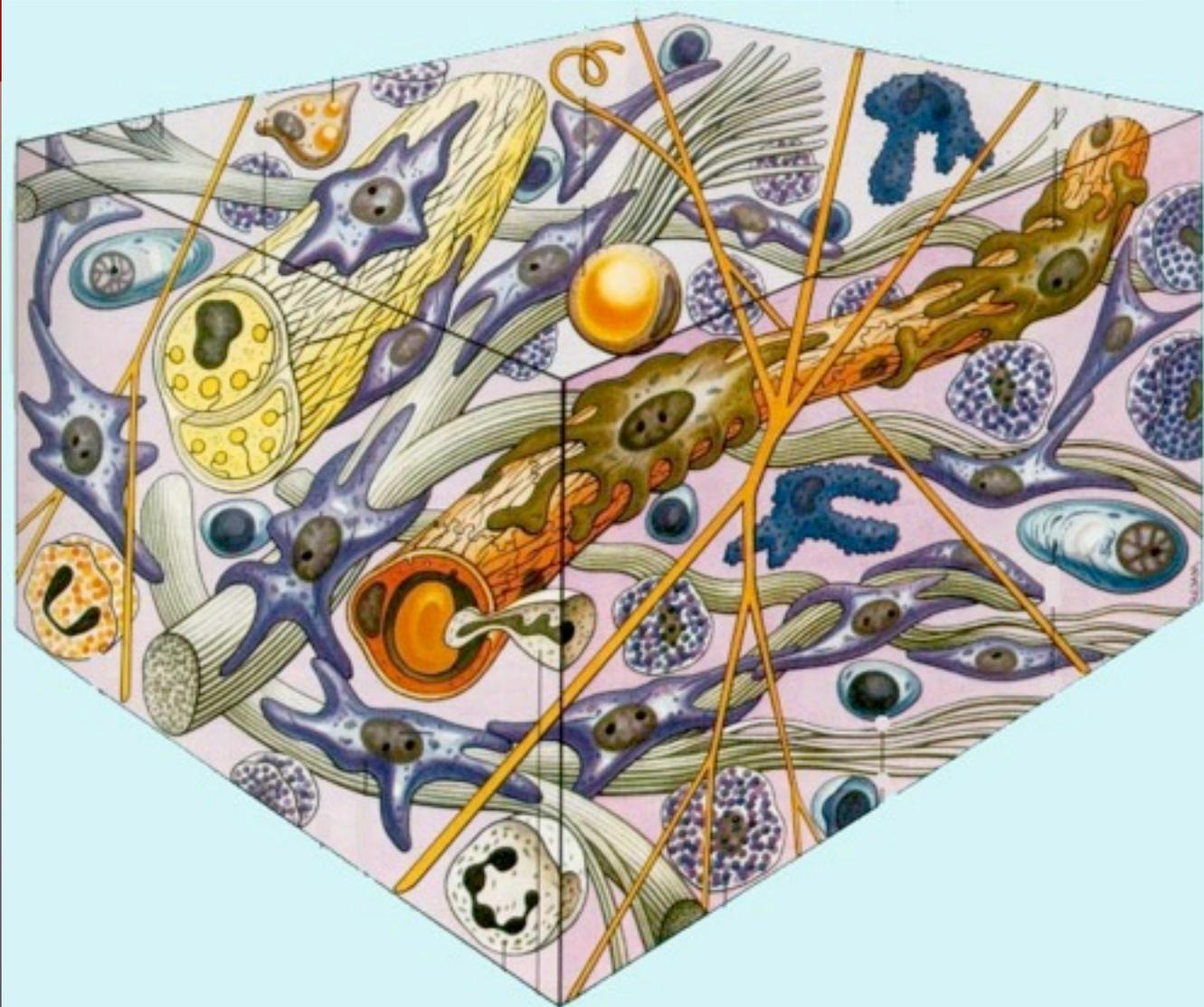
CONJUNTIVO ELÁSTICO



CONJUNTIVO RETICULAR

TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDOS CONJUNTIVOS



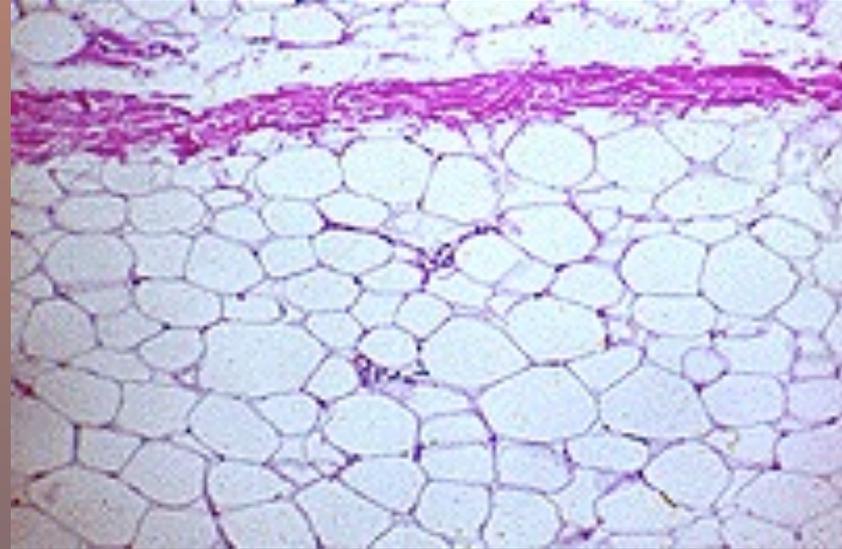
TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDO ADIPOSO

El tejido **adiposo** se caracteriza por poseer células cargadas de grasa (*triglicéridos*).

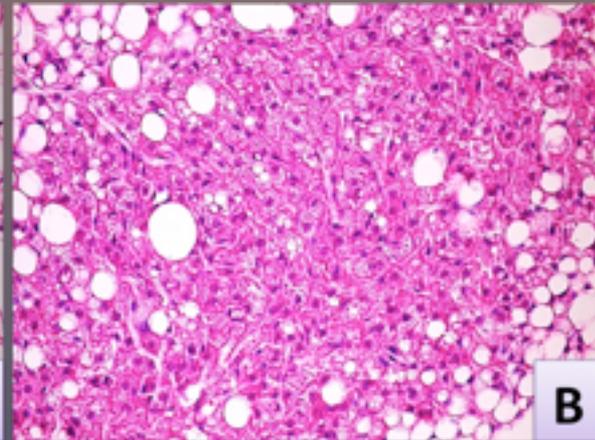
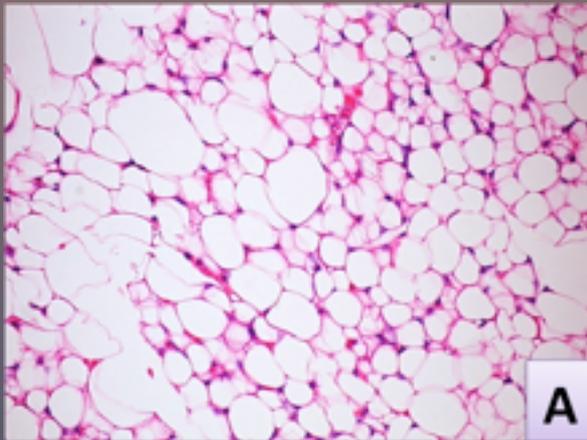
- *Panículo adiposo* de la dermis de la piel
- Protege vísceras
- Médula amarilla de huesos largos (caña)
- Médula roja de los huesos esponjosos
- Reserva energética.

Tejido adiposo



Células: ADIPOCITOS

Grasa blanca



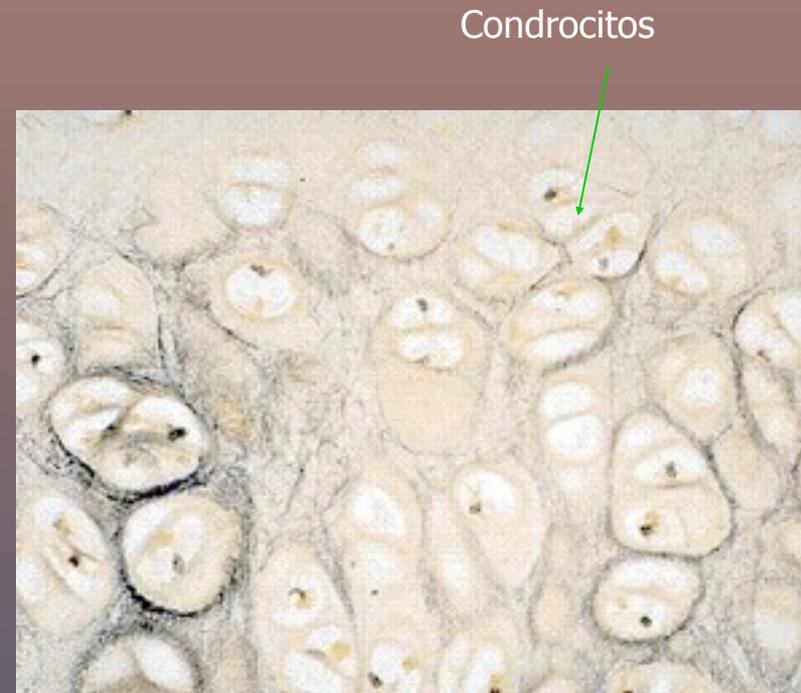
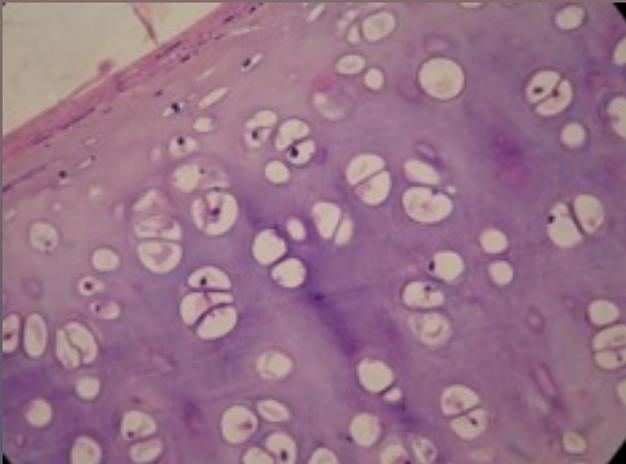
Grasa marrón
o parda

TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDO CARTILAGINOSO

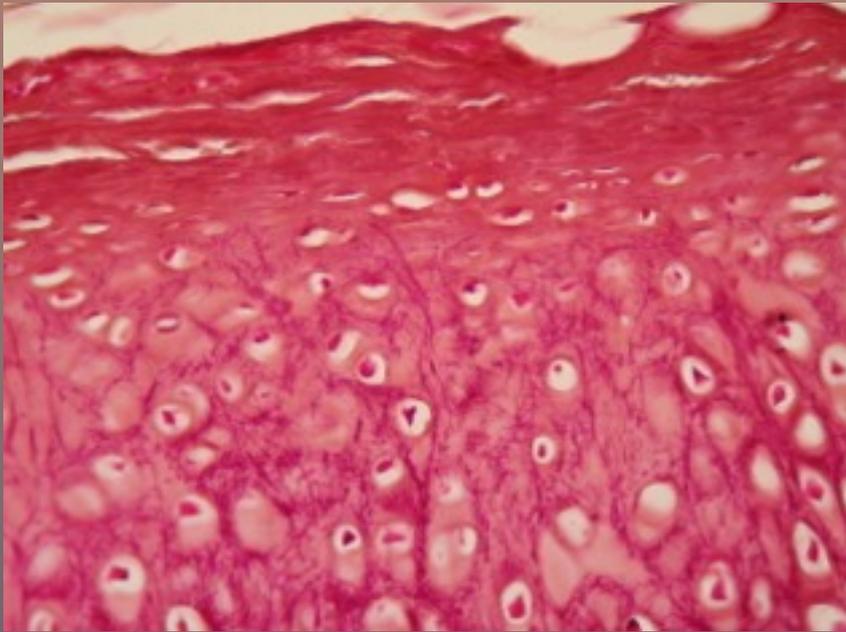
Tejido de sostén y forma parte del esqueleto

- Células: **CONDROCITOS**: grupos de 1 a 8 células **LAGUNAS**
- Carece de vasos sanguíneos
- **PERICONDRIO** (conjuntivo)
- **elástico** (pabellón auditivo)
- **fibroso** (menisco de la rodilla)
- **hialino** (tabique nasal, laringe y tráquea).

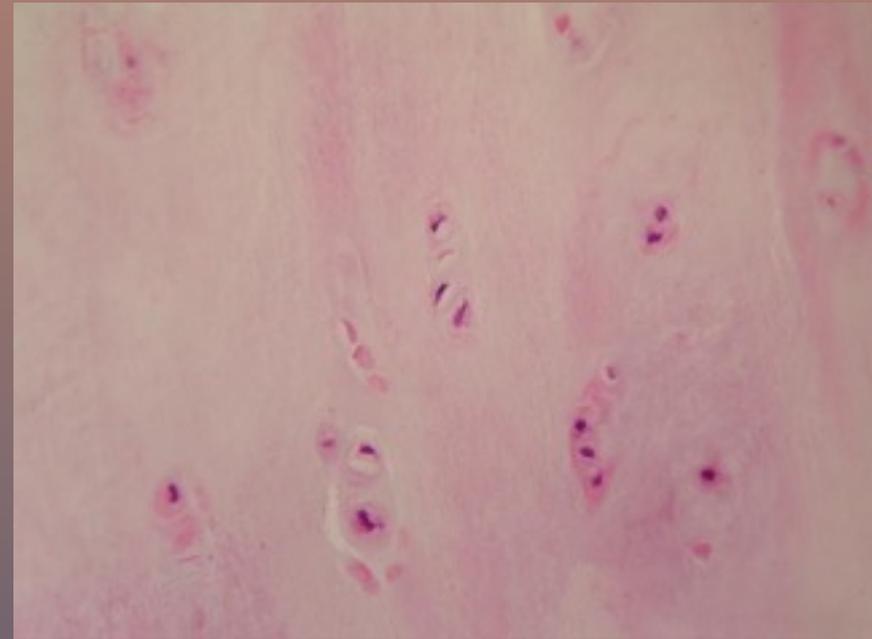


TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDO CARTILAGINOSO



CARTILAGINOSO ELÁSTICO



CARTILAGINOSO FIBROSO

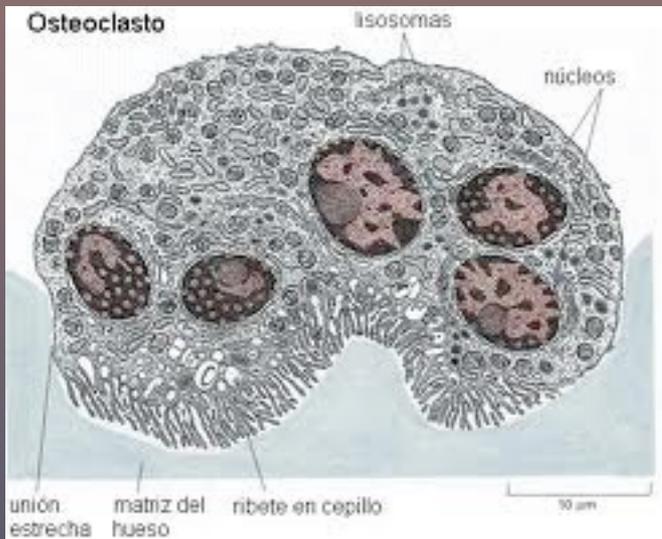
TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDO ÓSEO

Tejido de sostén con función esquelética. Forma los huesos, protege la cavidad craneal, torácica y médula espinal.

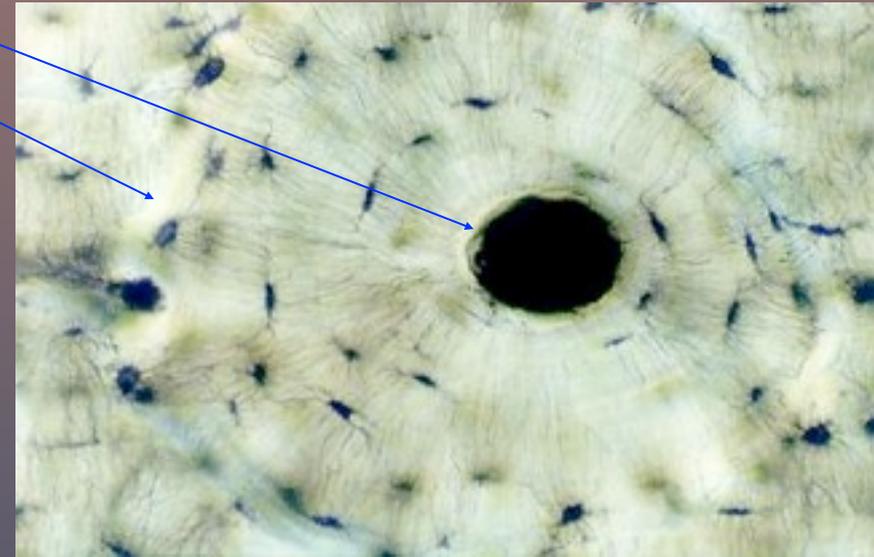
CÉLULAS:

- **OSTEOBLASTOS** que segregan la **matriz ósea** (colágeno principalmente) más fosfato y carbonato cálcico.
- **OSTEOCITOS**: se alojan en las cavidades de la matriz o **lagunas óseas**.
- **OSTEOCLASTOS**: células plurinucleadas que destruyen matriz ósea.



Conductos de Havers

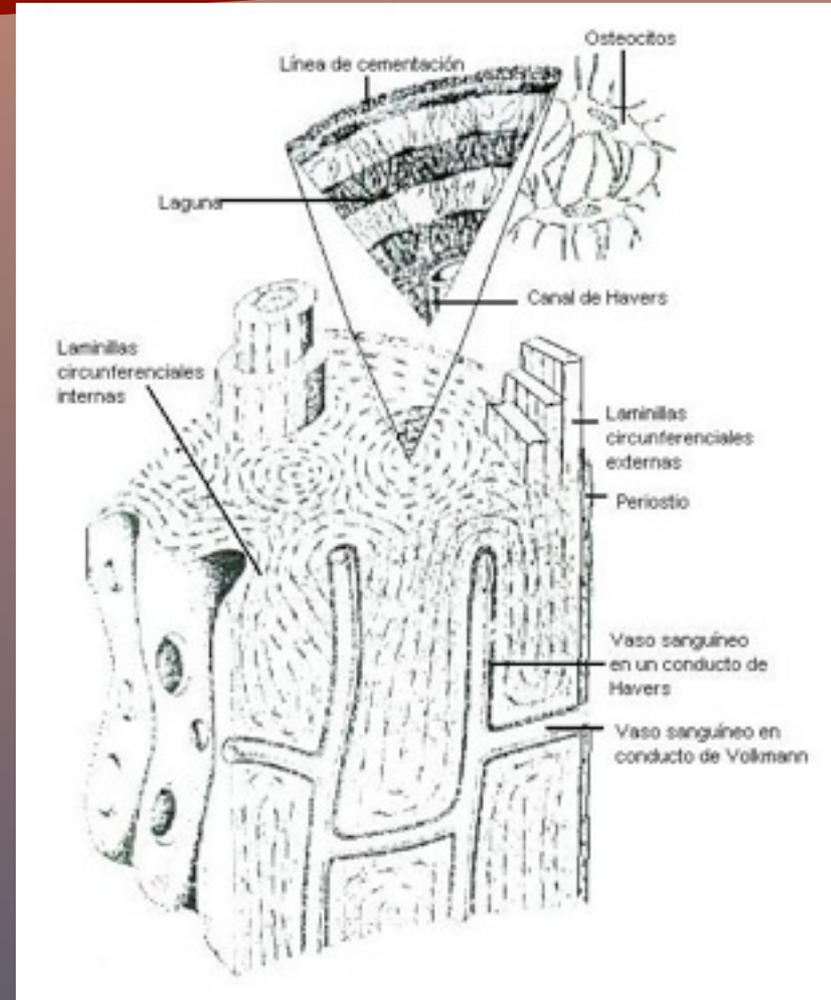
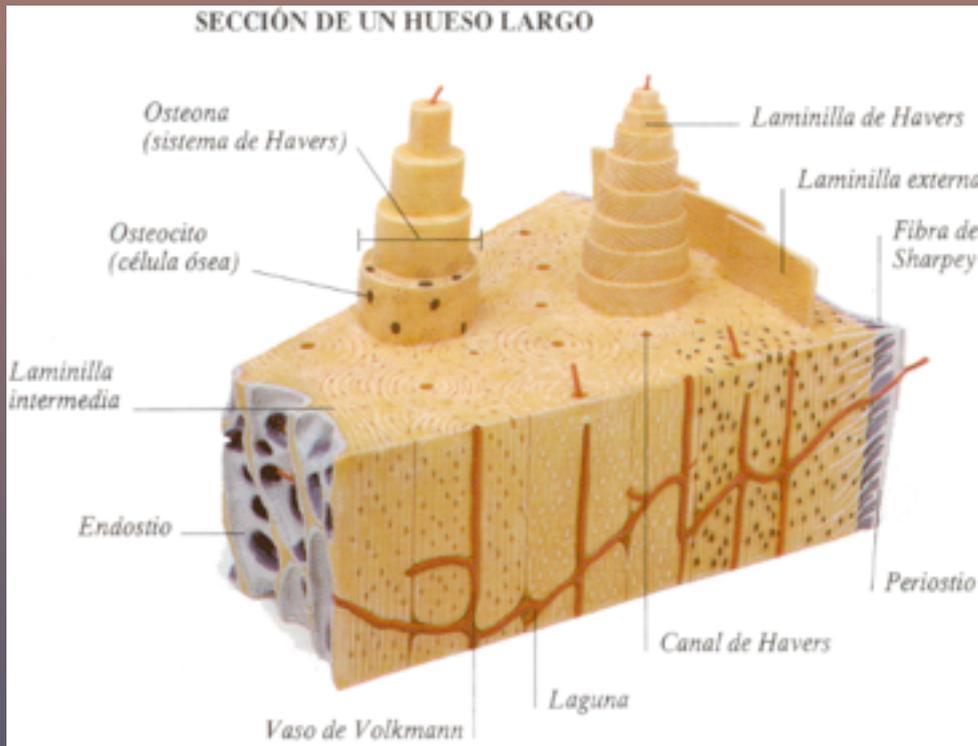
Laminillas óseas



TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDO ÓSEO

- **CONDUCTOS DE HAVERS**
- **CONDUCTOS DE VOLKMANN**
- **PERIOSTIO** envuelve los huesos y en ella se insertan los tendones y ligamentos.

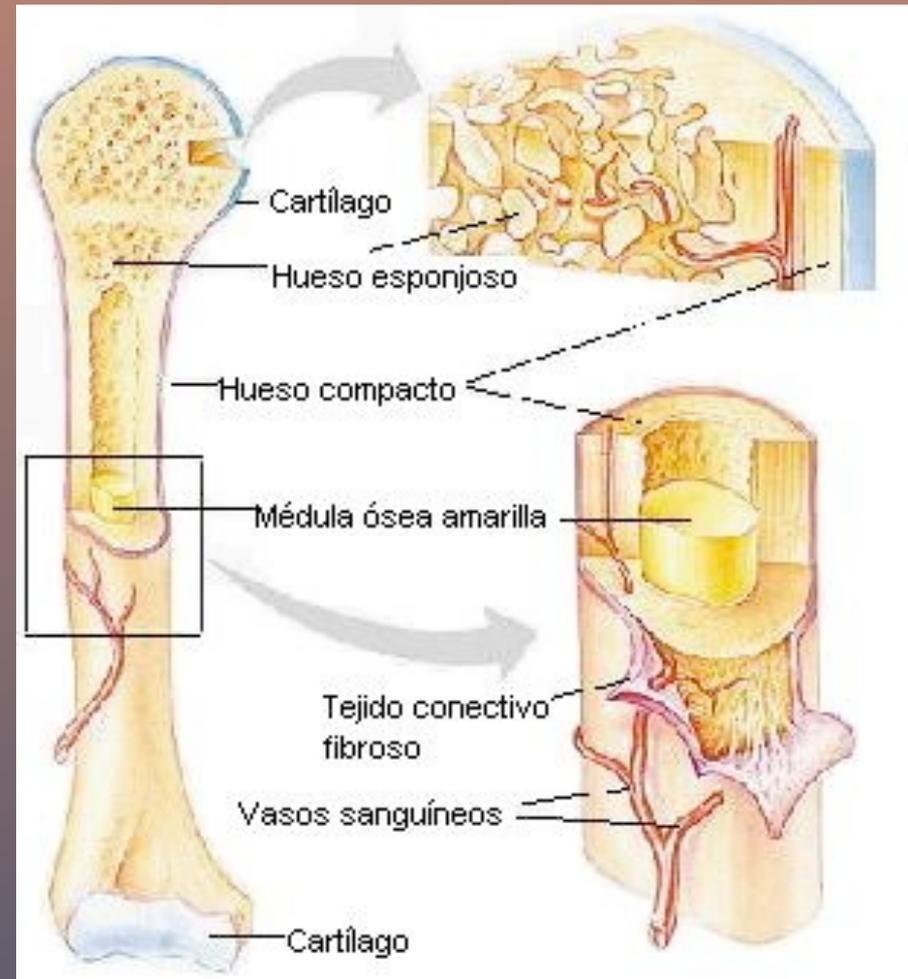
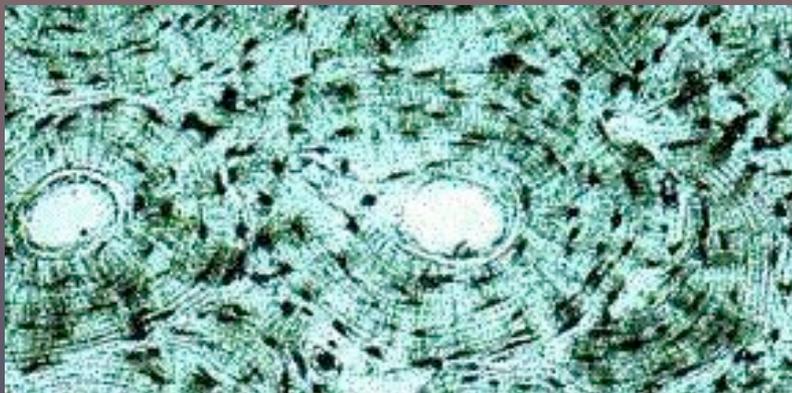


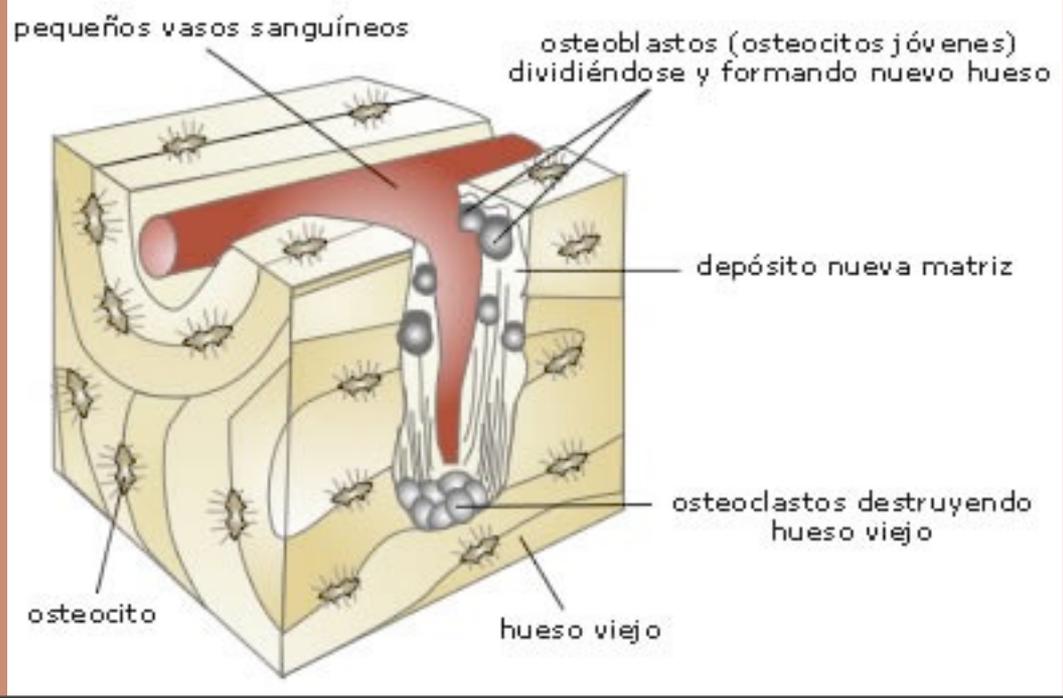
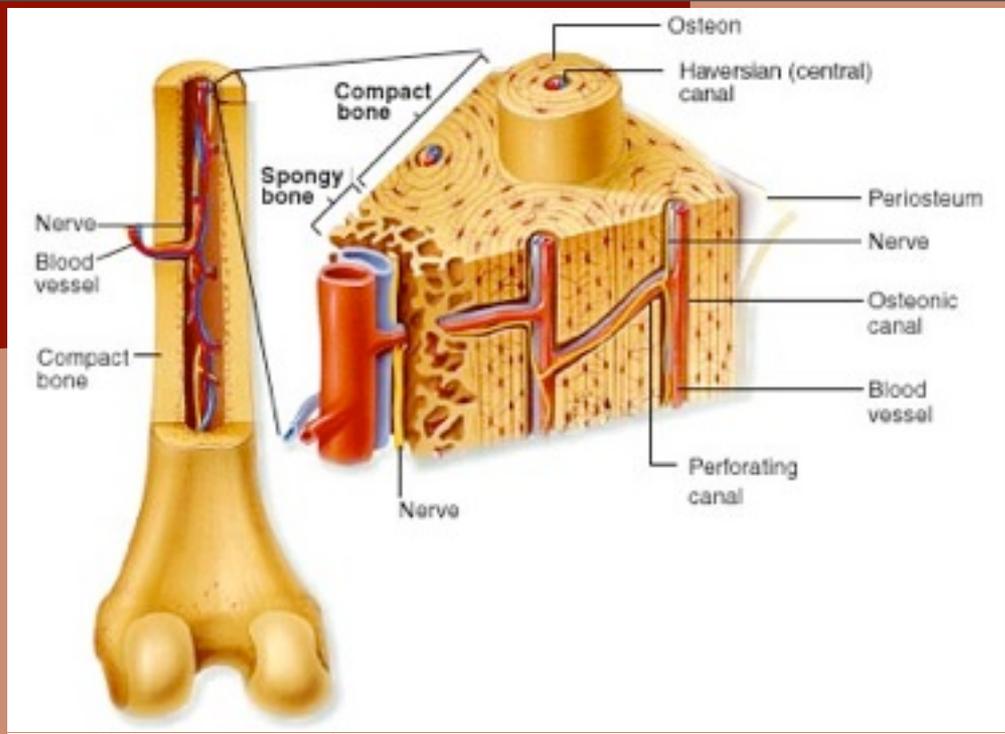
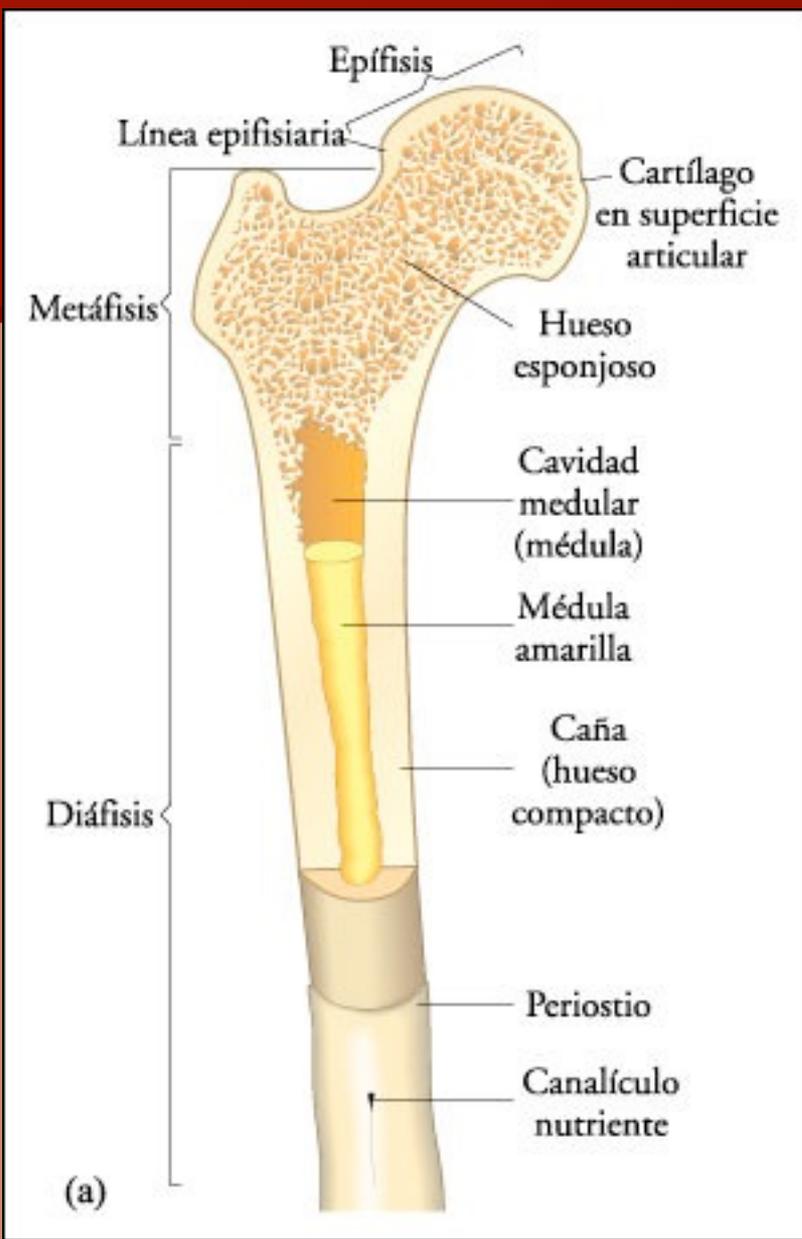
TEJIDOS CONECTIVOS

TEJIDO ÓSEO

Existen dos tipos de tejido óseo:

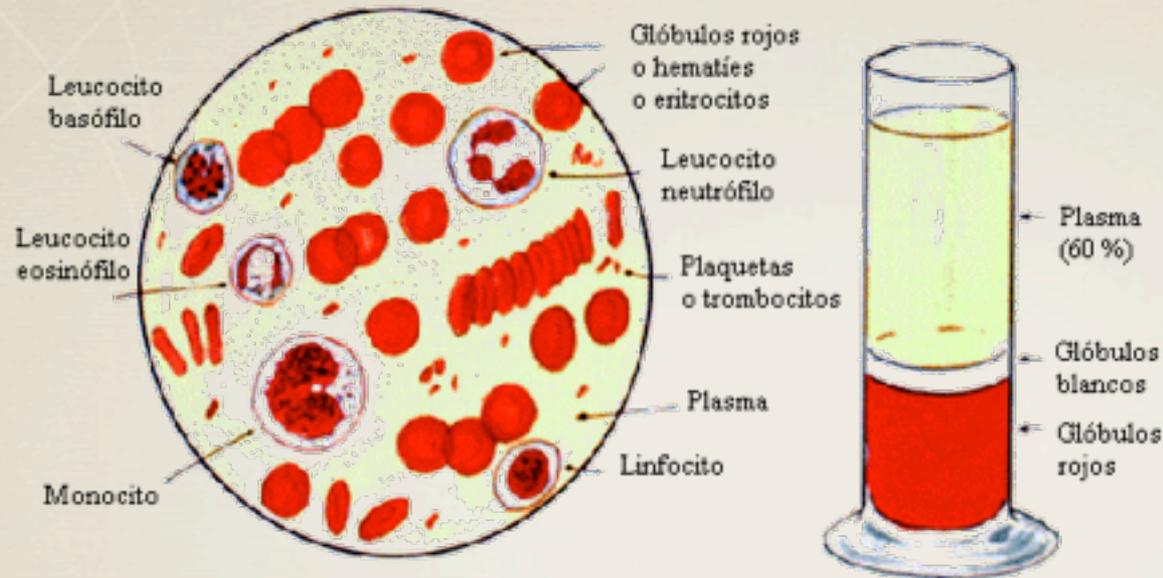
- **Compacto**, forma láminas sin espacios entre ellas. Se localiza en la diáfisis de los huesos largos (en la parte externa pues en el interior hay médula ósea amarilla).
- **Esponjoso**, las láminas de la matriz dejan espacios donde se sitúa la médula ósea roja. Se localiza en huesos cortos y epífisis de huesos largos.





LA SANGRE

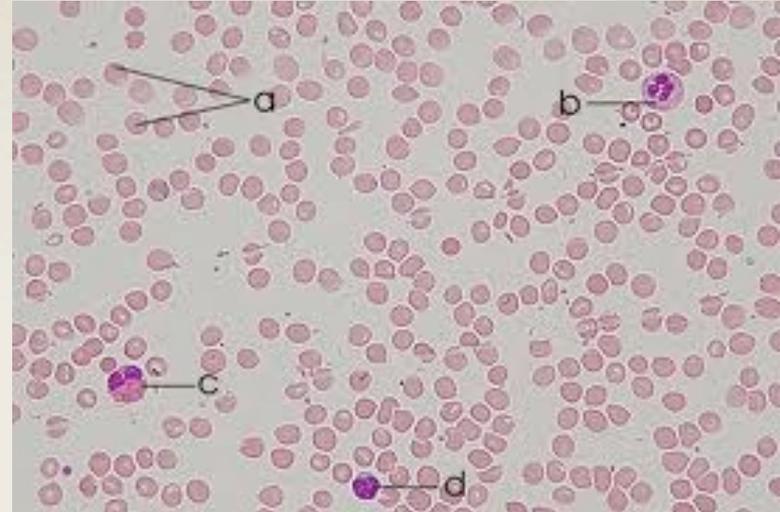
Composición de la sangre



- * PLASMA: 55% - 60%
- * 95% AGUA
- * 5 - 6% PROTEÍNAS
- * 1% GLUCOSA, SALES MINERALES, ...

COMPONENTES		GRAMOS/ LITRO	FUNCIÓN
AGUA		900	Transporte de sustancias Regulador de la temperatura
SALES MINERALES		8,95	Regulan la salida y entrada de agua en las células
PROTEÍNAS	ALBÚMINAS	40	Reserva alimentaria
	GLOBULINAS	32	Defensiva (anticuerpos)
	FIBRINÓGENO	3	Coagulación de la sangre
LÍPIDOS		6	Proporcionar energía a las células del organismo
GLUCOSA		1	Proporcionar energía a las células del organismo
PRODUCTOS DE DESECHO (UREA Y ÁCIDO ÚRICO)		2	Hasta el aparato excretor, donde serán excretados.

GLÓBULOS ROJOS



- * Células anucleadas, biconcavas, se forman en la médula ósea roja.
- * Nº 4,5 - 5 millones / mm^3
- * Transporte de O_2 : contienen Hemoglobina
- * Grupos sanguíneos

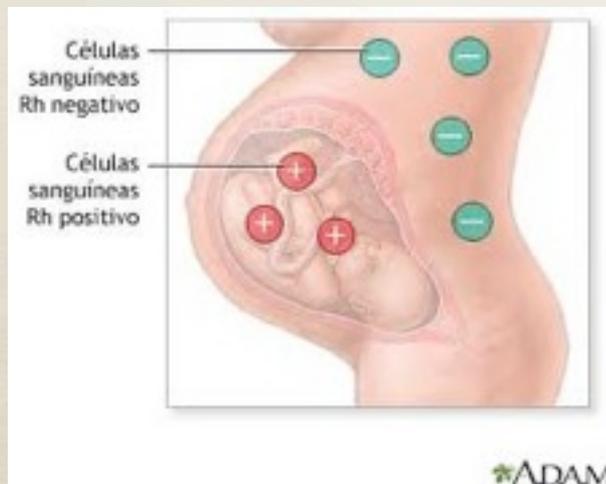
GRUPOS SANGUÍNEOS

GRUPO A (AA - AO)	GRUPO B (BB - BO)	GRUPO AB (AB)	GRUPO O (OO)
			
AGLUTINÓGENOS A	AGLUTINÓGENOS B	AGLUTINÓGENOS A - B	SIN AGLUTINÓGENOS
		SIN AGLUTININAS	
AGLUTININAS B	AGLUTININAS A		AGLUTININAS A - B



GRUPO SANGUÍNEO	AGLUTINÓGENO DEL ERITROCITO	AGLUTININAS PLASMÁTICAS
A	Antígeno A	Aglutinina anti B
B	Antígeno B	Aglutinina anti A
AB	Antígenos A y B	Sin aglutininas
O	Sin antígenos	Aglutininas anti A y anti B

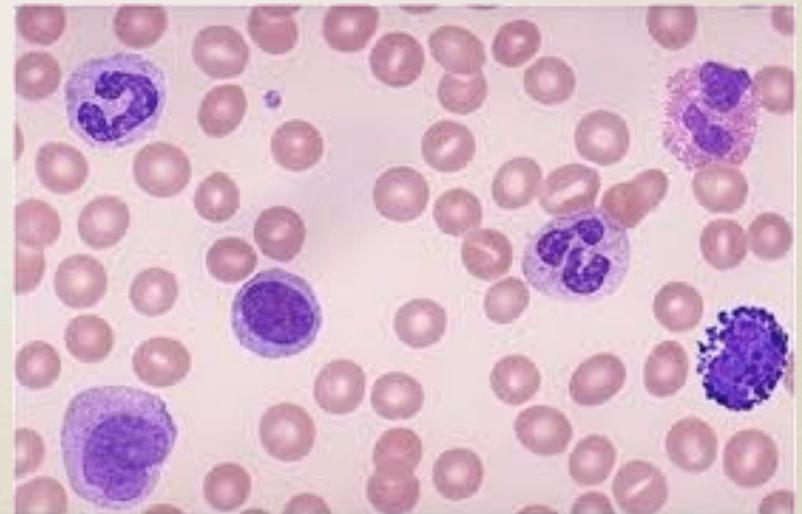
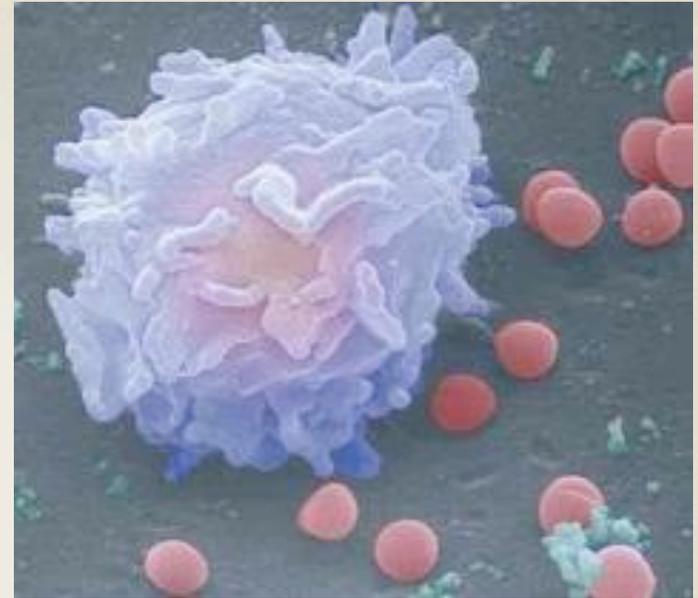
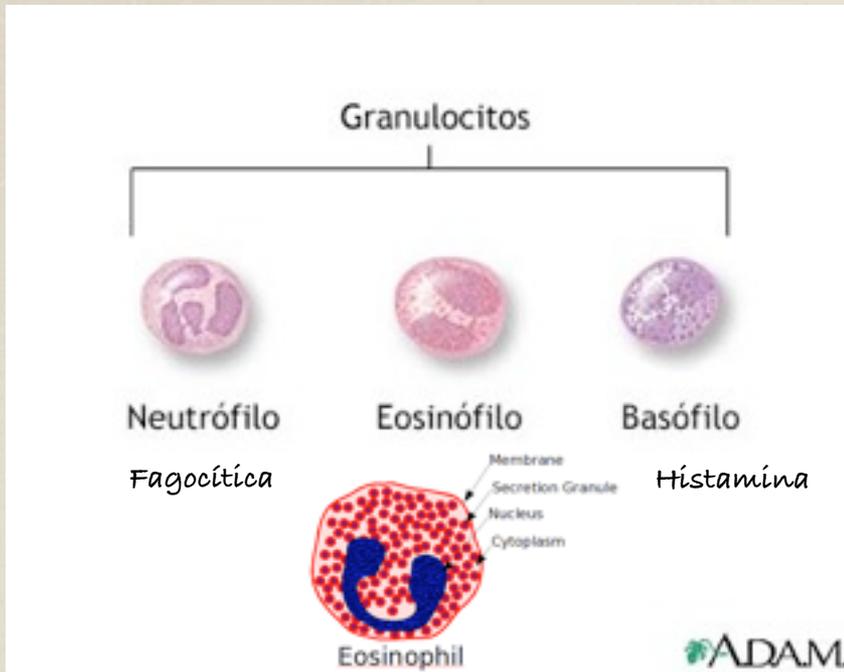
<http://kunchioblogspot.com>



ADAM

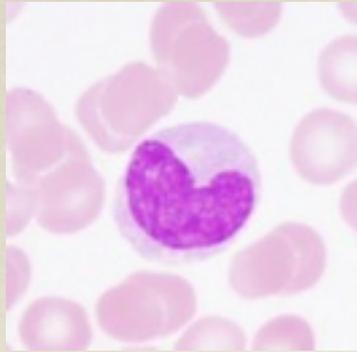


GLÓBULOS BLANCOS



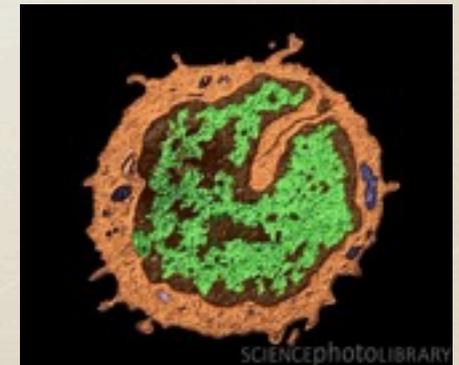
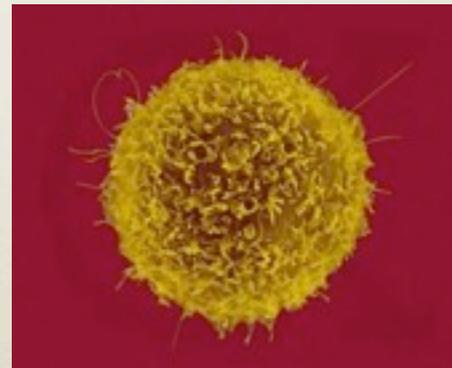
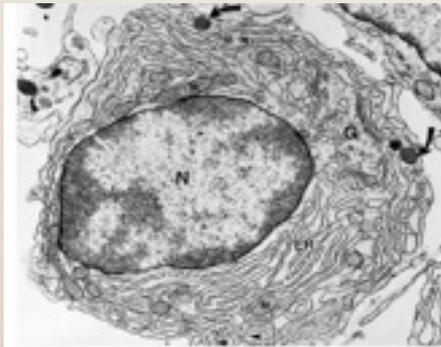
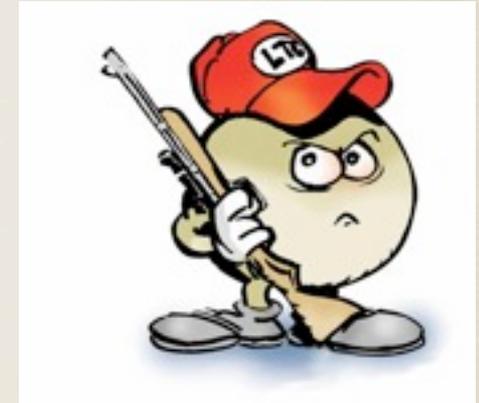
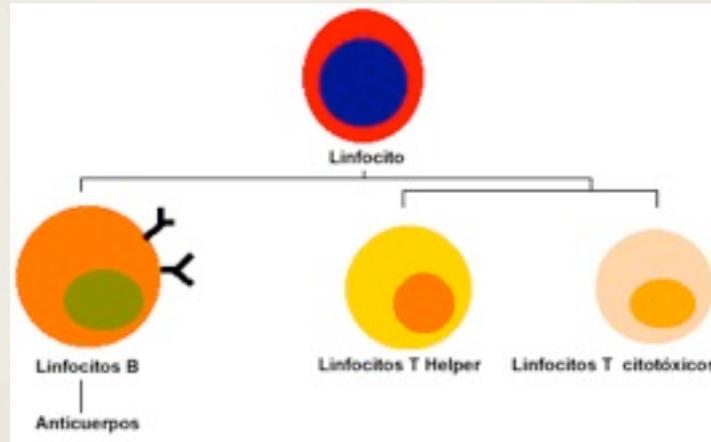
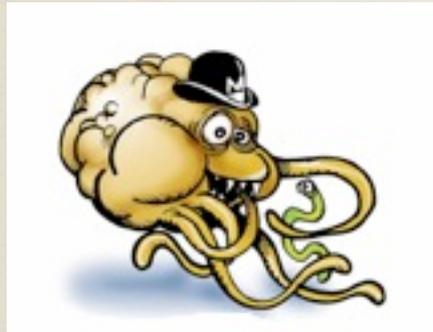
- * Células nucleadas, 8 - 20 μm de \varnothing
- * Función defensiva
- * Tipos: granulocitos y agranulocitos
- * Nº: 4500 - 10000 / mm^3

AGRANULOCITOS



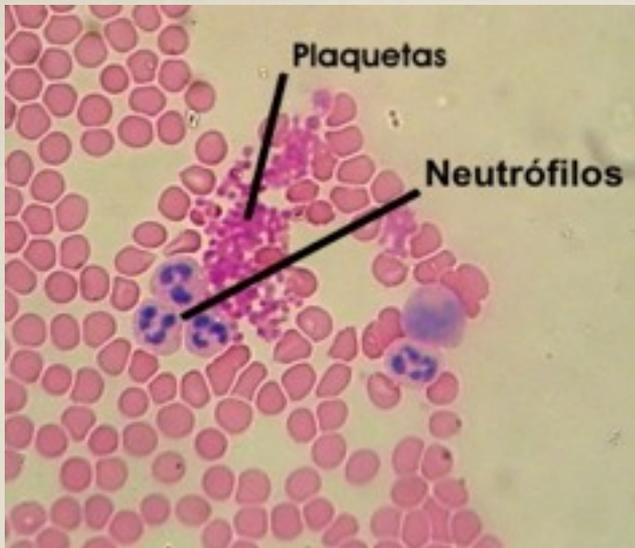
Monocito o macrófago:
- Función fagocitaria

Linfocitos



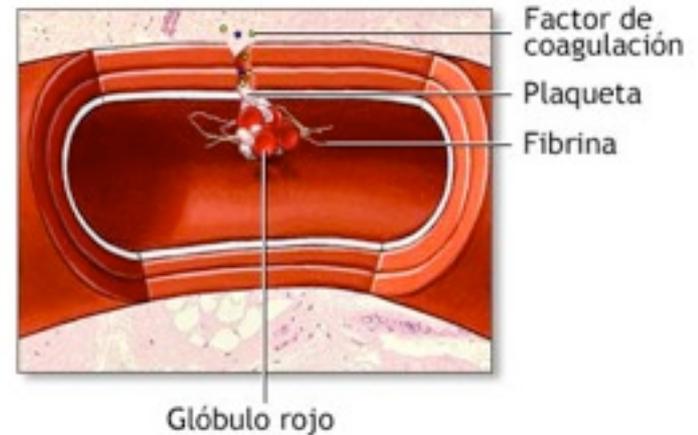
SCIENCEPHOTOLIBRARY

PLAQUETAS

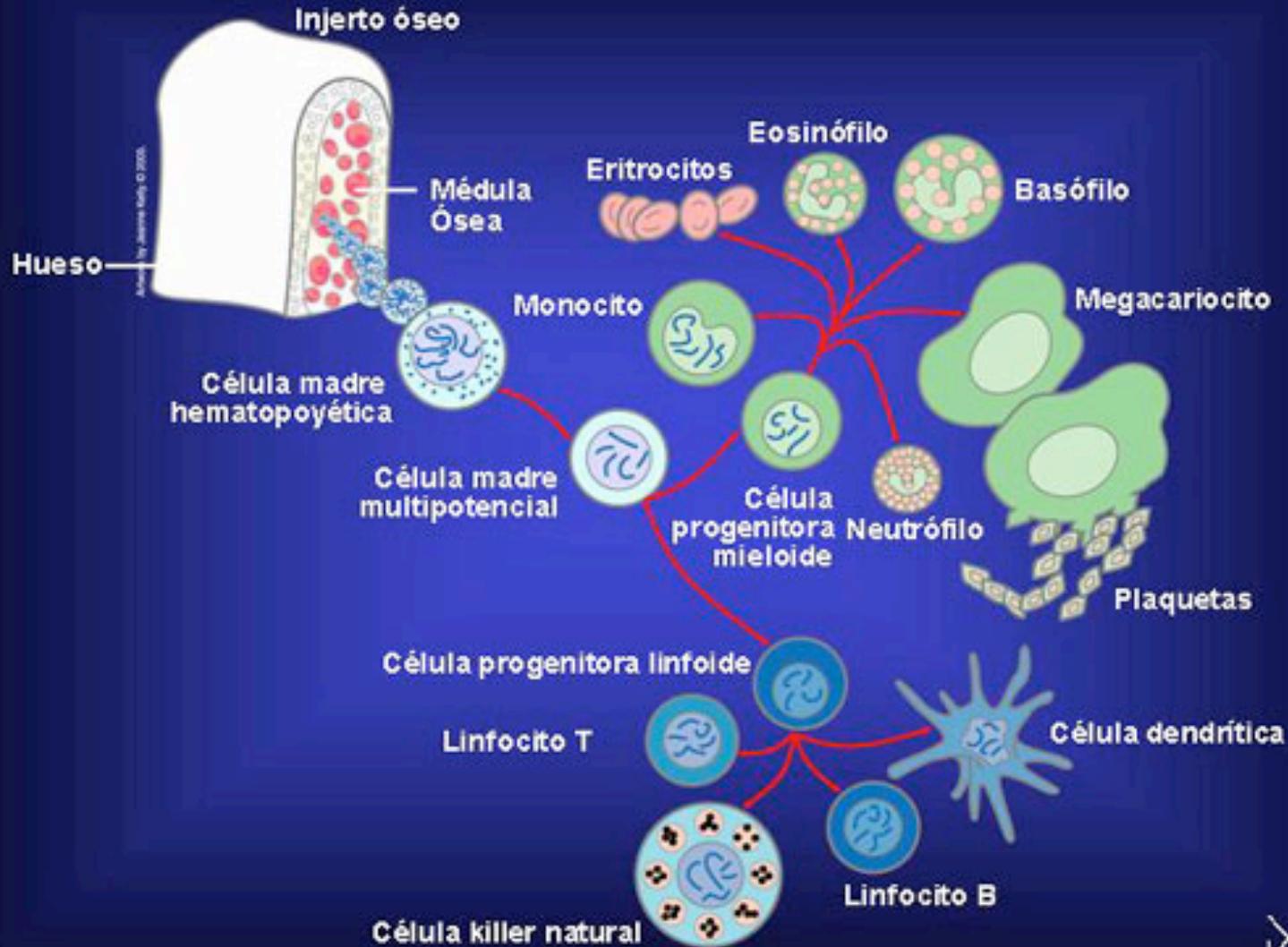


- * Células de $3 \mu\text{m}$ de \varnothing
- * No tienen núcleo
- * vida media 7 - 10 días
- * $150000-400000 \text{ mm}^3$
- * coagulación sanguínea

Formación de coágulos sanguíneos



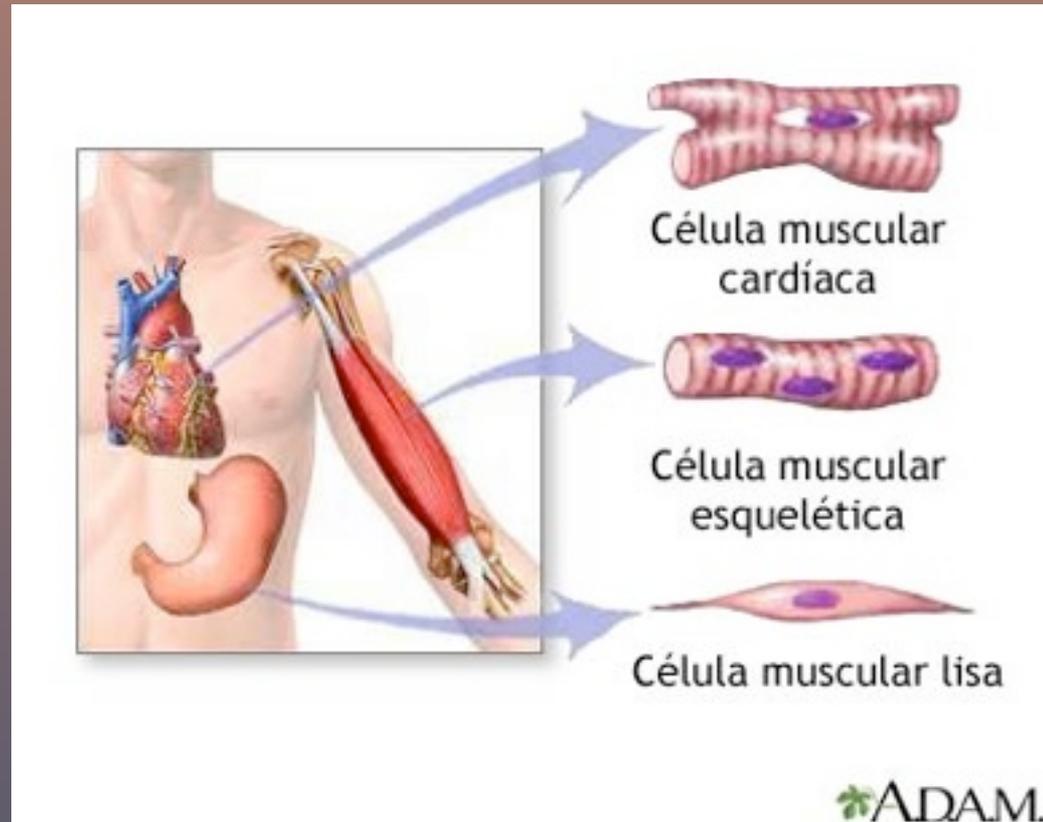
Células Madre (Troncales) de la Sangre



NATIONAL
CANCER
INSTITUTE

TEJIDO MUSCULAR

- El tejido muscular es el responsable de los movimientos corporales.
- Células alargadas, las **fibras musculares**, caracterizadas por la presencia de gran cantidad de filamentos citoplasmáticos específicos llamados **miofibrillas** de naturaleza contráctil. El citoplasma es el **sarcoplasma** y la membrana se llama **sarcolema**. Proteínas: **miosina y actina**.
- Las fibras musculares no se reproducen.
- Tipos de tejido muscular
 - Músculo liso
 - Músculo estriado esquelético
 - Músculo cardíaco

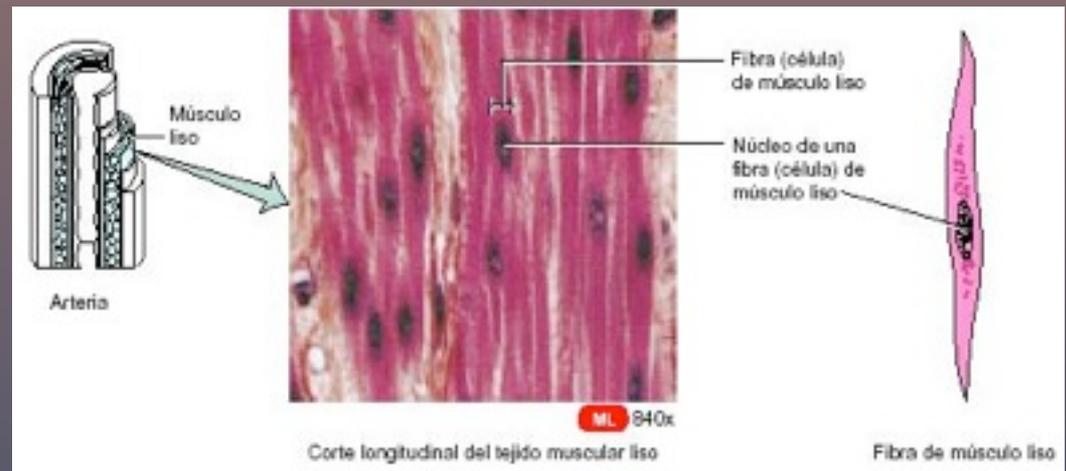
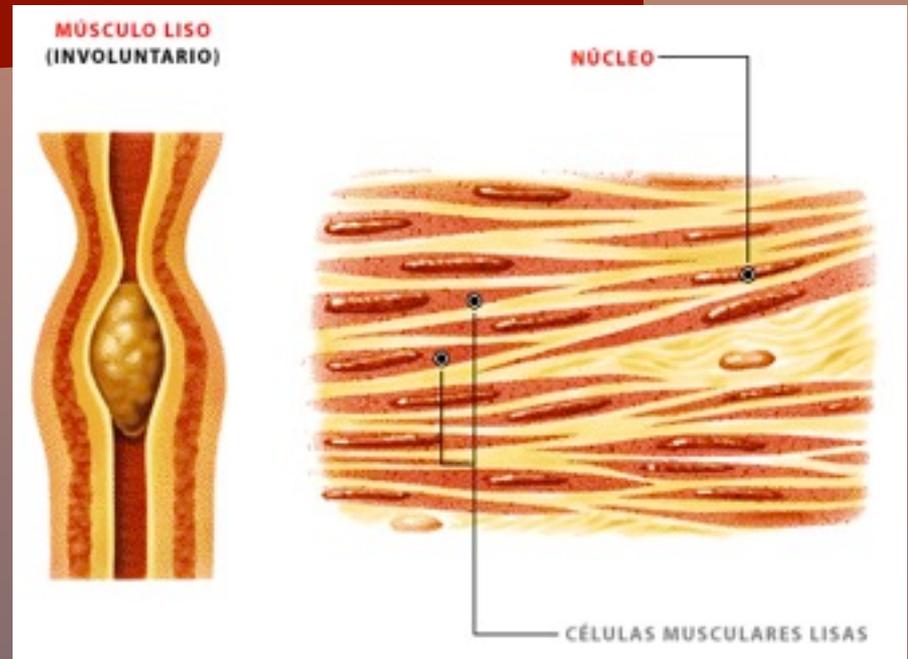


TEJIDOS MUSCULARES

MÚSCULO LISO

Sus fibras son cortas y tienen forma de huso. Puede mantenerse contraído durante mucho tiempo.

Son de contracción lenta e involuntaria se encuentran formando las paredes del intestino, vejiga, útero, etc.

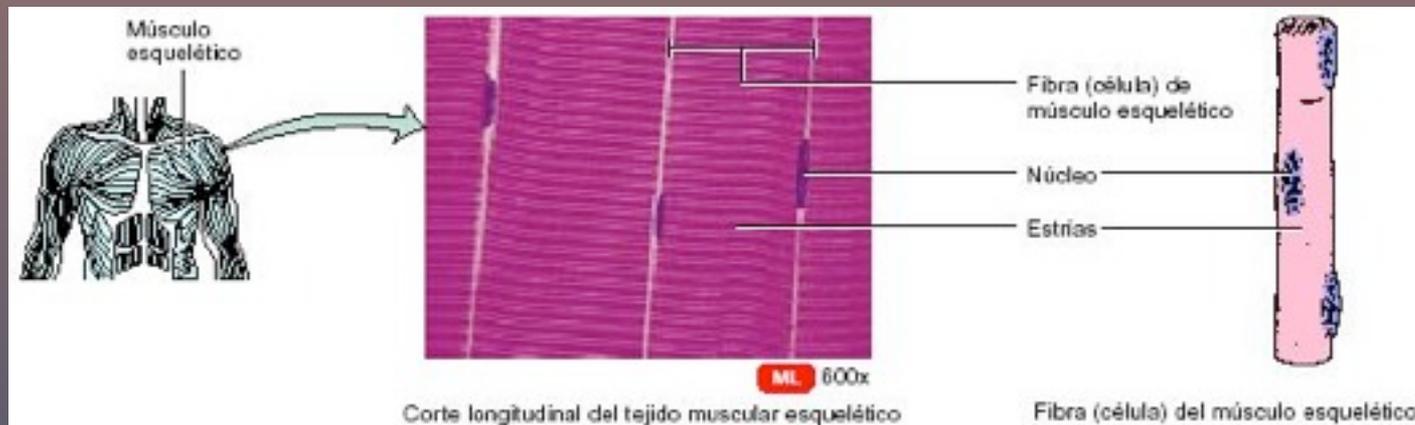


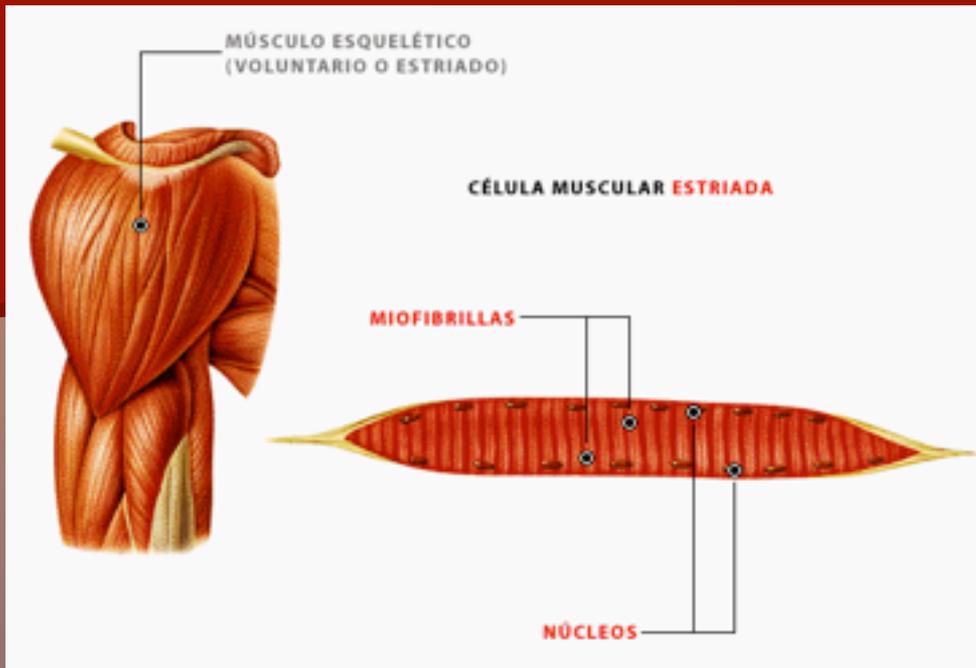
TEJIDOS MUSCULARES

MÚSCULO ESTRIADO ESQUELÉTICO

Forma los músculos del esqueleto y está constituido por **fascículos** de **fibras musculares**, que a su vez están compuestas por **miofibrillas** de una estructura muy compleja. Las fibras musculares son más grandes que las del tejido muscular liso, son cilíndricas, estriadas y plurinucleadas.

Su **contracción es rápida** y **regulada voluntariamente**. Se unen a los huesos por los tendones.





Sus fibras son muy alargadas, cada una presenta muchos núcleos.



TEJIDOS MUSCULARES

Las células o fibras musculares se agrupan en **haces**, rodeados por el **perimisiso**, y éstos a su vez en **paquetes** o fascículos los cuales constituyen el músculo, rodeado por el **epimisiso**.

Fibra muscular / Muscle Fiber

Esta es una célula larga y fina que, agrupada en centenares de fascículos, constituye el músculo. La fibra muscular posee una microestructura formada por filamentos llamados miofibrillas. Estas, a su vez, están provistas de dos clases de miofilamentos (los gruesos y los delgados).

It is a long and thin cell that, grouped in hundreds of fasciculi, make up the muscle. Muscle fiber contains a microstructure formed by filaments called myofibrils. These are made up of two types of myofilaments (thick and thin)

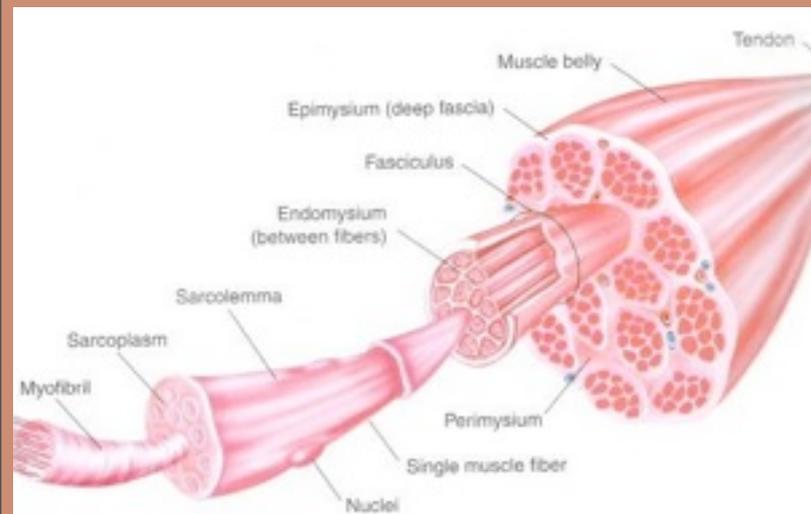
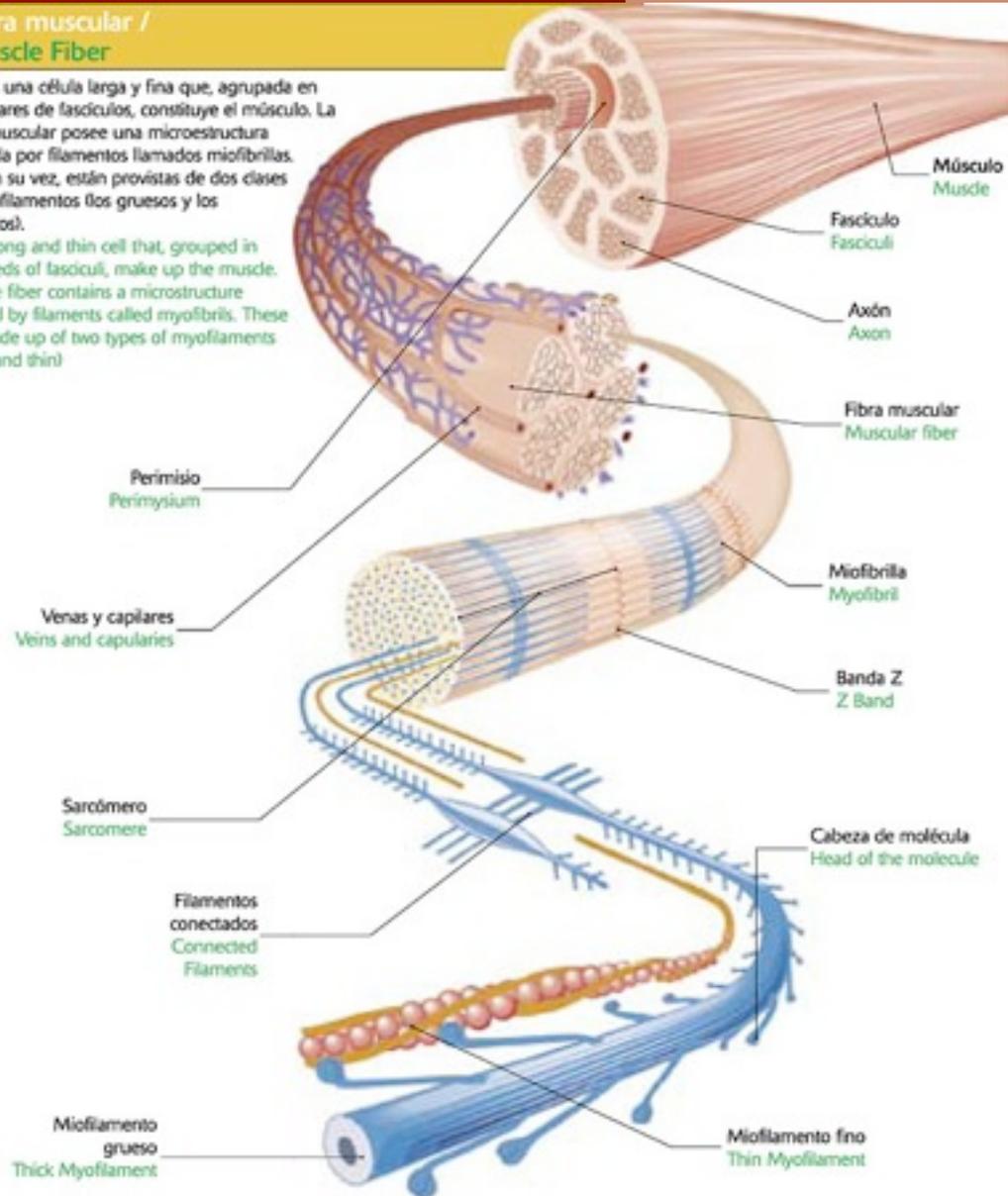
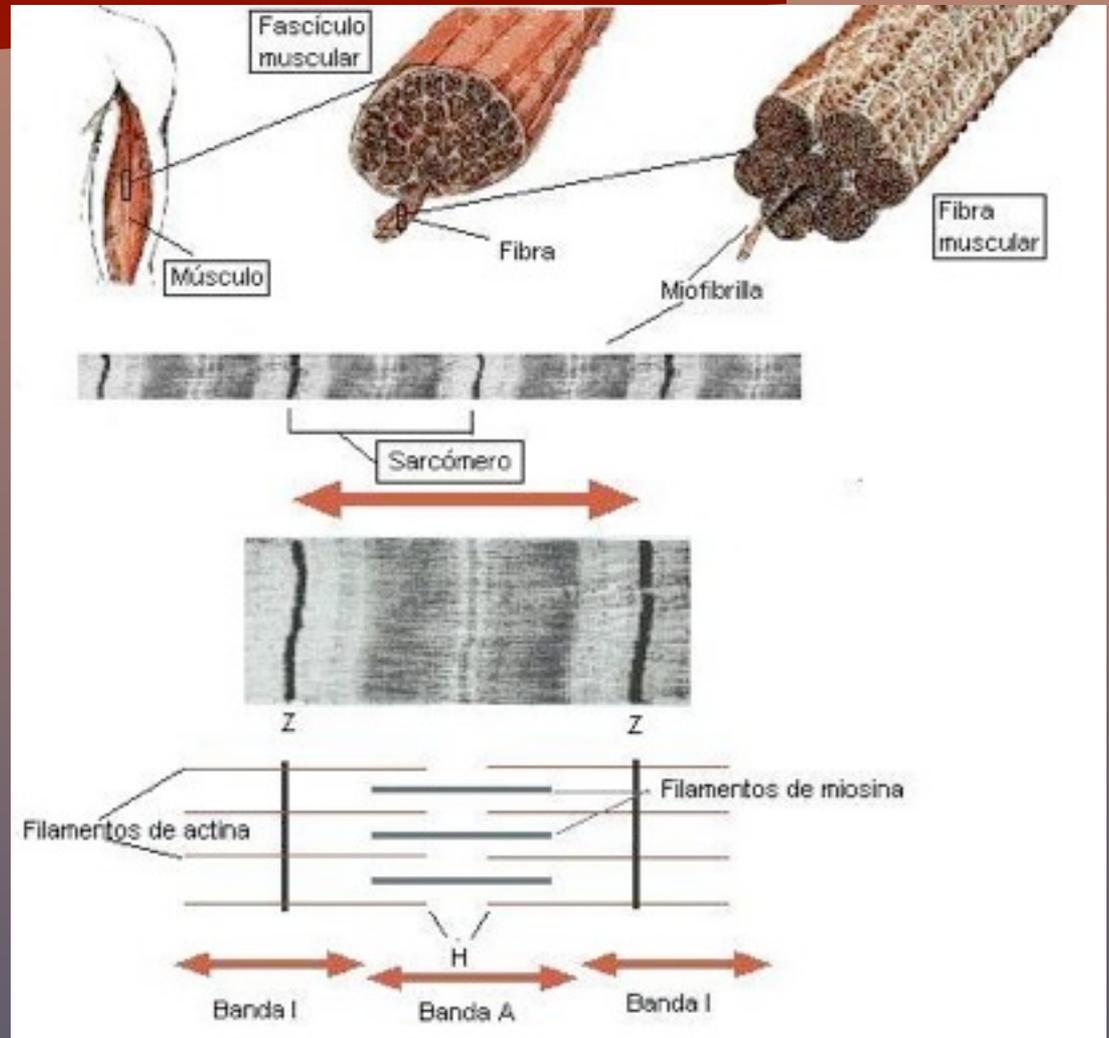


Figure 1: Muscle belly split into various component parts (from Essentials of Strength Training & Conditioning, National Strength & Conditioning Association)

TEJIDOS MUSCULARES

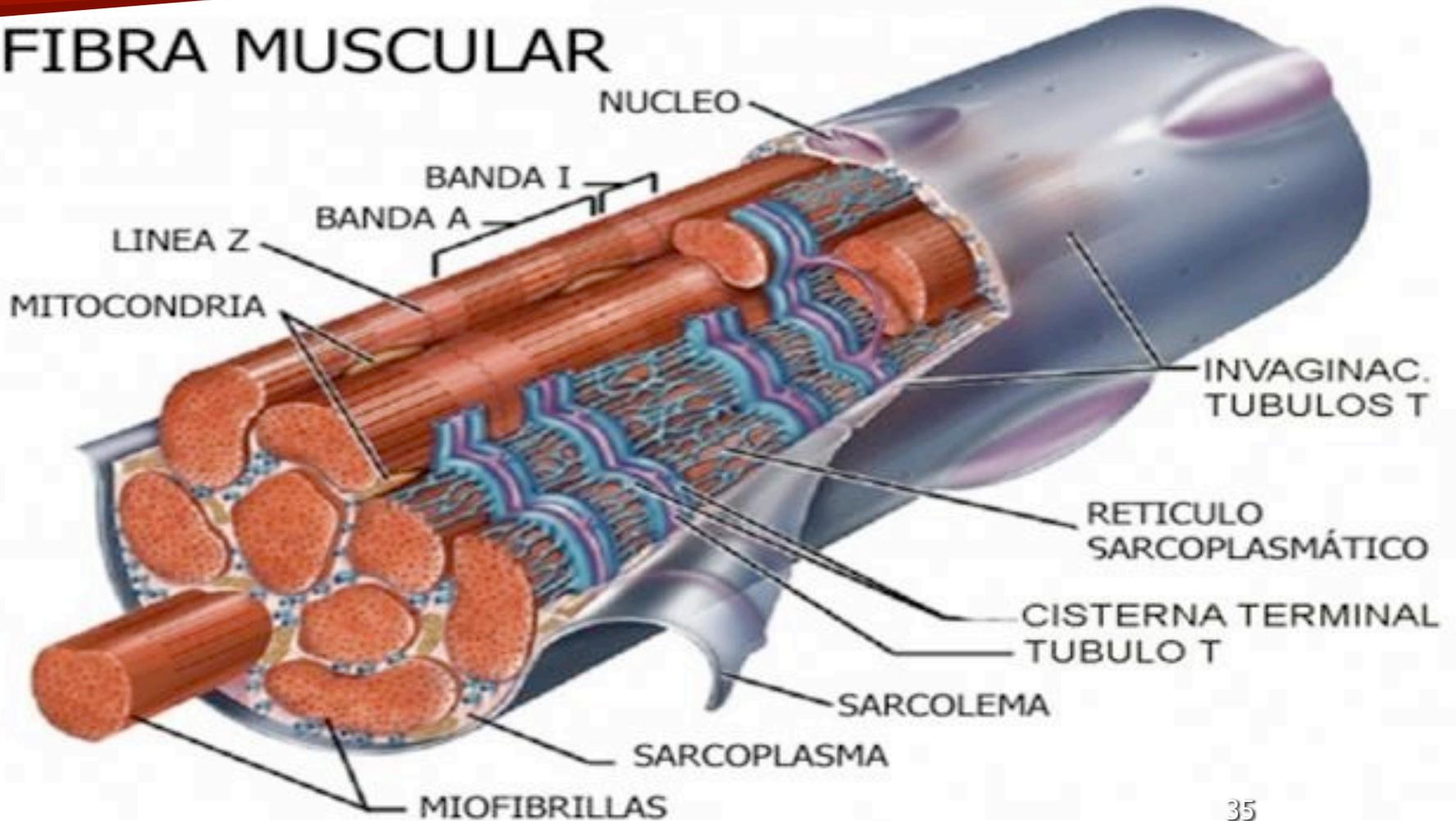
Las células o fibras musculares se agrupan en **haces**, rodeados por el **perimisio**, y éstos a su vez en **paquetes** o fascículos los cuales constituyen el músculo, rodeado por el **epimisio**.

La estriación se debe a la distribución irregular de las unidades básicas de contracción, llamadas **sarcómeros**, y a la disposición en los mismos de los filamentos de *actina* y *miosina*.



TEJIDOS MUSCULARES

FIBRA MUSCULAR



TEJIDOS MUSCULARES

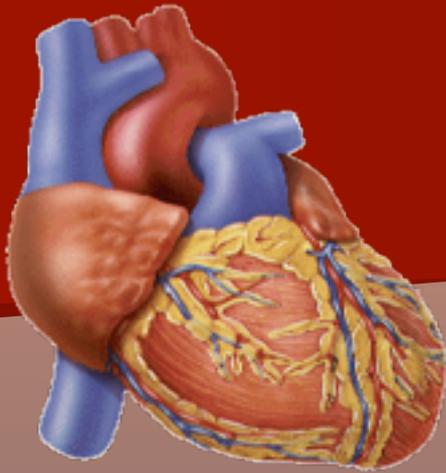
MÚSCULO CARDIACO

Es una variedad de tejido muscular estriado que constituye el **miocardio** del corazón de vertebrados. Su contracción es **involuntaria, rítmica y espontánea**. Está formado por células con las siguientes características:

- Son células alargadas, ramificadas en sus extremos.
- Núcleo: único, ovoide, central, cromatina laxa.
- Citoplasma: con finas estrías (los micro filamentos de *actina* y *miosina* están ordenados periódicamente), con bandas oscuras y claras.

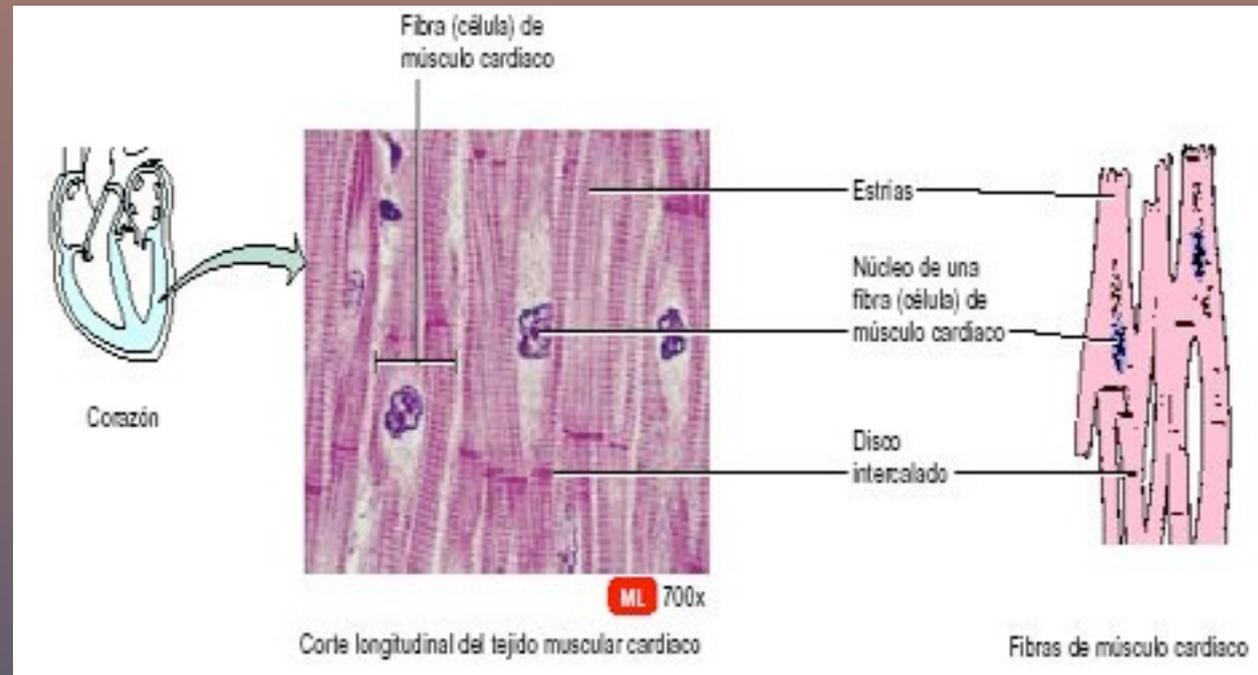
La célula del músculo estriado cardiaco tiene dos particularidades:

- **Espacio perinuclear** claro: alrededor del núcleo existe una zona que no presenta estriaciones, contiene almacenado glucógeno, necesario para la contracción muscular continua.
- **Discos intercalares**: zona de unión intercelular que facilita el paso de impulso nervioso de una célula a otra para que todas actúen como una unidad.



Estos tejidos forman parte de las paredes del corazón a las cuales se les llama miocardio.

Son músculos involuntarios, de contracción rápida y espontánea



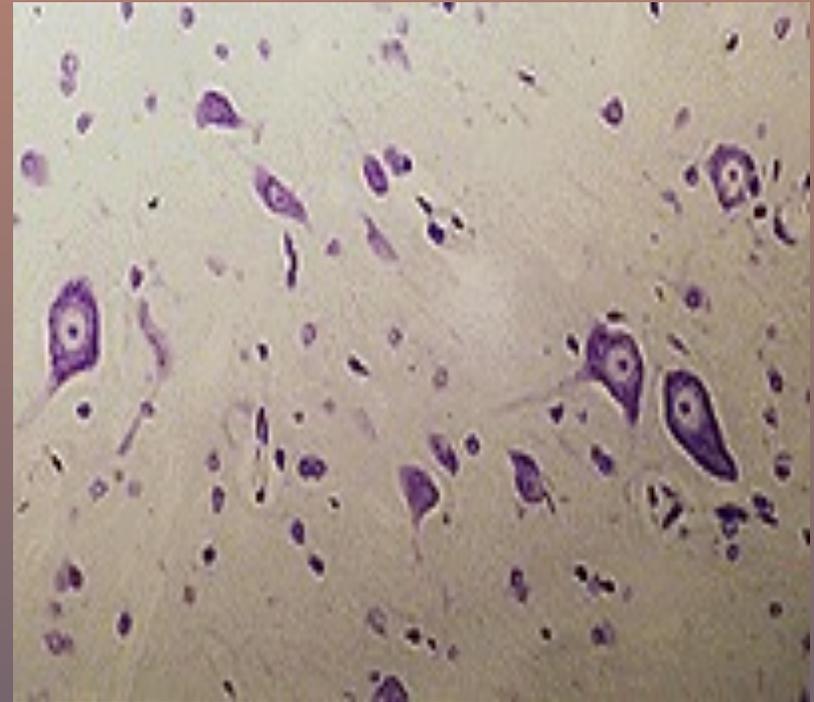
TEJIDO NERVIOSO

Tejido altamente especializado que se origina a partir del ectodermo.

Sus principales componentes son las células, rodeadas de escaso material intercelular.

Las células son de dos clases diferentes:

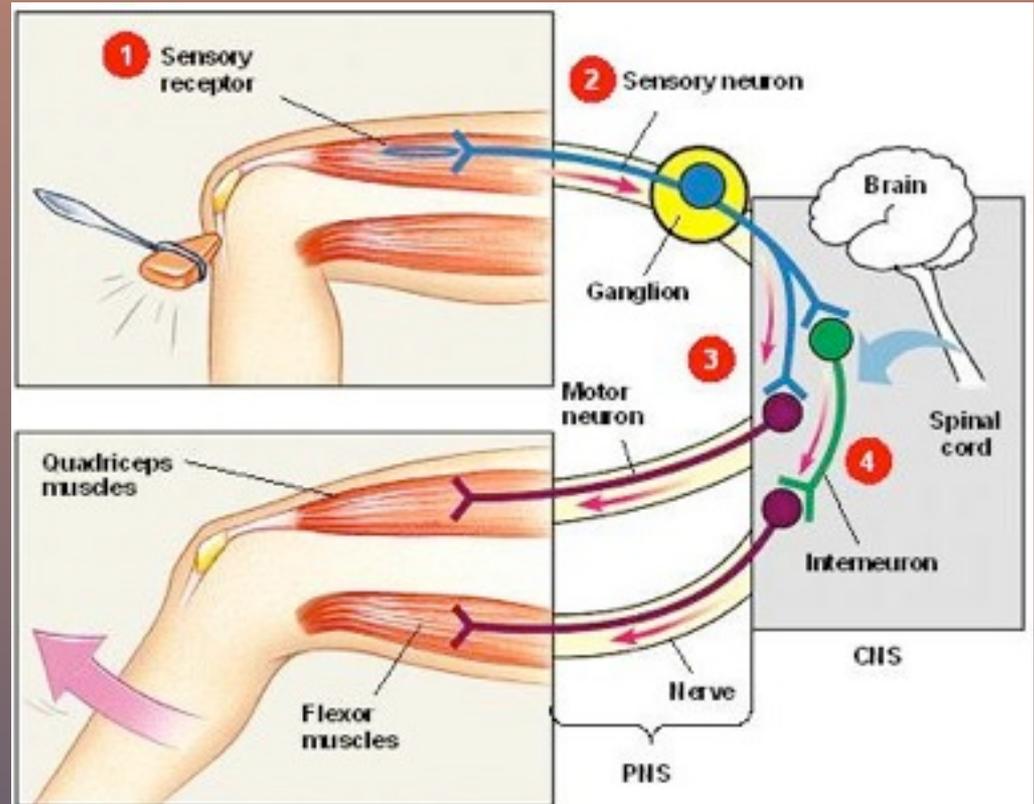
- **Neuronas** o células nerviosas.
- **Neuroglia** o células de sostén.



TEJIDO NERVIOSO

Es el tejido propio del Sistema Nervioso el cuál, mediante la acción coordinada de redes de células nerviosas:

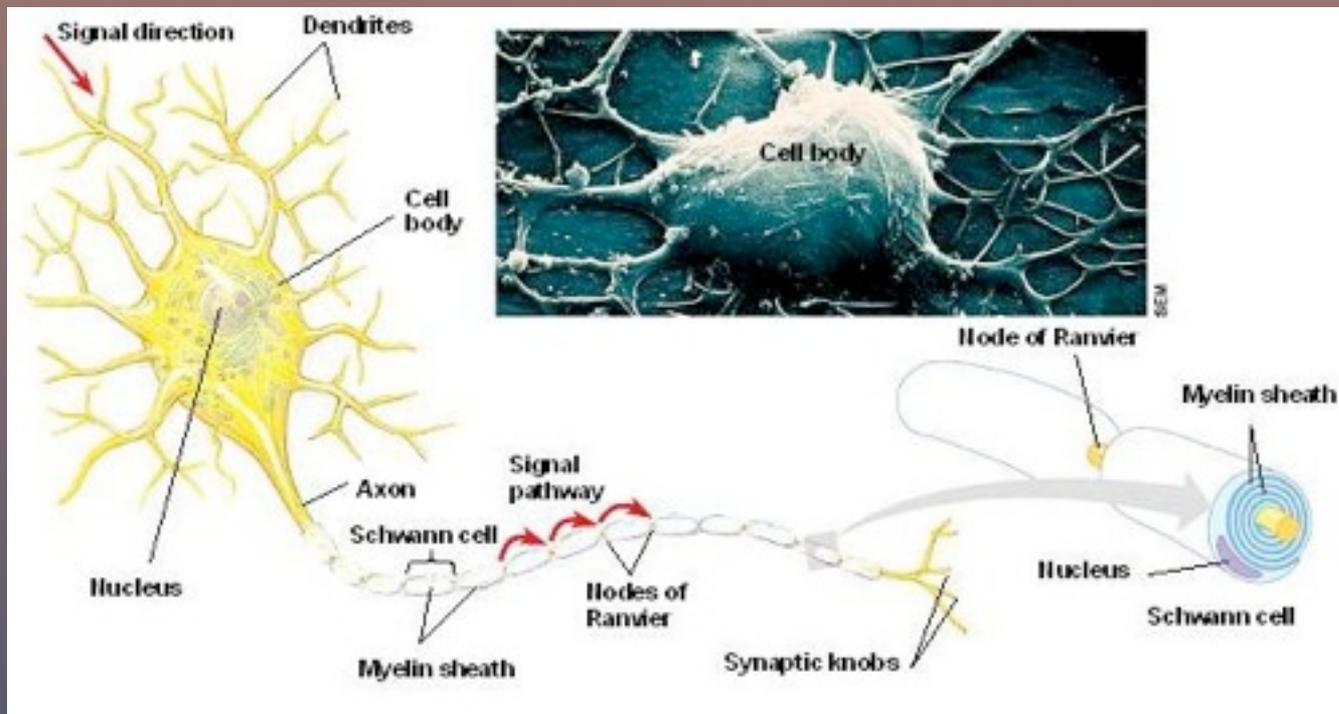
- Recoge información procedente desde receptores sensoriales.
- Procesa esta información, proporcionando un sistema de memoria.
- Genera señales apropiadas hacia los órganos efectoras.



TEJIDO NERVIOSO

Las **NEURONAS** se estructuran en:

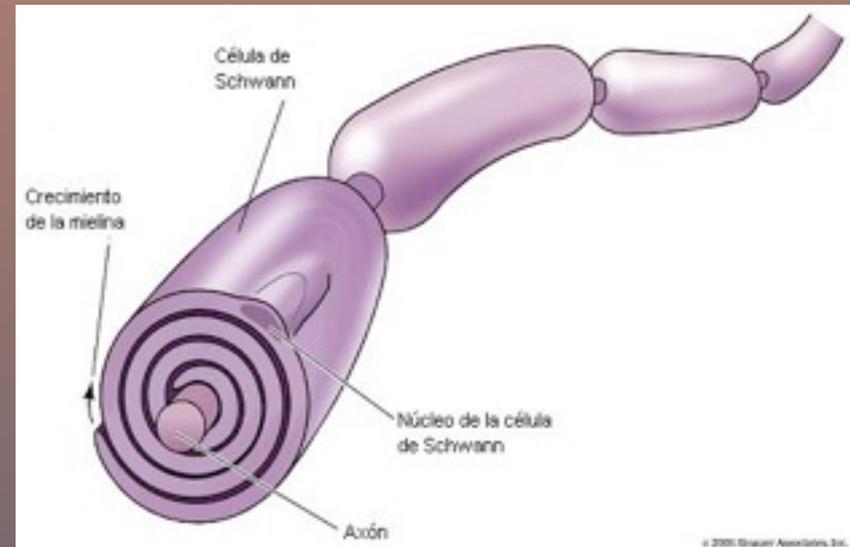
- **Cuerpo o soma**, donde se encuentran los orgánulos celulares característicos y se fabrican los neurotransmisores.
- **Axon** o cilindroaje, prolongación del soma que puede recoger o enviar estímulos nerviosos.
- Las **dendritas** son ramificaciones arborescentes donde se captan los estímulos que se transmiten al cuerpo celular.



TEJIDO NERVIOSO

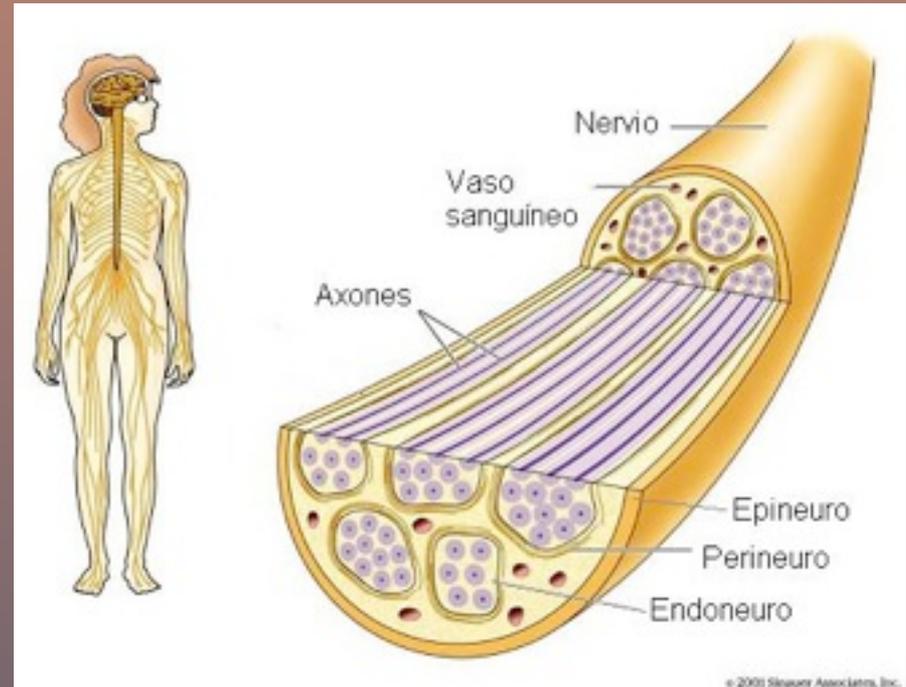
En ocasiones, las neuronas están rodeadas por **células de Schwann** cuya membrana posee una sustancia blanquecina y brillante, llamada **mielina** que está en contacto directo con el axón, formando un tubo que envuelve la fibra nerviosa: la **vaina de mielina**.

Si las fibras poseen vaina de mielina (característica de los Vertebrados) se llaman **fibras mielínicas** y darán lugar a los **nervios blancos**, responsables del color de la sustancia blanca del cerebro y la médula espinal. Si carecen de vaina de mielina se denominan **fibras amielínicas** y originarán **nervios grises**, típicos del sistema nervioso vegetativo.



TEJIDO NERVIOSO

Las prolongaciones de las neuronas pueden formar **fibras nerviosas** que se agrupan para formar **haces** de fibras nerviosas, rodeados de una capa conjuntiva llamada **perineuro**, los cuales formarán los **nervios**, rodeados a su vez por el **epineuro**.



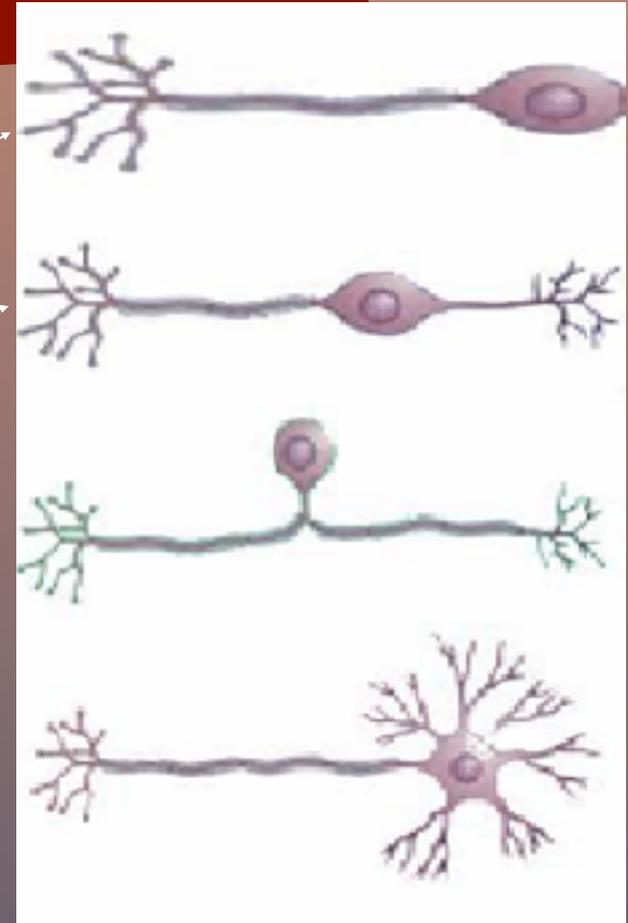
TEJIDO NERVIOSO

- Según su función las neuronas se clasifican en **sensitivas** (aférentes), **motoras** (eferentes), **mixtas**, de asociación o **interneuronas**.

- Según su estructura son

- **Monopolares**
- **Bipolares**
- **Pseudomonopolares**
- **Multipolares**

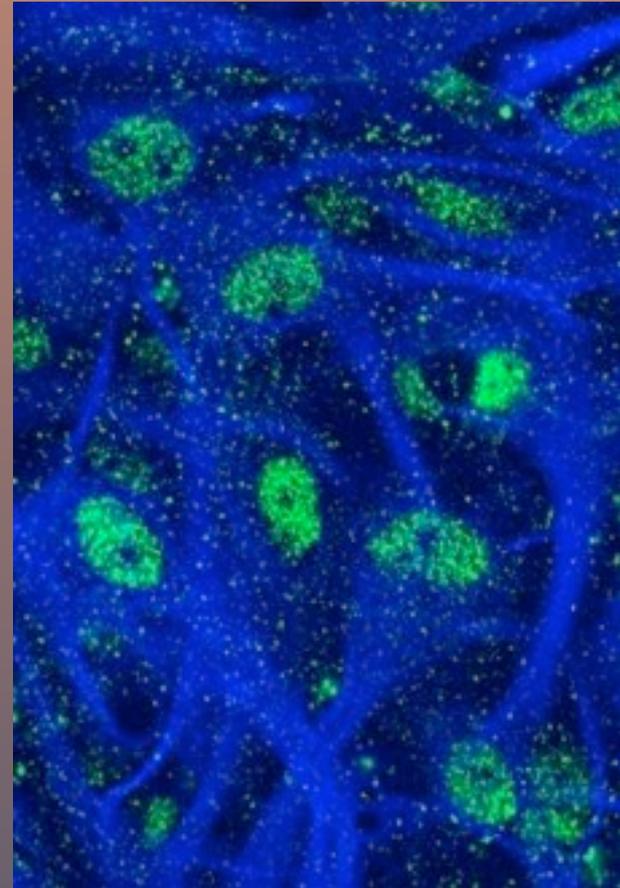
- Otra característica es que las neuronas carecen de capacidad de división (salvo excepciones).

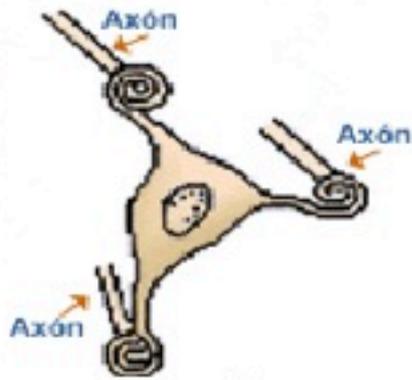


TEJIDO NERVIOSO

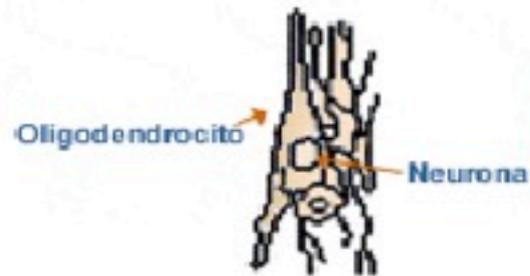
Respecto a las **células gliales**, sus funciones son aislar, proteger y alimentar a las neuronas:

- **Microglía**: eliminación de desechos.
- **Astroglía**: alimentanción
- **Oligodendroglía**: aislamiento y soporte.

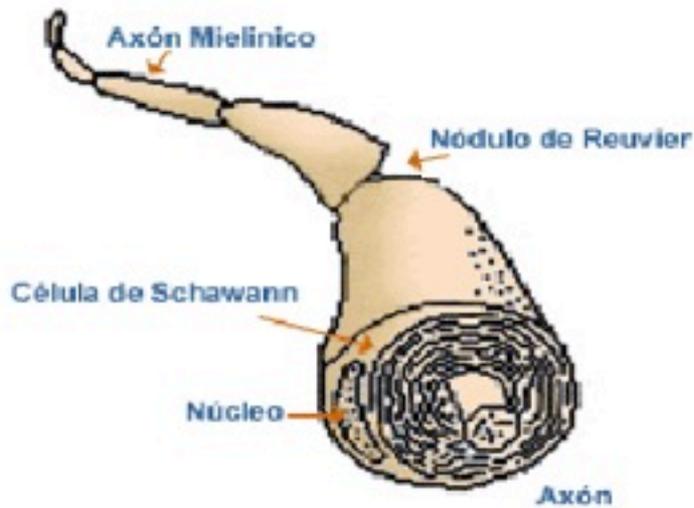




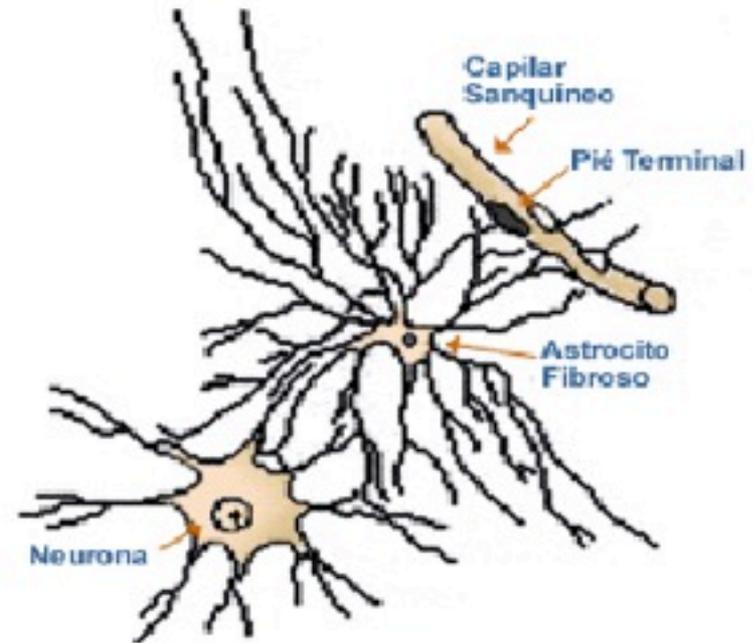
microglía



oligodendroglía



oligodendroglía



astroglía

TEJIDO SANGUÍNEO

La sangre es una suspensión de células en un líquido llamado **plasma**. Se presenta en animales superiores, aunque existe algo similar en otros. Sus células se originan en la médula ósea roja por un proceso llamado **hematopoyesis**. La sangre desempeña las siguientes funciones:

- 1) Transporta nutrientes y oxígeno.
- 2) Transporta productos de desecho y anhídrido carbónico.
- 3) Transporta hormonas y enzimas.
- 4) Regulador térmico.
- 5) Inmunitaria.
- 6) Coagulación para evitar pérdidas de sustancias.

TEJIDO SANGUÍNEO

Composición de la sangre:

PLASMA:

Líquido complejo compuesto en un 90% de agua que contiene proteínas, lípidos, glúcidos, iones y productos de desecho.

CÉLULAS:

- Glóbulos rojos, también llamados **eritrocitos** o hematíes.
- Glóbulos blancos o **leucocitos**.
- Plaquetas o **trombocitos**.

TEJIDO SANGUÍNEO

Glóbulos rojos o eritrocitos

- Son células anucleadas.
- Forma de disco bicóncavo.
- Su media de vida es de unos 4 meses.
- Su función principal es el transporte de oxígeno. Contienen una proteína llamada **hemoglobina** con gran afinidad por el oxígeno, al que transportan desde los pulmones hasta las células.

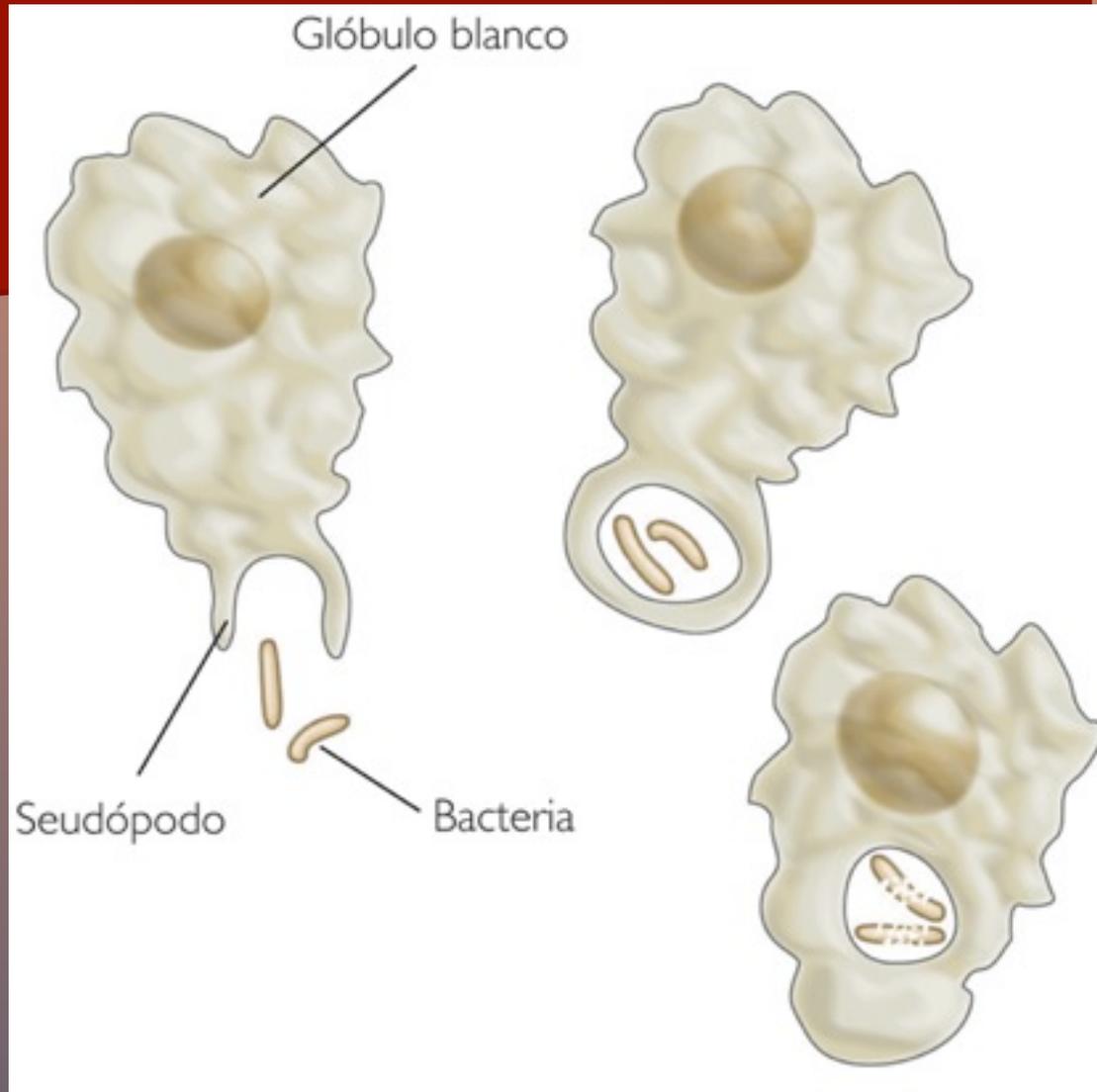


eritrocitos

TEJIDO SANGUÍNEO

Glóbulos blancos o leucocitos

- La función principal es la de defensiva. Pueden salir del torrente sanguíneo para penetrar en los tejidos corporales y cumplir esta función (*diapédesis*). Poseen movimiento ameboide y son atraídos por ciertas sustancias químicas (*quimiotactismo*).
- Hay algunos que realizan la fagocitosis y se les conoce como **fagocitos** (*neutrofilos, basofilos, eosinofilos y monocitos*). Otros como los *linfocitos* fabricarán **anticuerpos**.
- Se dividen en:
 - **Granulocitos**; presentan gránulos en el citoplasma los cuales son lisosomas. Tienen el núcleo lobulado. A este grupo pertenecen los **neutrófilos**, los **basófilos** y los **eosinófilos**.
 - **Agranulocitos**; carecen de gránulos en el citoplasma y su núcleo es redondeado. A este grupo pertenecen los **monocitos** y los **linfocitos**.



Fagocitosis.

TEJIDO SANGUÍNEO

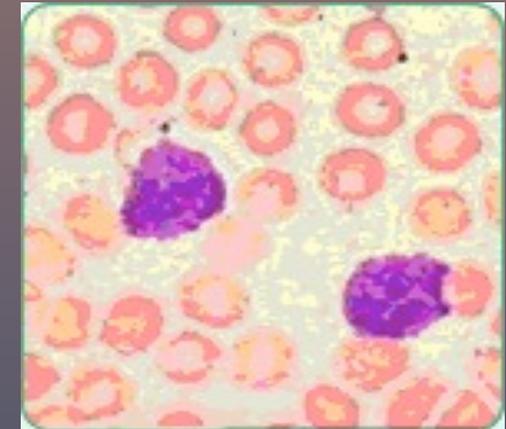
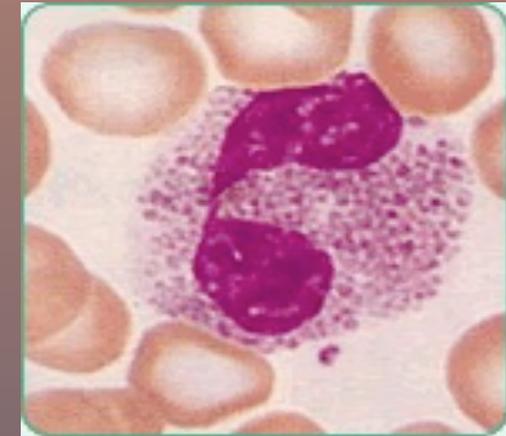
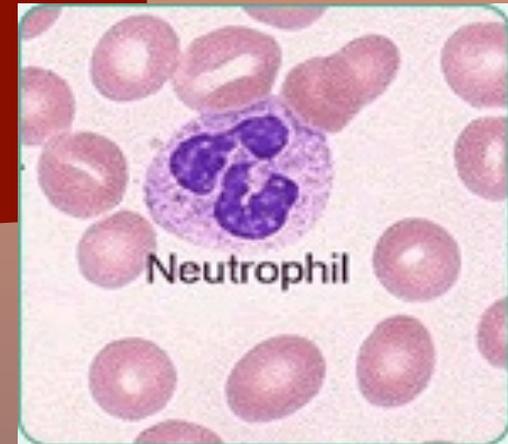
Granulocitos

- Existen los siguientes tipos:

-**Neutrófilos**: su función es dirigirse a áreas del organismo infectadas para fagocitar y destruir microorganismos. Son los más abundantes.

-**Eosinófilos**: Concurren hacia las áreas en que se acumulan complejos antígeno-anticuerpo a los que fagocitan y neutralizan, disminuyendo la intensidad de las reacciones alérgicas y de la *reacción inflamatoria*.

-**Basófilos**: responsables de las *alergias*, también intervienen en la *reacción inflamatoria*.



TEJIDO SANGUÍNEO

Agranulocitos

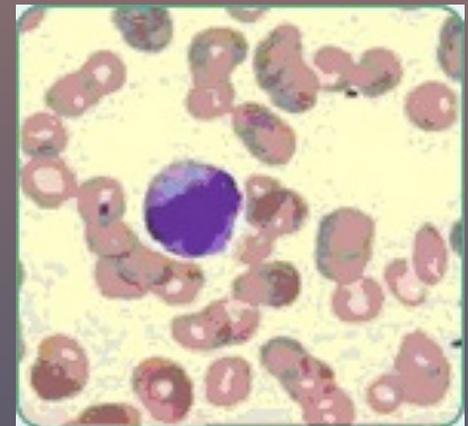
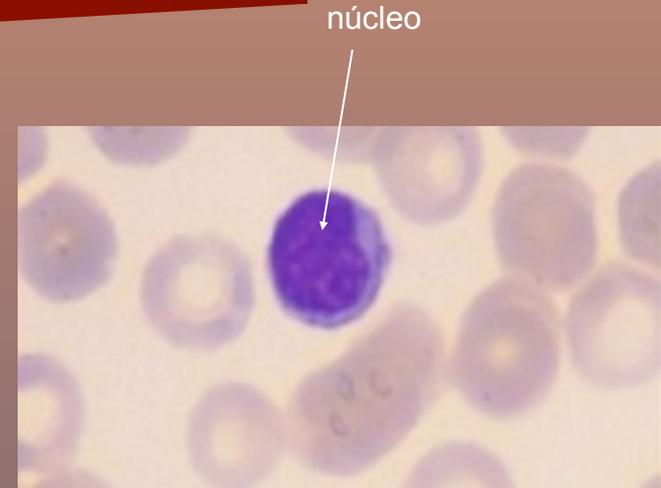
Se agrupan en:

- **Linfocitos**: Carecen de actividad fagocitaria. Existen varios tipos entre los que destacan los

- Linfocitos T**: regulan la actuación del sistema inmunitario.
- Linfocitos B**: se transformarán en *células plasmáticas* productoras de **anticuerpos**.

Existen más tipos de linfocitos y diferentes estirpes dentro de cada tipo.

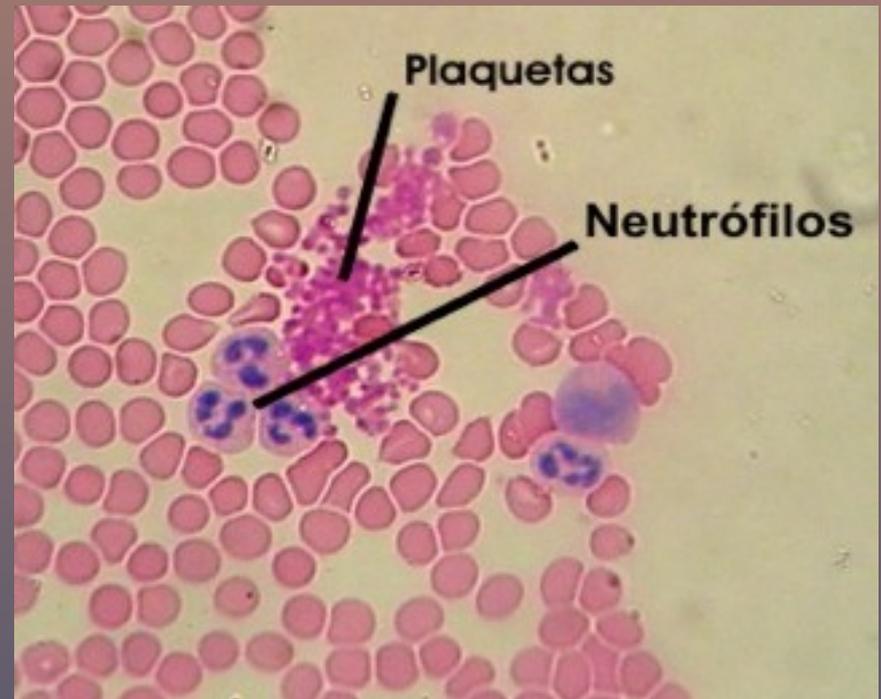
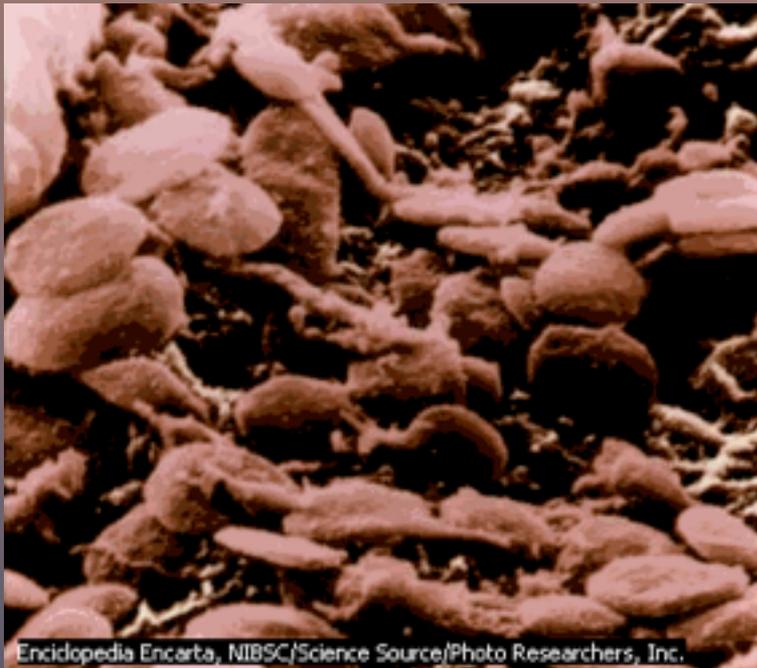
- **Monocitos**: son los de mayor tamaño. Para fagocitar se diferencian aumentando su tamaño y se transforman en **macrófagos**. Intervienen en la defensa contra la infección y también fagocitan células envejecidas.



TEJIDO SANGUÍNEO

Trombocitos

- Procedentes de **megacariocitos** de la médula ósea, se trata de masas citoplasmáticas anucleadas de forma esférica u ovoide. Intervienen en la





HEMATOPOYESIS. Formación de los diferentes células sanguíneas.

Hematopoyesis

