

Tema 1. ORGANIZACIÓN BÁSICA DEL CUERPO HUMANO

ANATOMÍA APLICADA

1. INTRODUCCIÓN

- El cuerpo humano es una de las estructuras más extraordinarias de la naturaleza. Es un sistema organizado en el que todas las funciones están interrelacionadas.
- La **anatomía** es el estudio de las **partes** del cuerpo.
- La **fisiología** es el estudio del **funcionamiento** del cuerpo.
- Ambas son dos ramas de la biología que es la ciencia que estudia la vida. *Pero qué es la vida?* La vida se define estudiando las propiedades y procesos que compartimos todos los seres vivos:
 - 3 funciones vitales, composición química similar y constituidos por células)

2. CARACTERÍSTICAS DE LA VIDA DEL SER HUMANO

- **Complejidad química** (macromoléculas)
- **Metabolismo y excreción.** El metabolismo es el conjunto de reacciones químicas que se producen en las células. La excreción es la eliminación de las sustancias de desecho que se producen en las reacciones metabólicas.
- **Sensibilidad** (capacidad de captar estímulos y responder a ellos).
- **Reproducción** (formación de nuevos descendientes similares a los progenitores).
- **Ciclo vital** (conjunto de etapas por las que pasa el ser humano a lo largo de su vida).

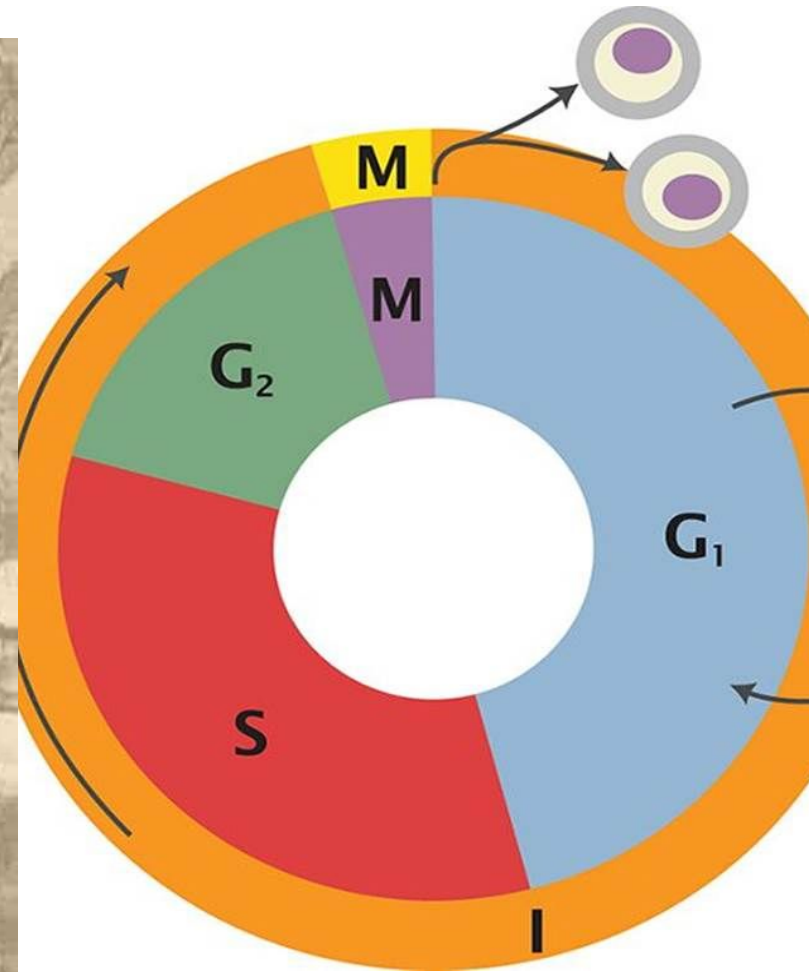
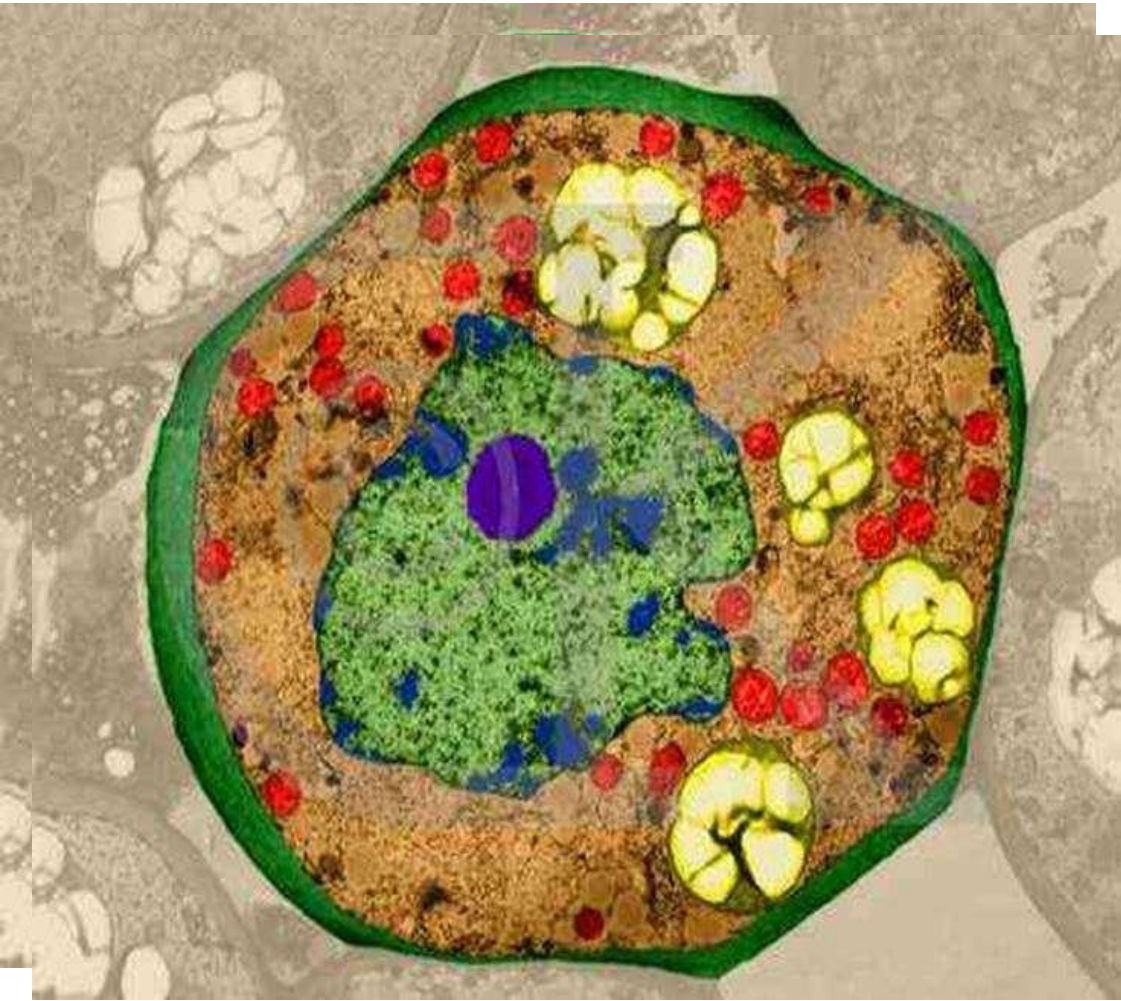
3. NIVELES DE ORGANIZACIÓN DEL CUERPO HUMANO

- **Nivel químico o molecular:** Átomos → Moléculas → Macromoléculas
- **Nivel celular:** Corresponde a las células que son las unidades vivas más abundantes y más pequeñas del cuerpo.
- **Nivel tisular:** Los tejidos están formados por células especializadas en la realización de funciones específicas.
- **Nivel orgánico:** Constituido por los órganos que son estructuras formadas por tejidos que realizan una función determinada.
- **Nivel de aparato y de sistema:** Agrupaciones de órganos, similares (sistema) o diferentes (aparato).
- **Nivel de organismo.**

4. ANATOMÍA FUNCIONAL DE LAS CÉLULAS

- La célula es la **unidad básica estructural y funcional del organismo**. Presentan una amplia variedad de tamaños y formas, que refleja la diversidad de funciones que realizan (**especialización celular**).
- A pesar de sus rasgos distintivos y funciones especializadas, las células del organismo comparten ciertas características y tienen en común 3 estructuras:
 - **Membrana plasmática**: Envuelve, da forma y separa a la célula del medio extracelular.
 - **Citoplasma** (citosol y orgánulos celulares): Medio interno de la célula.
 - **Núcleo** (ADN): Dirige todas las actividades de la célula.

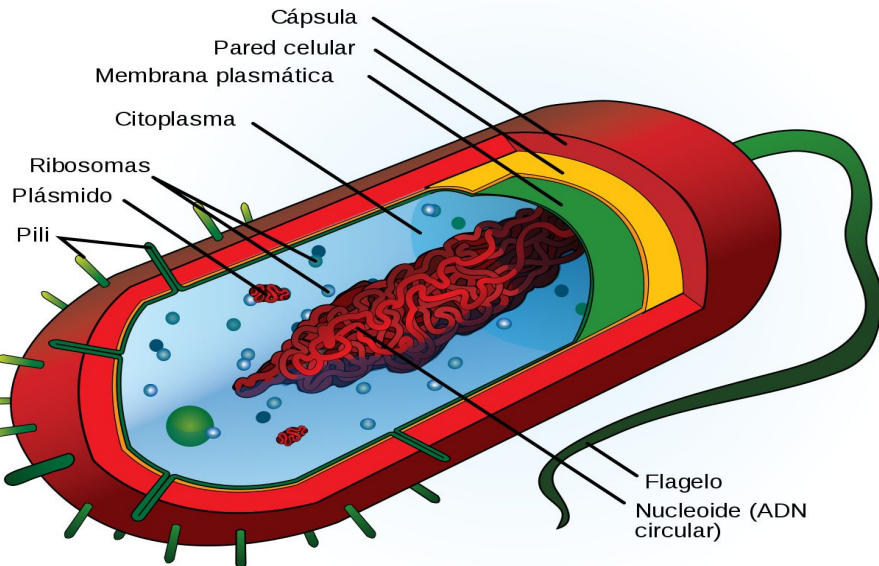
LA CÉLULA HUMANA



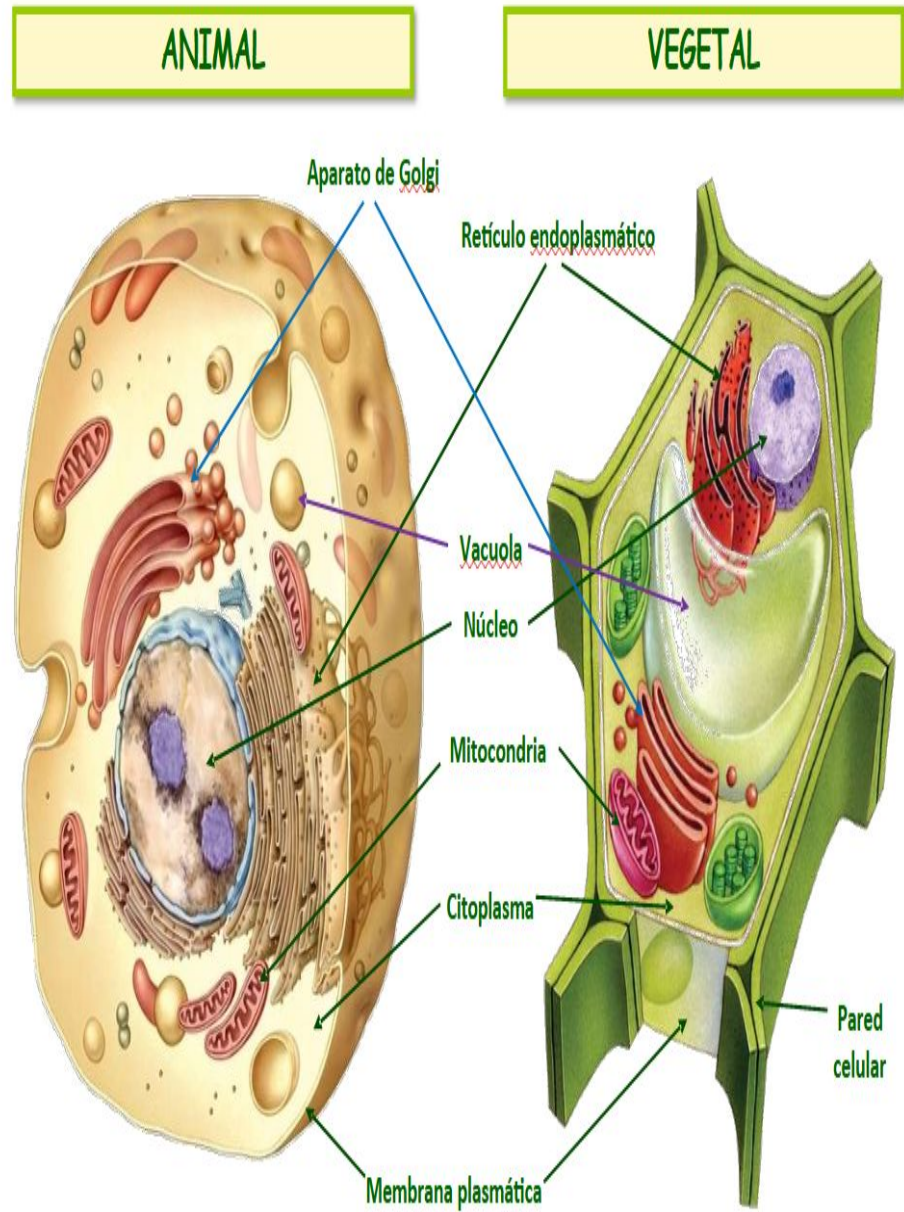
LA CÉLULA

La **célula** es la unidad estructural, fisiológica, anatómica y genética de los seres vivos con capacidad para realizar todas las funciones vitales (teoría celular)

Célula procariota



ESTRUCTURA DE LA CÉLULA EUCARIOTA



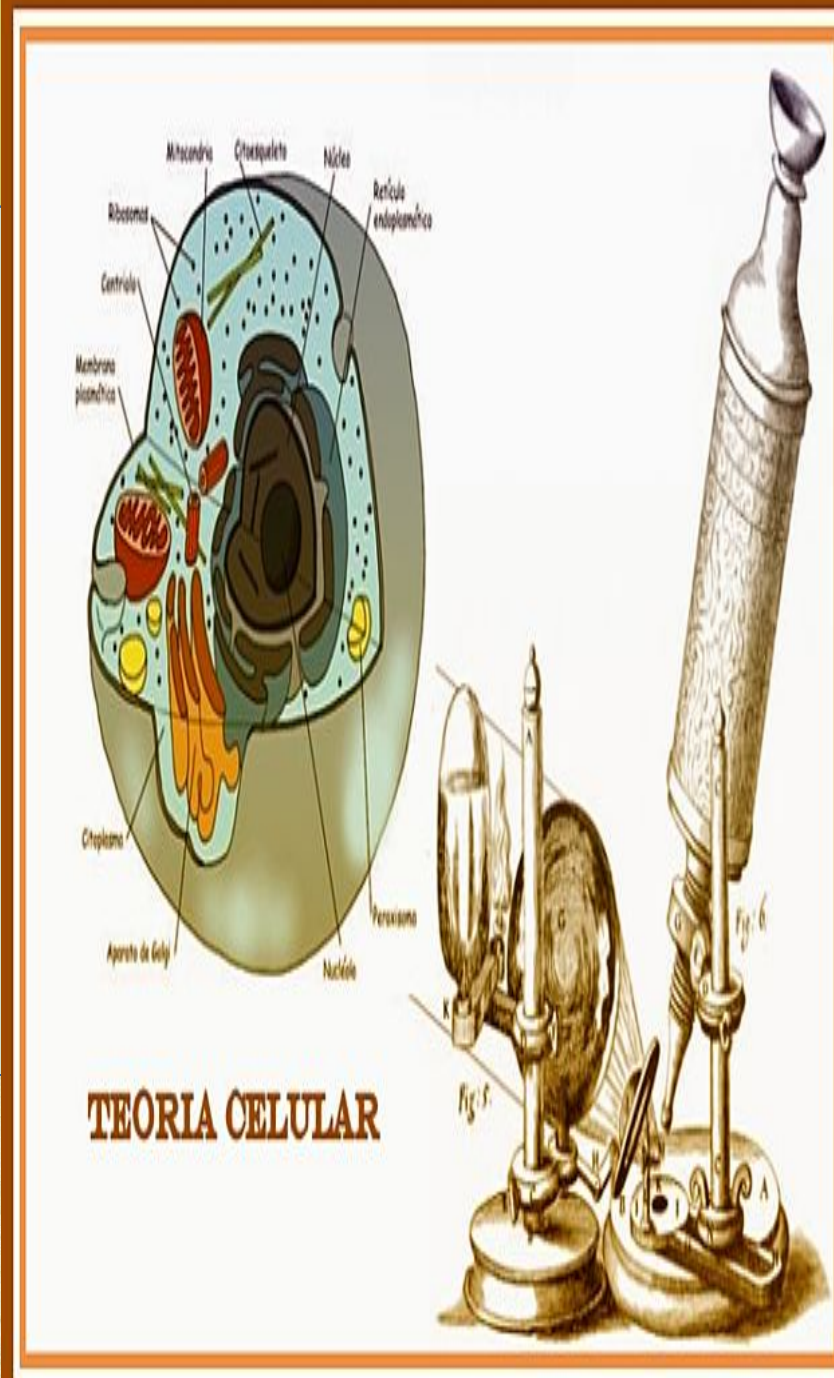
La teoría celular

Principios básicos de la teoría celular:

- Todos los seres vivos están formados por una o más unidades vivas llamadas células.
- La célula es la unidad fundamental de los seres vivos y tiene la capacidad de alimentarse, interactuar y reproducirse por si misma.
- Toda célula procede de la división de una célula anterior.
- Las células son las unidades genéticas de los seres vivos, es decir, contienen el material genético y controlan, así, las funciones vitales.

Vídeo sobre la teoría celular (3 min)

<https://www.youtube.com/watch?v=ZqpxTM-GQ5U>



1666



Robert Hooke



Microscopio



Cáscara

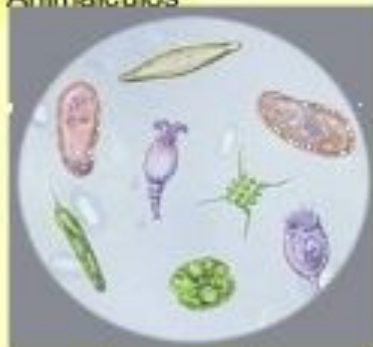
1675

Anthony van Leeuwenhoek



Microscopio

Animáculos



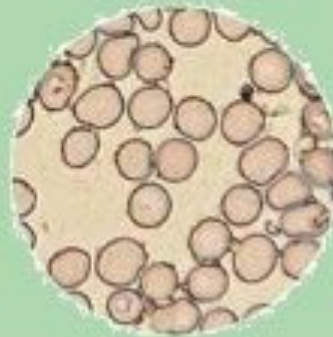
1838

Matthias J. Schleiden
y
Theodor Schwann

TEORIA
CELULAR

La célula es:

- La unidad estructural de los seres vivos
- La unidad funcional de los seres vivos



1855

Rudolf Virchow

3.er
principio
TEORÍA
CELULAR

- Toda célula procede, por división, de otra célula preexistente.

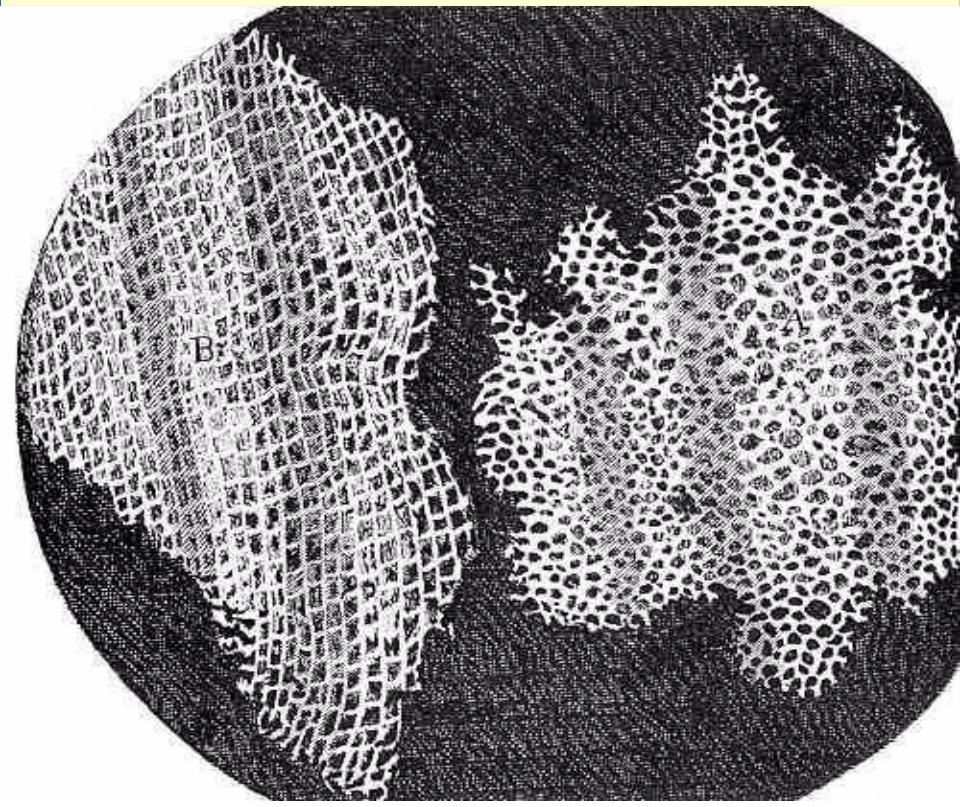
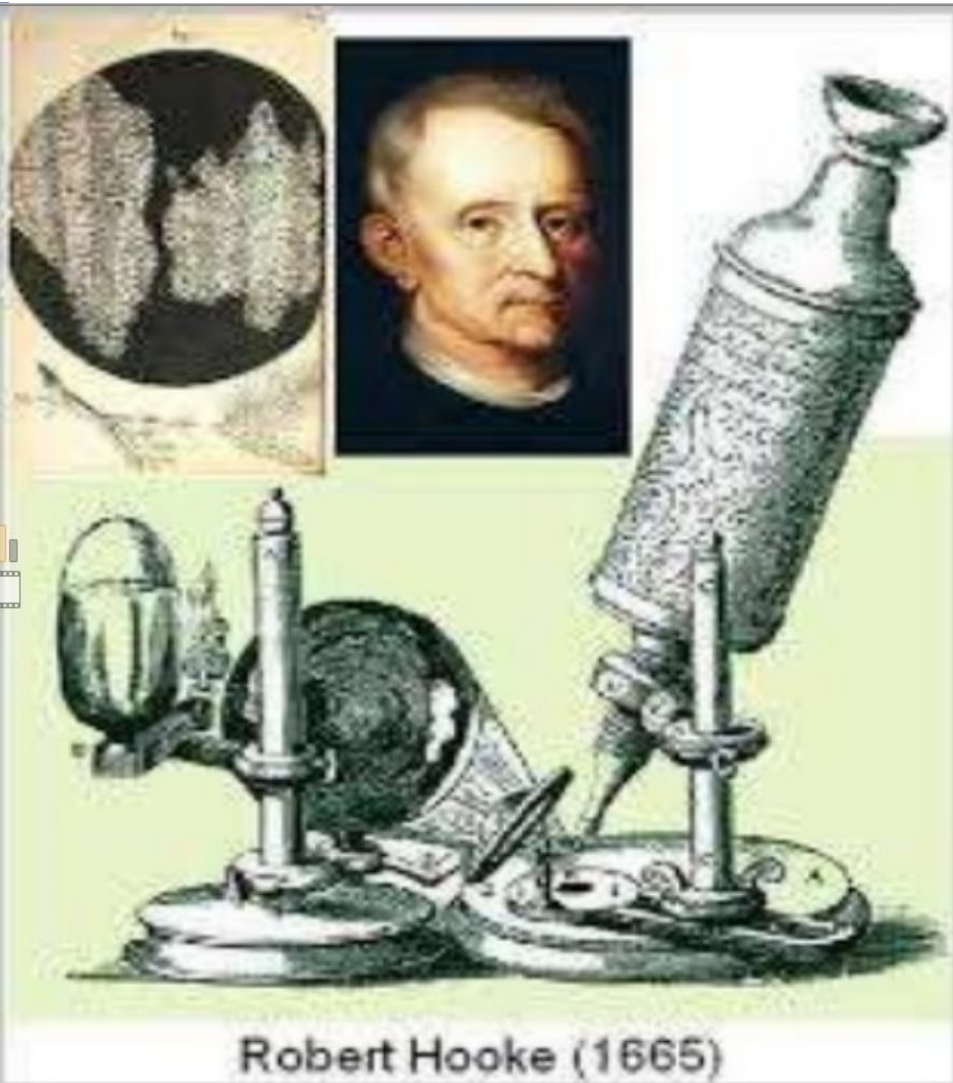


Robert Hooke (1635-1703)

Consigue visualizar las células por primera vez analizando una lámina de corteza. Lo que vió

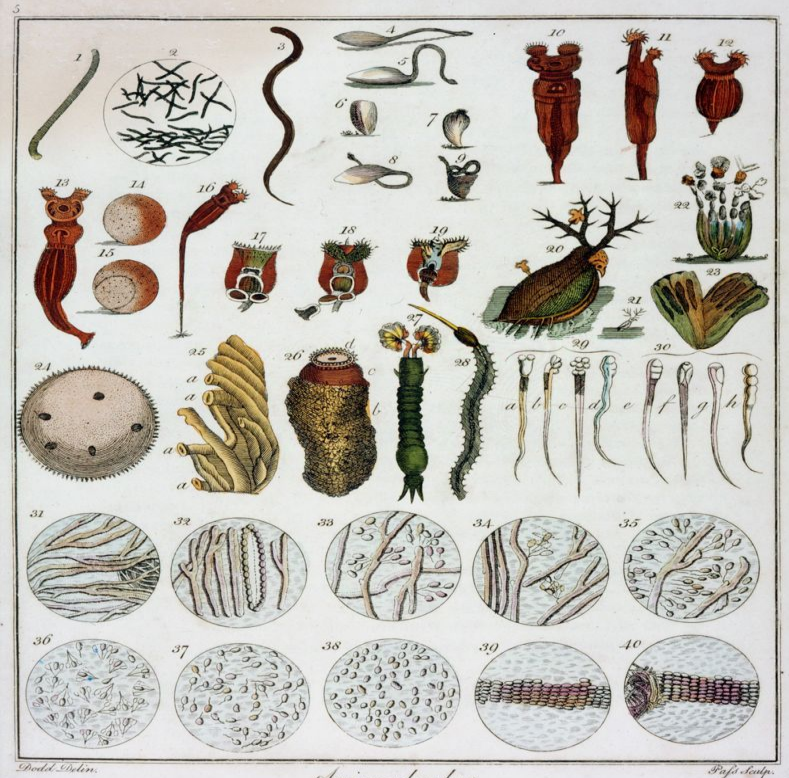
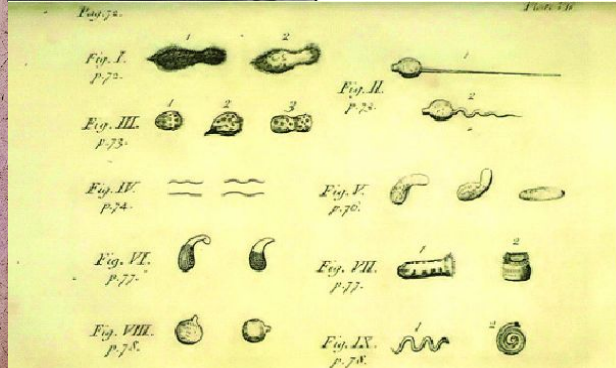
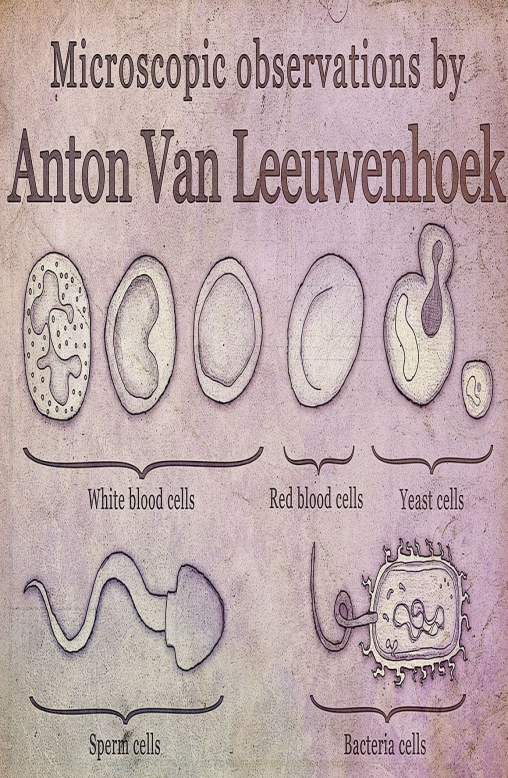
(la estructura de las células vegetales) le recordó a celdas pequeñas e acuñó el **término célula** para referirse a ellas.

<https://youtu.be/2MuSTWJg7JM>



Anton van Leeuwenhoek (1632-1723)

Comerciante de telas holandés que descubriu a través do seu **rudimentario microscopio** a presenza do que el denominou **animálculo** sobre as telas coas que comerciaba. Estes seres vivos non eran outra cousa que **protozoos**. Ademais, visualizou **espermatozoides, bacterias e glóbulo vermellos**.



**Matthias Schleiden (1804-1881) e
Theodor Schwann (1810-1882)**

Estes científicos alemáns compartiron os descubrimentos que fixeran sobre tecidos animais e vexetais, e ambos os dous coincidiron en que **a célula era a unidade que constituía os seres vivos**



Matthias Schleiden.

Botánico alemán que propuxo que as plantas están formadas por células.



Theodor Schwann

Zoólogo alemán, estudou ao microscopio tecidos animais e concluiu en 1839 que todos os animais están constituídos por células.

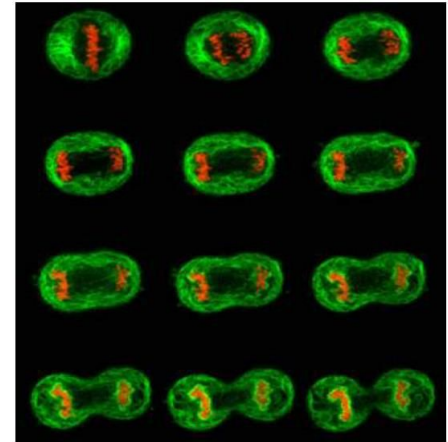
Rudolf Virchow (1821-1902)

Médico alemán que afondou no estudo da célula que iniciaran uns anos antes os seus colegas alemáns, e determinou que **todas as células veñen dunha célula anterior**. Atribúeselle ser o creador do término **omnis cellula e cellula** (toda célula provén doutra célula)

É considerado o **"pai da patoloxía moderna: o estudo da enfermidade"**.

« Omnis cellula e cellula »

Virchow (1858)
"all cells come from pre-existing cells"



DIE CELLULARPATHOLOGIE

in ihrer Begründung auf
physiologische und pathologische Gewebelehre.

Zwanzig Vorlesungen,
gehalten

während der Monate Februar, März und April 1858 in pathologischen
Institute zu Berlin

von

RUDOLF VIRCHOW,

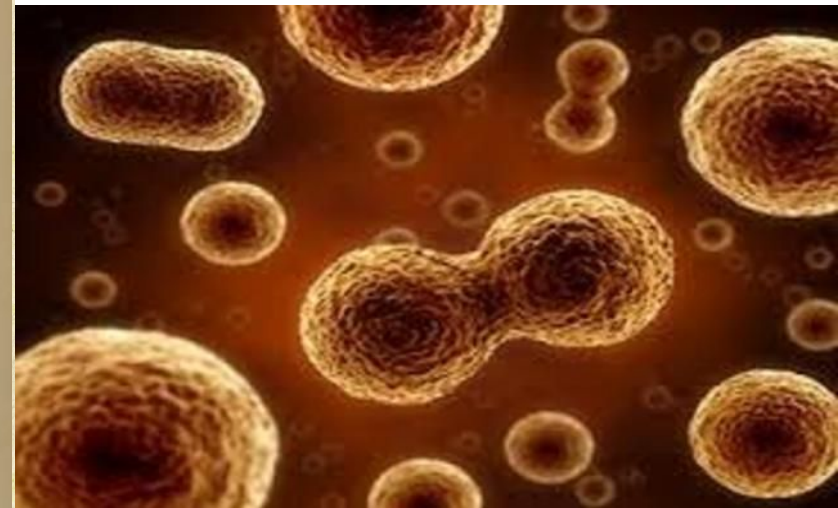
o. ö. Prof. der pathologischen Anatomie, der allgemeinen Pathologie u. Therapie an der
Universität, Director des patholog. Instituts u. dirigirenden Arzte an d. Kaiserl.

Zweite, neu durchgesehene Auflage.

Mit 144 Holzschnitten.

BERLIN, 1859.

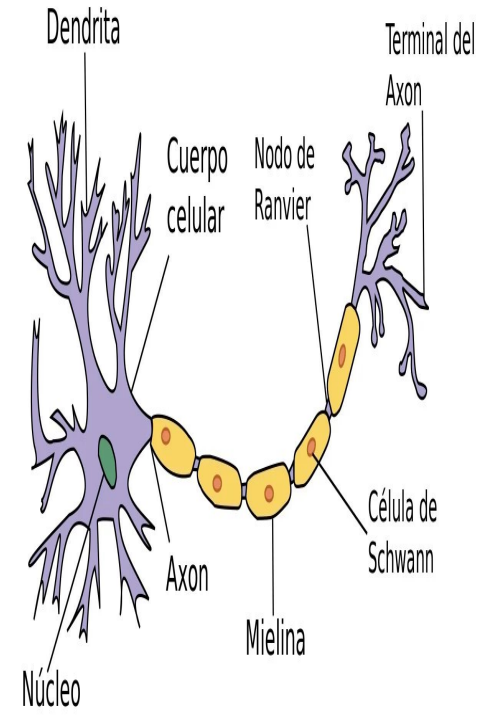
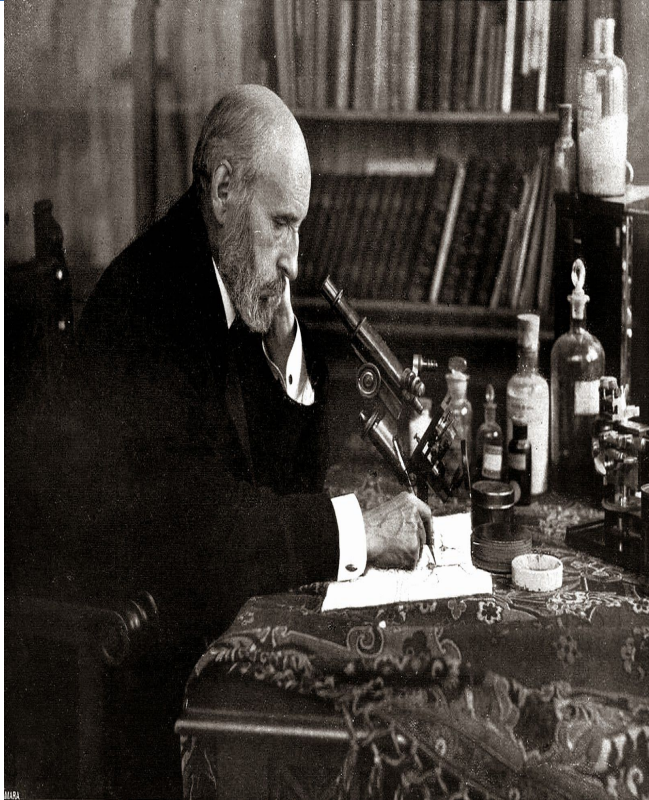
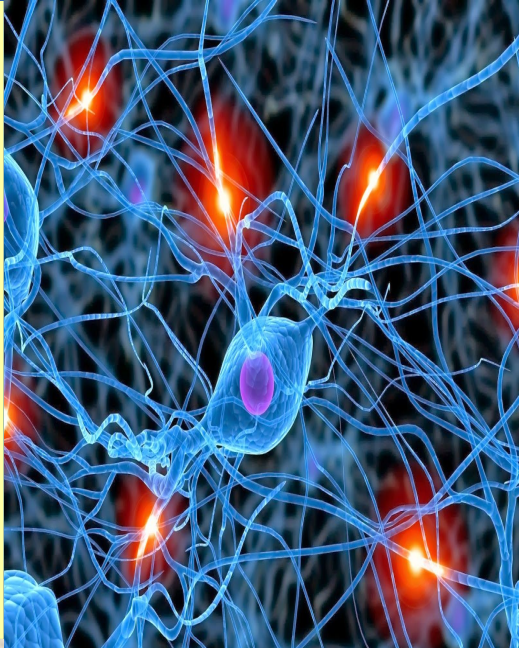
Verlag von August Hirschwald.
69 Unter den Linden (Ecke der Schadowstr.).



**Patoloxía celular basada
sobre histoloxía
patolóxica e fisiolóxica**

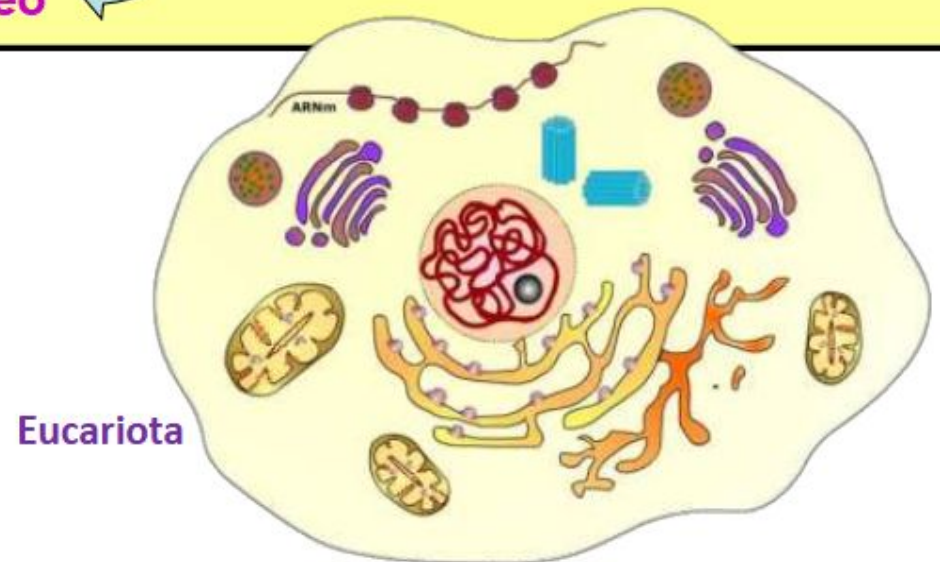
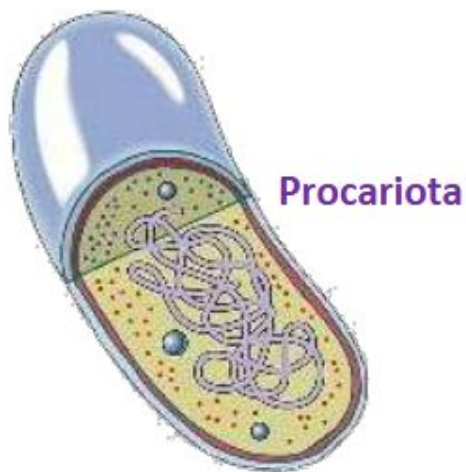
Santiago Ramon y Cajal (1852-1934). Pai da neurociencia.

Médico español, o primeiro en observar a constitución do tecido nervioso, que ata daquela se asumía como unha rede complexa sen natureza definida. El determinou que tamén estaba formado por un tipo celular especial que se denominou **neurona**. Compartiu o **Premio Nobel de Medicina** en 1906 con Camillo Golgi en recoñecemento do seu traballo sobre a estrutura do sistema nervioso.

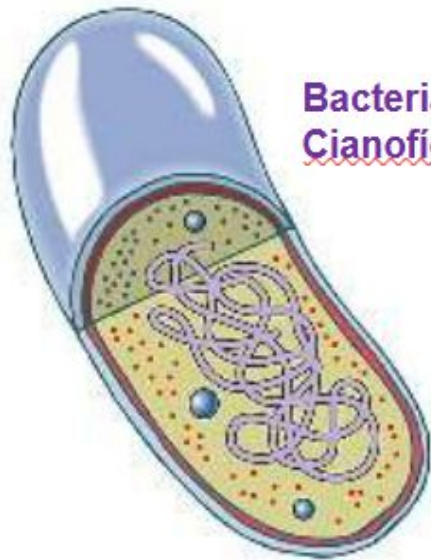


ORGANIZACIÓN CELULAR. ESTRUCTURA BÁSICA de las CÉLULAS

Membrana plasmática	
Citoplasma	Citosol = hialoplasma
	Morfoplasma → orgánulos
Material genético (ADN)	Sin envoltura → núcleoide → estructura procariota
	Con envoltura → núcleo → estructura eucariota



TIPOS CELULARES



Bacterias
Cianofíceas

Célula procariota



Célula eucariota vegetal



Célula eucariota animal

- Muy primitiva (>3500 m.a.).
- Muy simples (apenas tienen estructuras).
- Sin núcleo.
- Un solo cromosoma (ADN circular).

- Más evolucionadas (-1500 m.a.).
- Más complejas, con orgánulos.
- Con núcleo (ADN encerrado en una membrana).
- ADN asociado a proteínas con varios cromosomas.

A célula eucariota

Célula vegetal

Nucléolo

Aparato de Golgi

Núcleo

Célula animal

Cloroplasto

Mitocondria

Parede celular

Ribosomas

Vacúolo

Centrosoma

Lisosoma

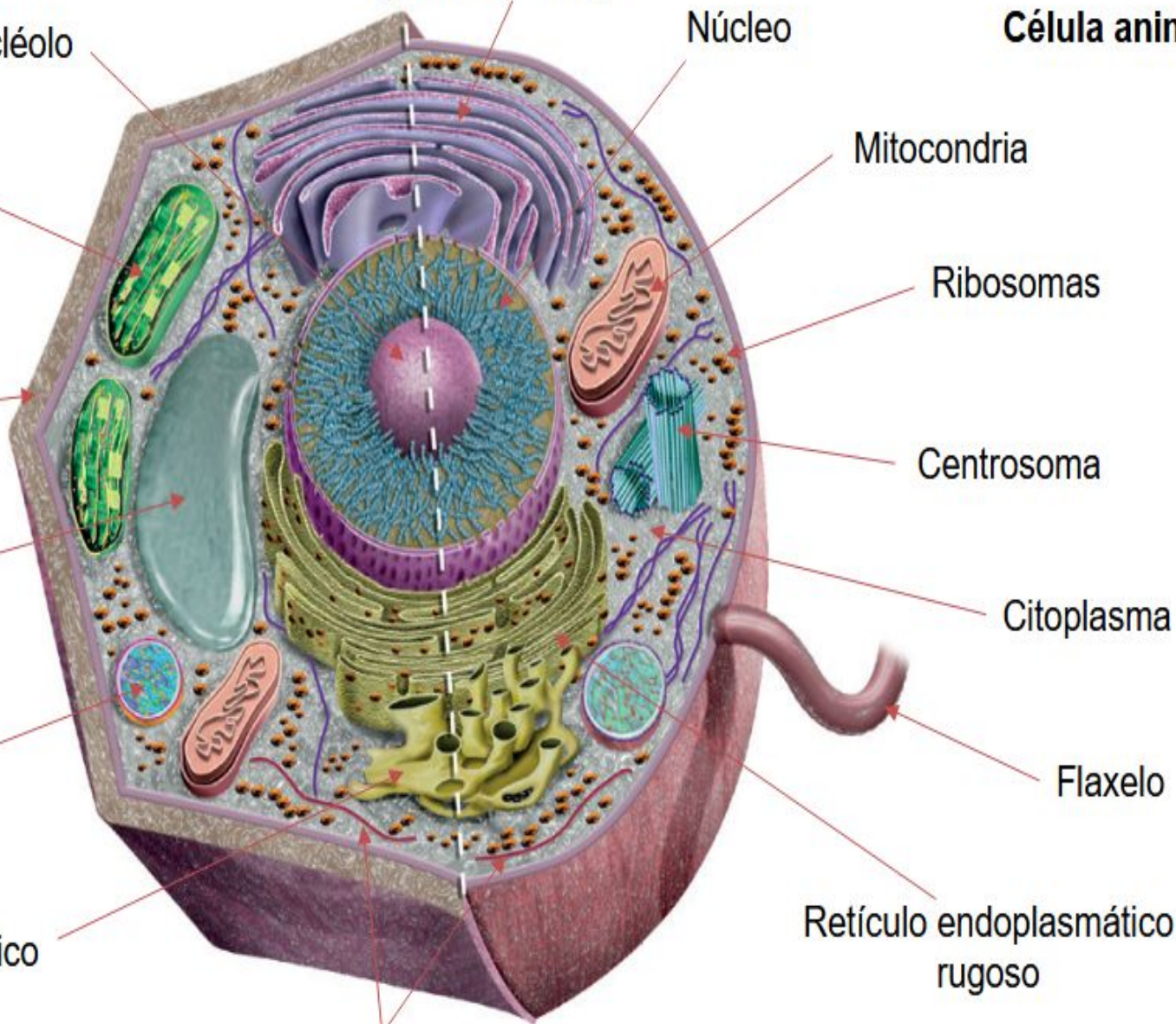
Citoplasma

Flaxelo

Retículo endoplasmático
liso

Retículo endoplasmático
rugoso

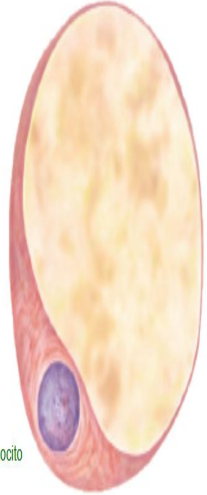
Fibras do citoesqueleto



MORFOLOGÍA CELULAR

Fusiforme

Redonda



Adipocito



Óvulo

Aplanada



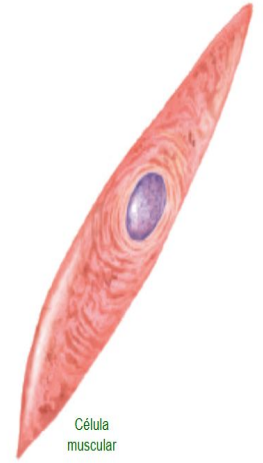
Eritrocitos



Células epidérmicas

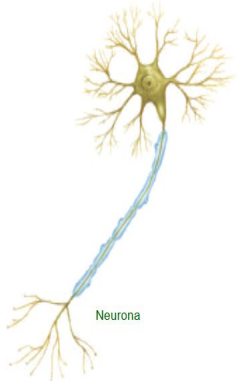


Bastón de la retina



Célula muscular

Estrellada



Neurona



Osteoblasto

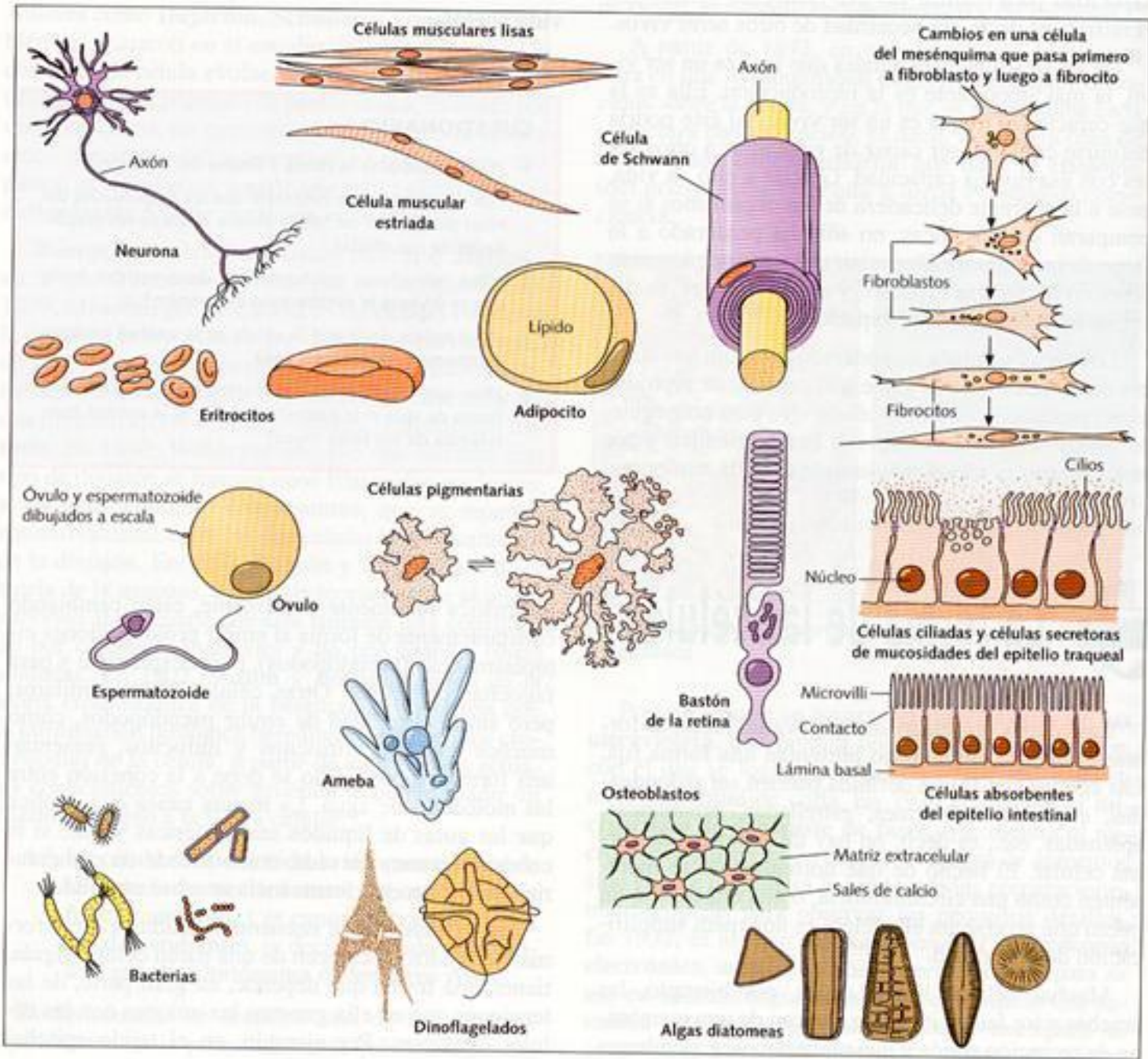
Prismática



Célula del epitelio traqueal



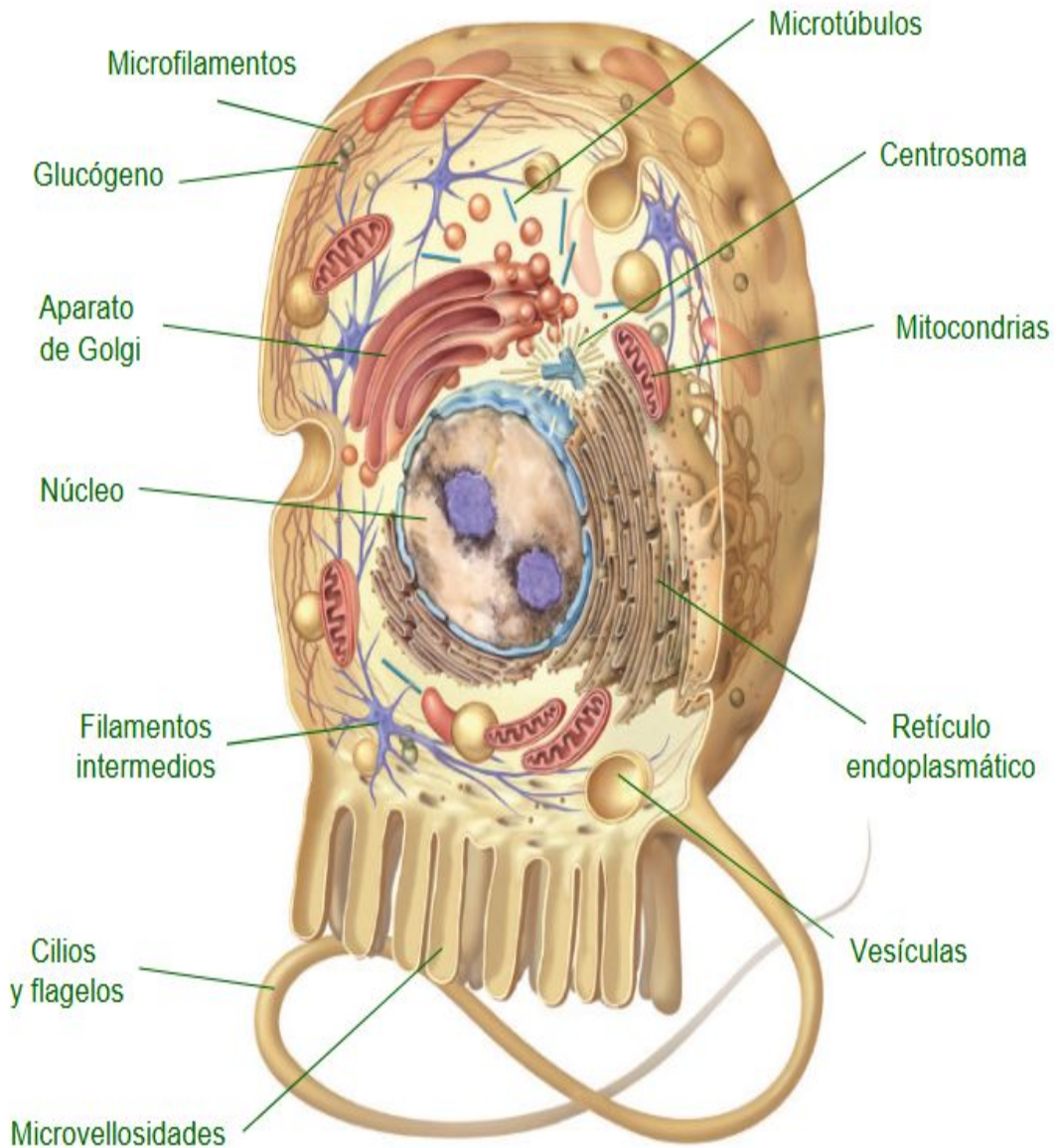
Célula del epitelio intestinal



El cuerpo humano translúcido

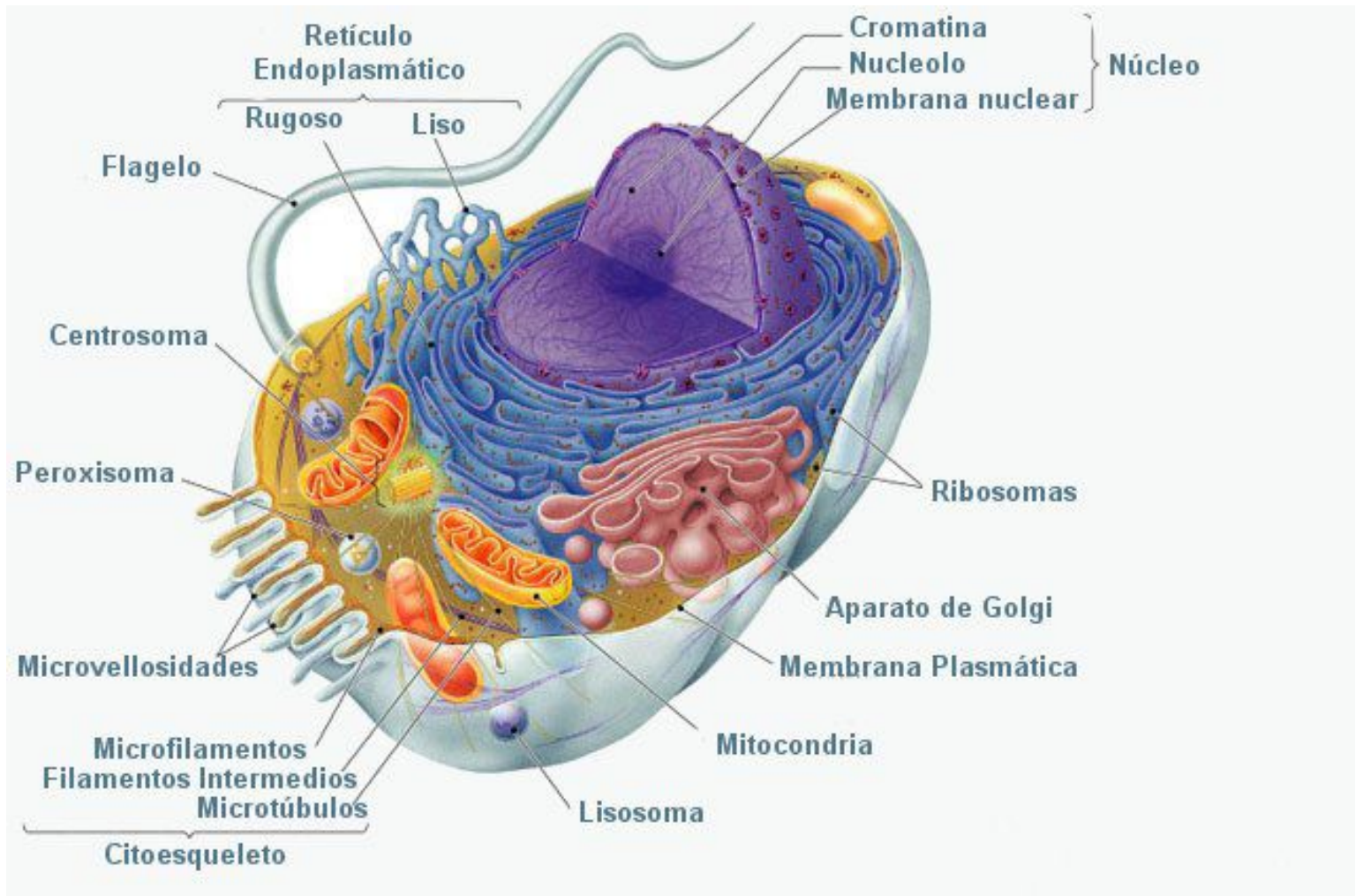
<https://youtu.be/ePcRs58wRs8>

CÉLULA HUMANA



Orgánulos exclusivos que no están presentes en las células vegetales: tienen un **centrosoma, cilios y flagelos.**

CÉLULA HUMANA



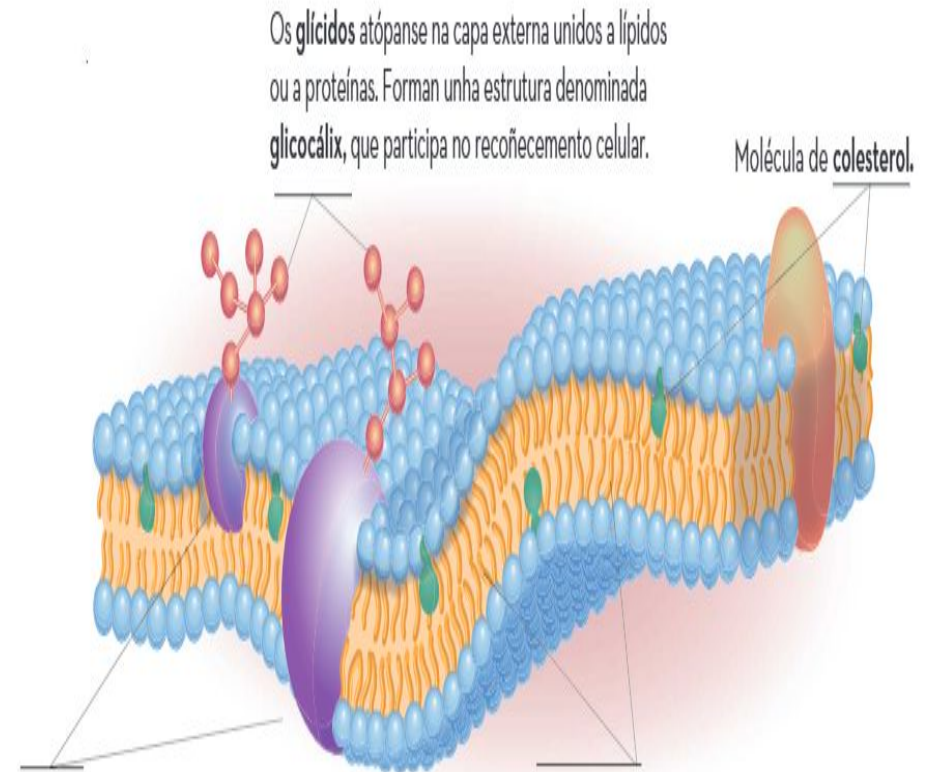
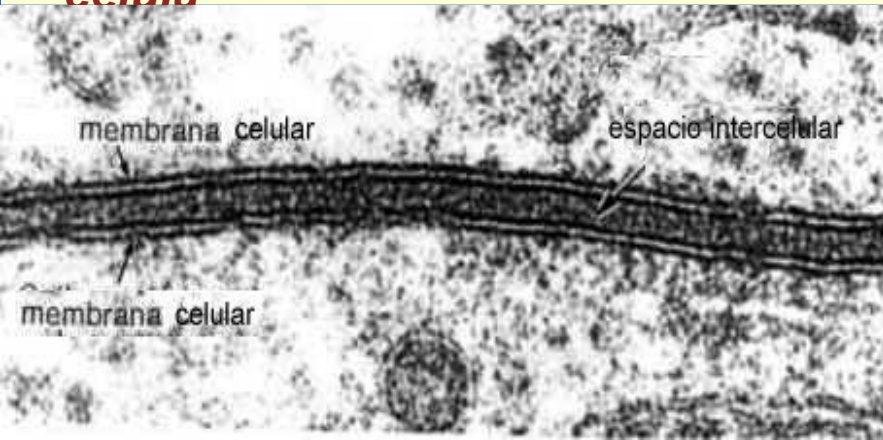
Componentes de las células eucariotas humanas

Membrana plasmática

- Estructura que rodea la célula separándola química y físicamente del medio extracelular.
- Formada por una **bicapa lipídica** semipermeable que aísla selectivamente a la célula permitiendo solo el paso de determinadas moléculas.



- **Transporte de sustancias en la célula**



As **proteínas** de membrana regulan o paso de moléculas, quer por transporte pasivo a favor de gradiente, quer mediante transporte activo, que implica gasto enerxético por ser en contra de gradiente.

Os **fosfolípidos** distribúense en forma de dobre capa, na que tamén atopamos moléculas illadas de **colesterol**, que participan na fluidez da membrana plasmática das células animais.

Componentes de las células eucariotas humanas

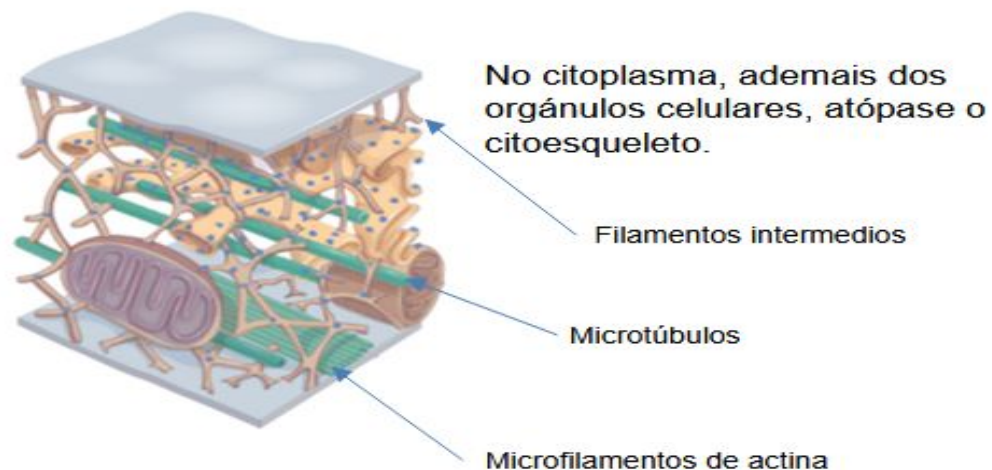
Citoplasma y orgánulos celulares

- El citoplasma rodea al núcleo y está delimitado por la membrana plasmática.
- El citoplasma está compuesto por:
 - - **Citosol o hialoplasma** (substancia gelatinosa compuesta por agua y proteínas). En él se producen muchas de las reacciones metabólicas vitales para la célula.
 - - **Orgánulos no membranosos** (1.citoesqueleto, 2.centrosoma y 3.ribosomas).
 - - **Orgánulos membranosos: RE, aparato de Golgi, lisosomas, cilios y flagelos.**
 - - **Orgánulos con doble membrana: mitocondrias.**

1. Citoesqueleto

Es una red de proteínas que participa en el **mantenimiento de la forma de la célula y en el transporte interno de sustancias y de los orgánulos.**

- Formado por diferentes tipos de filamentos proteicos:
 - **Filamentos intermedios**
 - **Microfilamentos (menor diámetro)**
 - **Microtúbulos (mayor diámetro)**

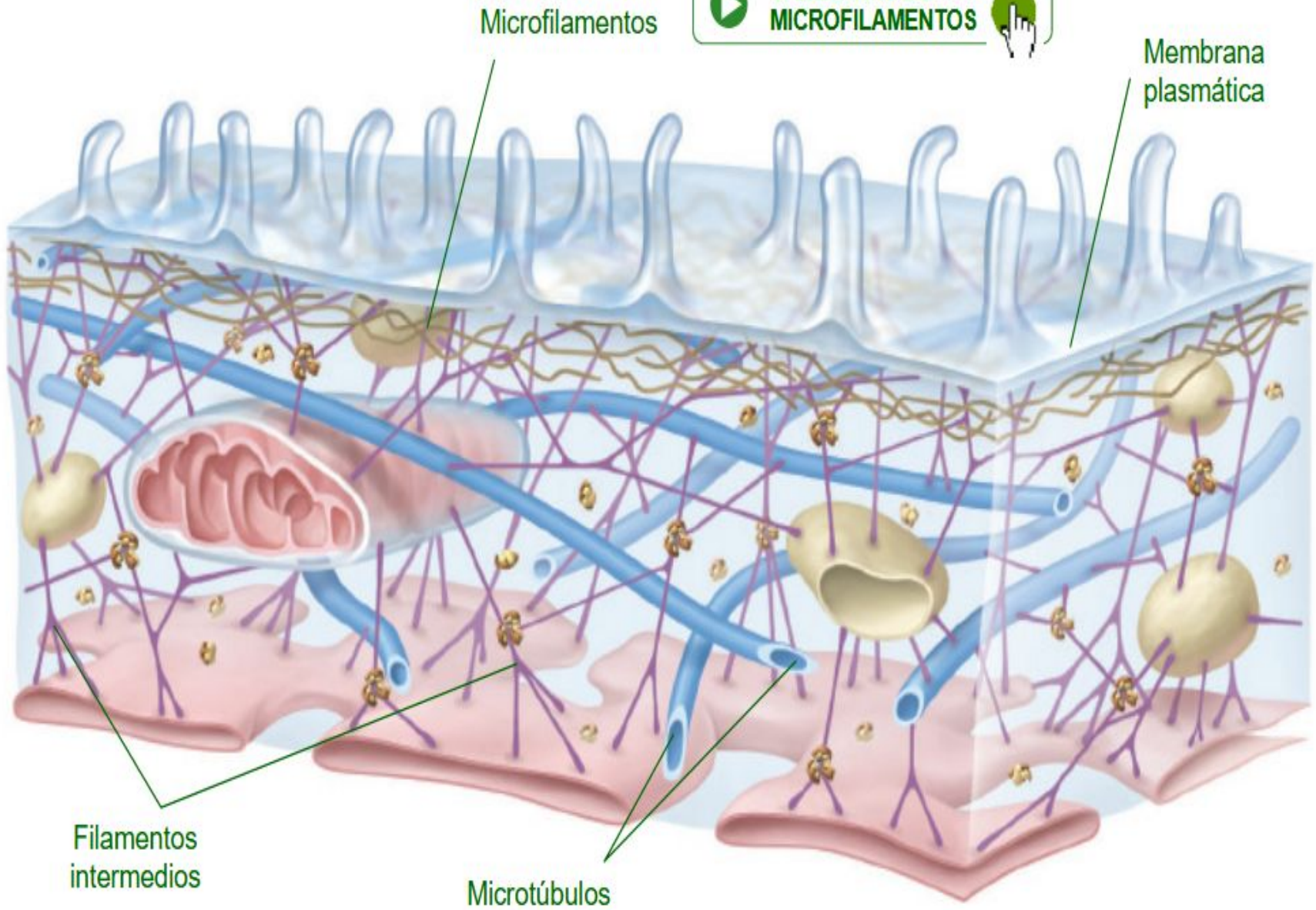




El citoesqueleto

 VOLVER

 SABER MÁS DE MICROFILAMENTOS 



Microfilamentos

Membrana plasmática

Filamentos intermedios

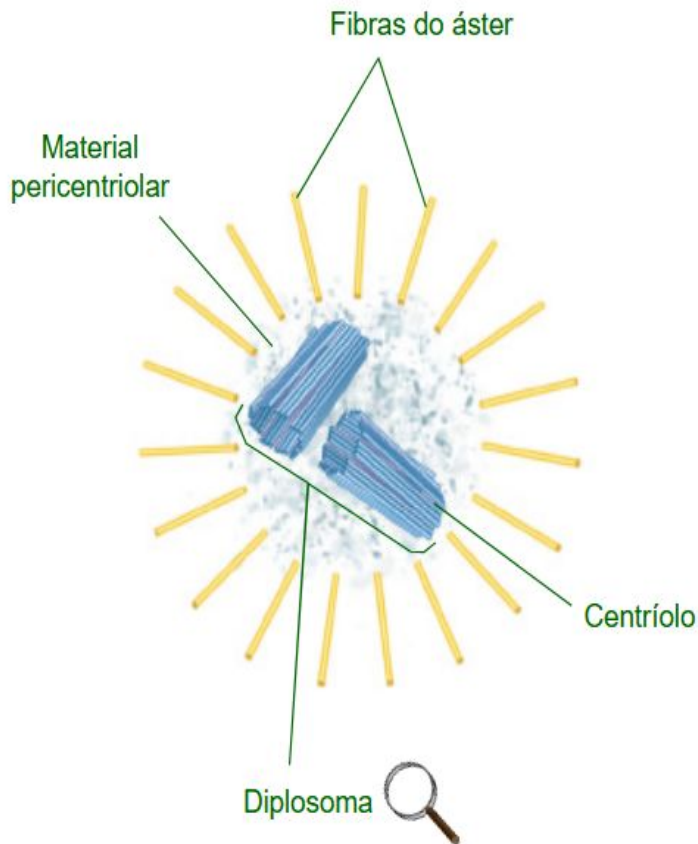
Microtúbulos

Estruturas celulares no membranosas

2. Centrosoma



O centrosoma



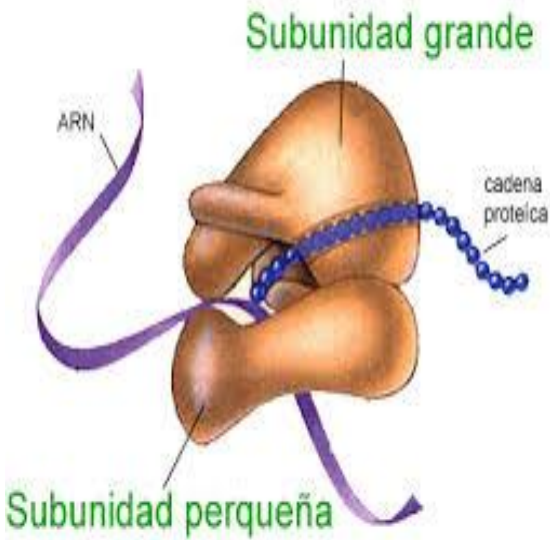
Centrosoma

- Formado por dois cilindros huecos, chamados **centríolos**, dispostos perpendicularmente.
- **Funcións:**
 - - Organiza los filamentos del citoesqueleto.
 - - Intervienen en la división celular (huso acromático) y de ellos derivan los cilios y los flagelos.

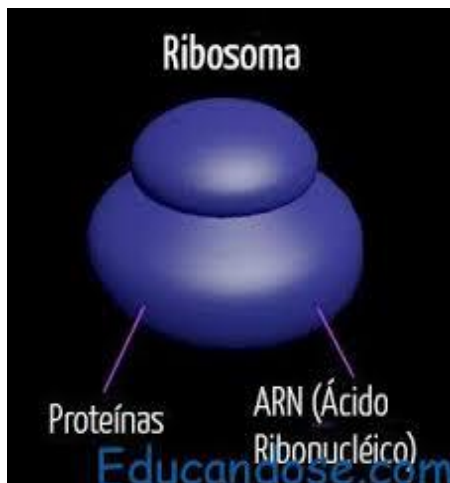
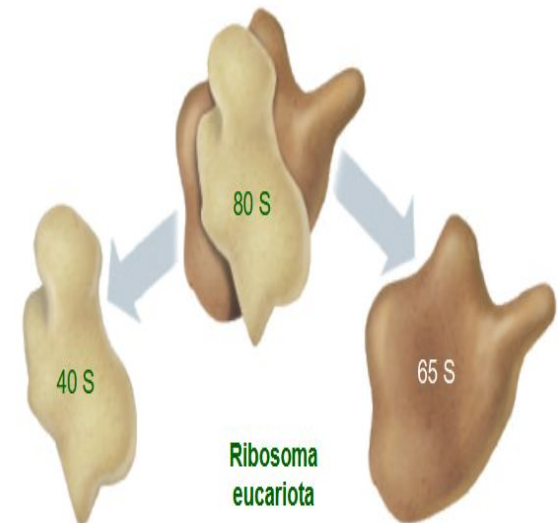
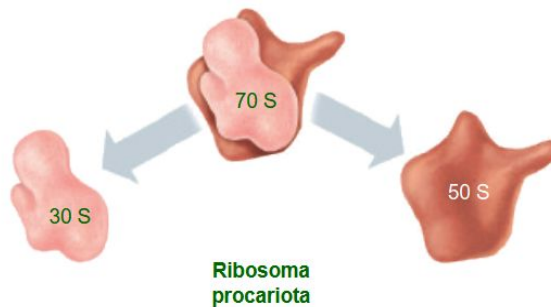
Estructuras celulares no membranas

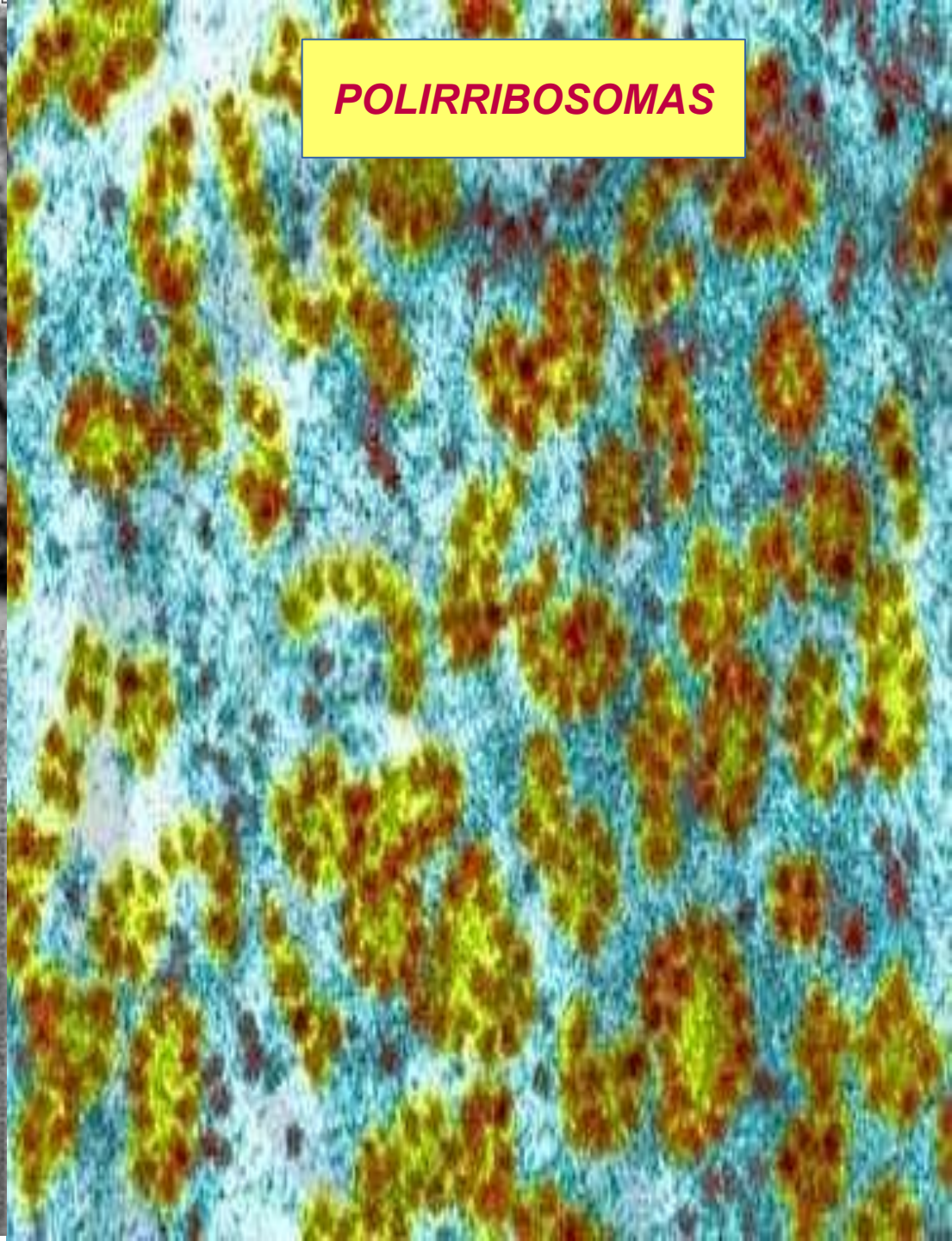
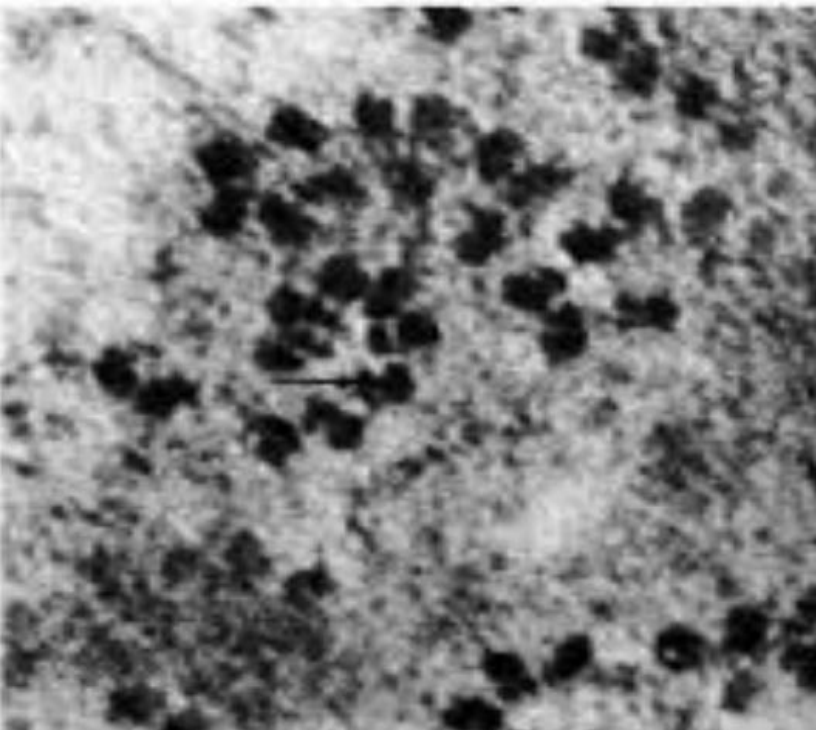
3. Ribosomas

- Órgánulos no membranosos formados por la unión de dos subunidades de diferente tamaño.
- Formados por ARN y proteínas. Se encuentran libres en el citoplasma, adheridos a la membrana de algunos orgánulos (RER) o en el interior de otros (matriz mitocondrial).
- Se encargan de **leer el mensaje genético y de traducirlo, fabricando la proteína** correspondiente.

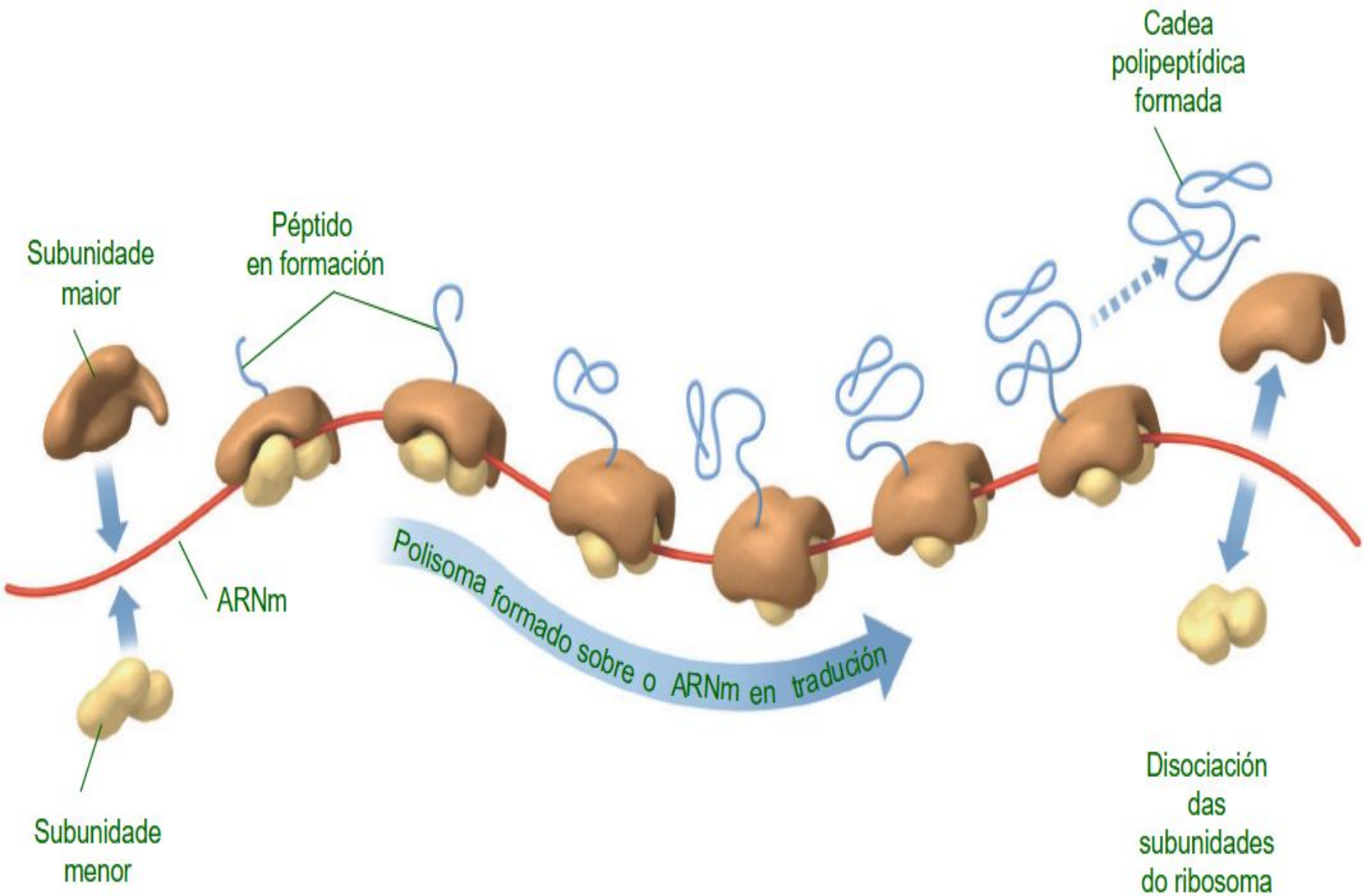


Os ribosomas





POLIRIBOSOMAS



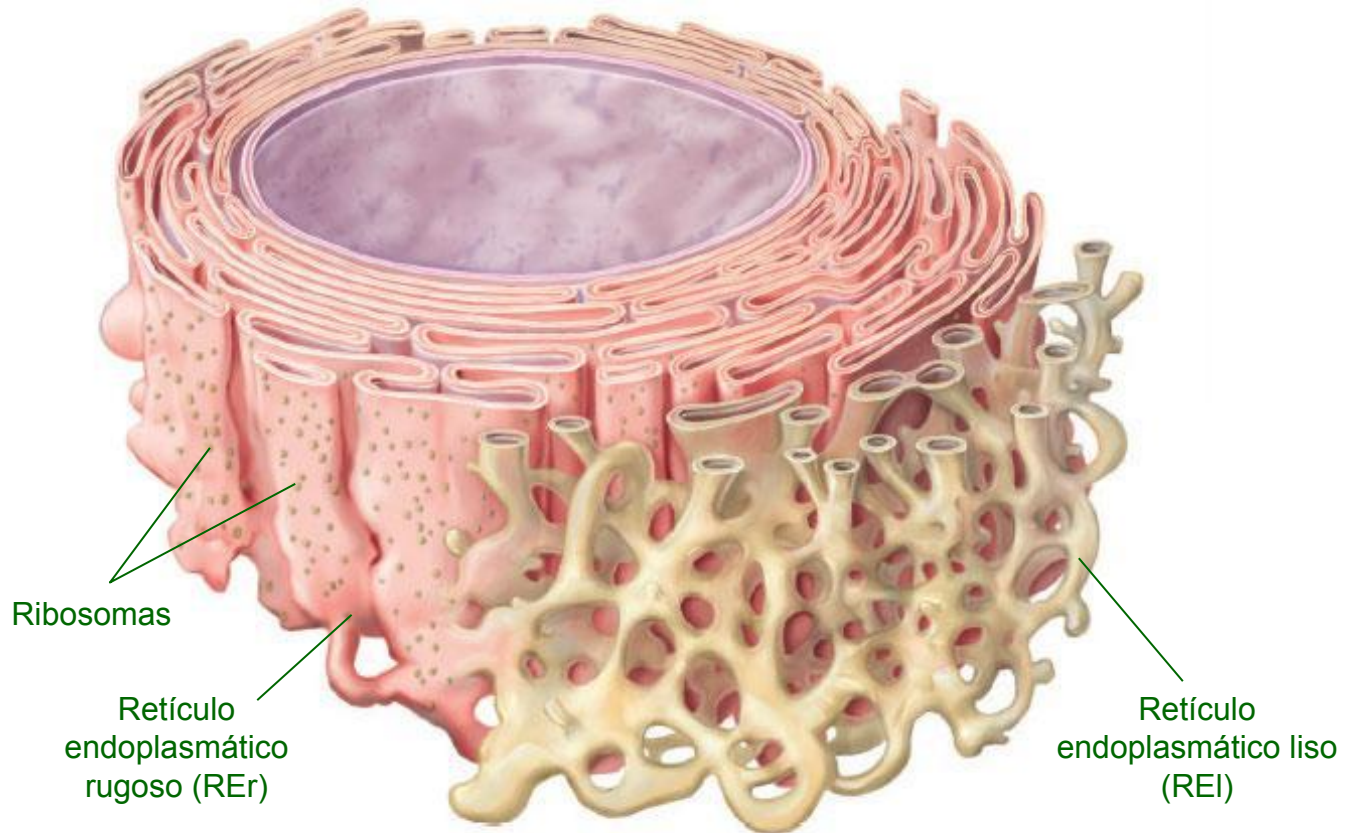
Estructuras celulares membranosas



O retículo endoplasmático



VER SÍNTESE
DE PROTEÍNAS



VER FOTOGRAFÍA
RETÍCULO RUGOSO



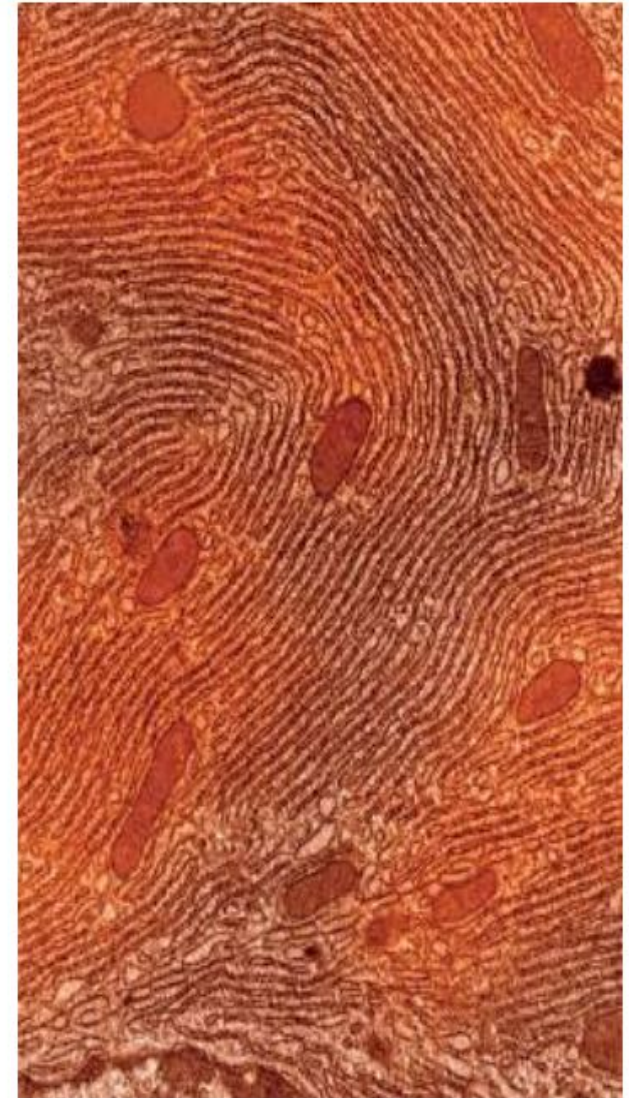
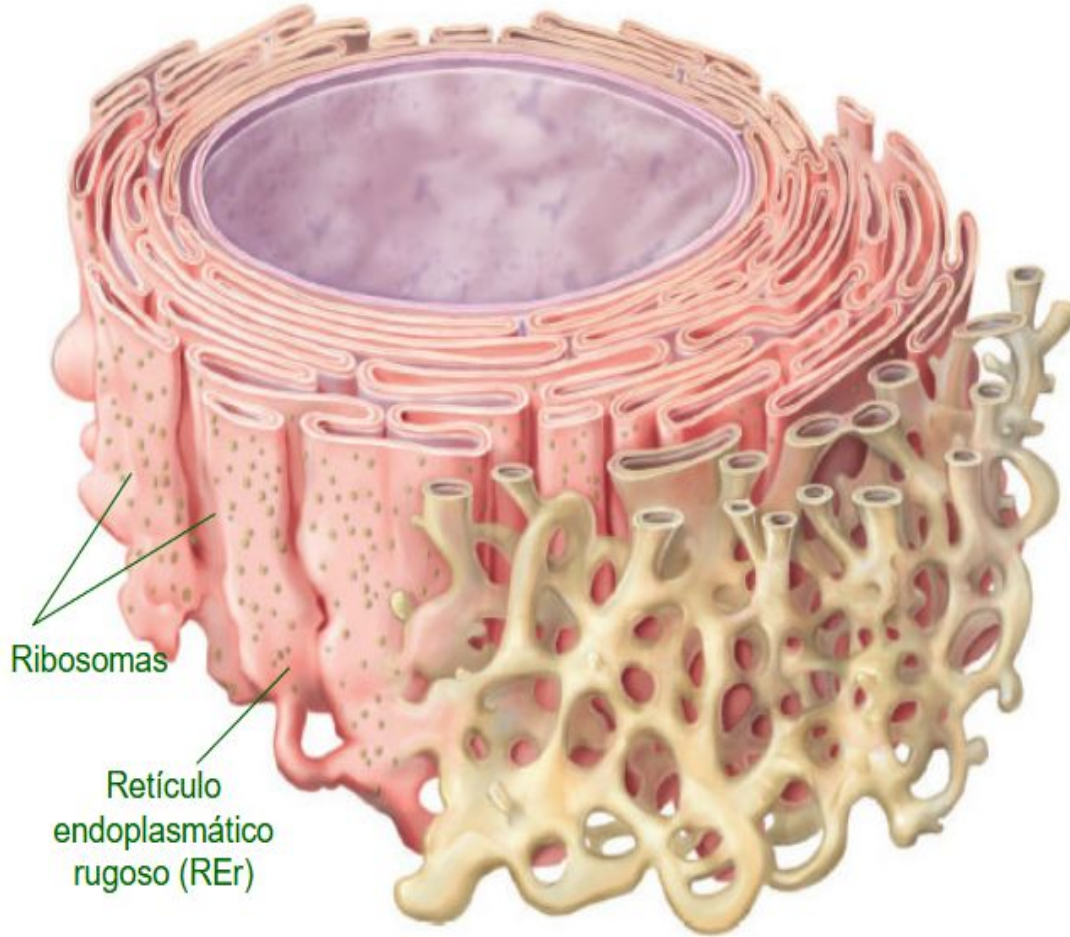
VER FOTOGRAFÍA
RETÍCULO LISO





O retículo endoplasmático

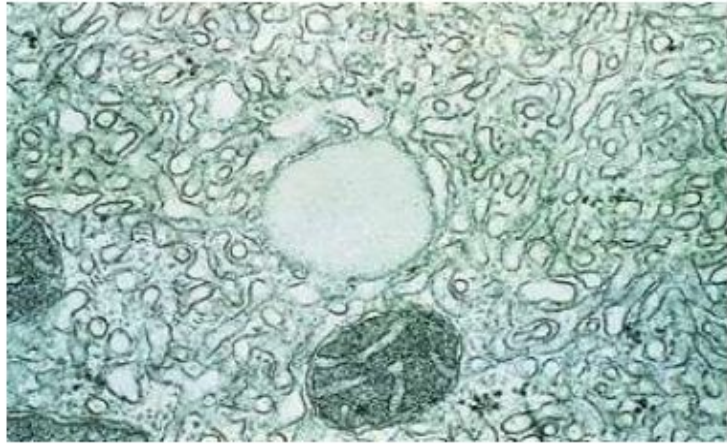
 VOLVER



 VER FOTOGRAFÍA
RETÍCULO RUGOSO 

 VER FOTOGRAFÍA
RETÍCULO LISO 

RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO



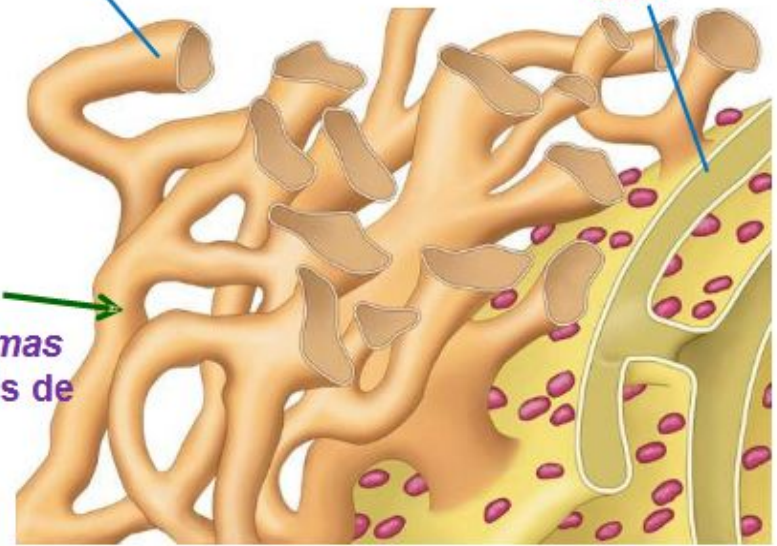
FUNCIONES DEL REL

Síntetiza, almacena y transporta lípidos

Túbulos del REL

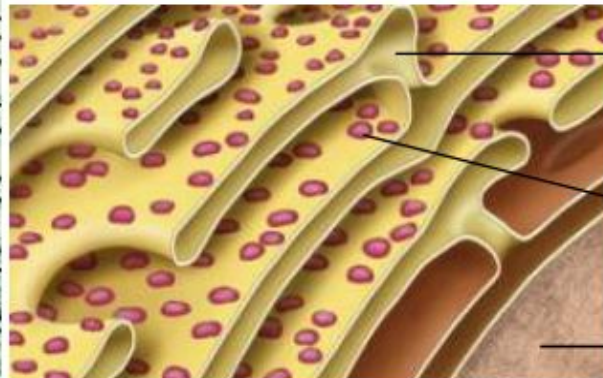
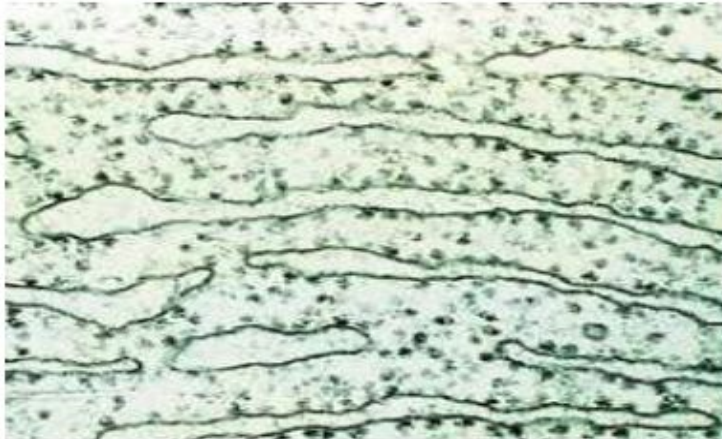
RER

La membrana contiene *enzimas* para la síntesis de lípidos.



FUNCIONES DEL RER

Síntetiza, almacena y transporta proteínas

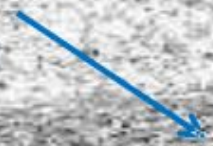


Cisternas del RER

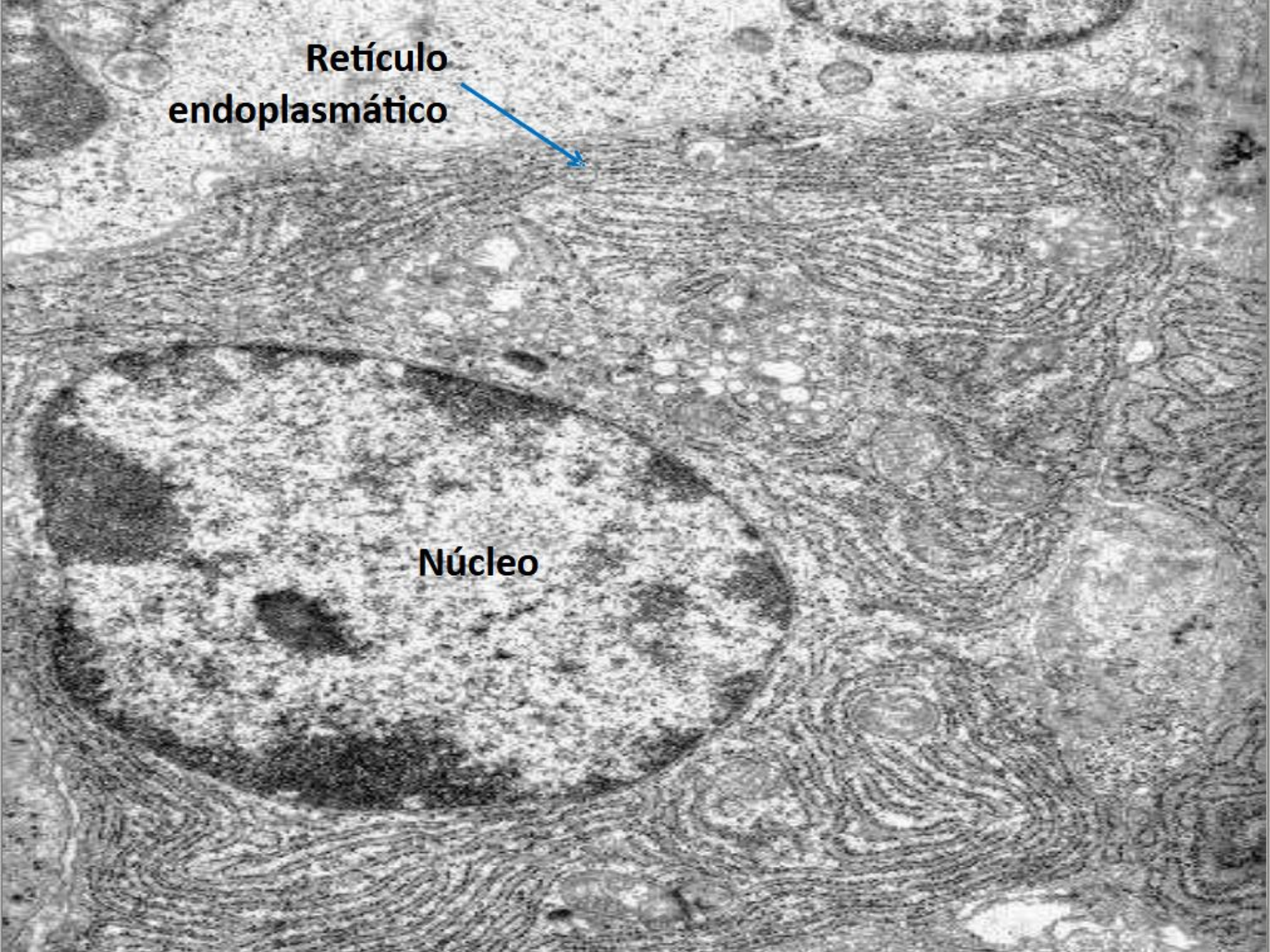
Ribosomas

Núcleo

**Retículo
endoplasmático**



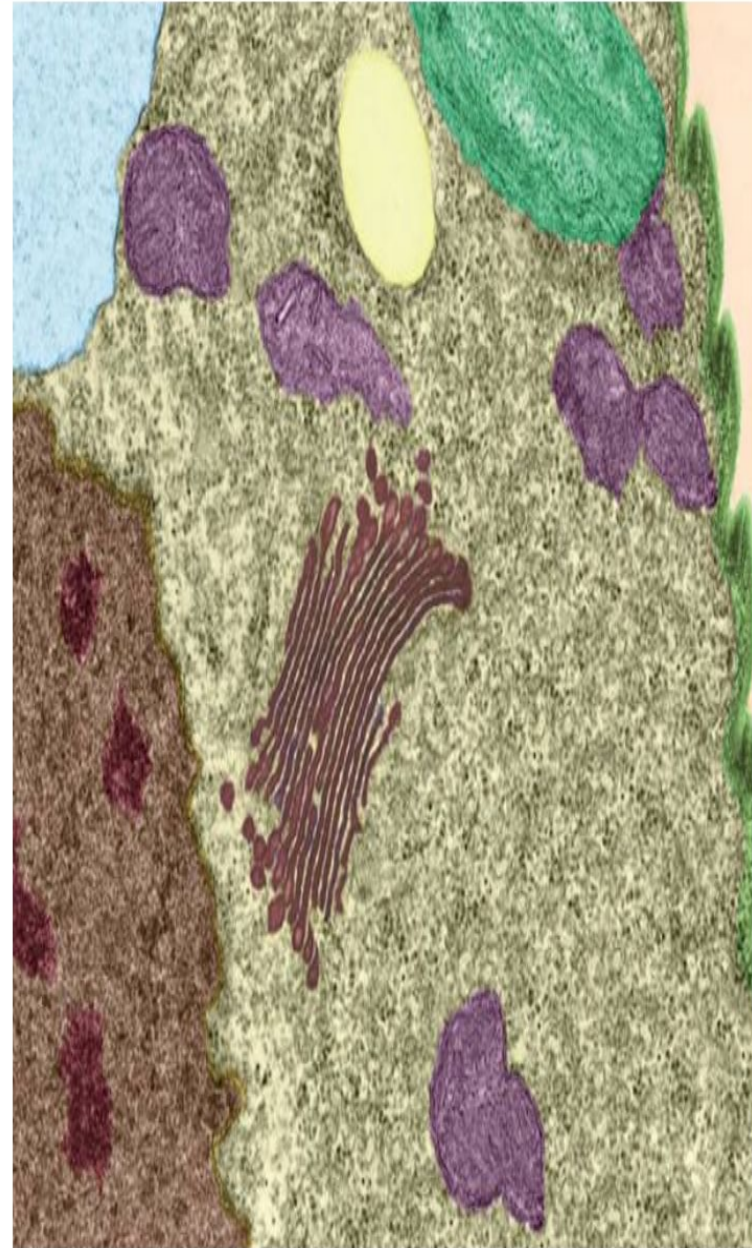
Núcleo



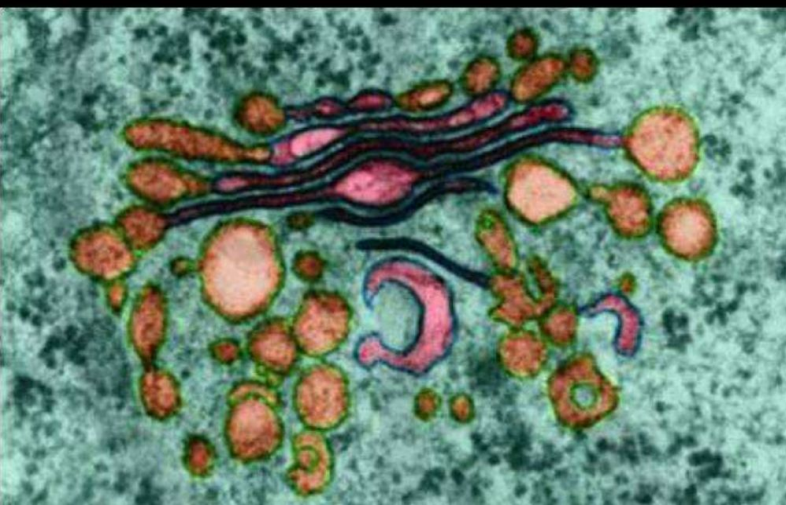


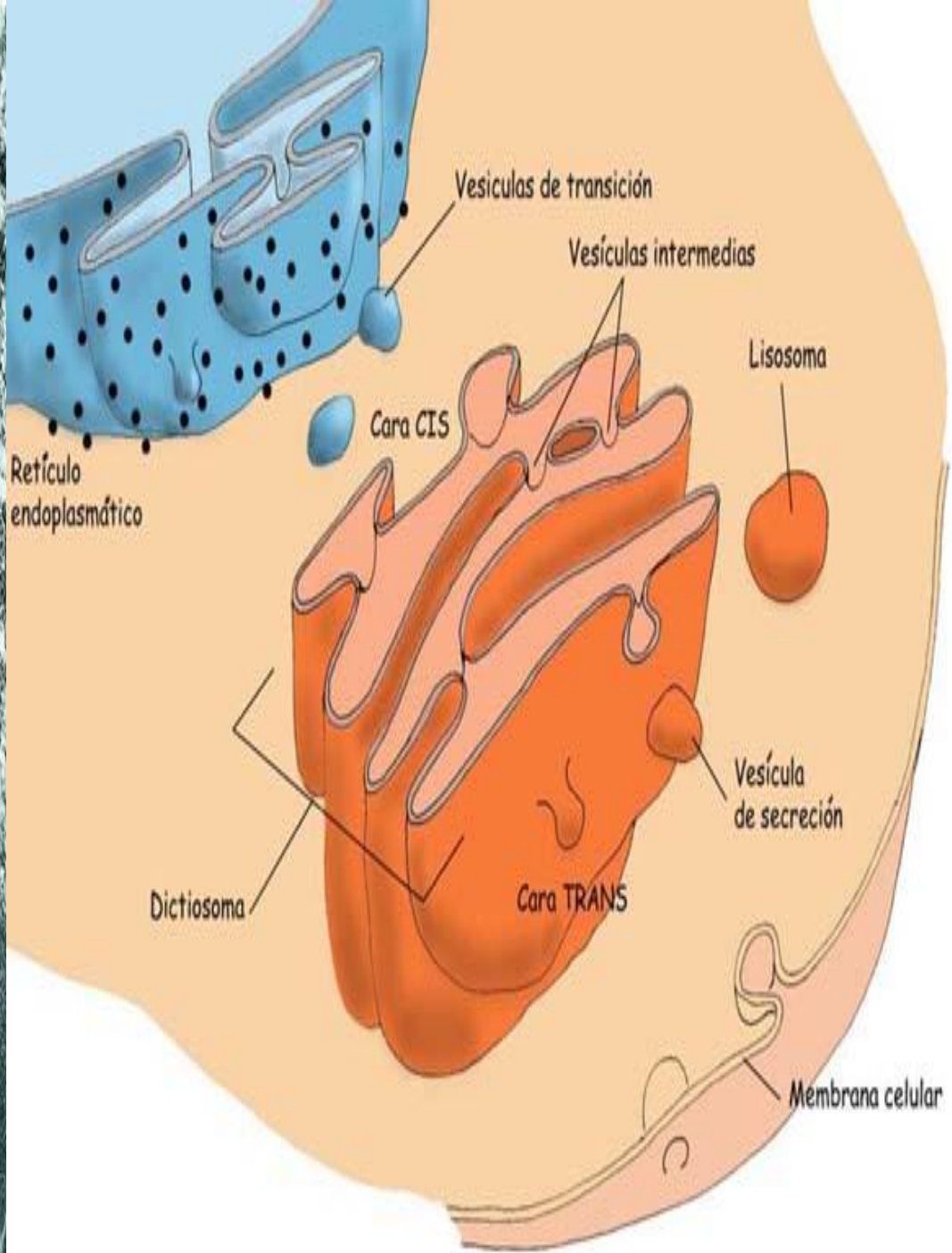
Funciones del aparato de Golgi:

- Secreción (vesículas).
- Formación de estructuras membranosas como los lisosomas.

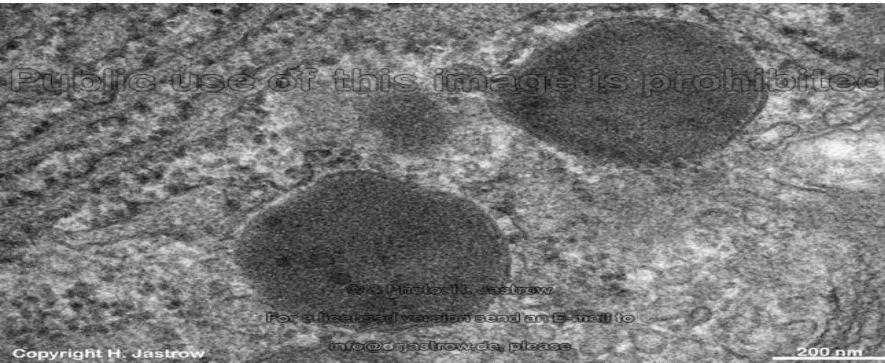


Detalle del interior de la célula visto con el microscopio electrónico: aparato de Golgi.



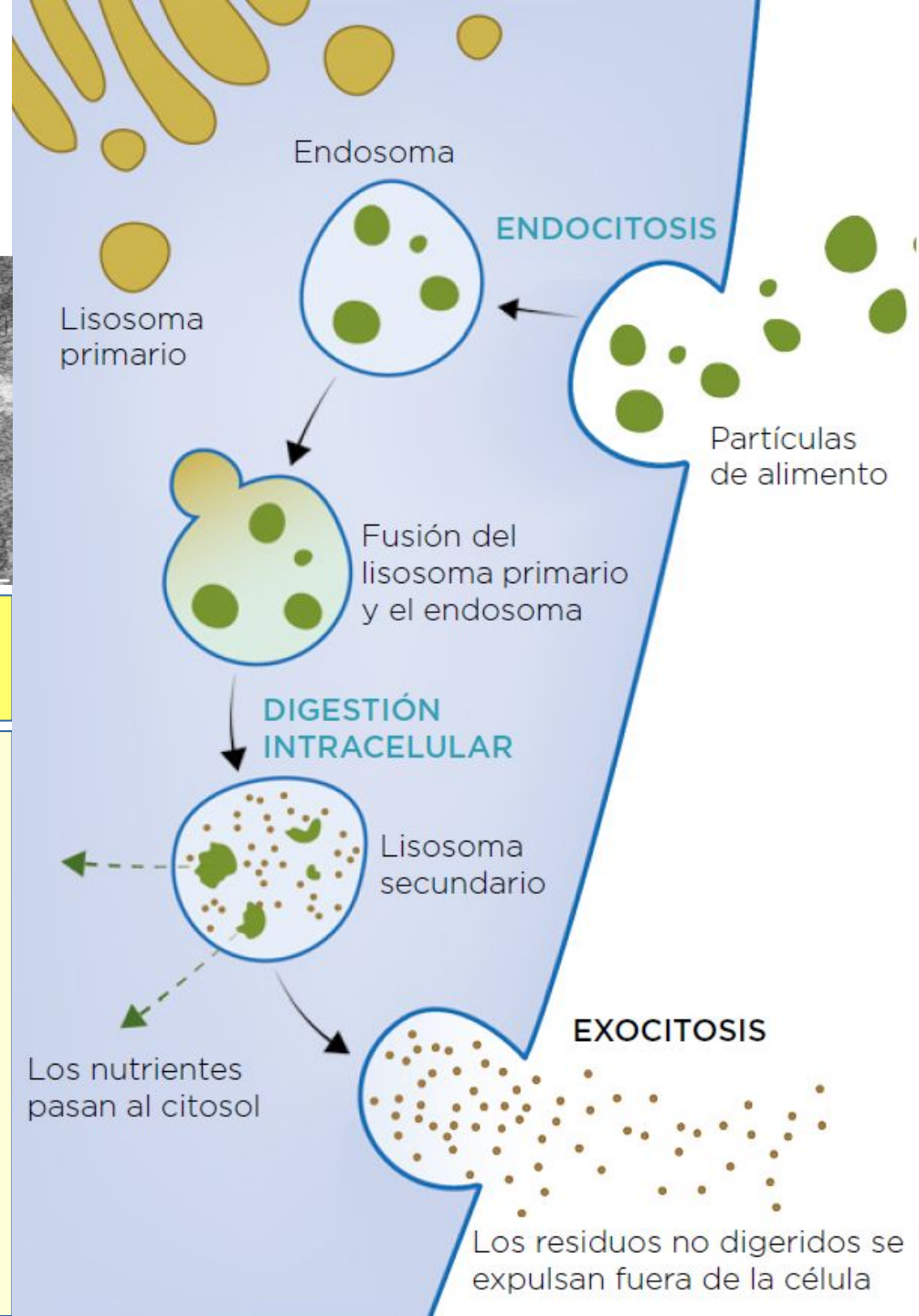


Estructuras celulares membranosas



Lisosomas

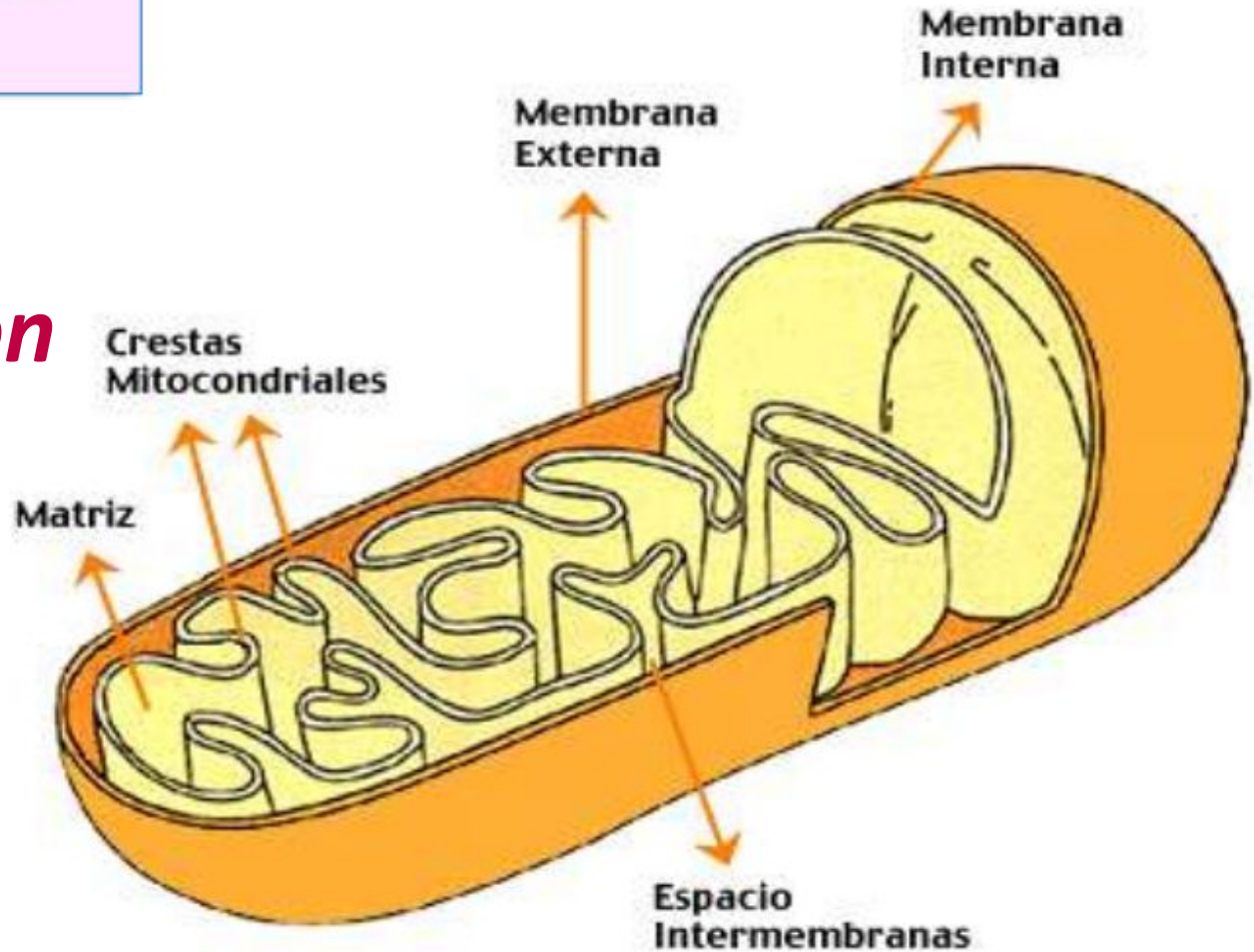
- Vesículas que se originan en el aparato de Golgi.
- **Función: digestión intracelular**
- **-Enzimas** digieren sustancias de desecho o convierten moléculas complejas en moléculas más sencillas.



MITOCONDRIAS

Orgánulos con doble membrana

Estructuras con doble membrana

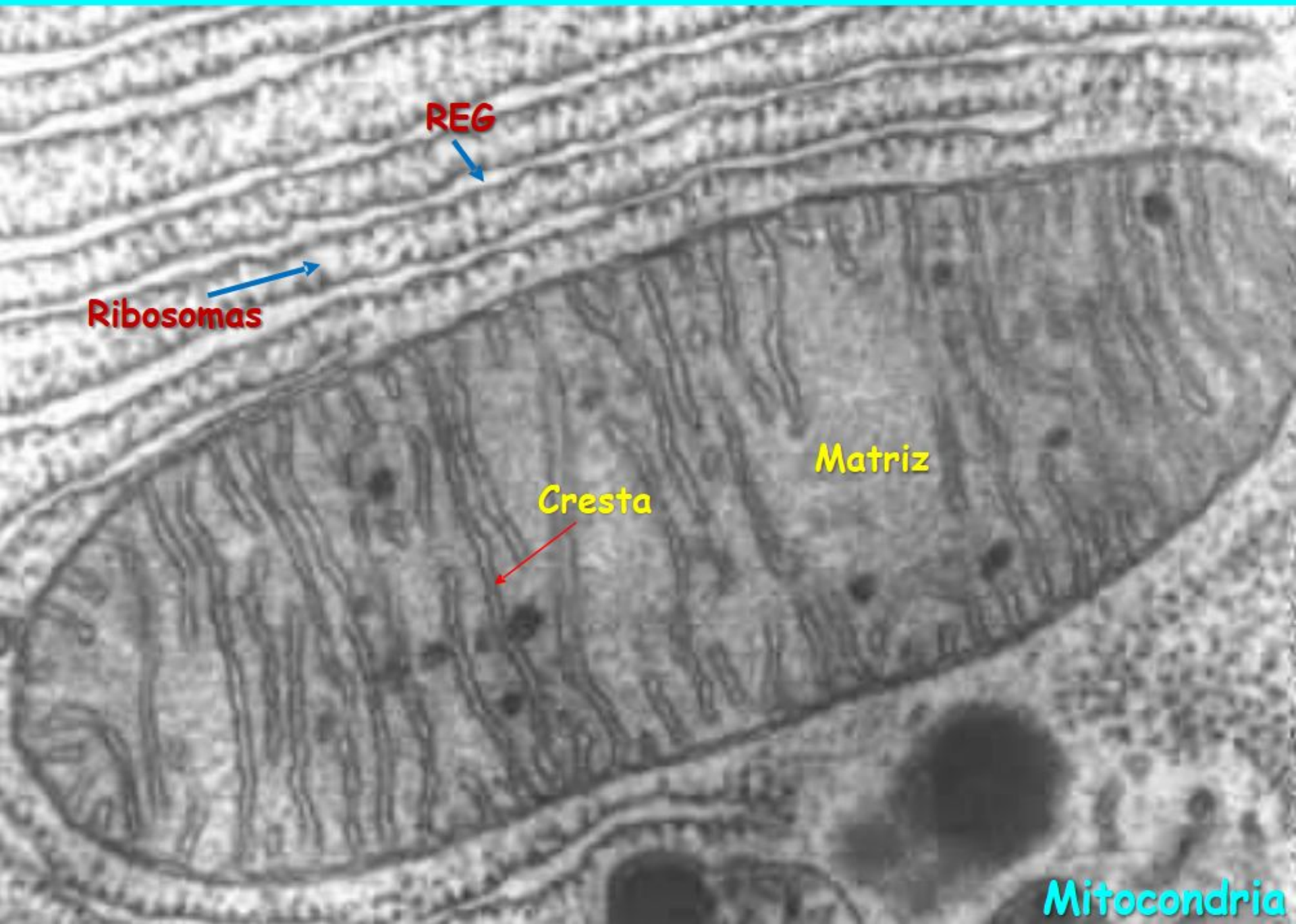


Función:

Respiración celular

(obtención de energía)

MITOCONDRIAS



REG



Ribosomas



Cresta



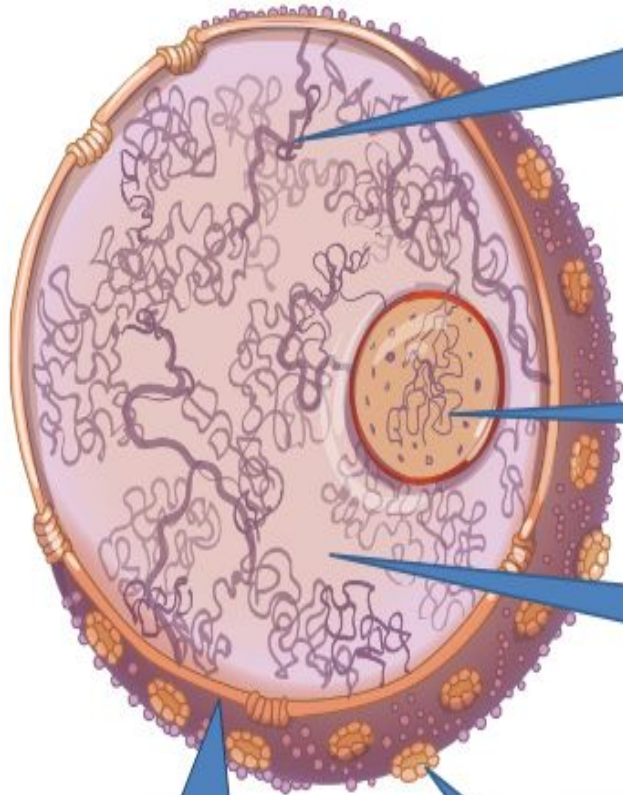
Matriz

Mitochondria

A transmission electron micrograph of a cell nucleus. The nucleus is a large, roughly spherical structure with a dark, dense nucleolus in the center. The nucleolus is surrounded by a network of dark, fibrous material (nuclear lamina). The rest of the nucleus is filled with a granular, light-colored substance (nucleoplasm) containing numerous small, dark, electron-dense particles (ribosomes). The nucleus is bounded by a double-membrane structure (nuclear envelope) with visible nuclear pores. The surrounding cytoplasm is filled with various organelles, including red, rod-shaped mitochondria and green, oval-shaped chloroplasts.

EL NÚCLEO CELULAR

O núcleo



Cromatina:

Material xenético que resulta da unión da molécula de ADN a proteínas.

Nucleolo:

Formado por ARN e proteínas. Nel ensámblanse os ribosomas.

Nucleoplasma:

Estructura xelatinosa formada por agua, sales, nucleótidos, ARN, proteínas e cromatina.

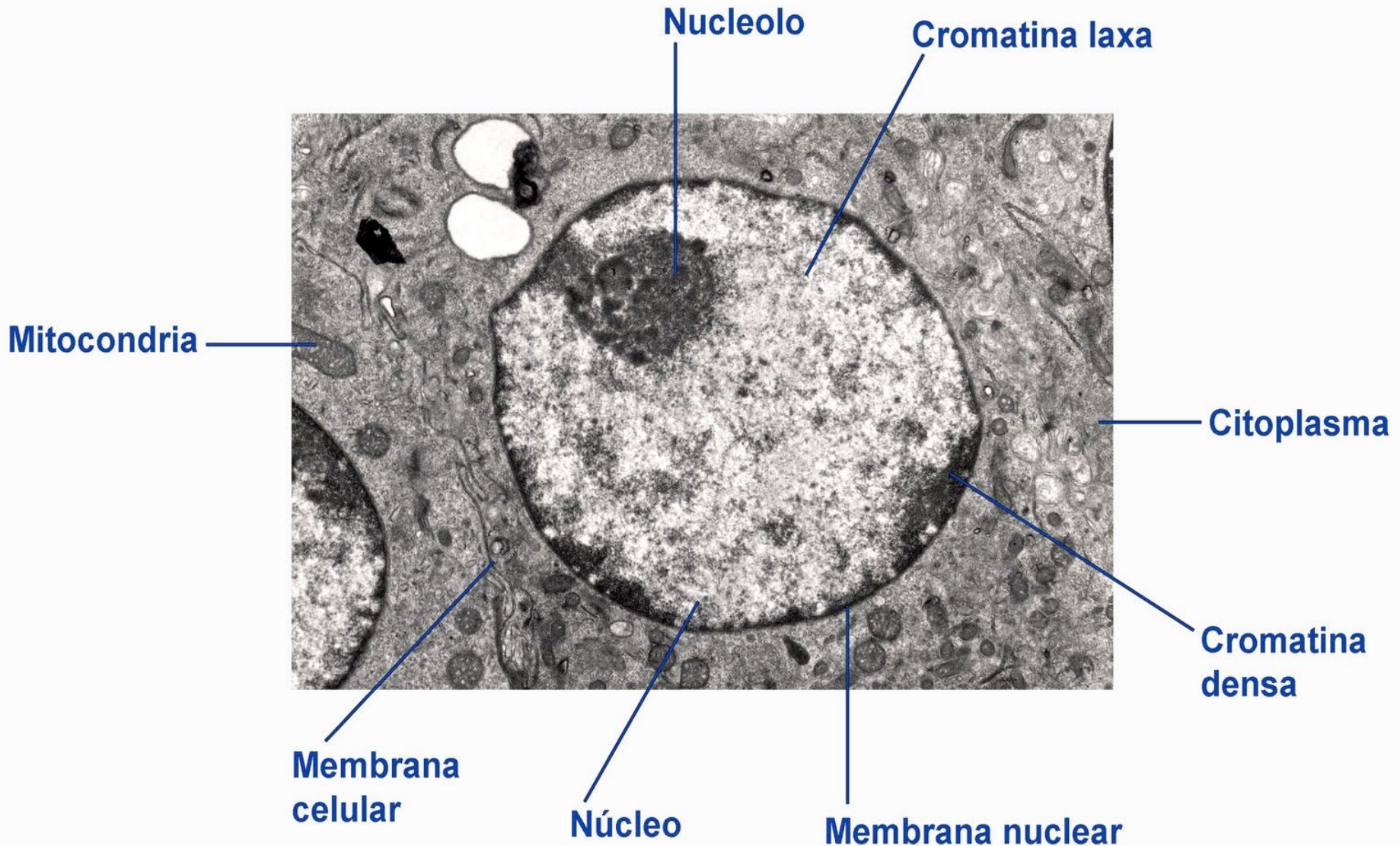
Envoltura nuclear

Poros nucleares:
Controlan a entrada e saída de moléculas.

NUCLEO

<https://youtu.be/tfDRCsJqqvQ>

Es ciencia: ADN, cromosomas y genes 2'15''

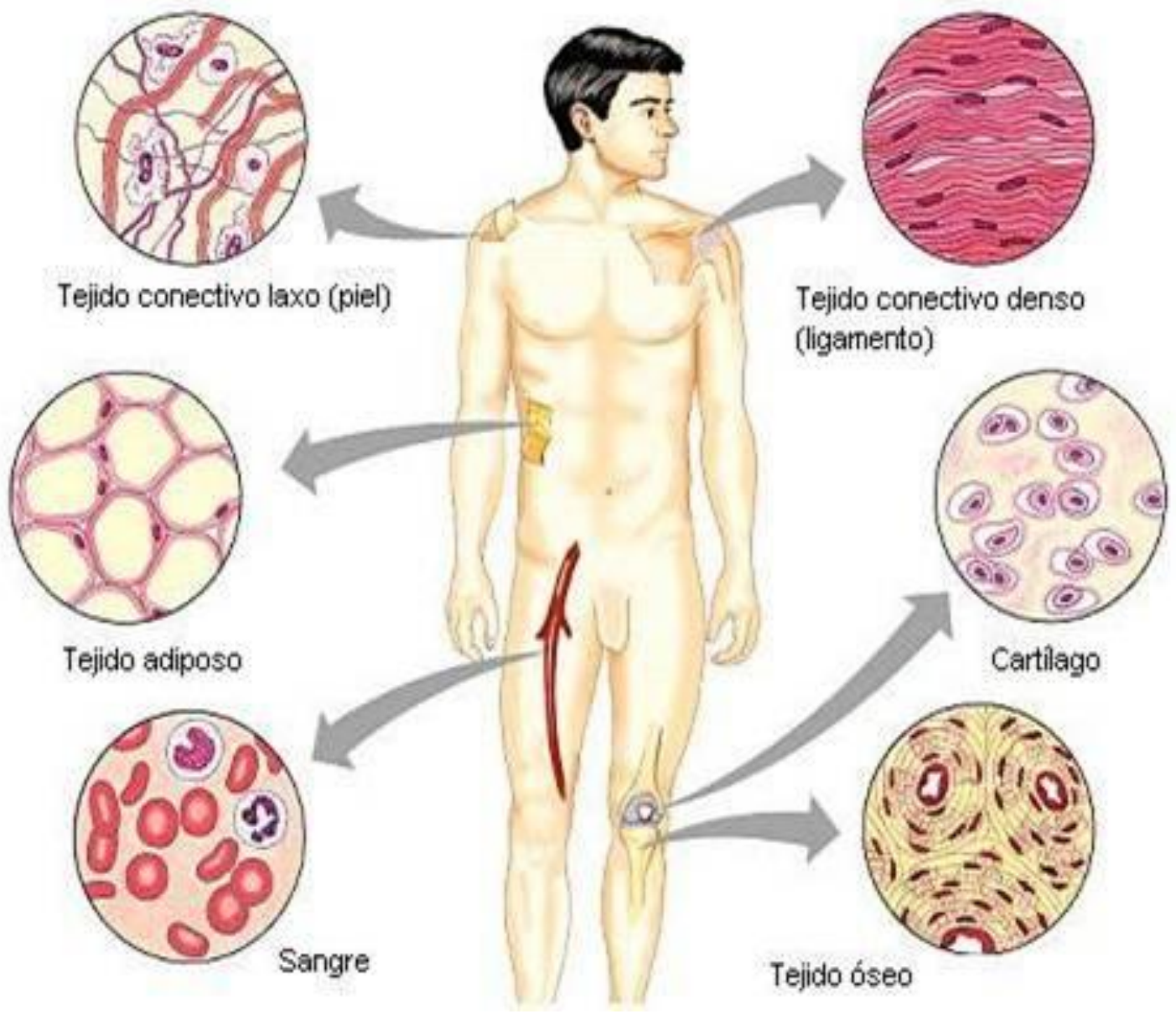


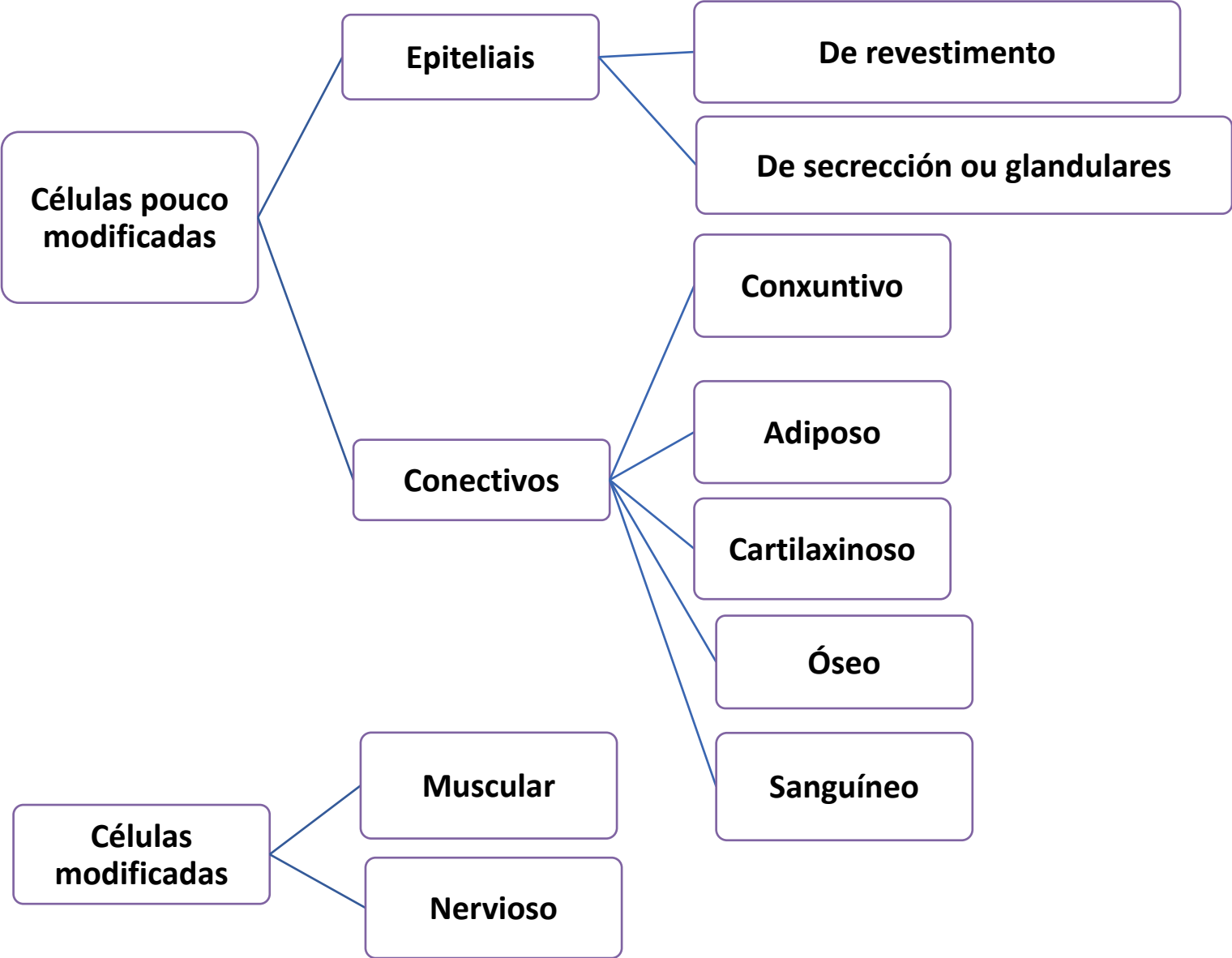
Los tejidos del cuerpo humano



Os tecidos dos animais

- En los animales existe una gran diversidad de células especializadas.
- **La diferenciación celular** es un conjunto de cambios en la forma y estructura de la célula, que le permite especializarse en realizar una función determinada.
- Las células que forman los tejidos y por tanto, están totalmente **diferenciadas** se denominan con el sufijo **-cito**; por ejemplo, **osteocito, fibrocito, etc.**
- Las células **indiferenciadas** (células madre del tejido) que se dividen continuamente para ir reponiendo las células del tejido que se van muriendo, se denominan con el sufijo **-blasto**, por ejemplo: **osteoblasto, fibroblasto, etc.**
- En un vertebrado se pueden distinguir más de 200 tipos celulares diferentes, agrupados en 4 líneas de tejidos:
 - **Epiteliales,**
 - **Musculares,**
 - **Nervioso,**
 - **Conectivos.**





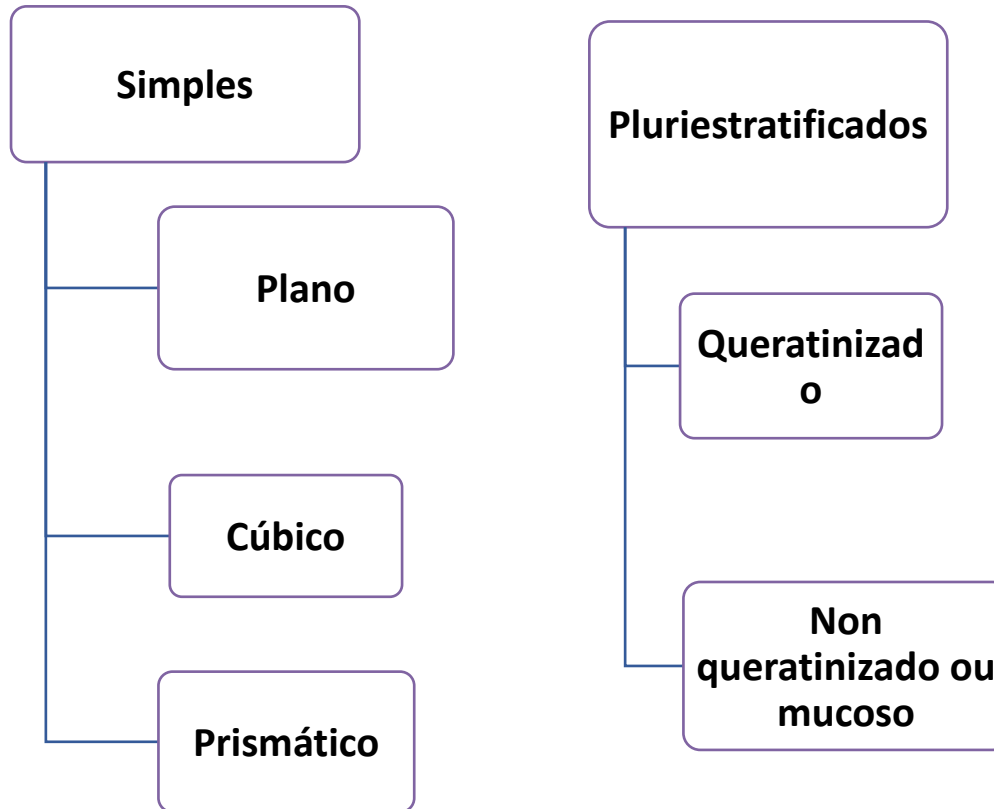
Tecido epitelial

- Está constituído por células íntimamente unidas entre si e situadas sobre unha **membrana basal**.
- A **substancia intercelular** é **escasa** ou **nula**, carece de vasos sanguíneos, polo que se nutre por difusión desde os capilares sanguíneos do tecido conxuntivo adxacente.
- Existen dous grandes tipos de tecido epiteliais:
 - 1. Tecidos epiteliais **de revestimento**
 - 2. Tecidos epiteliais **secretorios** ou **glandulares**.

Epitelios de revestimento

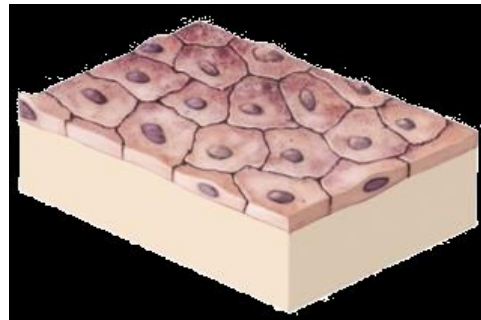
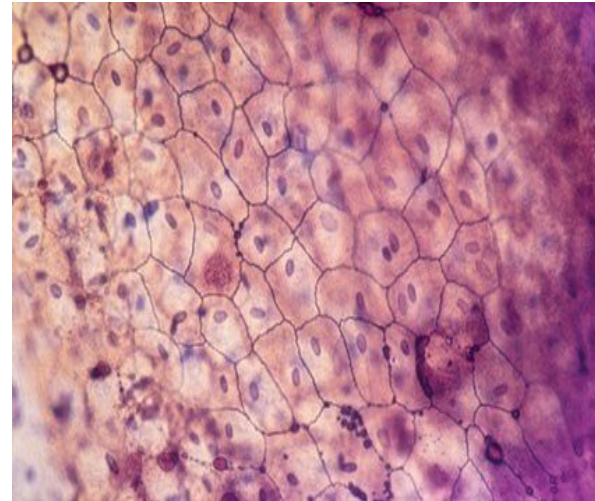
- **Recobre e protexe** a superficie exterior do corpo e **tapiza** as cavidades internas. Tamén realiza funcións de **absorción e recepción de estímulos**.
- As súas **células** poden estar dispostas nunha soa capa de células, (**epitélio simple**) ou en varias de células, (**epitélio pluriestratificado**).
- Por outro lado, según a **forma das células**, poden ser:
 - **Epitelios plano** con células **planas**,
 - **Epitelios cúbicos** con células **isodiamétricas**
 - **Epitelios prismáticos** con células **máis altas que anchas**.

Clasificación dos epitelios de revestimento

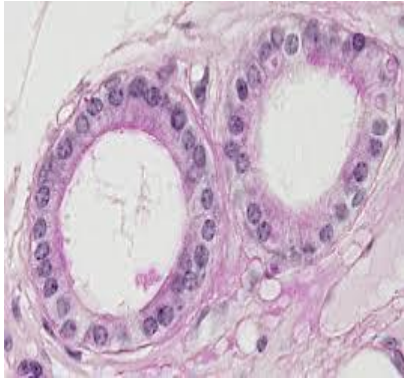


Epitelio simple plano

Células aplanadas,
mais anchas que
altas.
Tapiza o **corazón** e o
interior dos
capilares
sanguíneos,
veas e arterias e
alveolos
pulmonares.
Denomínase
Endotelio.



E. Simple cúbico



Células cúbicas con núcleo esférico e central.
Forma a parede dos túbulos biliares e dos túbulos renais.

E. Simple prismático

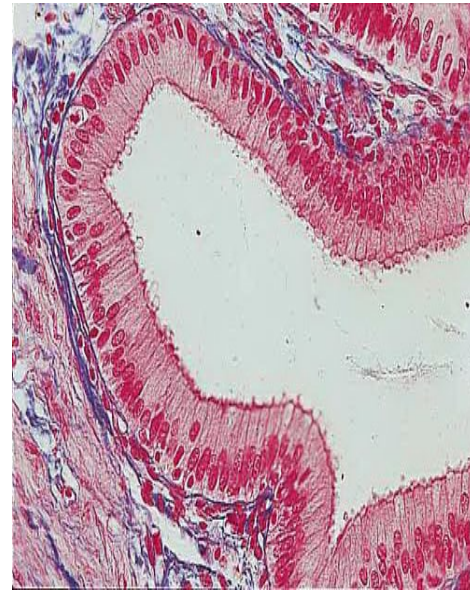
Células mais altas ca longas co núcleo desprazado.

Cumpre funcións de **protección, lubricación, dixestión e absorción.**

Reviste a superficie interna do tubo dixestivo desde o cardias ata o recto.

Pode presentar pregamentos ou **micropilosidades**, como no interior do intestino delgado.

Neste caso, **umentan a superficie de absorción** de nutrientes e o seu paso ao sangue.



Epitelio pluriestratificado

Consiste en dous ou máis capas de células (de formas diferentes). As que se encontran na **parte media** son polimorfas e se rexeneran de abaixo cara arriba, isto é, as células situadas sobre a membrana basal, se reproducen e empurran ás células superiores remplazándoas. Moito máis duradeiro e forte que o epitelio simple, a súa función principal é a de **protección**.



EPITELIO QUERATINIZADO



Epitelio pluriestratificado

Según a **presencia o ausencia de queratina** hai dous tipos:

- **Queratinizado:** nel as células máis superficiais están mortas e o núcleo e citoplasma foron reemplazados por **queratina**, que forma unha capa forte e resistente, adaptándose a funcións de protección. Se manteñen hidratadas e protexidas pola queratina. Forma a **epiderme** ou capa superficial da **pel**.
- **Mucoso ou non queratinizado:** formado por varias capas de células vivas. Recobre internamente o esófago, **boca, esófago e vaxina**. Este tecido debe permanecer humedecido por secrecións para previr que se seque, morra e que se os microrganismos se adhiran e entren no organismo.

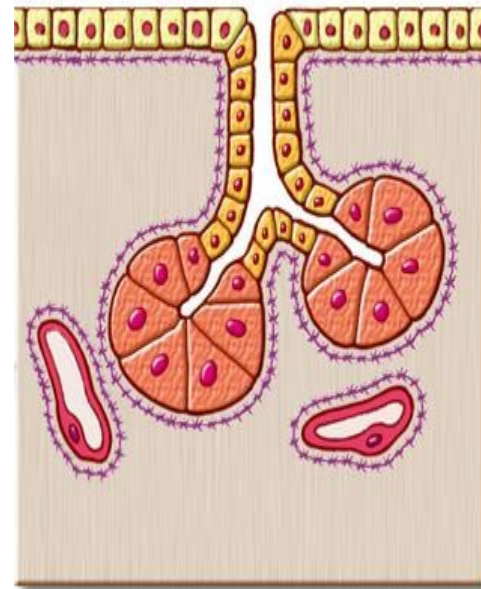


Epitelio glandular

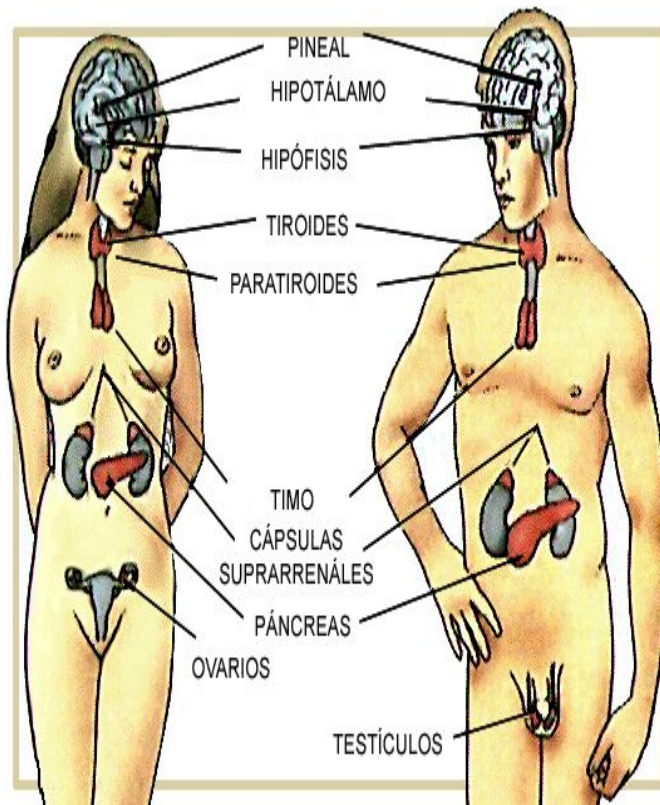
- Está constituído por **células secretoras** capazes de formar produtos útiles para o organismo ou de eliminar as sustancias inútiles ou perxudiciais.
- As **células glandulares** poden estar illadas, como as que se encontran intercaladas entre as células do epitelio de bronquios e bronquiolos, ou agrupadas en órganos especiais, denominados **glándulas**.
- Según o medio no que vertan o seu contido, as glándulas poden dividirse en:
 - ***exocrinas***,
 - ***endocrinas***
 - ***mixtas***

Glándulas exócrinas

Secretan os seus productos cara o **exterior** directamente ou a conductos que verten no exterior do organismo. As **glándulas sebáceas** e as **sudoríparas** verten directamente no exterior. As **glándulas salivares** verten no tubo dixestivo. Tamén as **gástricas** e **intestinais**.



Glándulas endocrinas



Verten a súa secreción no **sangue**.

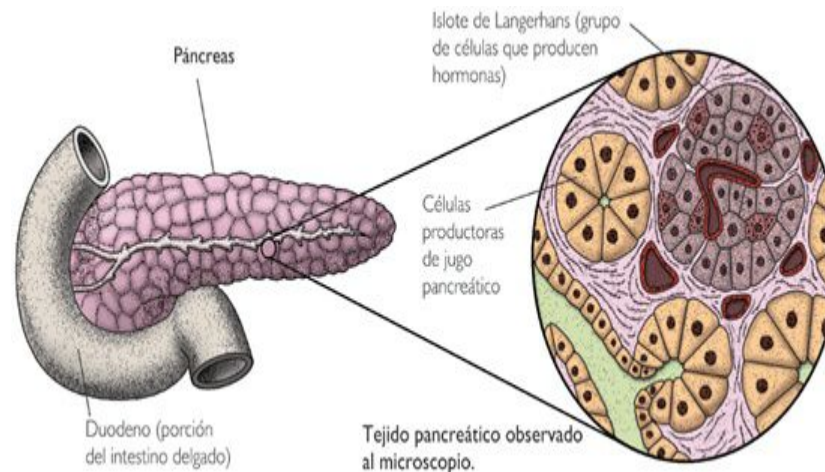
As secrecións das glándulas endocrinas son sempre **hormonas**.

A **hipófise**, **tiroide** ou as **glándulas suprarrenais** son algúns exemplos de glándulas endocrinas.

Glándulas mixtas

Teñen unha parte endocrina ,e outra exocrina como o páncreas que segrega **zume pancreático** que va o intestino (exterior) e **insulina** que va ao sangue (interior).

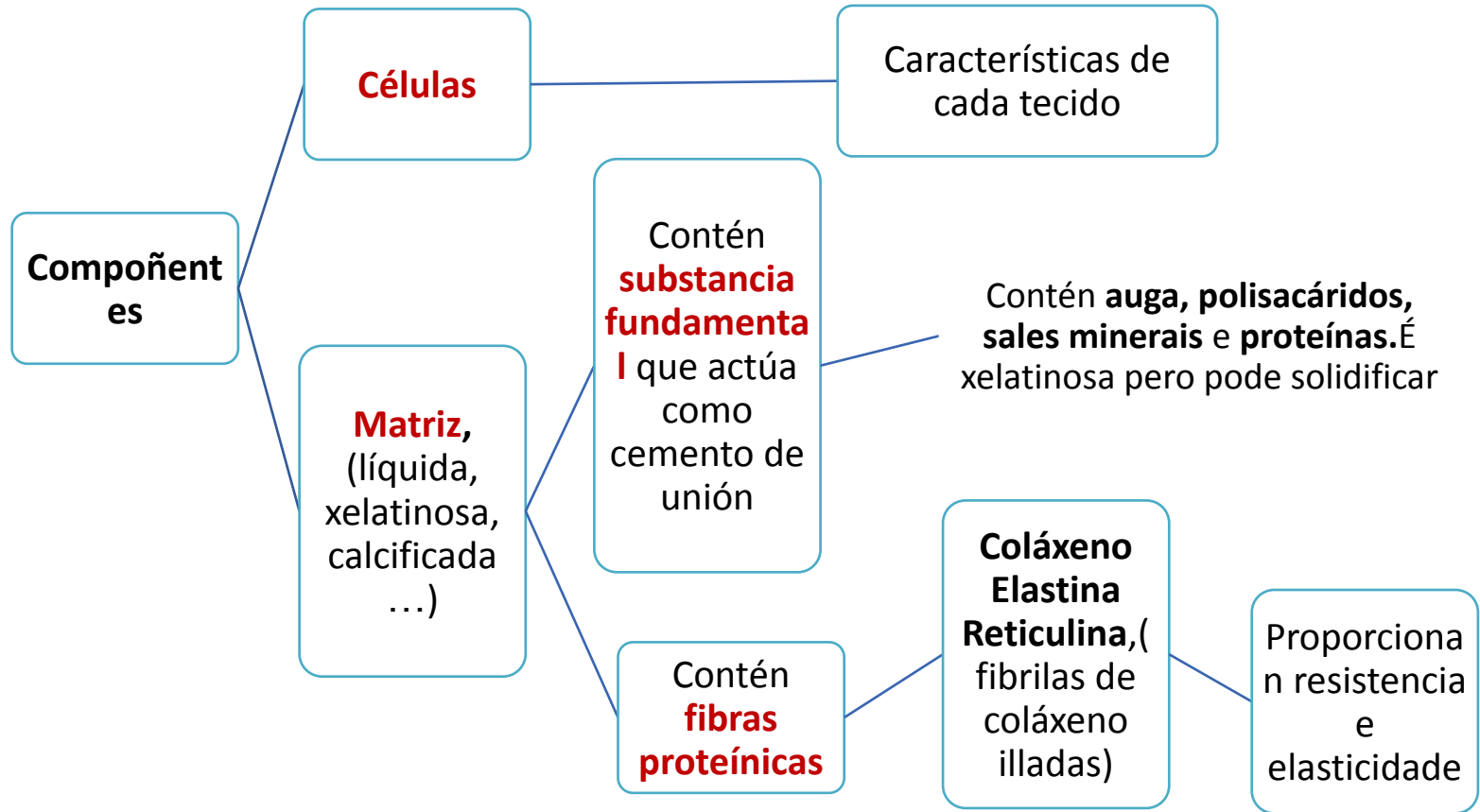
Tamén se consideran glándulas mixtas ao **fígado** e as **glándulas sexuais**.



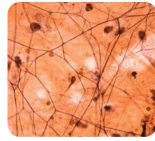
Tecidos conectivos

- Son os mais abundantes do organismo.
- As súas funcións son:
 - » **Unir** os demais tecidos.
 - » **Soster** o corpo e as súas estruturas.
 - » **Protexer** ós órganos.
- Están formados por ***células, sustancia fundamental e fibras proteicas.***
- **As fibras** e a **sustancia fundamental** constitúen a **matriz.**

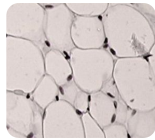
Tecidos conectivos



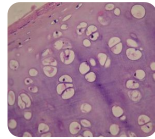
Variedades de tejido conectivo



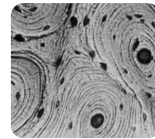
Tecido conxuntivo



Tecido adiposo



Tecido cartilaxinoso



Tecido óseo



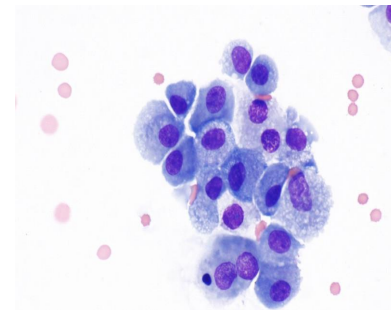
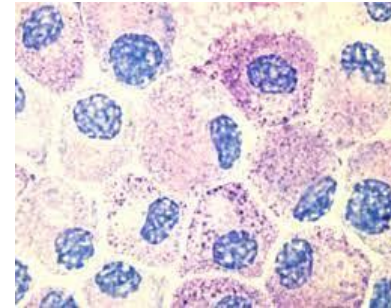
Tecido sanguíneo

Tecido conxuntivo

- Caracterízase porque na súa sustancia fundamental hai abundantes fibras (de **coláxeno, reticulares e elásticas**), moitos tipos de células e capilares.
- Ten gran capacidade de rexeneración ante lesións.
- Pode substituír a outros tecidos destruídos, formando as **cicatrices**.

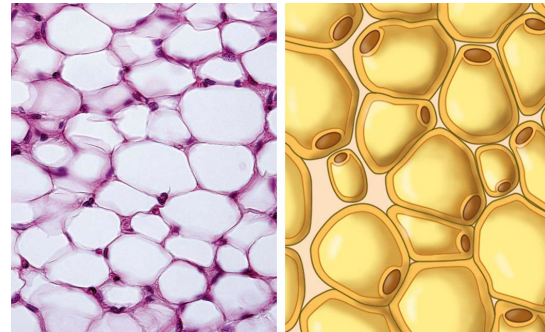
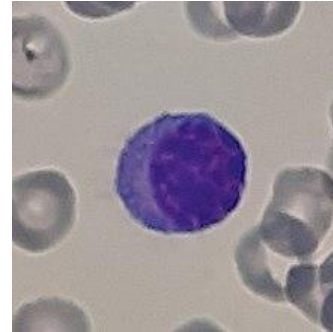
Tipos de células do tecido conxuntivo

- As **células** máis abundantes son
 - Os **fibroblastos** de forma estrelada e de gran tamaño. Son os **formadores** das **fibras** do tecido e substancia fundamental. Moi activas durante o crecemento e a reparación de feridas.
 - Os **mastocitos**, células grandes e redondeada. Producen **histamina**, unha substancia que dilata os vasos pequenos durante o proceso da inflamación.
 - Os **macrófagos** son de forma irregular con capacidade para **fagocitar** microbios e restos celulares. Proceden dos monocitos.



Tipos de células del tejido conjuntivo

- **Células plasmáticas** proceden de los linfocitos e producen **anticorpos** contra agentes extraños, (**antígenos**) como los microorganismos.
- Los **adipocitos** son grandes redondeadas, cargadas de una **gota de grasa** que ocupa casi toda la célula. Están especializados en almacenar triglicéridos.

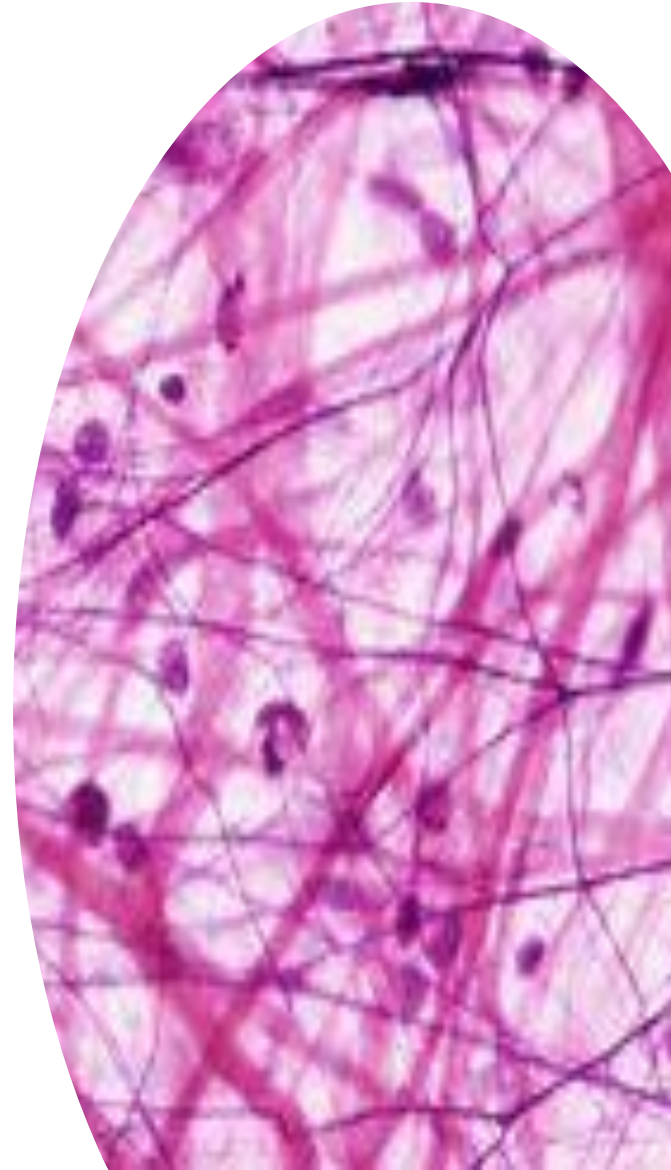


Variedades de tecido conxuntivo.

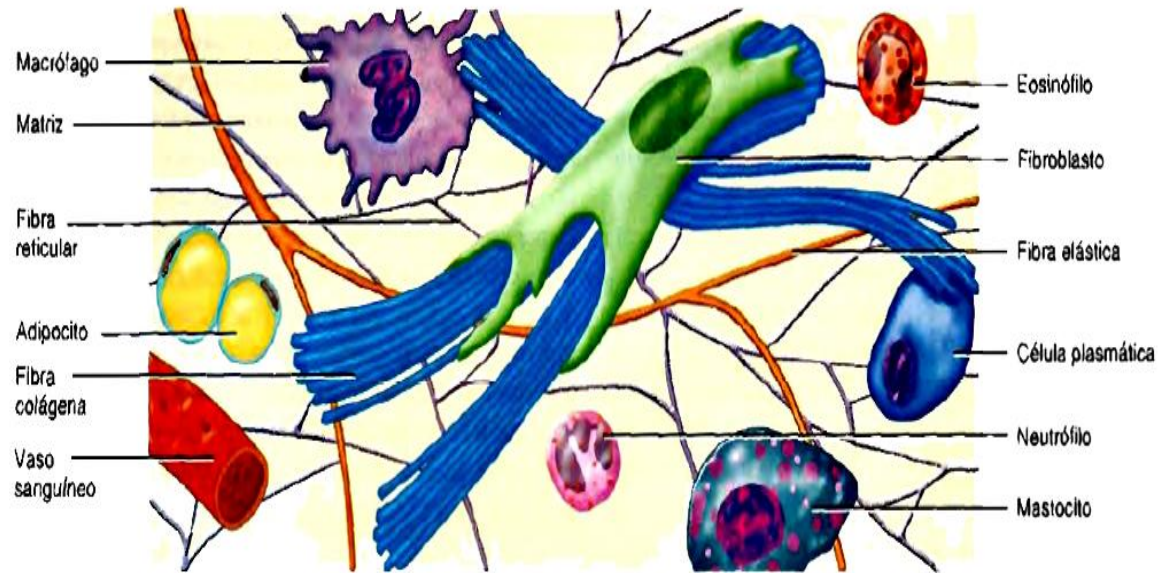
- Describiremos as dúas variedades principais: **T. conxuntivo laxo** e **T. conxuntivo denso**.
- O **tecido adiposo** tamén se considera unha variedade de tecido conxuntivo.

Tecido conxuntivo laxo

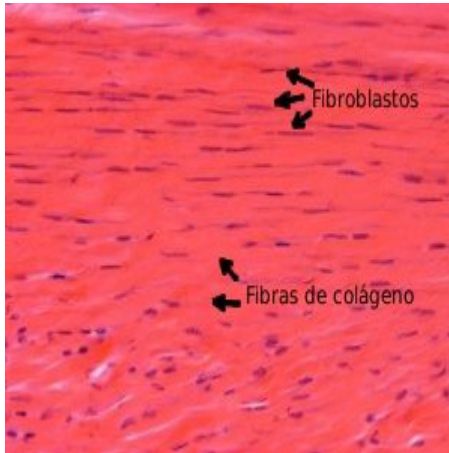
- Tecido de recheo localizado debaixo da pel formando unha capa continua chamada **derme**.
- Presenta fibras e células suspendidas nunha substancia xelatinosa.
- Percorrido por **capilares sanguíneos, células secretoras, nerviosas e vasos linfáticos**.
- Se encarga de fixar vasos sanguíneos, nervios e órganos; reserva líquidos, nutre órganos, rexeneran tecidos e participan en reaccións inmunolóxicas.



Tecido conxuntivo laxo



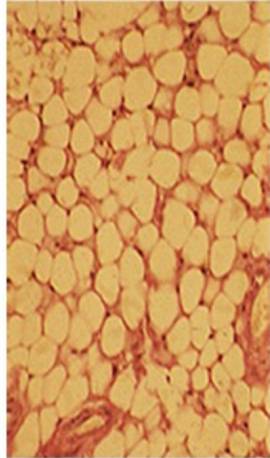
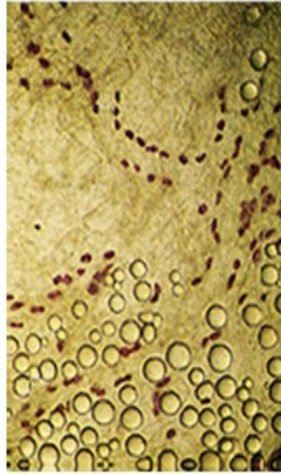
Tecido conxuntivo denso



Se diferencia do laxo en que presenta poucas células, (**fibroblastos**), pero numerosas **fibras de coláxeno e elásticas**, polo que é **menos flexible** que o laxo e moito **máis resistente ás traccions**.

A función esencial é de sostén mecánico
Forma os **tendons e ligamentos**.

Tecido adiposo



Variedade de tecido conjuntivo laxo no que abundan os **adipocitos**.

É un **bó illante** porque reduce a perda de calor pola pel.

Principal **reserva de enerxía** do corpo, cujos órganos sostén e protexe.

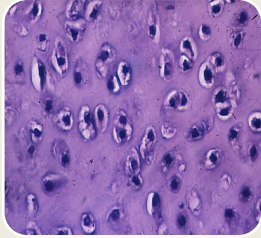
A maior parte dos adultos posúen un **tecido adiposo branco ou amarelo**, onde os adipocitos almacenan unha soa gota de graxa.

Existe outro tecido adiposo, o **pardo**, onde os adipocitos almacenan varias gotitas de graxa. É abundante no feto, no lactante e nos mamíferos hibernantes.

Tecido cartilaxinoso

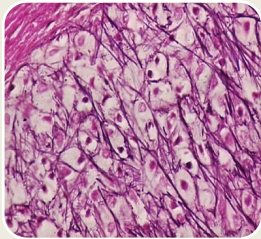
- Característico dos **vertebrados**, (esqueleto das quenllas, raias e fetos).En certos osos longos, se osifica é o caso do úmero e femur.
- A súa función principal é a de servir de **elemento de sostén**.
- Formado por unha densa rede de **fibras elásticas** e de **coláxeno** impregnadas por unha **substancia fundamental xelatinosa**.
- A matriz é sólida pero elástica.
- **Carece de vasos sanguíneos** (se alimentan grazas ao **pericondrio** ou tecido conxuntivo denso que envolve á cartilaxe cercano), **vasos linfáticos** e de **nervios** .
- As células que o compoñen son:
 - **Os condroblastos**, son os que **forman a matriz** e se atopan na cara interna do pericondrio.
 - Os **condrocitos**, se sitúan nas cavidades labradas na matriz.**Manteñen o tecido**.

Variedades de tecido cartilaxinoso



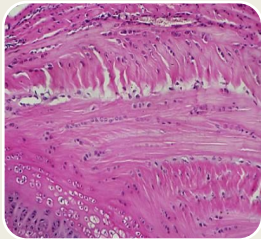
Hialino

- Predominan **fibras coláxenas finas**.É o máis abundante.
- Resistente á presión.
- **Primordios de osos nariz, tráquea e bronquios, esterno e articulations**



Elástico

- Gran cantidade de **fibras elásticas**.Flexible.
- **Pabellons auditivos, epiglote.**



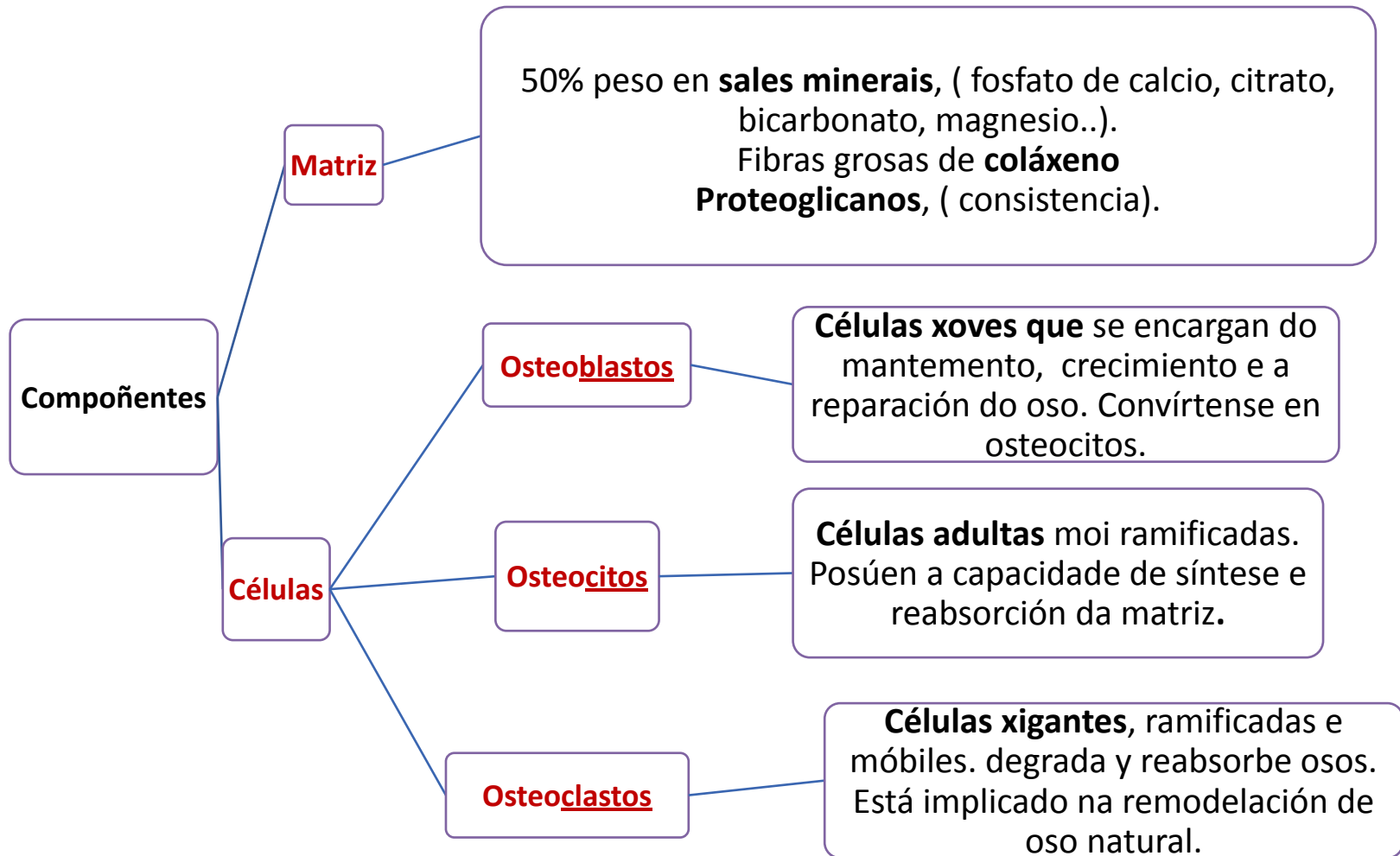
Fibroso ou fibrocartilaxe

- Moitas **fibras coláxenas grosas** .Sin límite preciso co conxuntivo denso.
- Resistencia á presión e tracción.
- **Discos intervertebrais.Inserción de tendons nos osos**

Tecido óseo

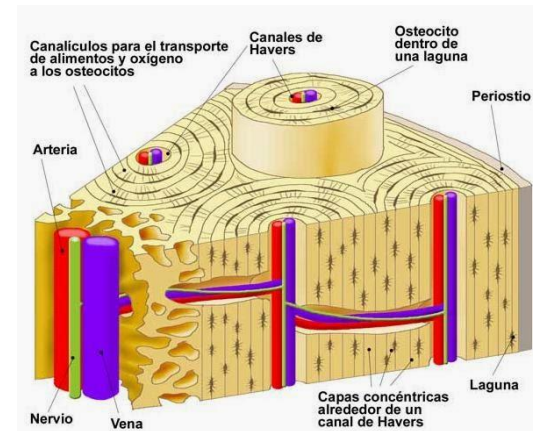
- Constitue o **sostén** do corpo e **protexe** órganos vitais, como encéfalo, (**cranio**),
médula espiñal , (**columna vertebral**), pulmóns e corazón, (**tórax**).
- É **sólido** e **ríxido** xa que presenta unha **matriz** impregnada de **sales minerais**, principalmente fosfato e carbonato de calcio.
- Actúa como **depósito de calcio e fosfato** para manter constante a concentración das mesmas no sangue.
- O tecido óseo pode ser **compacto** ou **esponxoso**.

Compoñentes do tecido óseo

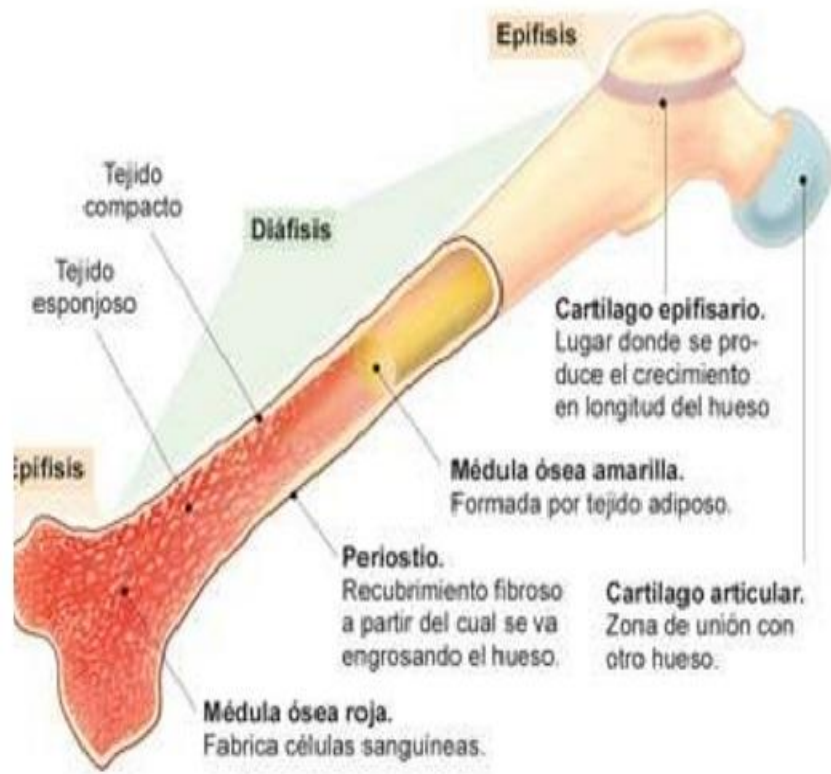


Características xerais

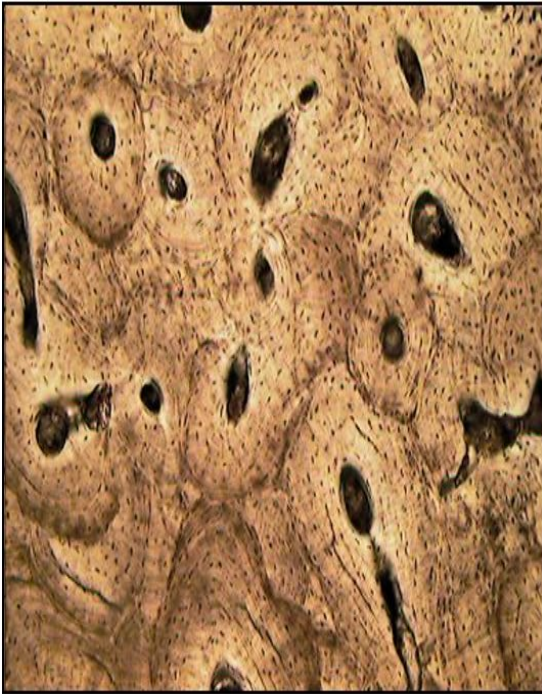
- As súas primeiras células son os **osteoblastos** se encargan de fabricar a matriz e quedan atrapadas nela a medida que se mineraliza.
- Forman a matriz en **laminillas concéntricas**.
- Estas laminillas teñen un sistema de cavidades ou **lagoas** que se comunican entre sí.
- Presenta un conduto lonxitudinal central (**conduto de Havers**) por onde van os **nervios** e **vasos sanguíneos**.
- Os vasos aportan nutrientes e os nervios lle proporcionan sensibilidade.



Estructura dos osos



Tecido óseo compacto

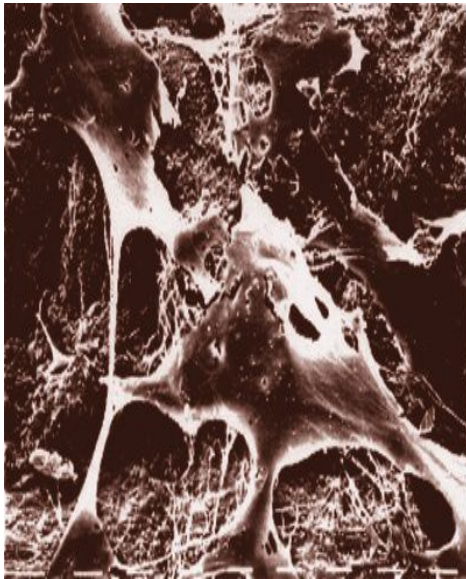


As **canles de Havers** ou **osteonas** aparecen **altamente empaquetadas**, íntimamente unidas e xunto a alta calcificación, fai do tecido compacto un tecido **moi duro e pesado**.

A nivel macroscópico ten un aspecto de masa sólida con **función eminentemente estrutural**.

O tecido compacto constitúe arredor do **80% do esqueleto humano**.

Tecido óseo esponxoso



Menos denso e ríxido que o compacto. Constitue a maior parte dos **osos curtos, planos**, como a **pelve, costelas, esterno, vértebras, cráneo** e os extremos, (**epífise**) dalguns **osos longos**.

Presenta finas placas de oso chamadas **trabéculas**. Os espazos entre elas, están ocupados pola **médula ósea vermella** produtora de células sanguíneas.

No interior das trabéculas existen **osteocitos**, situados en lagoas das que parten condutiños radiais, (**condutos calcóforos**).

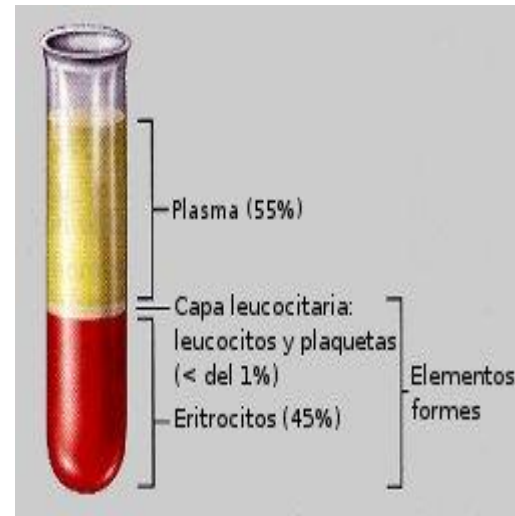
Os **vasos sanguíneos** do **periostio** penetran a través del.

Os osteocitos reciben nutrientes directamente do sangue que circula polas cavidades medulares.

Tecido sanguíneo

Formado por unha matriz líquida, o **plasma**, onde se encontran os **glóbulos vermellos**, os **glóbulos brancos** e as **plaquetas**.

O **plasma** está formado maioritariamente por **auga**, con **gases, sales e ions**, como **calcio, sodio e potasio**, ademáis de **proteínas** plasmáticas, como **albúmina, globulinas e fibrinóxeno**. Tamén leva os **nutrintes** e as substancias de **refugo** recollidas das células



Células sanguíneas

Os glóbulos vermellos ou eritrocitos

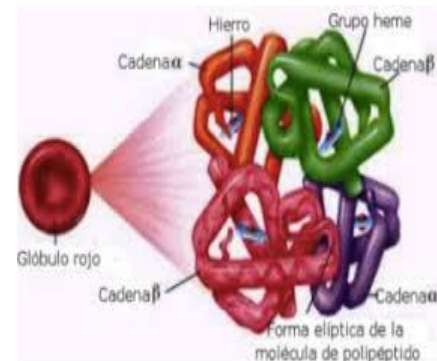
A cantidade de eritrocitos no sangue chámase hematocrito e está en torno a **5.000.000/ ml**. Un pouco maior nos homes que nas mulleres.

Teñen aspecto de disco bicóncavo.

Carecen de núcleo e conteñen

hemoglobina, que **transporta o O_2** ata as células e contribúe a **eliminar o CO_2** .

A falta de glóbulos vermellos indica unha posible anemia.



Células sanguíneas



As plaquetas ou trombocitos

Son pequenos **fragmentos citoplasmáticos**, irregulares, carentes de núcleo.

Se forman na médula ósea a partir de células precursoras chamadas **megacariocitos**.

Interveñen na **coagulación do sangue**.

E son unha fonte natural de **factores de crecemento**.

O seu número varía ente **140.000 e 450.000/ml**

Células do sangue

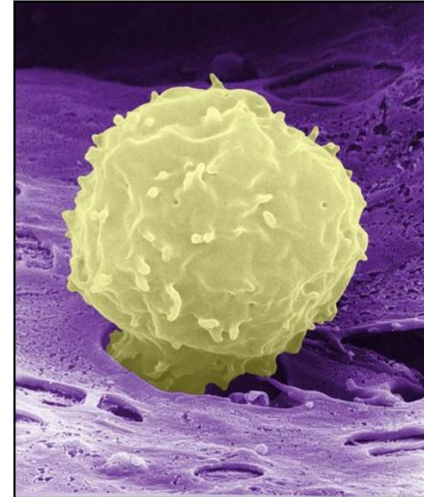
Leucocitos ou glóbulos brancos

Son células defensivas que forman parte do **sistema inmunolóxico**.

Combaten os microorganismos e corpos estranos.

No sangue hai entre **4.000 y 10.000/ml**.

Moitos deles se adhiren as paredes dos vasos sanguíneos ou os traspasan para ir a outros tecidos, (tecido conxuntivo)
Cando circulan polos tecidos adquiren unha forma aplanada, se volven **amebiformes**, capaces de desprazarse por **Pseudópodos**.



Tipos de glóbulos brancos

Granulocitos

- Presentan **granulaci3ns** no seu citoplasma
- Son:
 - **Eosin3filos,**
 - **Neutr3filos**
 - **Bas3filos**

Agranulocitos

- Non presentan granulaci3ns.
- Son :
 - **Linfocitos**
 - **Monocitos ou macr3fagos**

Agranulocitos

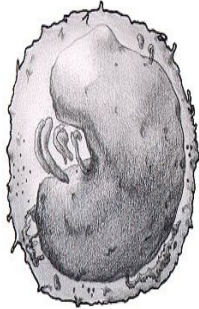


Fig. 12 - Monocyte

Monocitos ou macrófagos

- Fagocitan restos celulares, partículas e xérmes estranos.
- Os **promonocitos** saen da médula ósea, se diferencian en **monocitos circulantes** e ao cabo dunhas 8 horas emigran a distintos tecidos, onde se convirten en **macrófagos**.

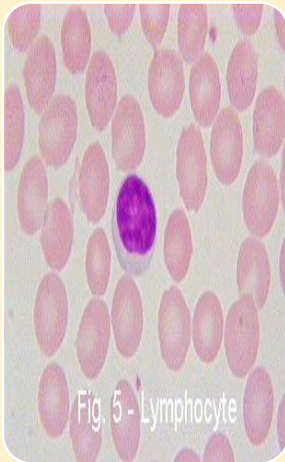
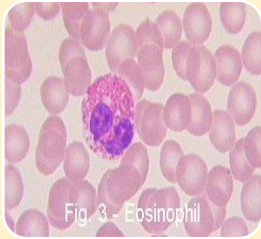


Fig. 5 - Lymphocyte

Linfocitos

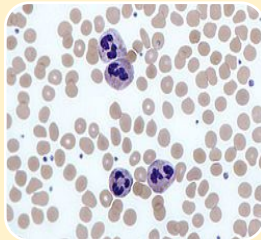
- Proveen da diferenciación de **células nai hematopoyéticas** da médula ósea.
- Maduran nos órganos linfoides, (**médula ósea, timo, bazo, ganglios linfáticos e mucosas**).
- Os **Linfocitos B** fabrican os anticorpos.
- Responsables da **defensa inmunolóxica específica**.

Granulocitos



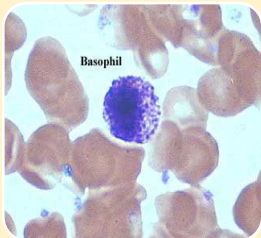
Eosinófilos ou acidófilos

- Relacionados coas **alerxias** e **infeccións parasitarias**.
- Fagocitan proteínas e complexos antígeno - anticorpo nas reaccións alérxicas.



Neutrófilos

- Atravesan as paredes dos capilares e **fagocitan** partículas e bacterias nocivas.



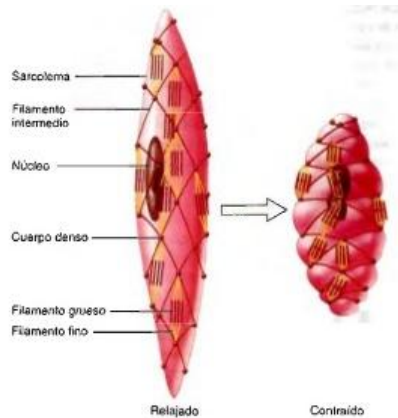
Basófilos

- A súa función non é moi ben coñecida, pero sí se sabe que participan na **resposta inflamatoria**, no **inicio das alerxias** e **certos cancros**.

Tecido muscular

- Está especializado na **contracción** e, a súa función é o movemento das diversas partes do corpo e a locomoción.
- O tecido muscular está formado por células, chamadas ***fibras musculares***, que conteñen no seu citoplasma ***miofibrillas***, *constituídas por dous tipos de proteínas* contráctiles: ***actina e miosina***.
- As fibras están unidas por tecido conxuntivo e , a través dél cheganlle nervios e vasos sanguíneos.
- O tecido muscular pode ser:
 - ***liso***
 - estriado esquelético***
 - estriado cardíaco***.

Tecido muscular liso



Células mononucleadas fusiformes.

As **contracciones** son **involuntarias e lentas**, pois está **controlado polo S.nervioso autónomo**.

Forma a musculatura do **aparato dixestivo** favorecendo os procesos de triturado, mesturado e avance do alimento, (**peristaltismo**).

Tamén permiten á deformación de órganos como os **vasos sanguíneos**, **útero** e **vexiga**.

Tecido muscular estriado esquelético

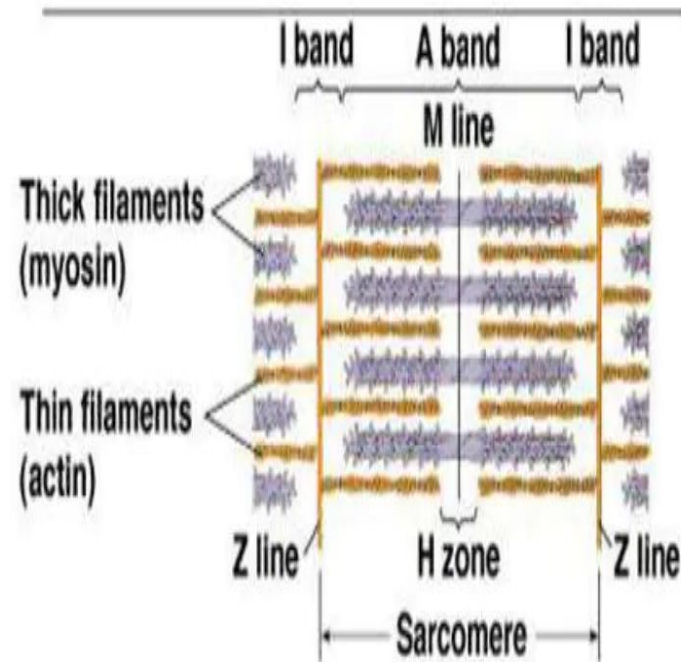
- Células moi longas e plurinucleadas.
- Estas **células** teñen numerosas **miofibrillas** no citoplasma, que se colocan formando bandas paralelas claras e escuras alternativas chamadas **estrías**.
- Se **contrae** de forma **moi rápida**, forte, descontinua e controlada polo S. nervioso central, (**contracción voluntaria**).
- *Localízase nos **músculos esqueléticos**, (biceps, triceps...).*



Tecido muscular esquelético: sarcómero

- O **sarcómero** ou **sarcómera** é a **unidade anatómica e funcional** do músculo estriado.
- Está limitado por duas **linhas Z** com unha **zona A** e dos semizonas **I**.
- Na sua composição destacam duas proteínas: **actina** e **miosina**.
- A **contracción** do músculo consiste no deslizamento dos miofilamentos finos de actina sobre os miofilamentos de miosina (miofilamentos grossos), todo isto regulado pola **intervención nerviosa** e a participação de **calcio**.

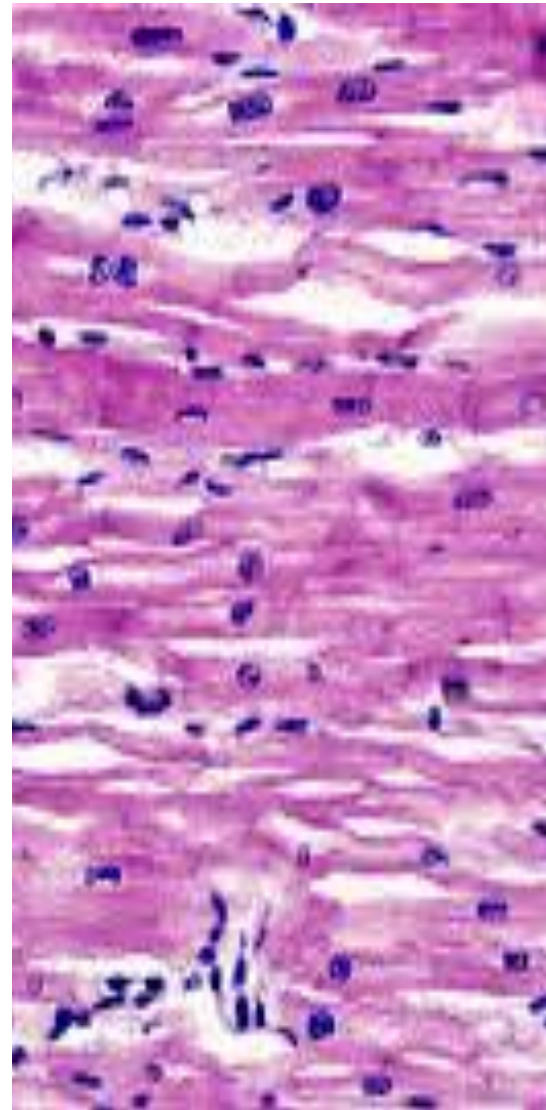
sarcómero



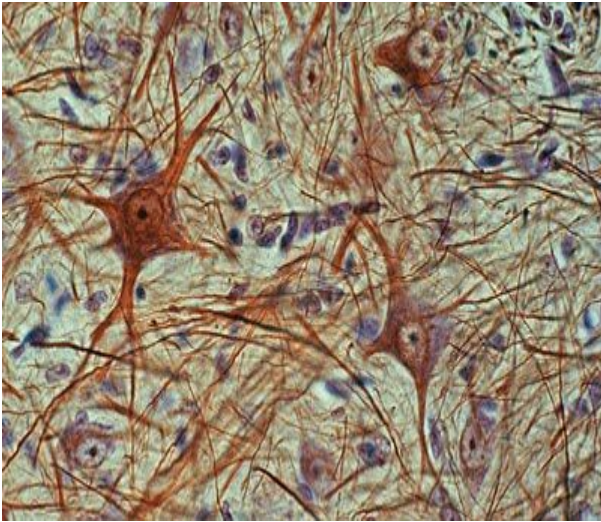
©1999 Addison Wesley Longman, Inc.

Tecido muscular estriado cardíaco

- Forma o grosso da **parede do corazón** dos **vertebrados**.
- As células están ramificadas e entrelazadas entre sí, o cal permite a transmisión da contracción en todas direccións.
- Posúen un único núcleo en posición central. Son moi abundantes as **mitocondrias** (40% do volume citoplasmático).
- De **contracción involuntaria**, controlado polo **Sistema nervioso autónomo**.
- Non experimenta fatiga a pesar de contraerse durante toda a vida do individuo.
- **Non ten capacidade de rexeneración**



Tecido nervioso



Está especializado na **captación** de **estímulos** e na **transmisión** de **impulsos nerviosos**.

A súa principal función è relacionar o organismo co medio e coordinar o seu funcionamento.

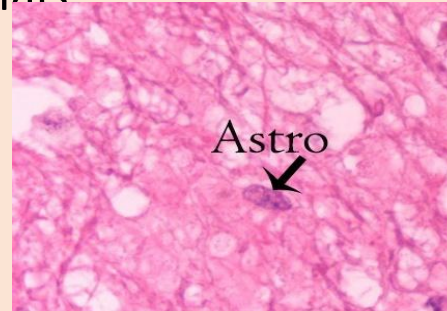
O tecido nervioso está formado por dous tipos principais de células:

- Neuronas**
- Células gliais.**

Células gliais

- Non xeran nin conducen impulsos nerviosos, senon que proporcionan **soporte** , **nutrintes** e **defensa** ás neuronas. Existen varios tipos de células gliais:

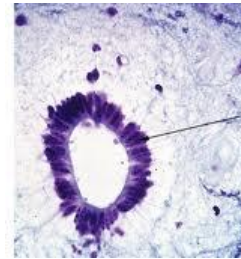
Os **astrocitos**, que teñen forma estrelada e cumplen funcións metabólicas, nutritivas e de sostén.



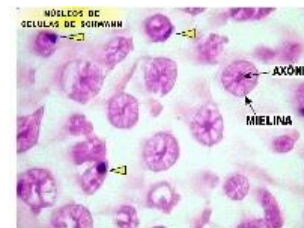
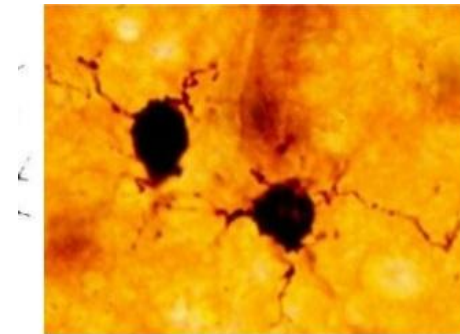
A **microglía**, con células pequenas encargadas de **fagocitar** os refugos celulares.

Células gliais

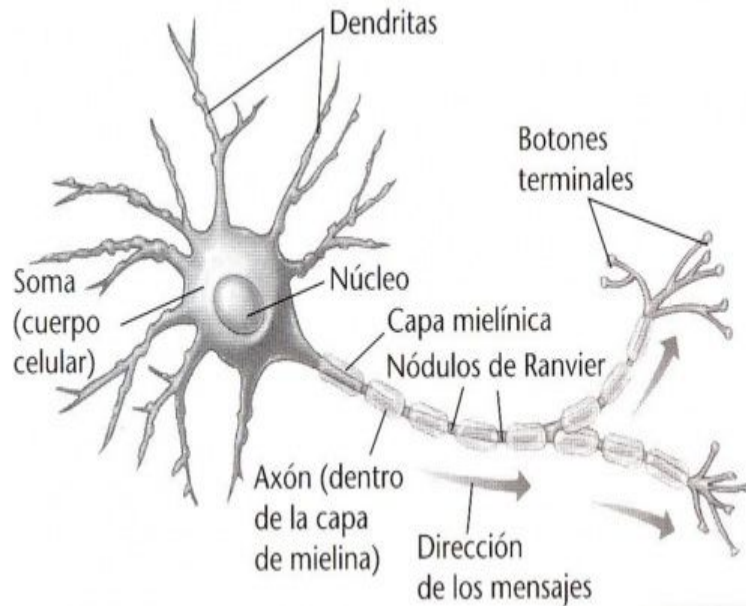
As **ependimárias**, que son células que **recobren** as cavidades internas do sistema nervioso central. **Os oligodendrocitos** e as **células de Schwann**, que forman vainas de **mielina** arredor das neuronas do sistema nervioso central e periférico e facilitan a propagación dos impulsos nerviosos.



Células ependimárias



Neuronas



As **neuronas** están **moi especializadas** e son sensibles a varios tipos de **estímulos**, que convirten en **impulsos nerviosos** para conducilos a outras neuronas, ata os músculos ou as glándulas.

Na neurona se poden distinguir:

- **Corpo celular**: contén o núcleo e demais orgánulos.
- **Dendritas** son prolongacións moi ramificadas do corpo celular.
- **Axons** son prolongacións simples que soen conducir os impulsos nerviosos cara fora do corpo celular.

Substancia gris e substancia branca

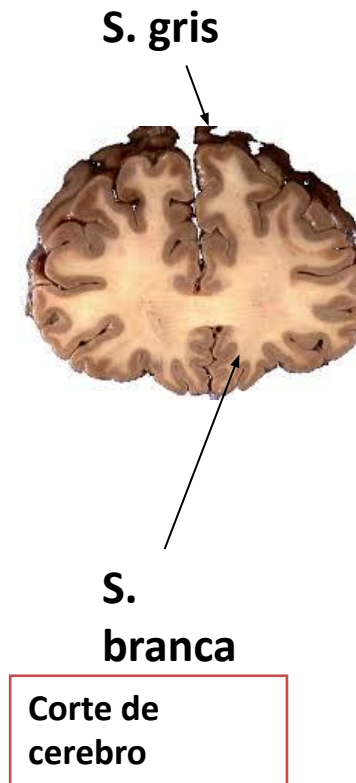
A substancia gris:

Está integrada por **corpos de neuronas**.

É onde se produce a maior parte das conexións entre neuronas.

Se localiza en áreas relacionadas coa **coordinación, toma de decisións, consciencia e funcións superiores**.

Forma a periferia da **codia** e **centro da médula**.



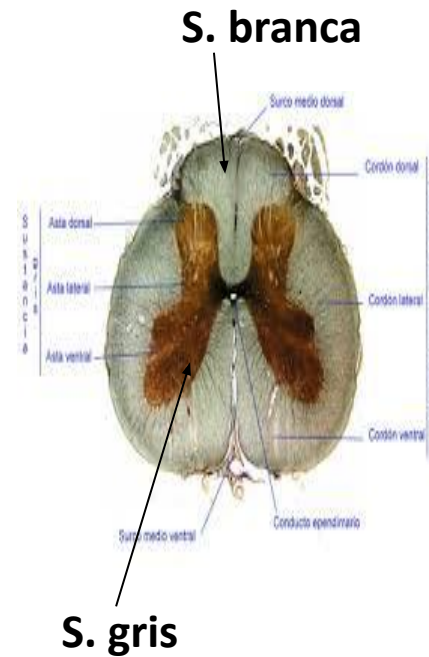
Substancia gris e substancia branca

A substancia branca:

Está formada por **axóns**, a maioría recubertos por **mielina**.

Permite a **conducción rápida** de información ata zonas afastadas do S.N. central.

Situada no **centro do encéfalo** e **periferia da médula**.



Corte de médula espiñal

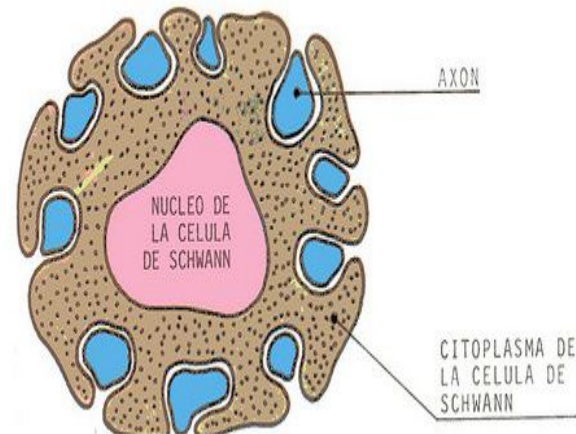
Fibras nerviosas

Os **axons** das neuronas se asocian , son rodeados polas **células de Schwann** e forman as **fibras nerviosas** que poden ser de dous tipos:

- Fibras amielínicas**
- Fibras mielínicas**

Fibras amielínicas.

Unha célula de Schwann rodea a varios axons.
Non se forma mielina.
A conducción do impulso é **punto a punto**, polo tanto , lenta.

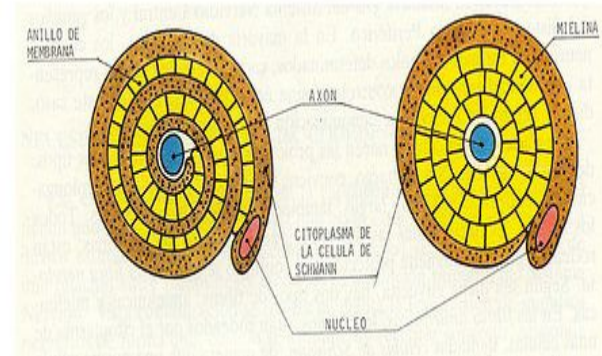


Fibras nerviosas

Fibras mielínicas.

Cada célula de Schwann rodea a **un so axón** , se enrola en espiral ao seu arredor formando unha estrutura lipídica chamada **vaina de mielina** que realiza una **función illante** e evita que o impulso pase dunha fibra a outra.

Os impulsos se transmiten a través dos **nódulos de Ranvier**, zonas onde non hai mielina, sendo a transmisión mais rápida.



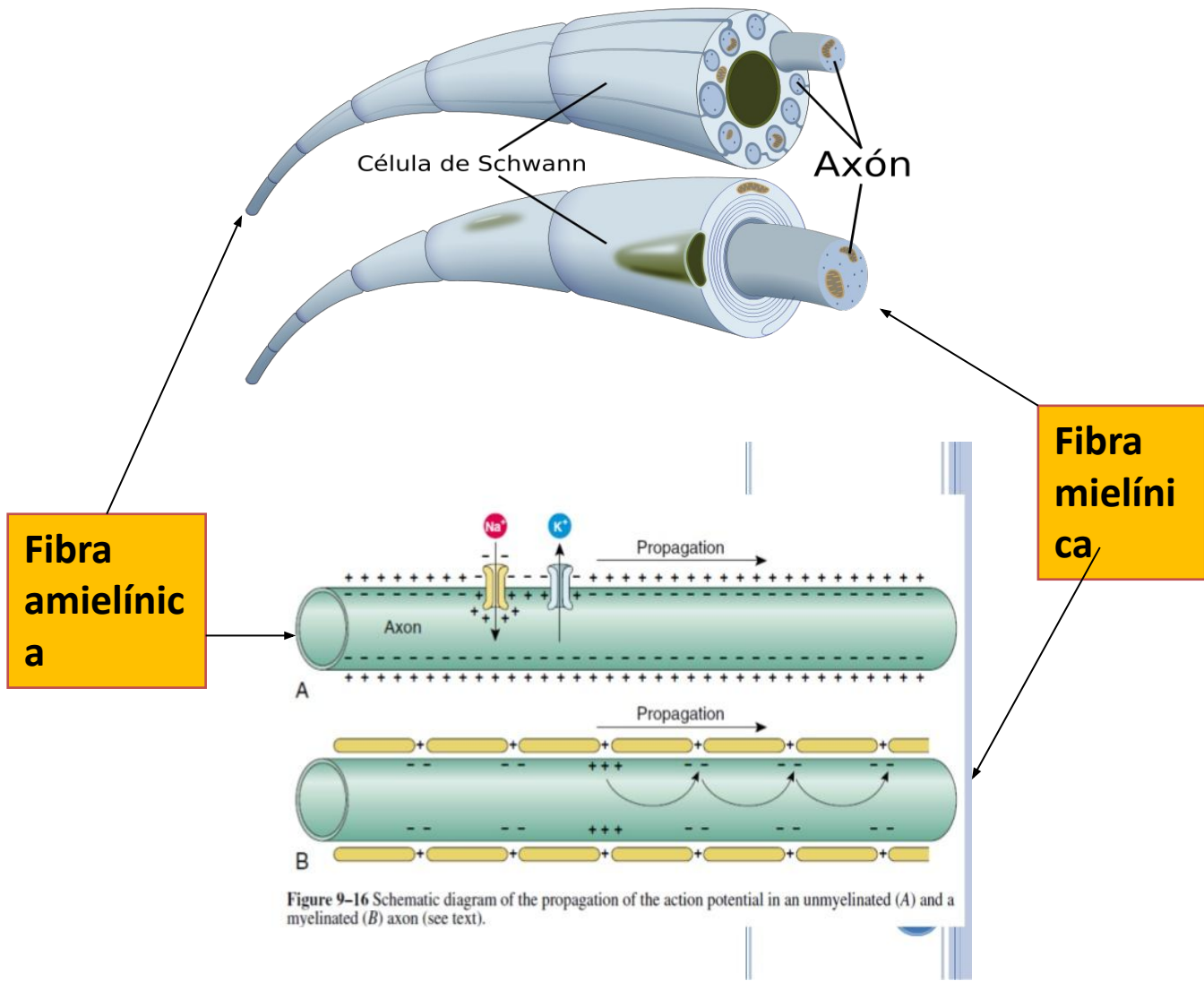
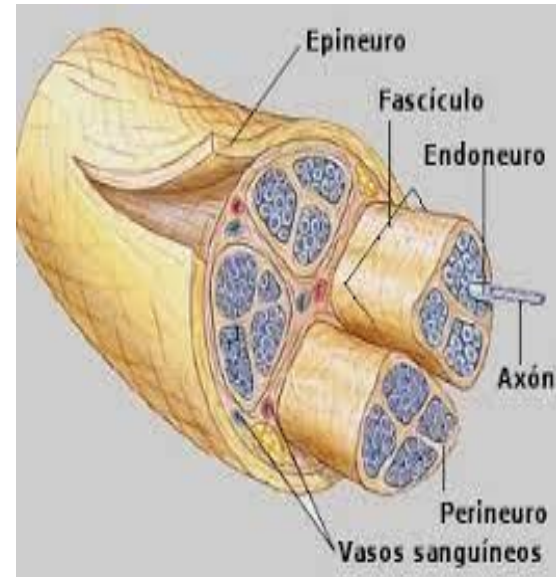


Figure 9-16 Schematic diagram of the propagation of the action potential in an unmyelinated (A) and a myelinated (B) axon (see text).

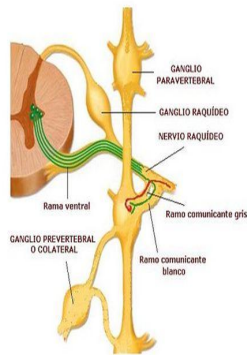
Nervios

- As **fibras nerviosas** se rodean de varias capas de **tejido conxuntivo**:
 - **Endoneurio**, recubre cada fibra nerviosa.
 - **Perineurio**, recubre cada fascículo de fibras nerviosas.
 - **Epineurio**, que recubre todo o nervio.



Ganglios e centros nerviosos

3. GANGLIOS



Os **ganglios** son agrupacións de **corpos de neuronas** localizadas **fora do sistema central**, no traxecto dos nervios do sistema nervioso periférico.

Son **puntos de conexións intermedias** entre diferentes estruturas neurolóxicas do corpo. A partir deles a información se dirixe en diferentes direccións.

Os **ganglios** e os **nervios** forman o **S. nervioso periférico**.

Cando os **corpos neuronais** se asocian no **S. nervioso central** dos vertebrados, forman os **centros nerviosos**. Neles se integra a información e se toman decisións.

Órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano



Órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano

- **Aparato digestivo:** Transforma mecánica y químicamente (digestión) los alimentos y absorbe los nutrientes.
- **Aparato respiratorio:** Distribuye el aire hacia los lugares donde tiene lugar el intercambio de gases con la sangre circulante.
- **Sistema cardiovascular:** Transporta sustancias disueltas, como nutrientes, gases y sustancias de desecho.
- **Sistema linfático:** Participa en el funcionamiento del sistema inmune.
- **Sistema inmunitario:** Participa en la defensa contra las infecciones y los tumores.
- **Aparato excretor:** Elimina las sustancias de desecho presentes en la sangre, en forma de orina y de sudor.

Órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano

- **Sistema nervioso:** Controla y coordina todas las actividades realizadas por otros sistemas orgánicos.
- **Sistema endócrino:** Regula y controla las funciones de numerosos órganos del cuerpo a través de las hormonas.
- **Aparato reproductor:** Se encarga de producir los gametos y las hormonas sexuales, y de albergar al embrión y al feto durante el embarazo.
- **Sistema esquelético:** Aporta sostén, protege los tejidos, almacena minerales y forma las células de la sangre. Huesos.
- **Sistema muscular:** Proporciona sostén, permite la locomoción, mantiene la postura corporal y produce calor. Músculos.
- **Aparato locomotor:** realizar el movimiento del organismo. Músculos, huesos, ligamentos, tendones y cartílagos.