



# **BASES ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL TROPICAL (BAFPAT)**

**¡BIENVENIDOS (AS) A  
5 to SEMESTRE**

**¿PORQUE ESTA ASIGNATURA PARA  
UN AGRONOMO INTEGRAL?**

# Normativas de la Asignatura

- Es obligatoria la asistencia al 75 % de las actividades teóricas-prácticas.
- El horario es de 8:00 am a 12:00 m y de 1:00 a 5:00 pm. Se tomará en cuenta la puntualidad de los alumnos.
- No se aceptan recuperaciones prácticas salvo justificativos avalados por OBE y entregados tres (3) días hábiles después de la falta.
- Cualquier petición o solicitud debe ser por escrito al Coordinador de la Asignatura (Profesora Livia Pinto) y será considerada exclusivamente en las reuniones los días jueves a las 02:00 pm.
- Todas las unidades conservaran las notas de la evaluación practica, es decir, **NO TIENEN RECUPERACION.**
- **! LOS EXAMENES FINALES DE UNIDAD SE REALIZARAN EN DIAS DIFERENTES A LOS DE CLASE!**

## **RESPONSABILIDAD DE LOS GRUPOS PRACTICOS**

### **PONDERACIÓN**

---

Unidad 1	50%	60% evaluaciones prácticas	40% examen final de objetivo (teoría)
Unidad 2	50%	60% evaluaciones prácticas	40% examen final de objetivo (teoría)

En todas las unidades se mantiene la nota práctica para las recuperaciones, es decir, la nota de las evaluaciones prácticas no son recuperables.

### **ASIGNACIÓN DE LOS GRUPOS DE CLASE**

(4 horas cada uno; 30 estudiantes por sección)

<b>Profesora</b>	<b>Sección</b>	<b>Día</b>
Livia Pinto <sup>1</sup>	1	Martes de 8:00 am a 12:00 m
Livia Pinto	2	Martes de 1:00 a 5:00 pm
Karin Drescher	3	Miércoles de 8:00 am a 12:00 m
Karin Drescher	4	Miércoles de 1:00 a 5:00 pm
Yudeisy Rondón	5	Jueves de 8:00 am a 12:00 m
Ana Rivero	6	Viernes de 8: 00 am a 12:00 m

1/Jefa de la Cátedra de Fundamentos de Producción Animal II y Coordinadora de la Asignatura.

# Competencia general

Aplica los conocimientos fundamentales de la anatomía y fisiología que rigen los procesos productivos en las principales especies animales de interés zootécnico para mejorar los índices de producción en condiciones tropicales bajo criterios de sostenibilidad y de bienestar animal.

Utiliza los fundamentos fisiológicos básicos de la **digestión**, el **crecimiento animal** y la **fisioclimatología** para establecer prácticas de manejo en las principales especies de interés zootécnico.

## **UNIDAD 1**

# PROGRAMACIÓN

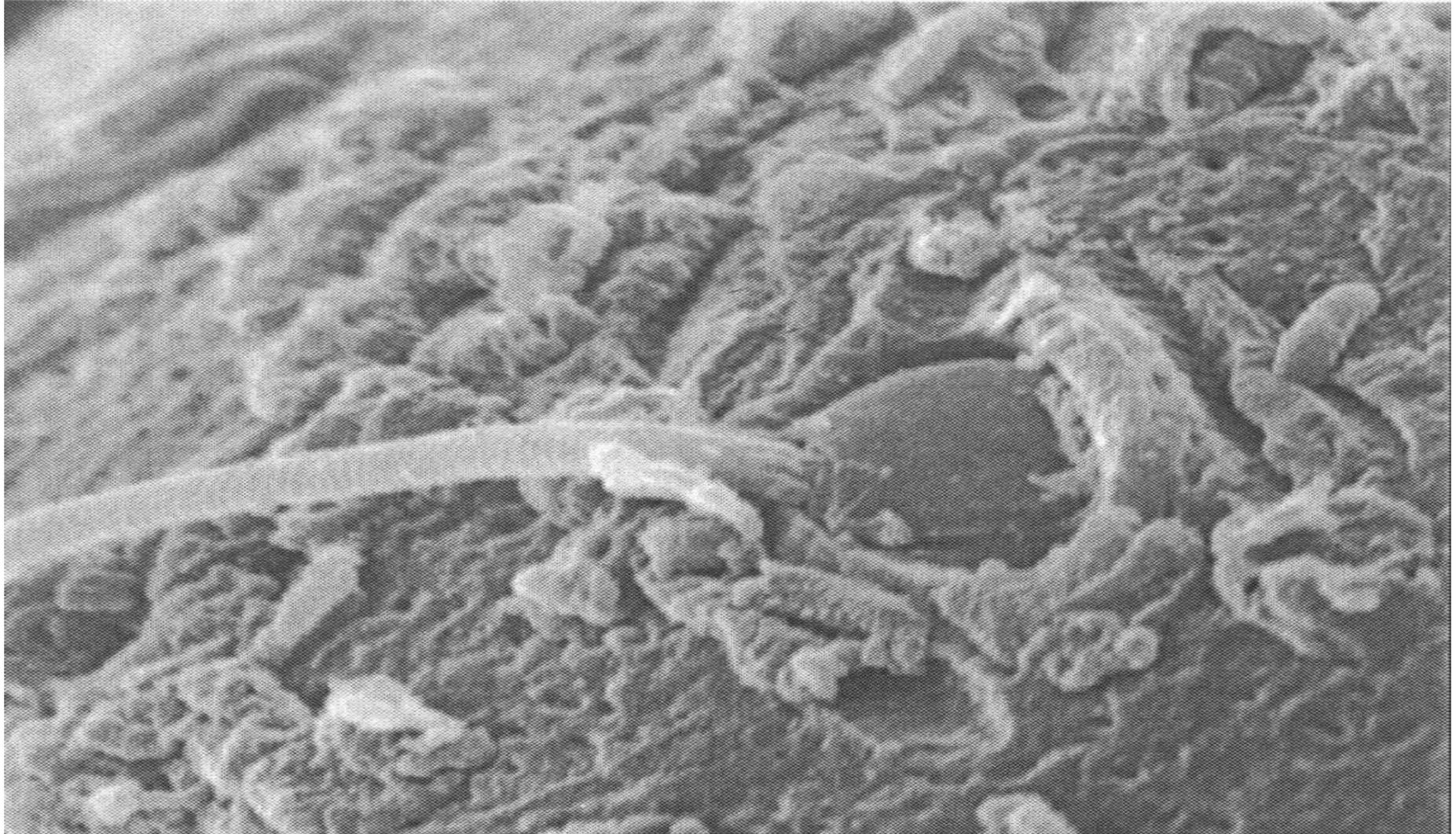
## Unidad 1 (50%)

Semana	TEMA	RESPONSABLES	PONDERACIÓN %
1	Célula y Tejidos Animales	Livia Pinto y Katherine Cárdenas	2,5
2	Anatomía Comparada del Tracto Digestivo	Yudeisy Rondón y Ana Rivero	2,5
3	Digestión Enzimática-Fermentativa	Yudeisy Rondón y Ana Rivero	5,0
4	Procesos Digestivos	Livia Pinto	-
5	Integración de la Fisiología Digestiva	Todas	5,0
6	Fisioclimatología y Bienestar Animal	Karin Drescher	2,5
7	Crecimiento Animal	Yudeisy Rondón	2,5
8	Integración de la Unidad I	Todas	10
	EXAMEN FINAL UNIDAD	Todas	20

Aplica la definición de unidad estructural y funcional de la célula para establecer los niveles de organización biológica de los animales y relacionarlos con su fisiología.

# **CLASE 1. CELULA Y TEJIDOS ANIMALES**

# LA CÉLULA ANIMAL

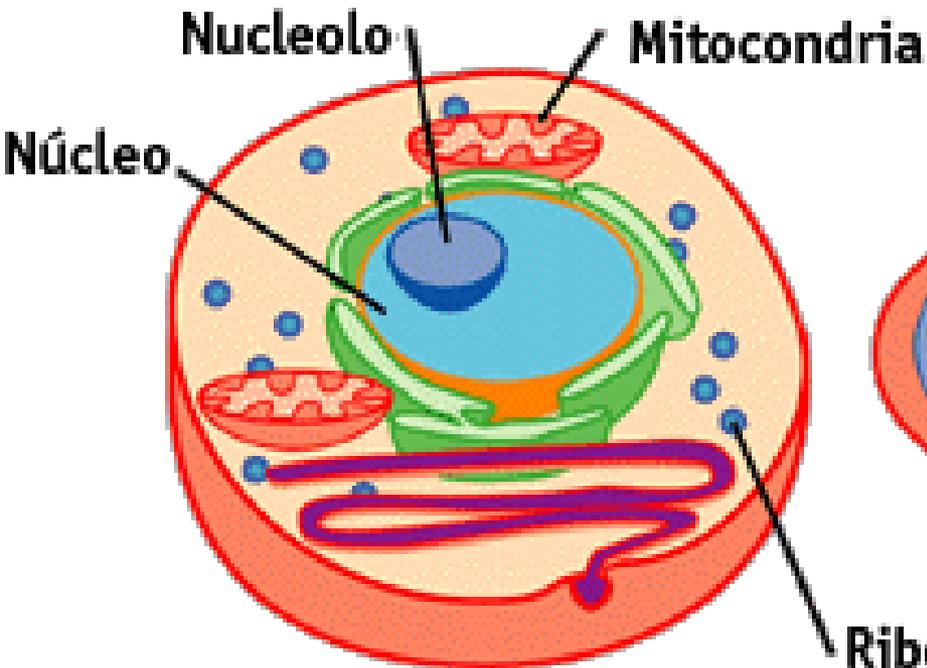


# TEORÍA CELULAR MODERNA

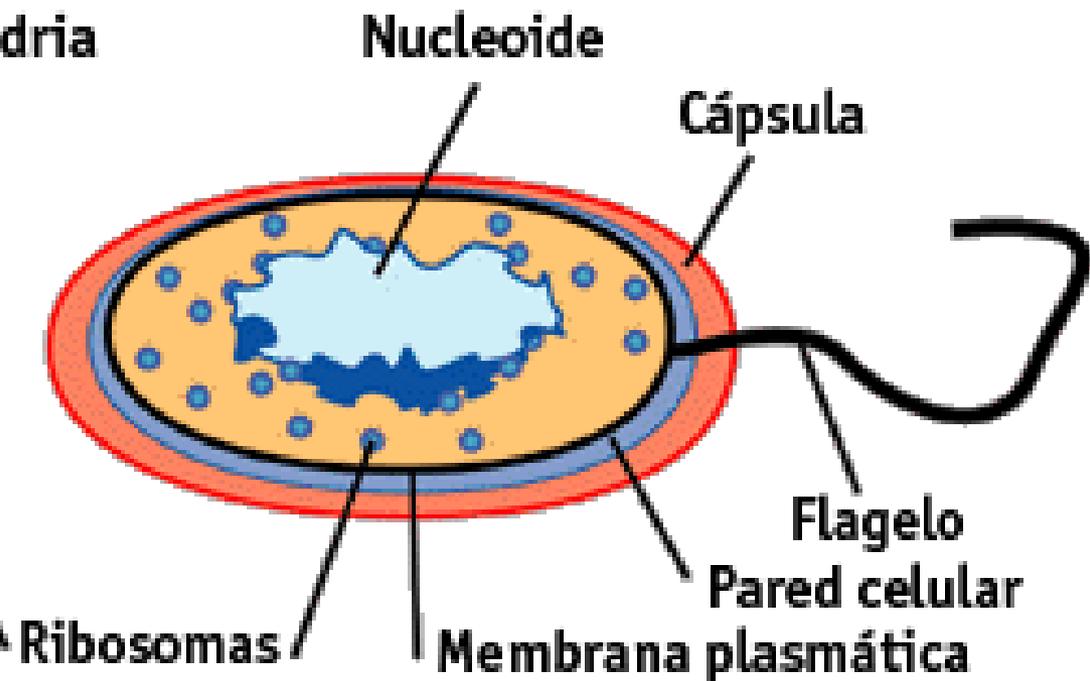
- Todo en los seres vivos están formados por células o por productos de su secreción. *Unidad anatómica.*
- Las funciones vitales de los organismos ocurren dentro de las células, o en su entorno inmediato controladas por sustancias que ellas secretan. *Unidad fisiológica de la vida.*
- Cada célula contiene toda la información hereditaria necesaria para el control del desarrollo y el funcionamiento de un organismo de su especie y para su transmisión a las siguientes generaciones celulares. Todas las células proceden de células preexistentes. *Unidad genética.*

# CELULAS SEGÚN SU COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL

## Eucariota

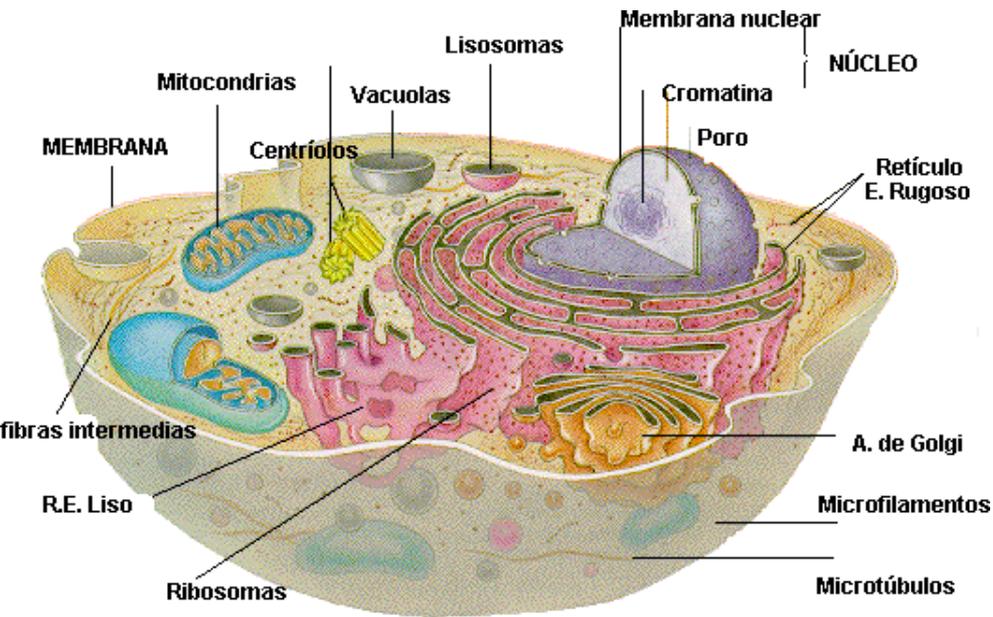


## Procariota

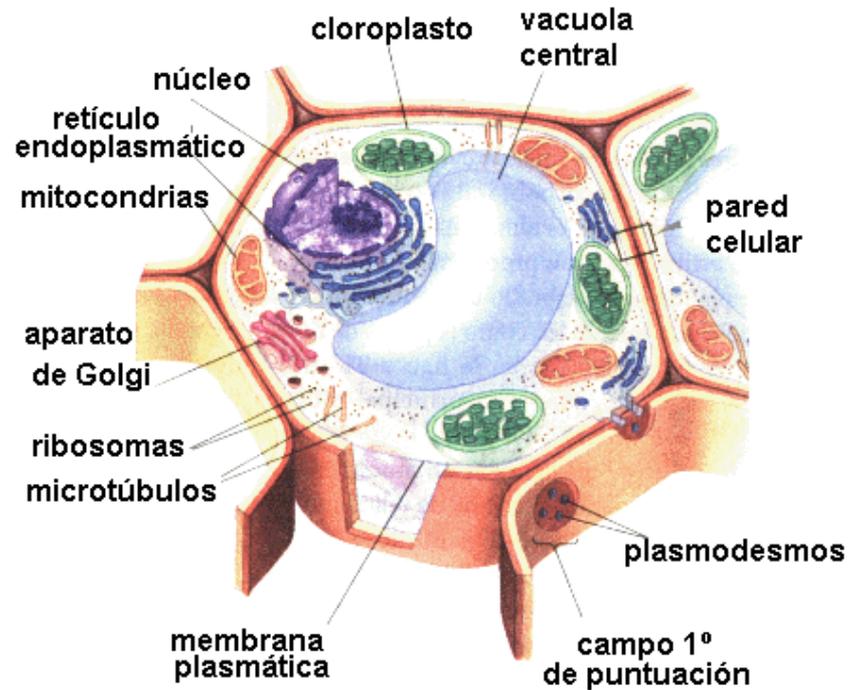


BACTERIAS

# Tipos de células eucariotas



Célula eucariota animal



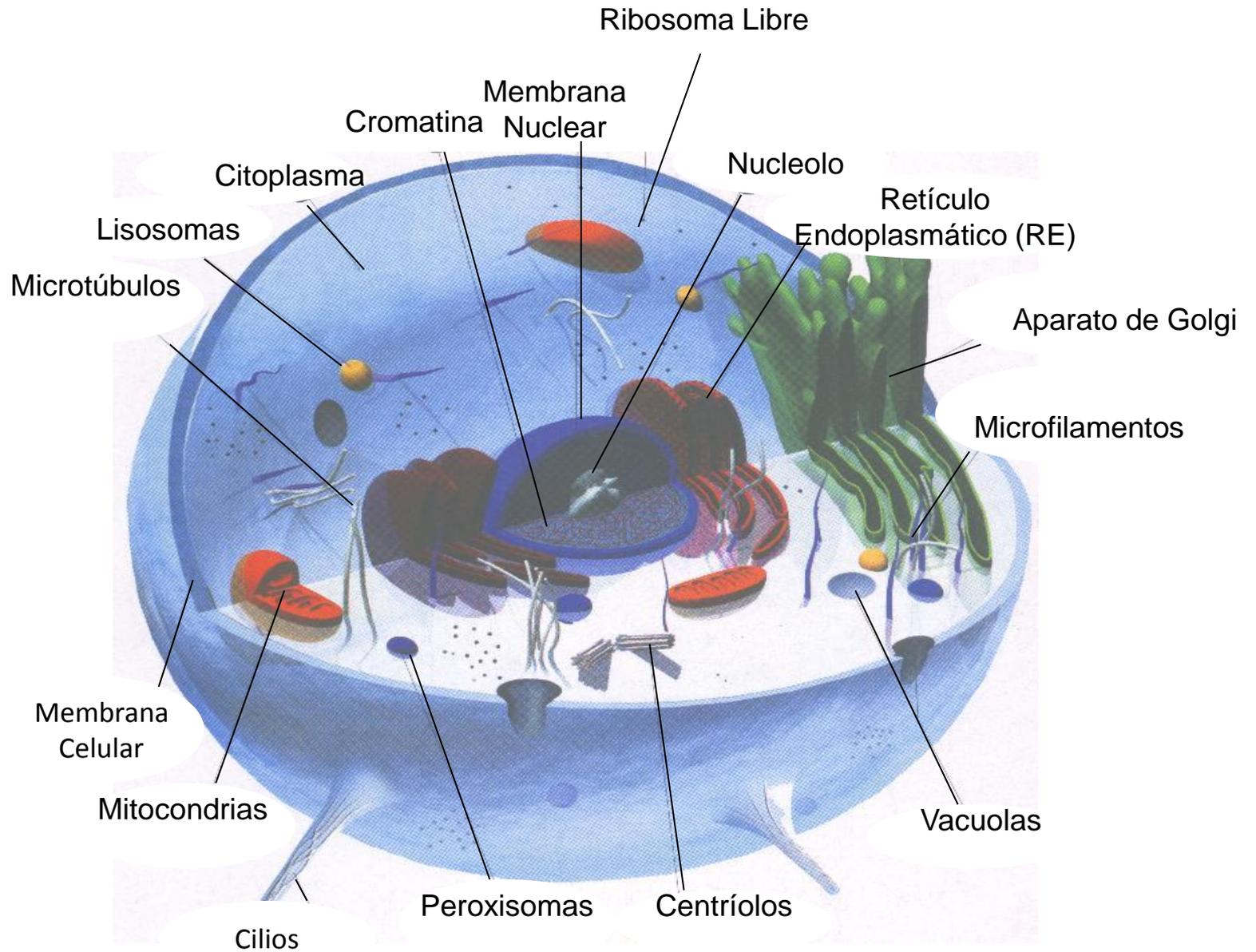
Célula eucariota vegetal

**Recuerda: que la célula vegetal se caracteriza por:**

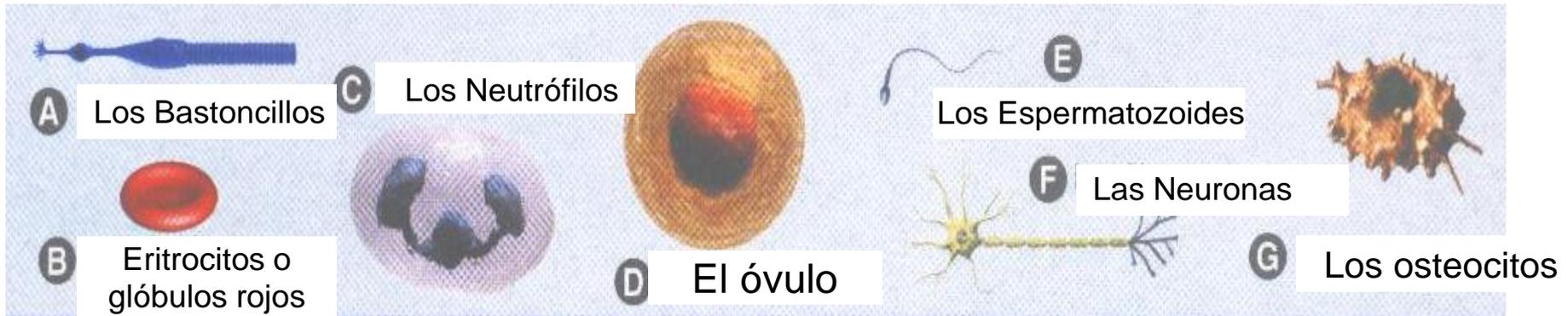
- Tener una **pared celular** además de membrana
- Presenta **cloroplastos**, responsables de la fotosíntesis
- Carece de **centríolos**.

# Plantas-Animales-Microorganismos

- Plantas como seres autótrofos.
- Plantas como seres vivos sin desplazamiento: acumulación de energía en las células puede ser vía carbohidratos.
- Animales como consumidores de plantas y otros animales: cadena trófica.
- Desplazamiento de los animales para la búsqueda de alimentos (locomoción). Acumulación de energía en las células vía lípidos (mayor eficiencia).
- Hongos, bacterias, protozoarios, virus, etc.

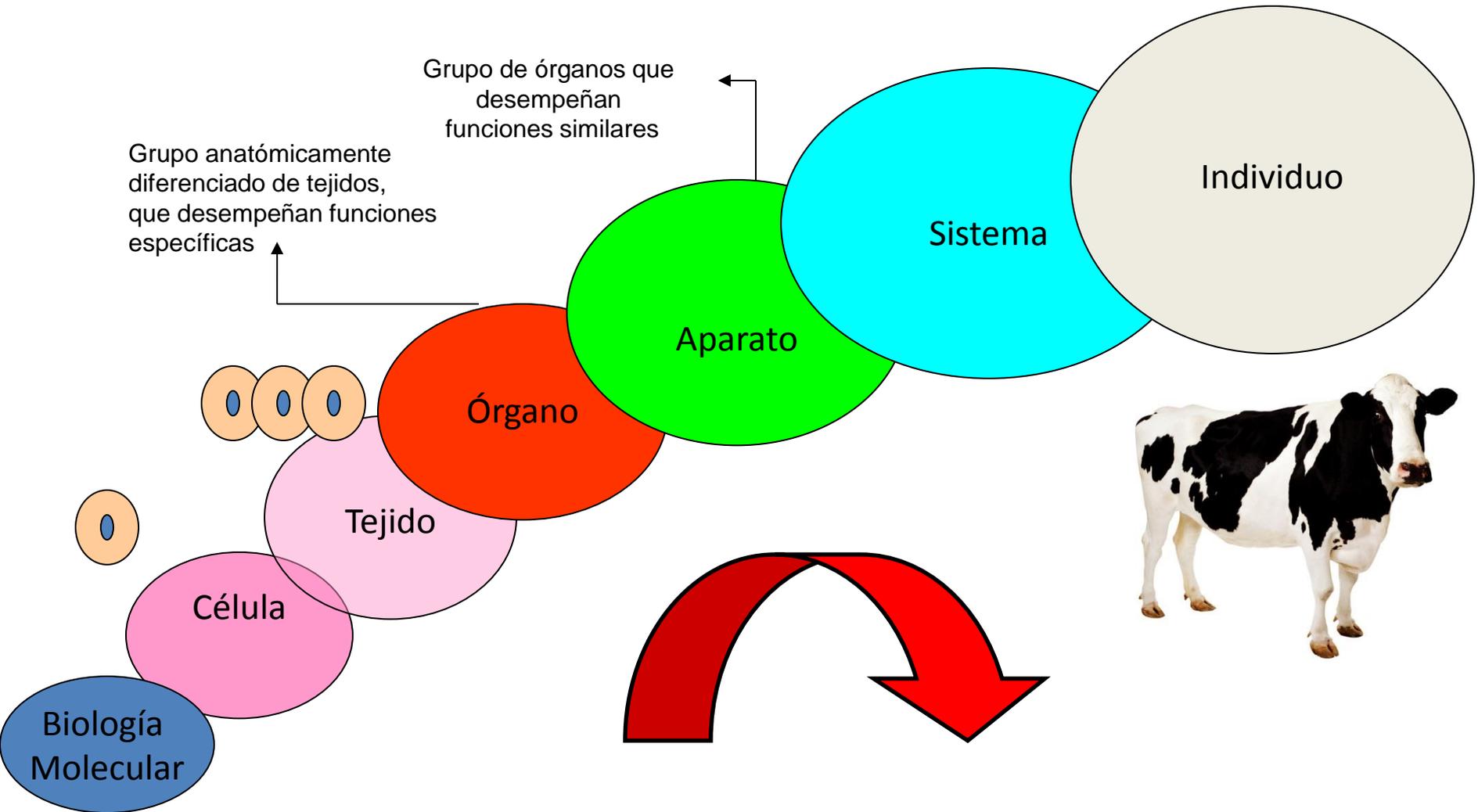


# CÉLULAS ANIMALES SEGÚN SU FUNCIÓN



VIDEO 1. Estructura y función de las organelas celulares

# NIVELES DE ORGANIZACIÓN BIOLÓGICA



TEJIDO EPITELIAL

TEJIDO CONECTIVO

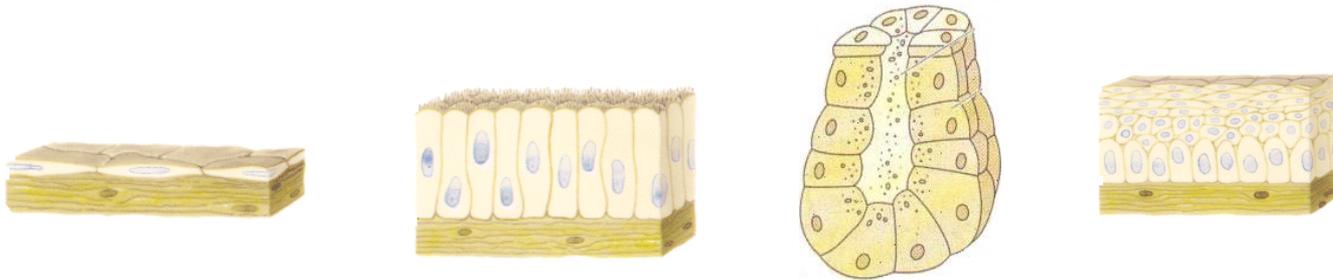
TEJIDO MUSCULAR

TEJIDOS NERVIOSO

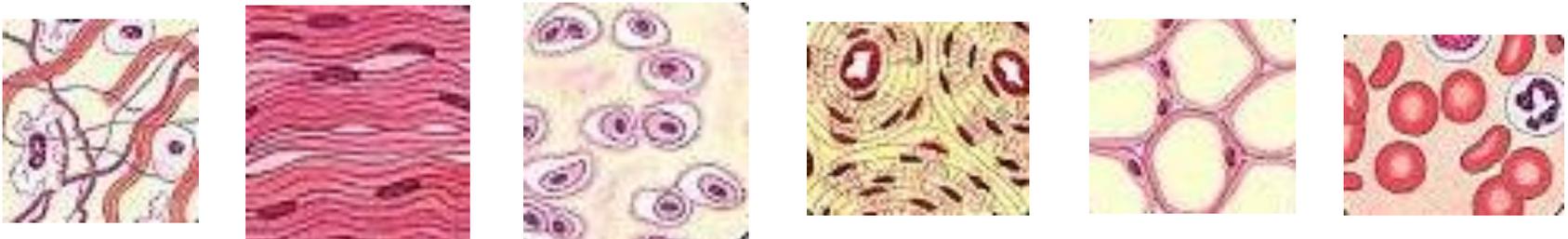
# **TEJIDOS ANIMALES**

# TEJIDOS ANIMALES

- **TEJIDO EPITELIAL.** Células unidas con poco espacio intercelular. Recubre interna y externamente el organismo. Puede ser secretor.



- **TEJIDO CONECTIVO O CONJUNTIVO.** Células con mucho espacio intercelular. Soporta y protege al organismo.

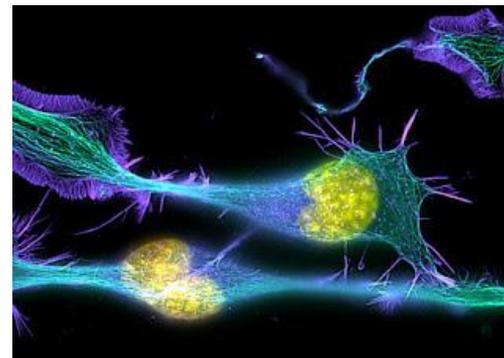


# TEJIDOS ANIMALES

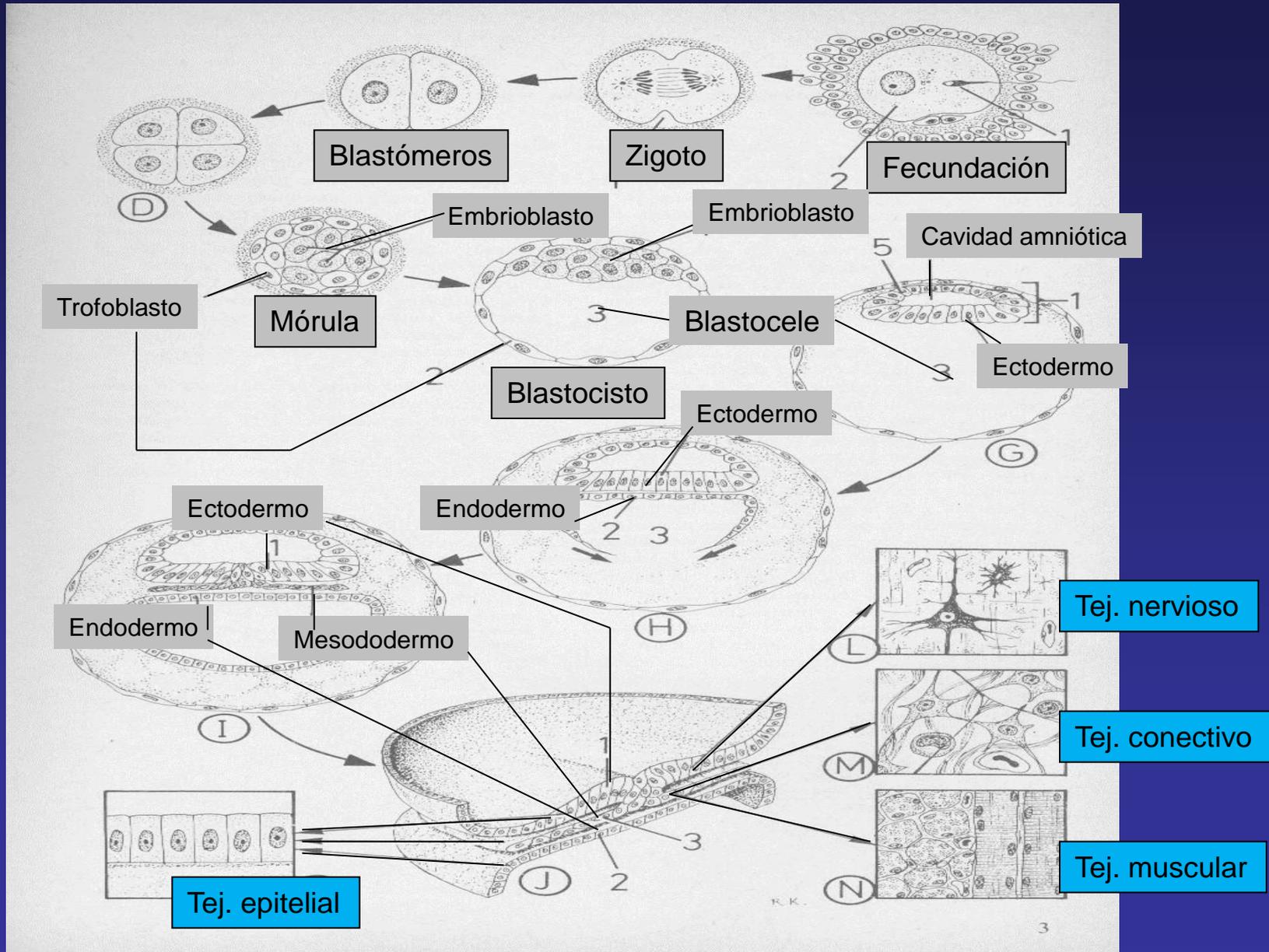
- **TEJIDO MUSCULAR.** Células especializadas para la contractibilidad. Permite el movimiento.



- **TEJIDO NERVIOSO.** Conectividad, información. Produce y conduce los impulsos eléctricos.

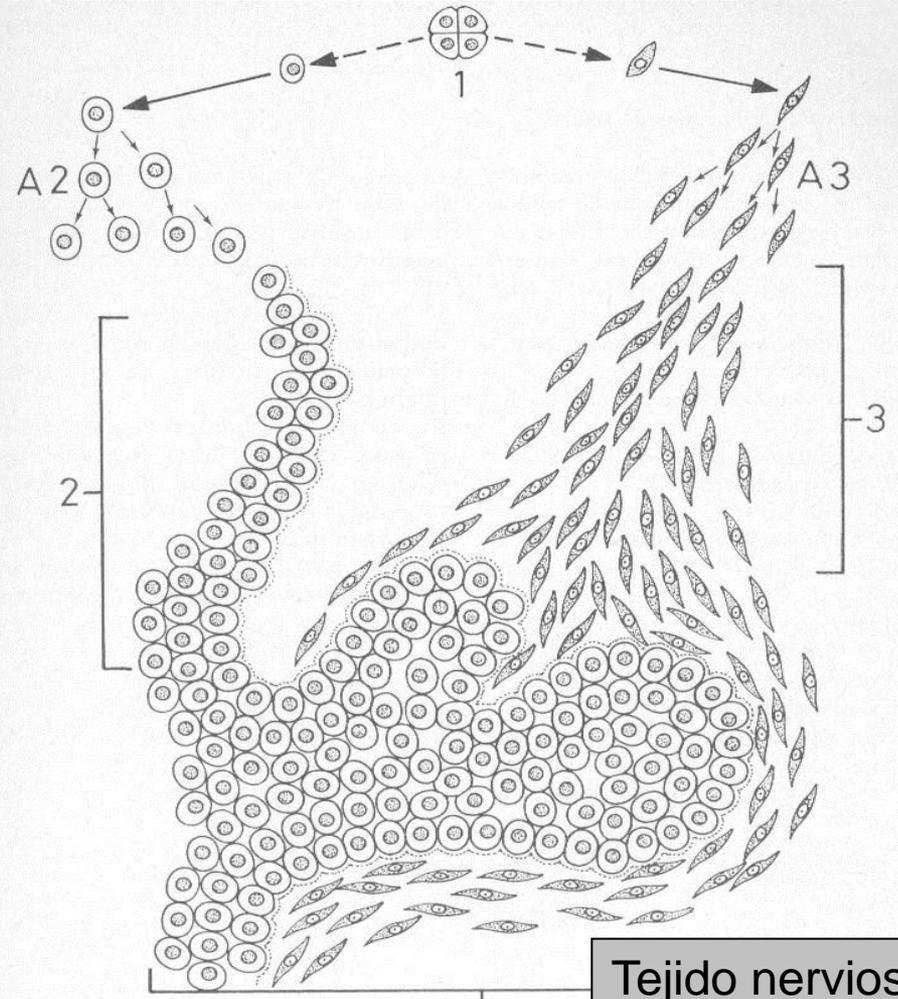


# ORIGEN DE LOS TEJIDOS



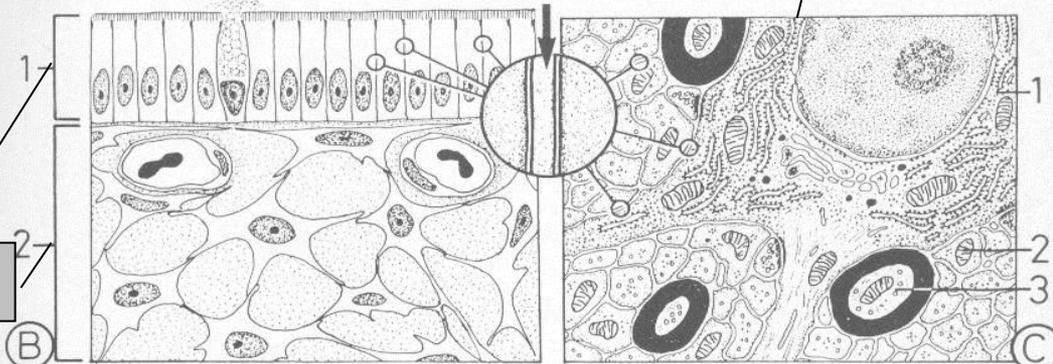
# DIFERENCIACIÓN

Paulatina especialización de las células para realizar su futura función por medio de la aparición de estructuras características.



Tejido epitelial

Tejido conectivo



TEJIDO EPITELIAL DE REVESTIMIENTO  
TEJIDOS EPITELIAL GLANDULAR O SECRETOR

# **TEJIDOS EPITELIALES**

# CLASIFICACIÓN DE LOS TEJIDOS EPITELIALES

## CONCEPTO EPITELIO:

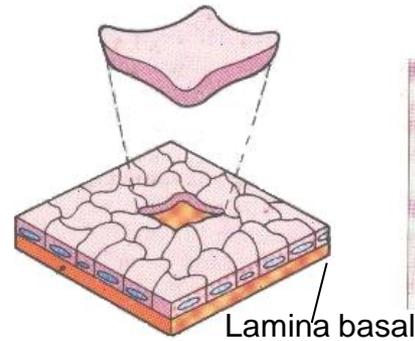
Tejido básico compuesto por **células adosadas en forma de capa continua**, que **recubre una superficie exterior o tapiza una cavidad interna** y que **pueden tener la capacidad de secretar** sustancias producidas por sus células.

Característica: Existe membrana basal o lamina propia

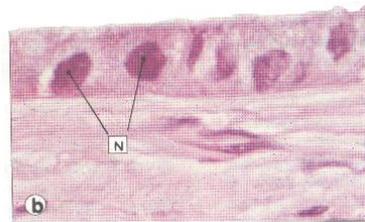
Tipo de tejido	Clasificación
<b>Revestimiento</b> Complejos celulares unidos, avasculares y delicadamente innervados, que asientan sobre el tejido conectivo.	<b>Simple</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos</li> <li>- Cúbicos</li> <li>- Cilíndrico</li> <li>- Pseudo estratificado</li> </ul>
	<b>Estratificados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plano</li> <li>- Cúbico</li> <li>- Cilíndrico</li> </ul>
	<b>Polimorfo o Transición</b>
<b>Glandular</b> Producción y secreción de macromoléculas	<b>Exocrino</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unicelular</li> <li>- Multicelular</li> </ul>
	<b>Endocrino</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acinos</li> <li>- Cordones</li> </ul>
	<b>Mixto (Glándulas anfícrinas)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acinos</li> <li>- Cordones</li> </ul>

# CLASIFICACION DE LOS EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

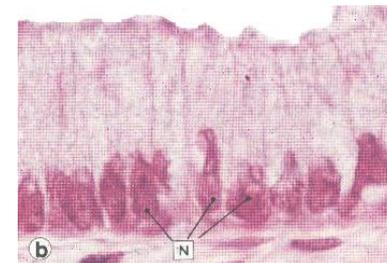
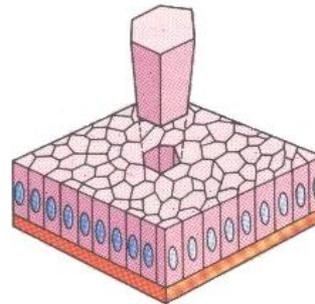
**Epitelio Plano Simple**



**Epitelio Cúbico Simple**

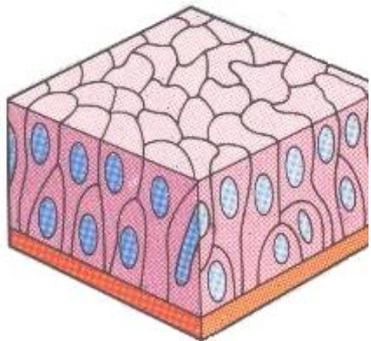
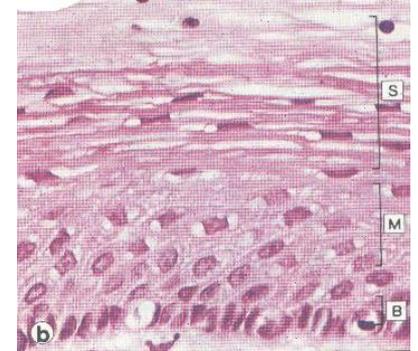
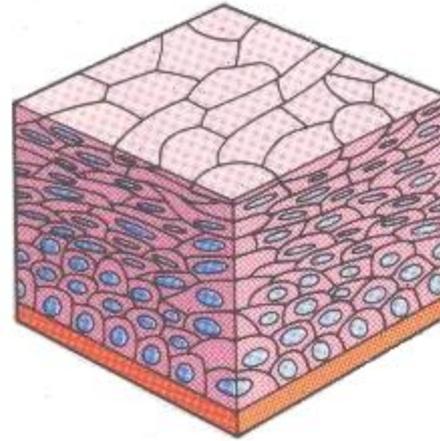


**Epitelio Cilíndrico Simple**



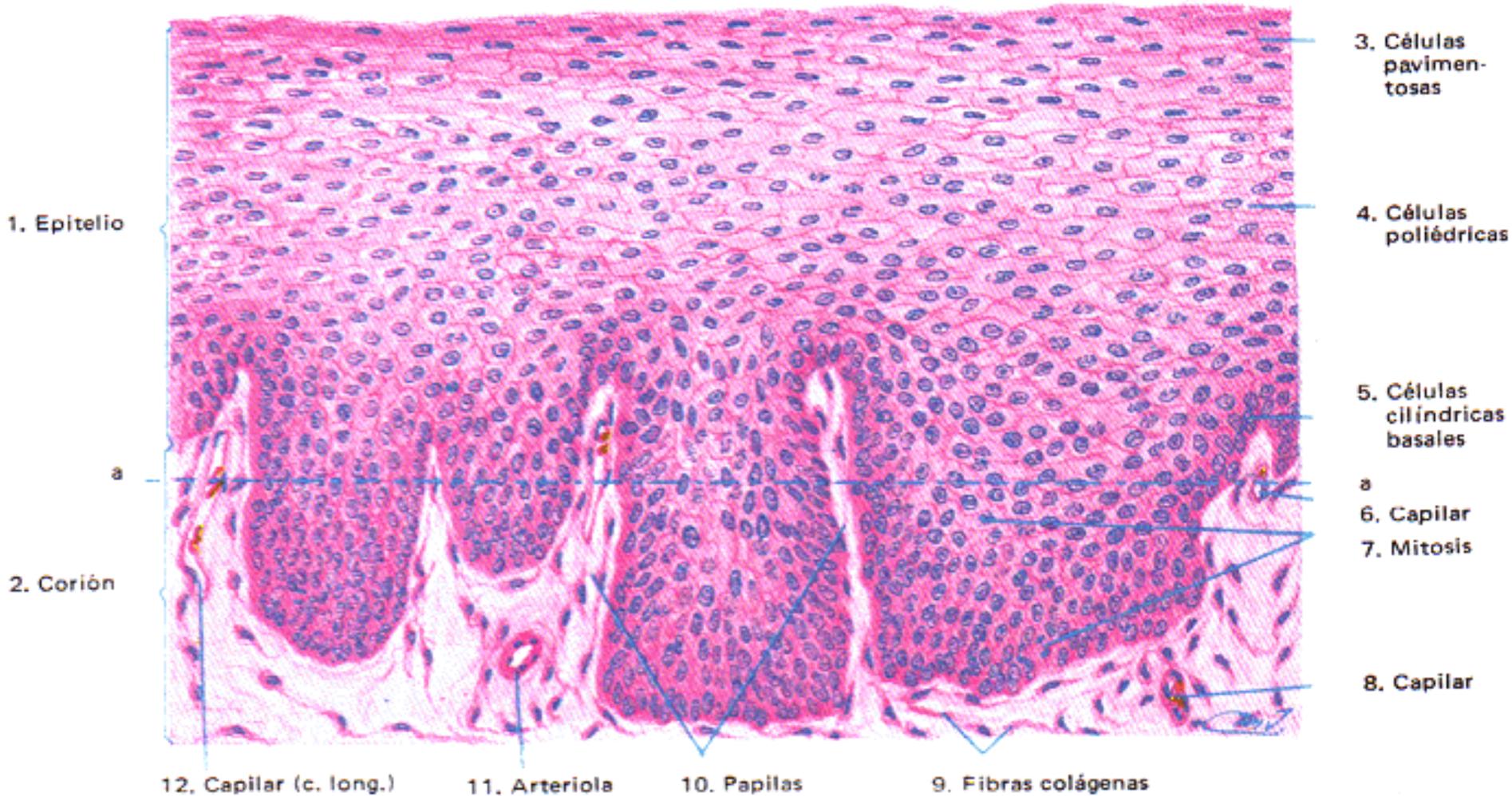
# CLASIFICACION DE LOS EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

**Epitelio Plano Estratificado**



**Epitelio Cilíndrico Pseudo Estratificado**

# EPITELIO PLANO ESTRATIFICADO



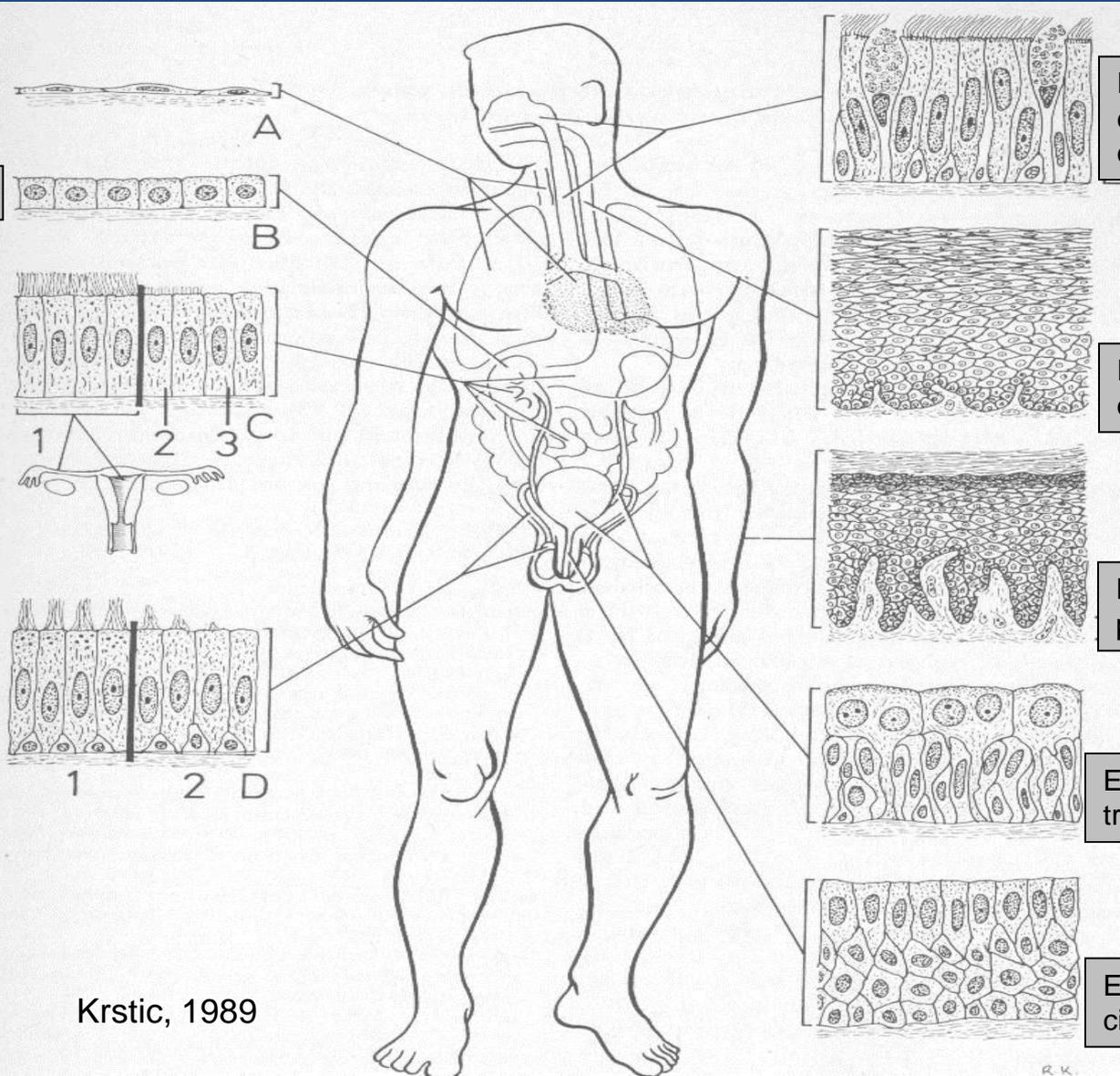
# LOCALIZACIÓN DE LOS DIFERENTES TEJIDOS DE REVESTIMIENTO DE REVESTIMIENTO

Epitelio simple plano

Epitelio simple cúbico

Epitelio simple cilíndrico ciliado

Epitelio pseudo estratificado con o sin cilios



Epitelio pseudo estratificado con cilios

Epitelio plano no queratinizado

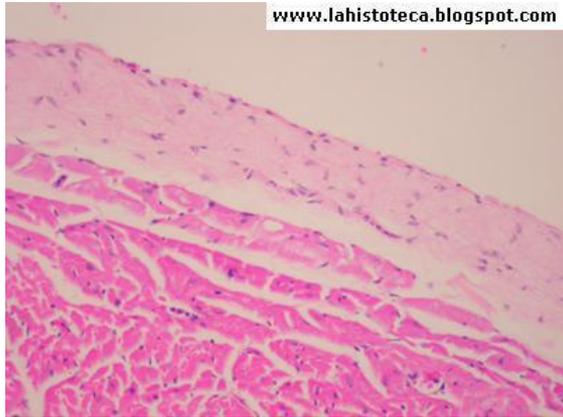
Epitelio estratificado plano

Epitelio de transición

Epitelio estratificado cilíndrico

Krstic, 1989

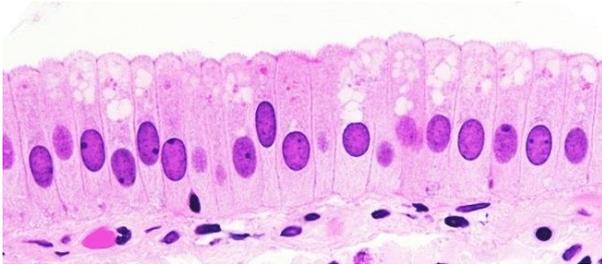
# Tipos de epitelio de revestimiento y ubicación



Endocardio- corazón



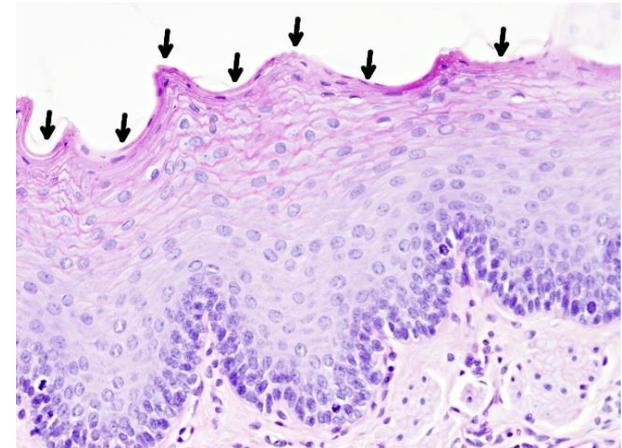
Conducto de glándulas



Estómago



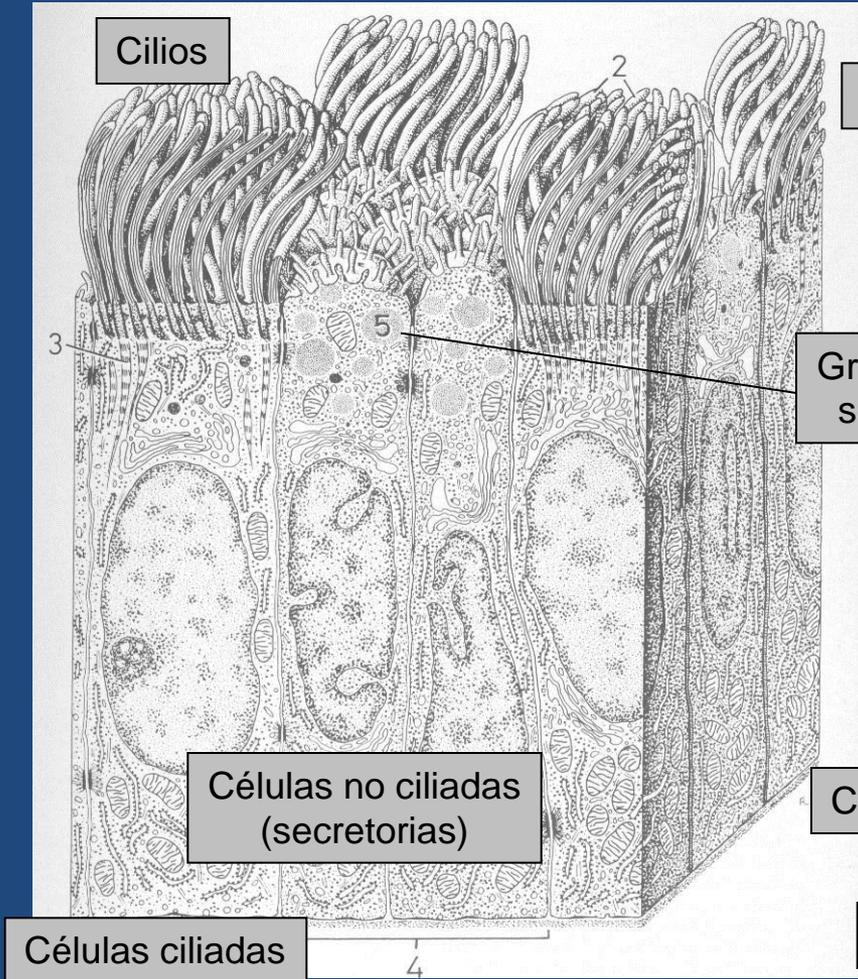
Intestino delgado



Esófago

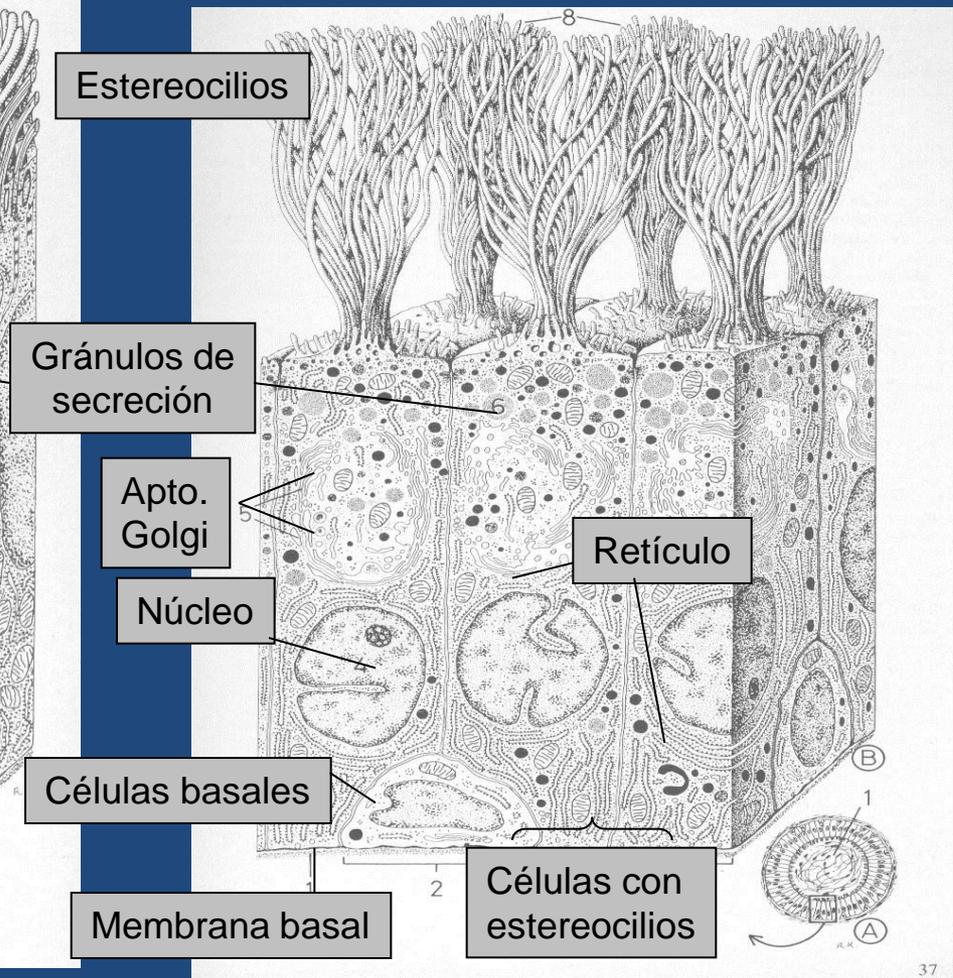
# EPITELIOS DE REVESTIMIENTO

## Epitelio simple cilíndrico



Trompa uterina de una hembra

## Epitelio pseudo estratificado

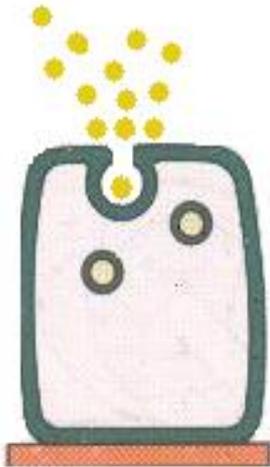


Conducto epididimario del macho

# MECANISMOS DE SECRECIÓN

## Secreción exocrina

## Secreción endocrina



### Merocrina

Desde la parte apical de la célula hacia la luz



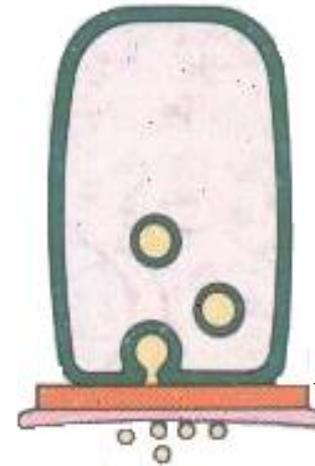
### Apocrina

Por desprendimiento del citoplasma apical junto con el producto celular



### Holocrina

Liberación de la célula completa con su contenido



### Endocrina

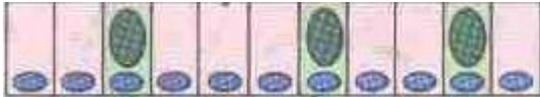
Por exocitosis desde la base de la célula hacia el torrente sanguíneo

Lámina Basal

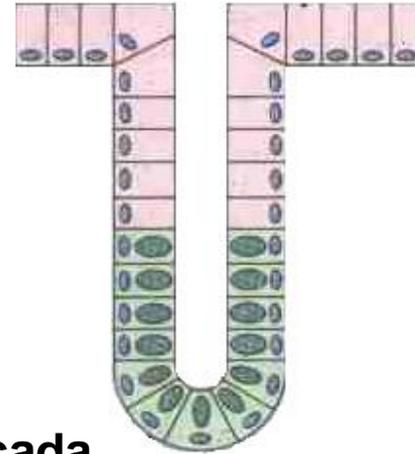
**HORMONA**

# EPITELIOS GLANDULARES

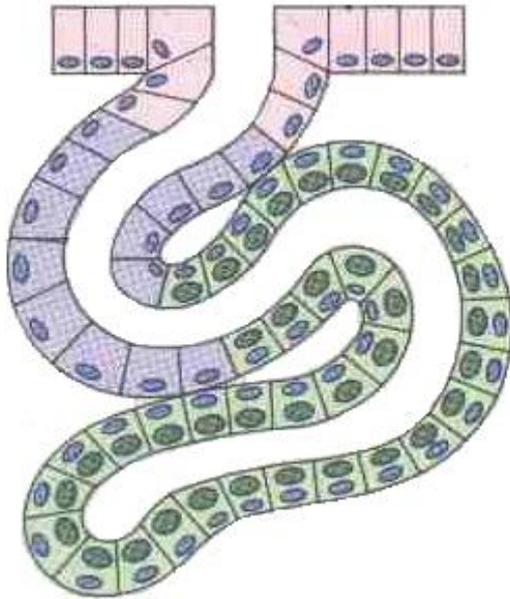
Células secretoras simples



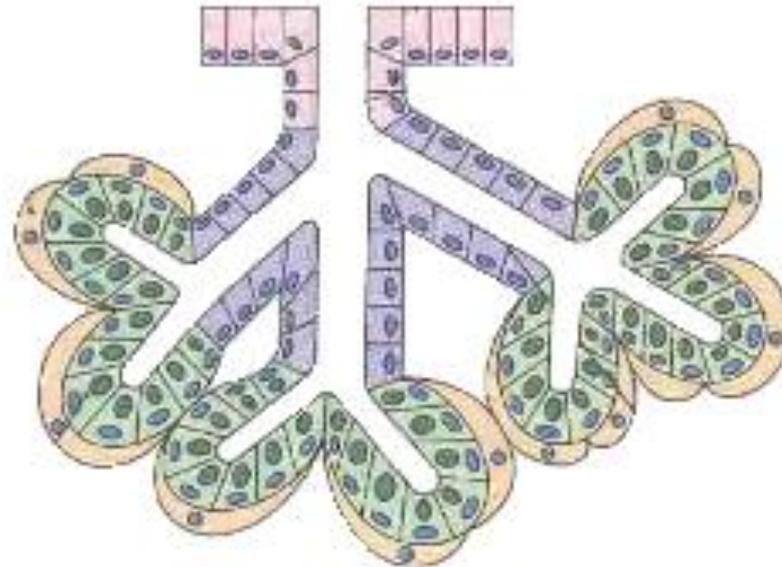
Glándula tubular recta

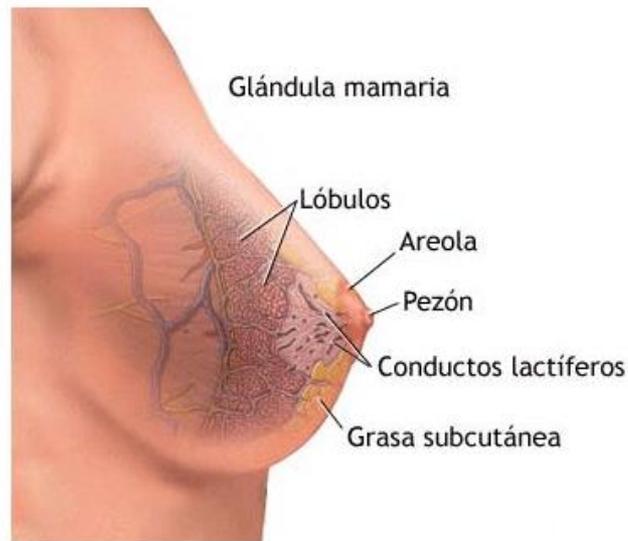
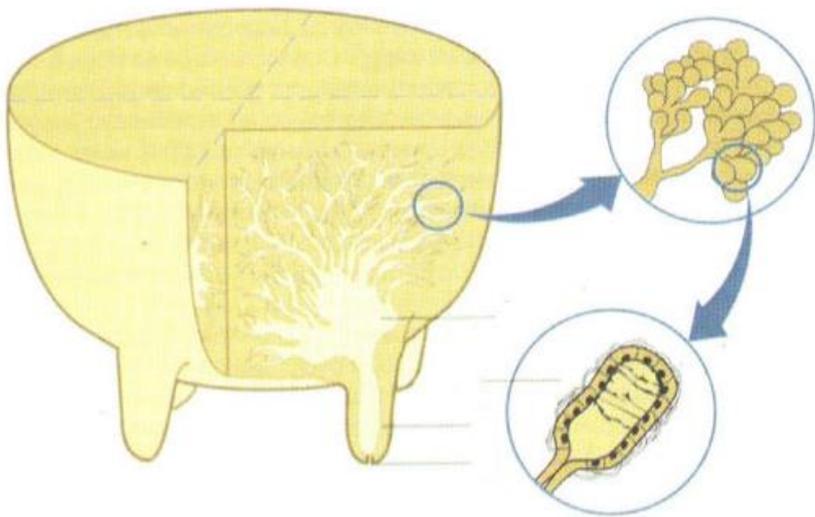


Glándula tubular en ovillo

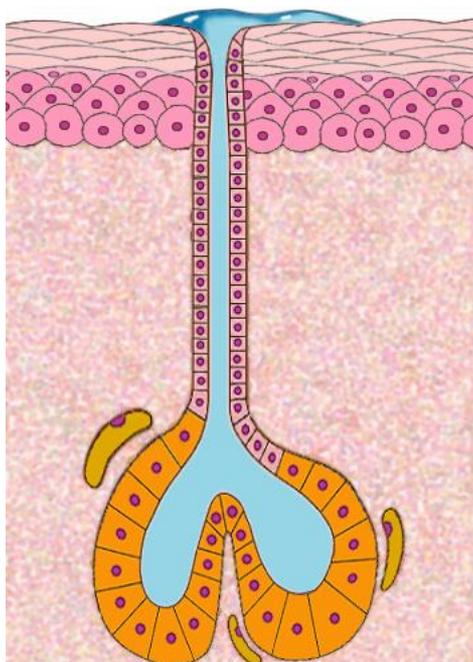


Glándula ramificada

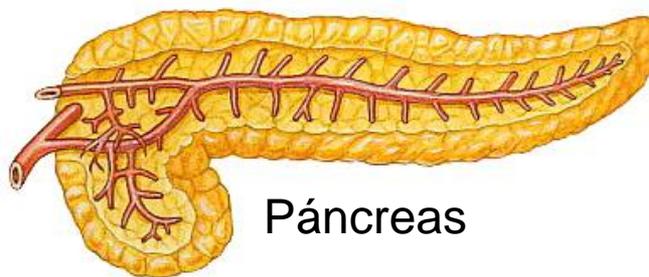




Glándula mamaria



Glándula sudorípara



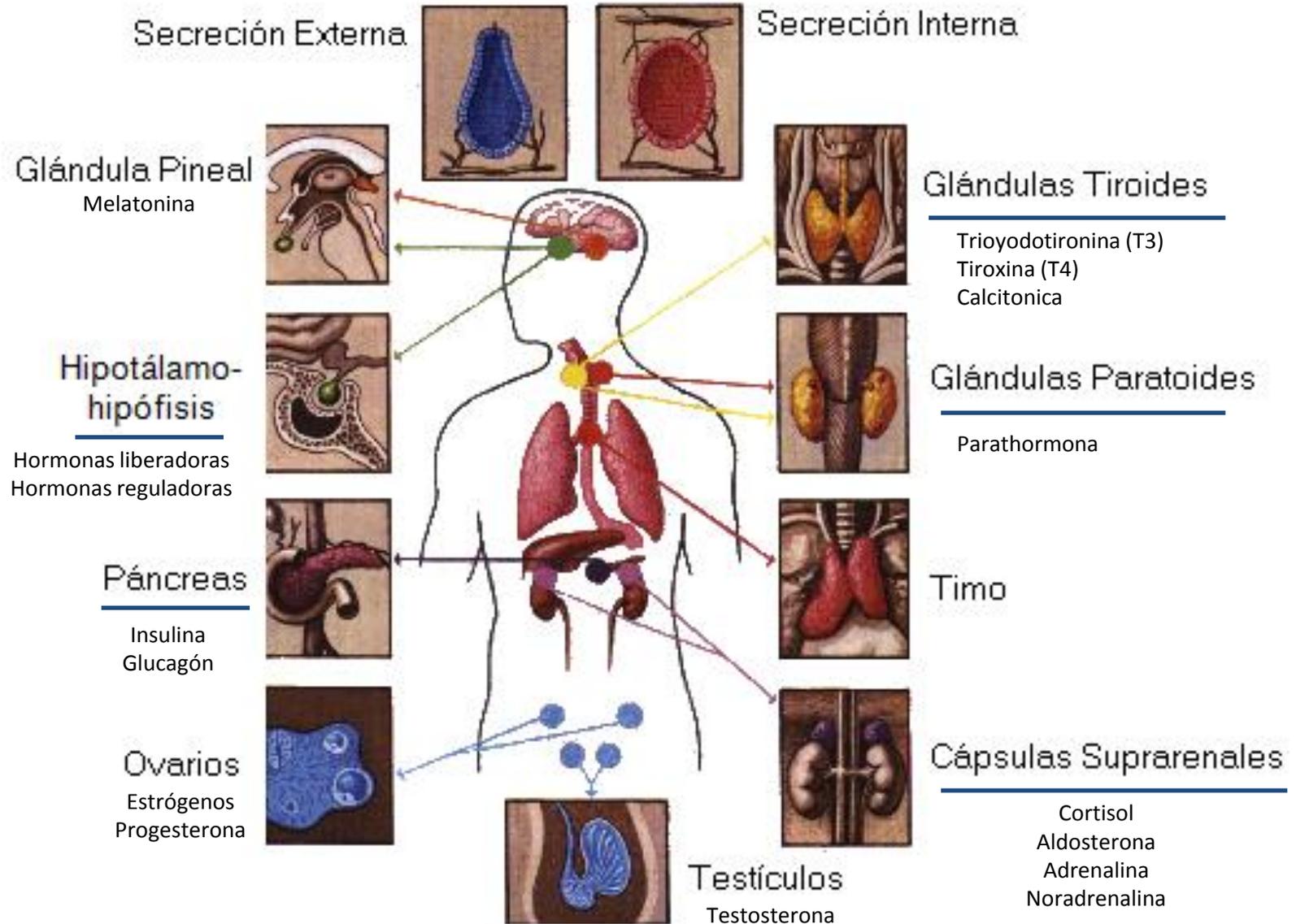
Páncreas



Glándula lagrimal

## EJEMPLOS DE GLÁNDULAS EXOCRINAS

# Glándulas endocrinas



TEJIDO CONJUNTIVO EMBRIONARIO  
TEJIDO CONJUNTIVO PROPIAMENTE DICHO (LAXO, DENSO)  
TEJIDO CONJUNTIVO ESPECIALIZADO (ADIPOSO,  
CARTILAGINOSO, OSEO, SANGUINEO)

# **TEJIDOS CONECTIVOS O CONJUNTIVOS**

# Tejido Conectivo

```
graph TD; A[Tejido Conectivo] --> B[Células]; A --> C[Matriz extracelular]; B --> D[Propias]; B --> E[Transitorias]; C --> F[Fibras]; C --> G[Sustancia amorfa]; F --> H[Colágenas]; F --> I[Elásticas]; F --> J[Reticulares];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a green box labeled 'Tejido Conectivo'. A blue line connects it to two light blue boxes: 'Células' on the left and 'Matriz extracelular' on the right. From 'Células', an orange line branches to two orange boxes: 'Propias' and 'Transitorias'. From 'Matriz extracelular', an orange line branches to two orange boxes: 'Fibras' and 'Sustancia amorfa'. From 'Fibras', a blue line branches to three blue boxes: 'Colágenas', 'Elásticas', and 'Reticulares'. Each box has a drop shadow effect.

**Células**

**Matriz extracelular**

**Propias**

**Transitorias**

**Fibras**

**Sustancia amorfa**

**Colágenas**

**Elásticas**

**Reticulares**

# CLASIFICACIÓN DEL TEJIDO CONECTIVO

## 1. Tejido conectivo embrionario

- . Mesenquimatoso (Sólo en el embrión)
- . Mucoso (Cordón umbilical)



## 2. Tejido conectivo propiamente dicho

- . Laxo
- . Denso (regular e irregular)

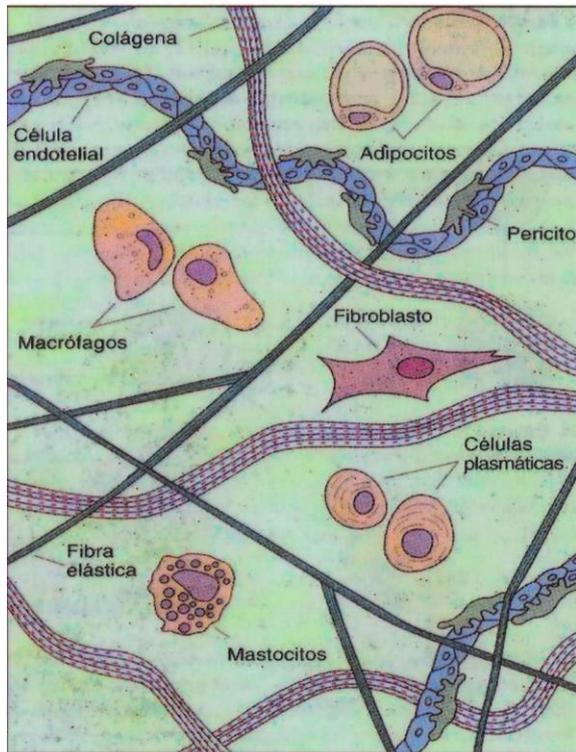
## 3. Tejido conectivo especializado

- . Tejido adiposo
- . Cartilaginoso
- . Óseo
- . Sanguíneo

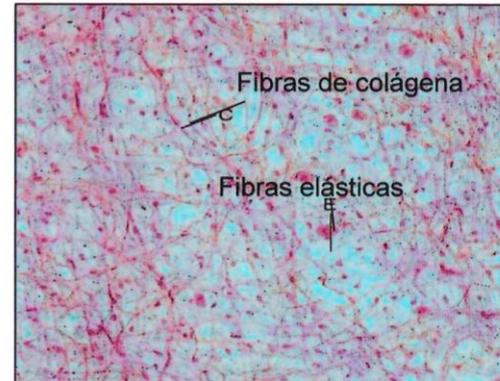


# Tejido conectivo o conjuntivo

## TEJIDO CONECTIVO PROPIAMENTE DICHO TEJIDO CONECTIVO LAXO (Areolar)

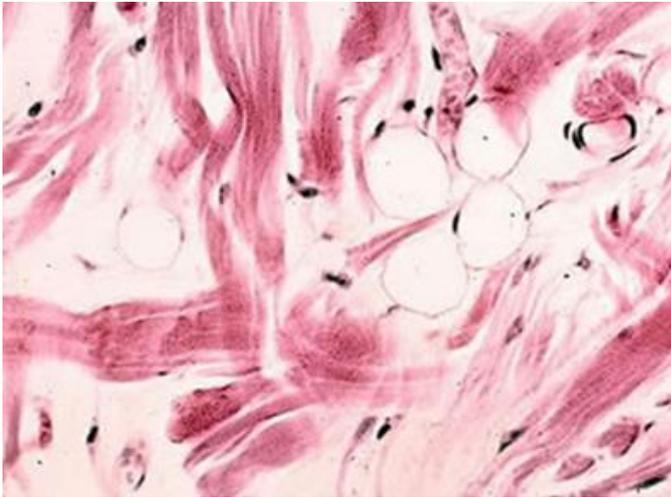


- Llena los espacios del cuerpo, por debajo de la profundidad de la piel
- Se encuentra por debajo de la túnica mesotelial de la cavidad corporal.
- Se relaciona con la adventicia de los vasos sanguíneos
- Rodea al parénquima glandular
- En las membranas mucosas (tubo digestivo), se denomina **lámina propia**



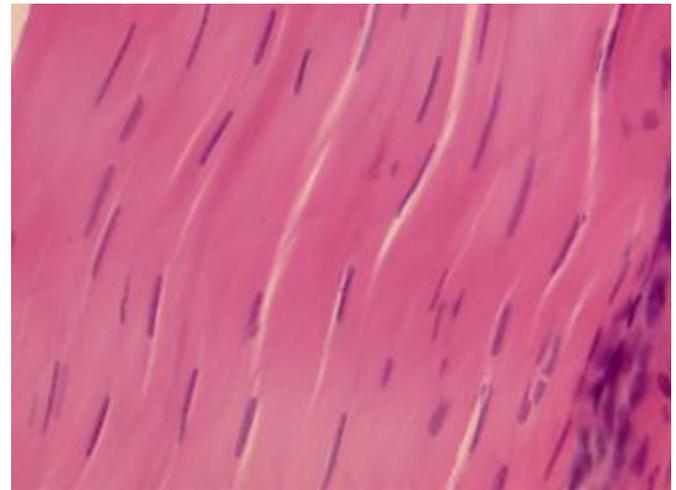
# Propiamente dicho

Tejido conjuntivo laxo



Ejemplo: Dermis

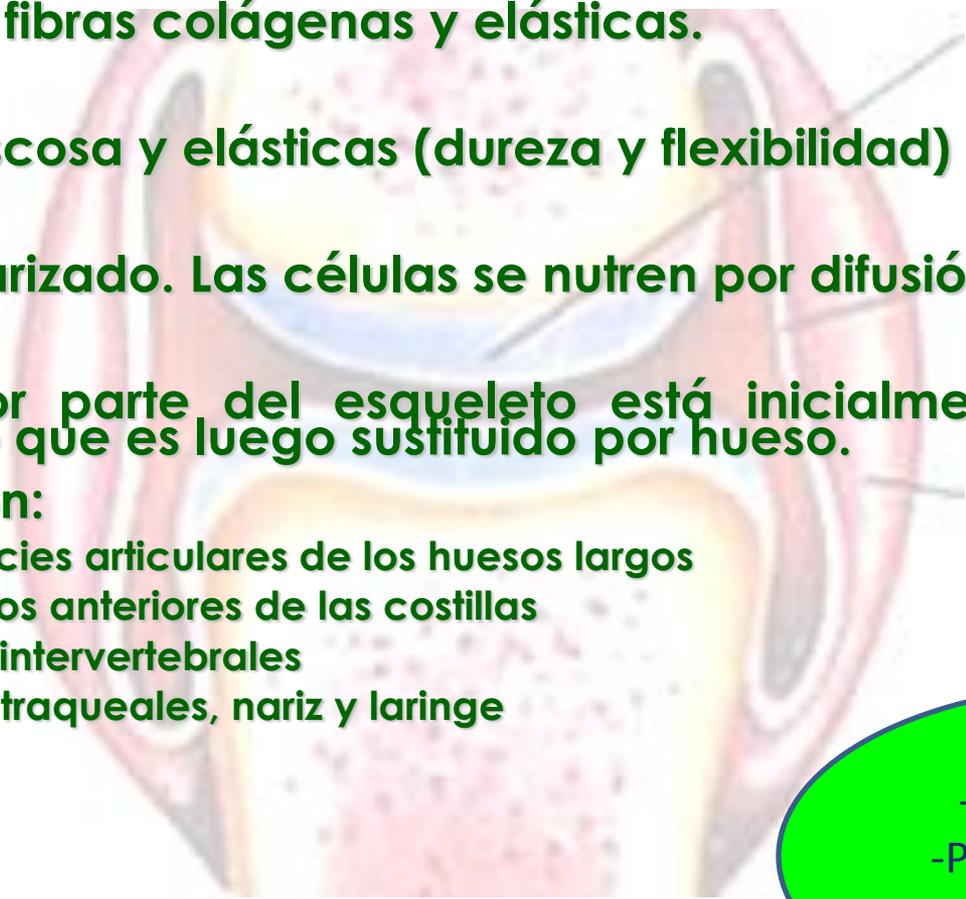
Tejido conjuntivo denso



Ejemplo : Ligamentos

# Características del tejido cartilaginoso

- Pequeño número de células denominadas **CONDROCITOS** aisladas en lagunas y distribuidas en una matriz extracelular sólida y similar a un gel.
- Presenta fibras colágenas y elásticas.
- Matriz viscosa y elásticas (dureza y flexibilidad)
- Avascularizado. Las células se nutren por difusión.
- La mayor parte del esqueleto está inicialmente formado por cartilago que es luego sustituido por hueso.
- Ubicación:
  - Superficies articulares de los huesos largos
  - Extremos anteriores de las costillas
  - Discos intervertebrales
  - Anillos traqueales, nariz y laringe



-Amortiguación  
-Prevenir desgaste  
huesos

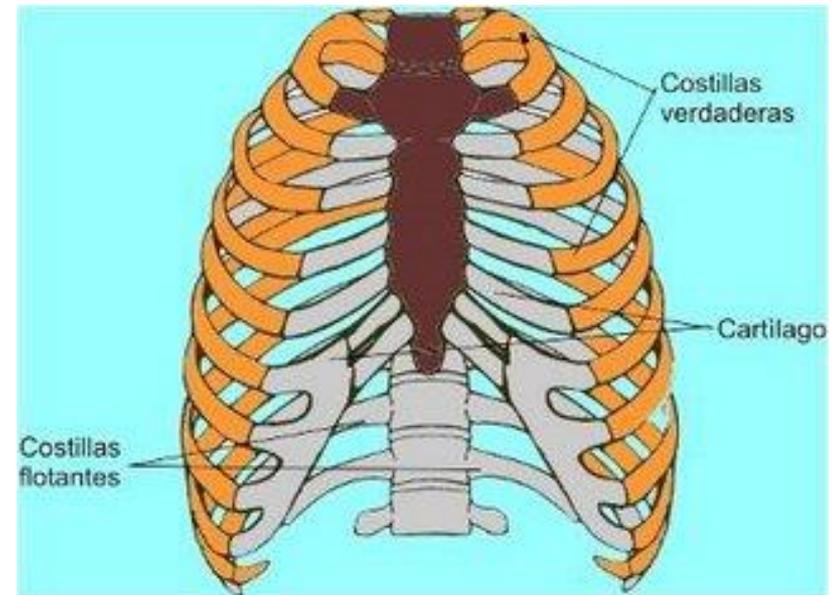
Superficies articulares de los huesos largos



❖ Fibras colágenas.

❖ Es el más abundante del cuerpo: nariz, laringe, tráquea, bronquios, extremos ventrales de las costillas y superficie de los huesos largos.

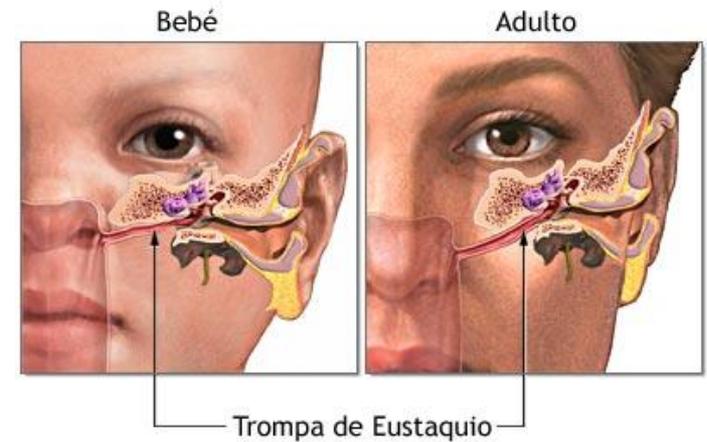
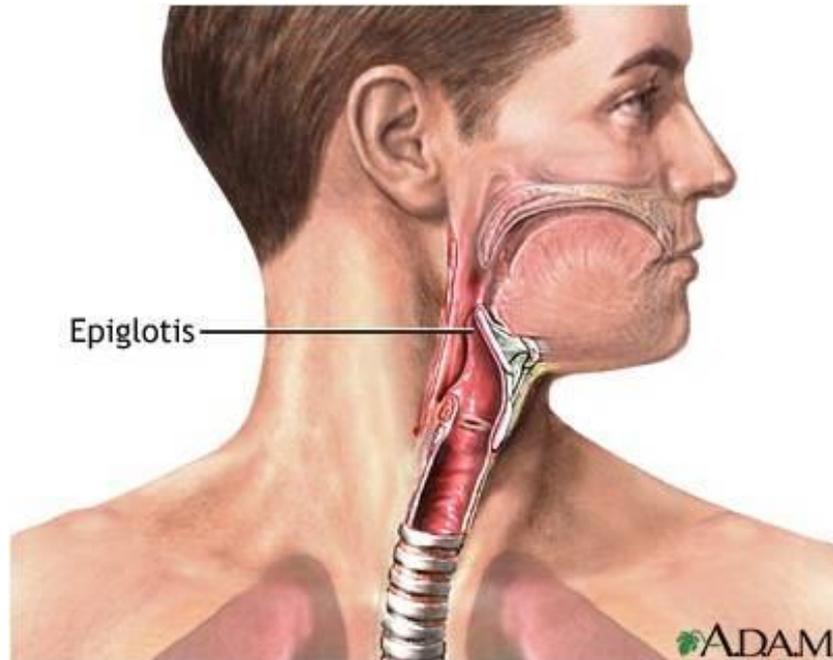
## Cartílago hialino



Extremos anteriores de las costillas

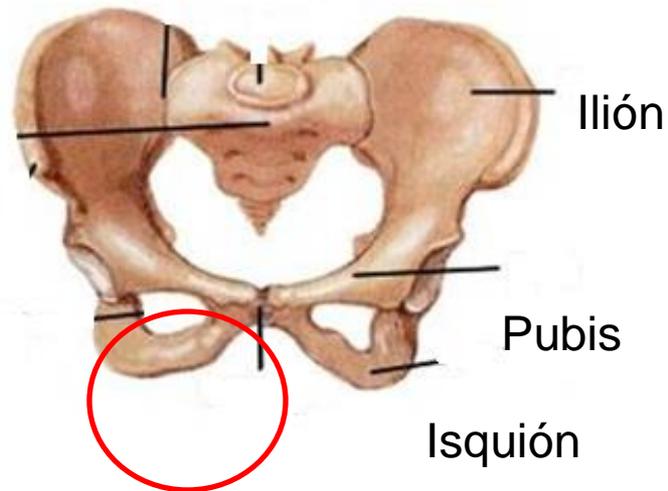
## UBICACION

# Cartílagos elásticos

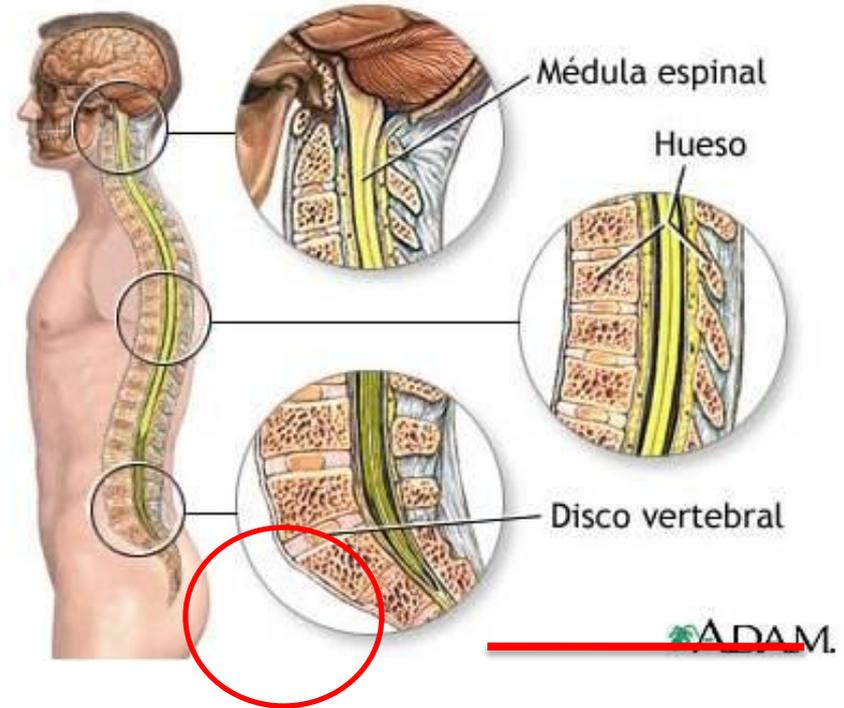


**Se encuentra en orejas, conductos auditivos externo e interno, epiglotis y laringe.**

# Cartílagos fibrosos



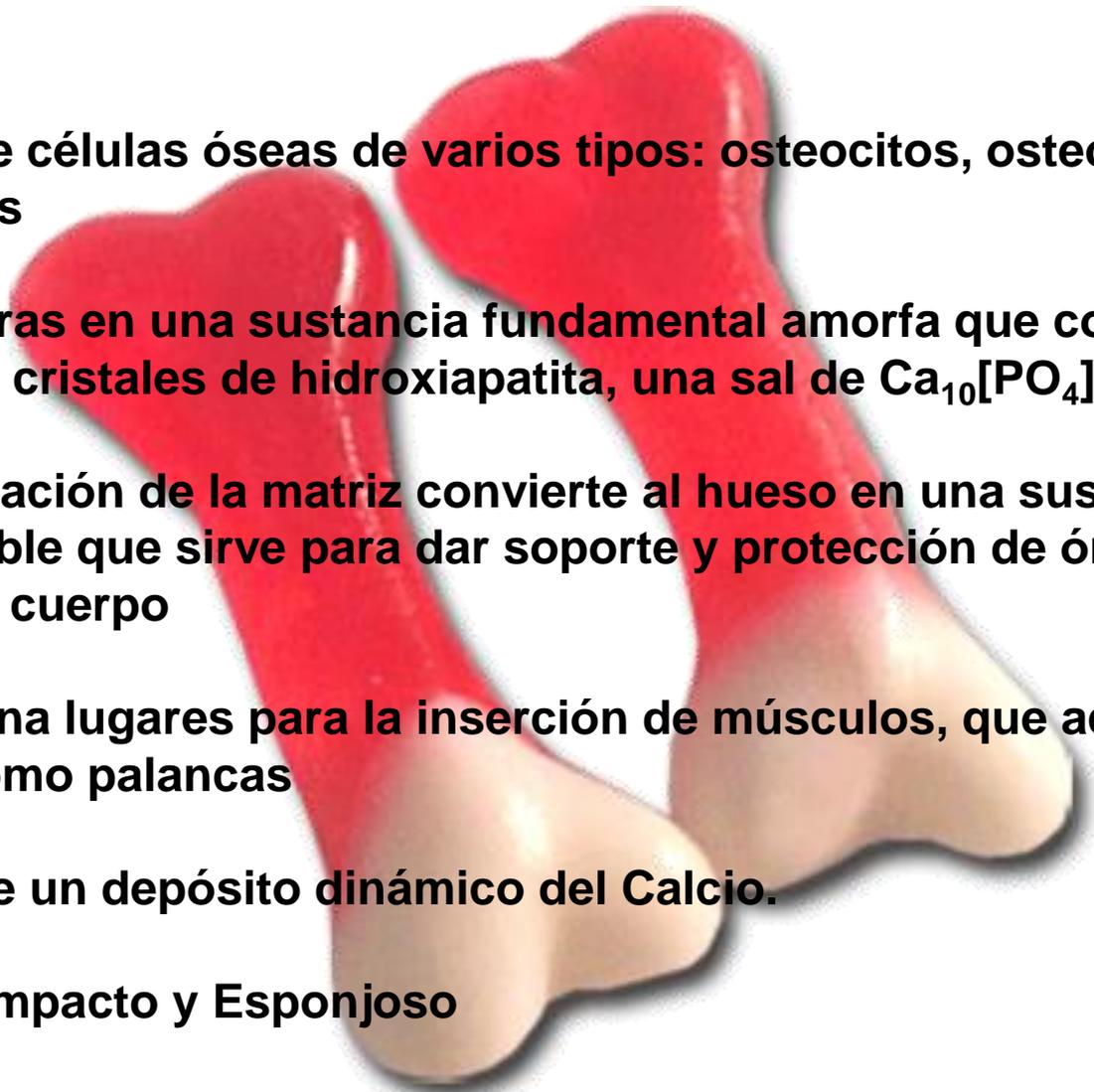
Sínfisis del pubis



ADAM.

**Se encuentra en los discos intervertebrales, discos articulares, sínfisis del pubis, inserción de algunos tendones**

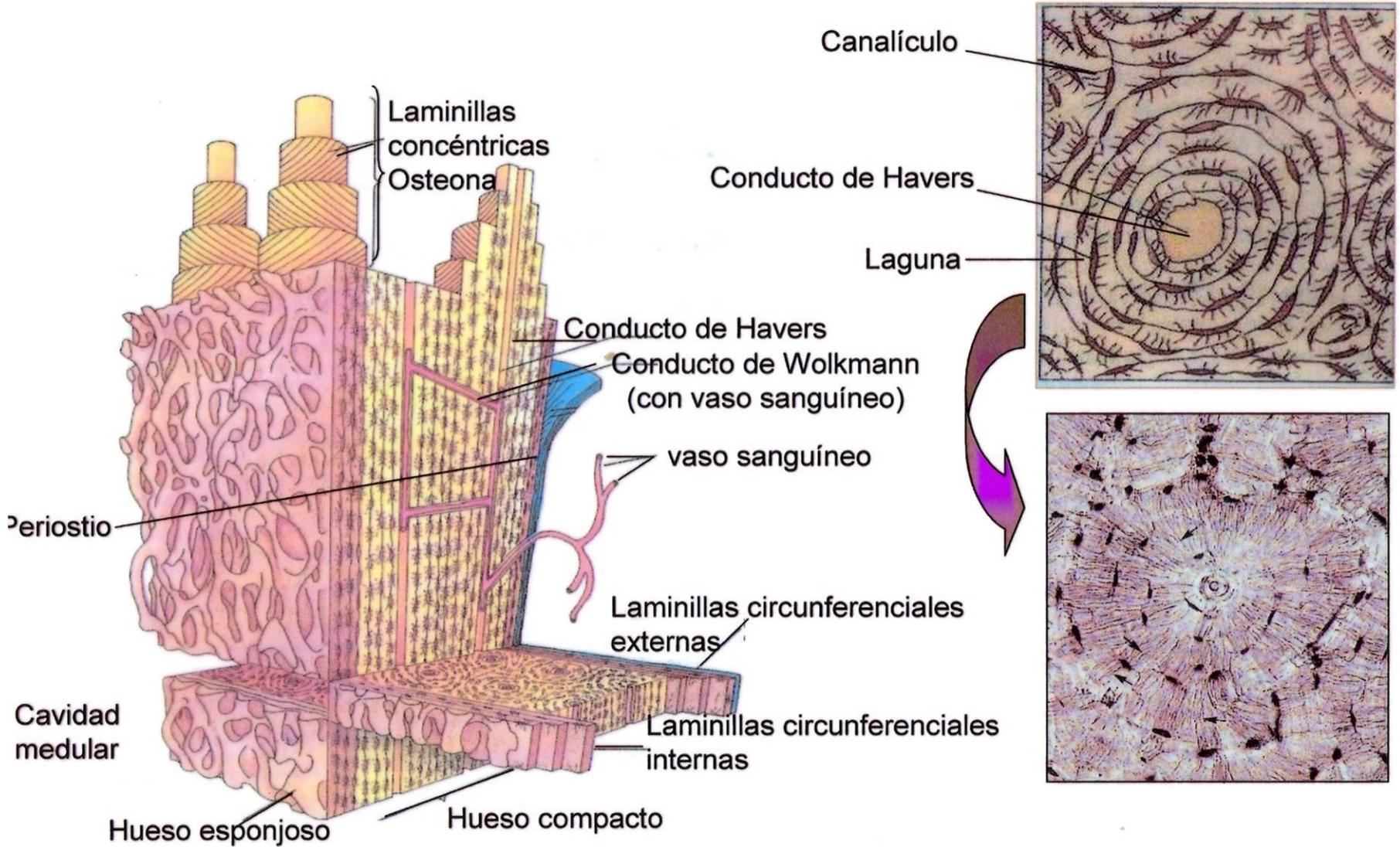
# Tejido Óseo

- **Consta de células óseas de varios tipos: osteocitos, osteoblastos y osteoclastos**
  - **Posee fibras en una sustancia fundamental amorfa que contiene abundantes cristales de hidroxiapatita, una sal de  $\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4]_6 [\text{OH}]_2$**
  - **La calcificación de la matriz convierte al hueso en una sustancia dura y poco flexible que sirve para dar soporte y protección de órganos blandos del cuerpo**
  - **Proporciona lugares para la inserción de músculos, que actúan en conjunto como palancas**
  - **Constituye un depósito dinámico del Calcio.**
  - **Tipos: Compacto y Esponjoso**
- 

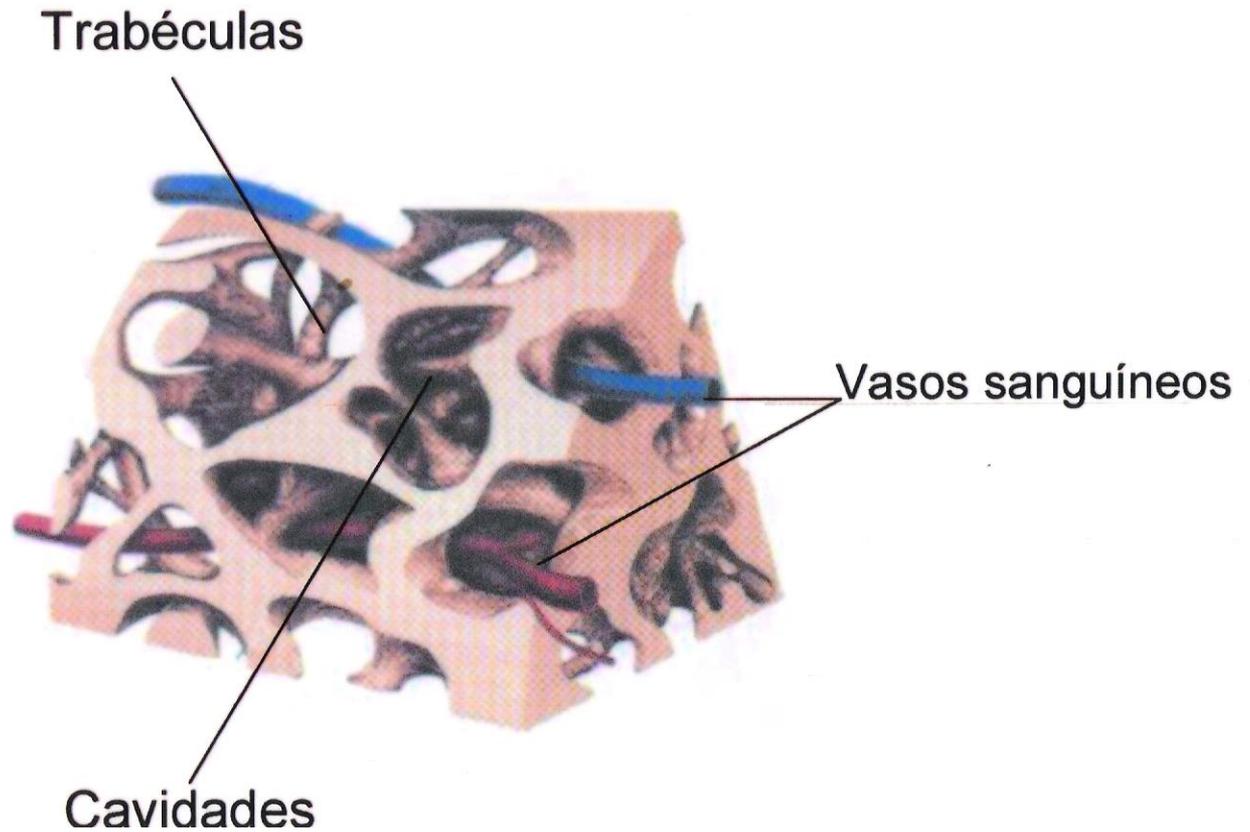
# Estructura ósea de un hueso compacto



# Estructura interna de un hueso compacto



# La estructura del tejido óseo esponjoso



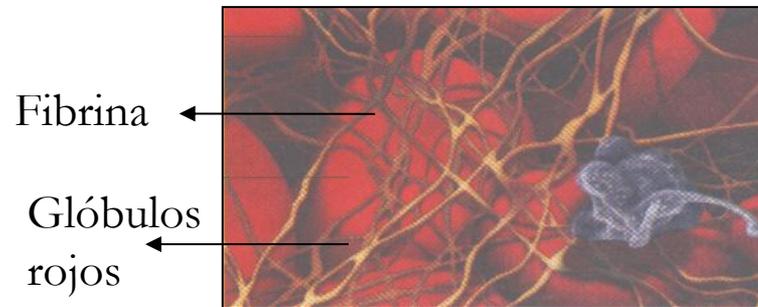
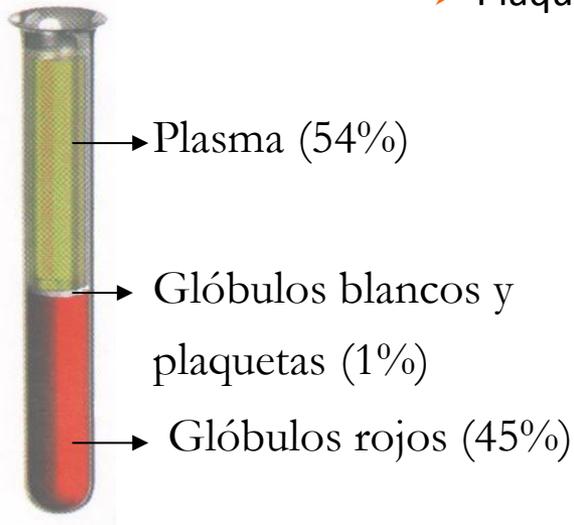
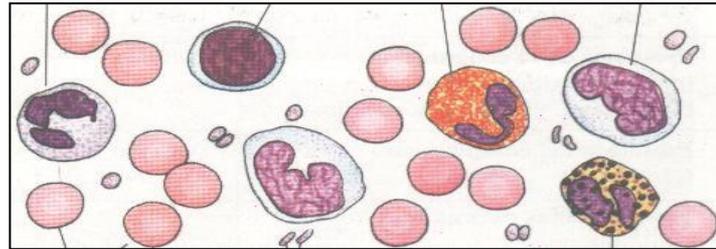
# SANGRE

## ➤ Elementos

➤ **Fase Líquida: Plasma.** Fluido amarillento compuesto en su 90% de agua. También contiene proteínas, vitaminas y otras soluciones.

## ➤ Fase Sólida

- Glóbulos Rojos.
- Glóbulos Blancos.
- Plaquetas.

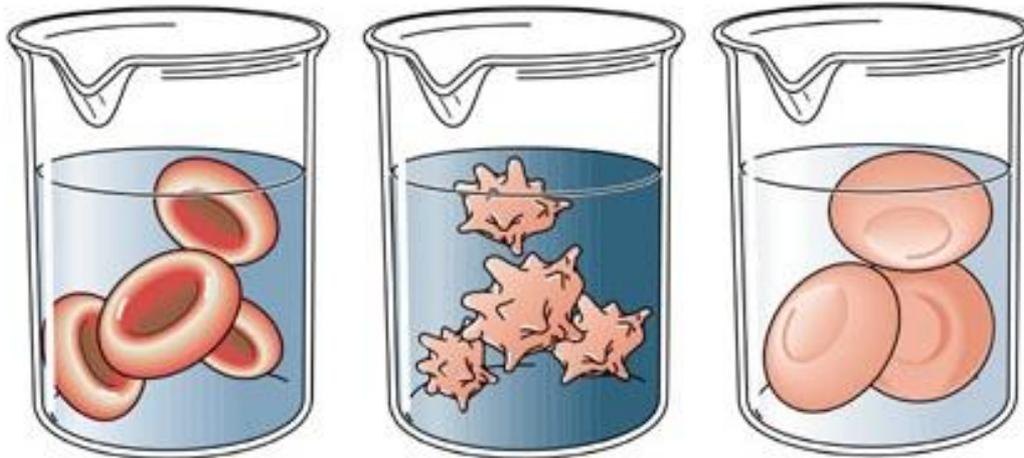
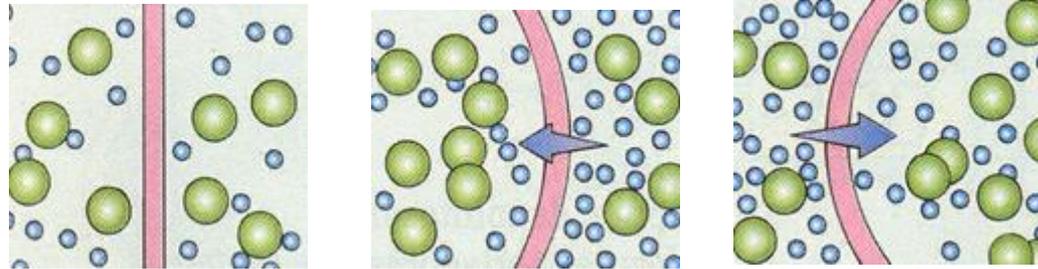


Diagnóstico

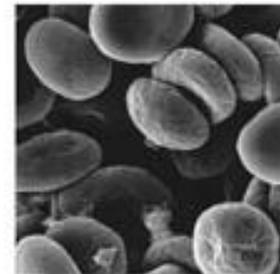
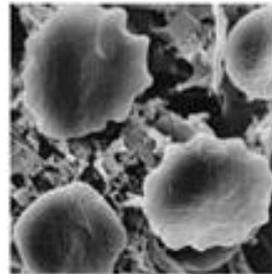
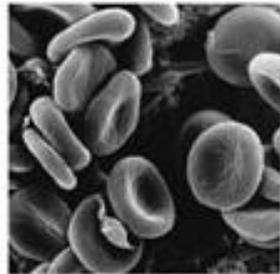
- Salud
- Metabólico
- Hormonal

Fácil acceso

# OSMOSIS: Transporte pasivo



LABORATORIO



**Isotónica**

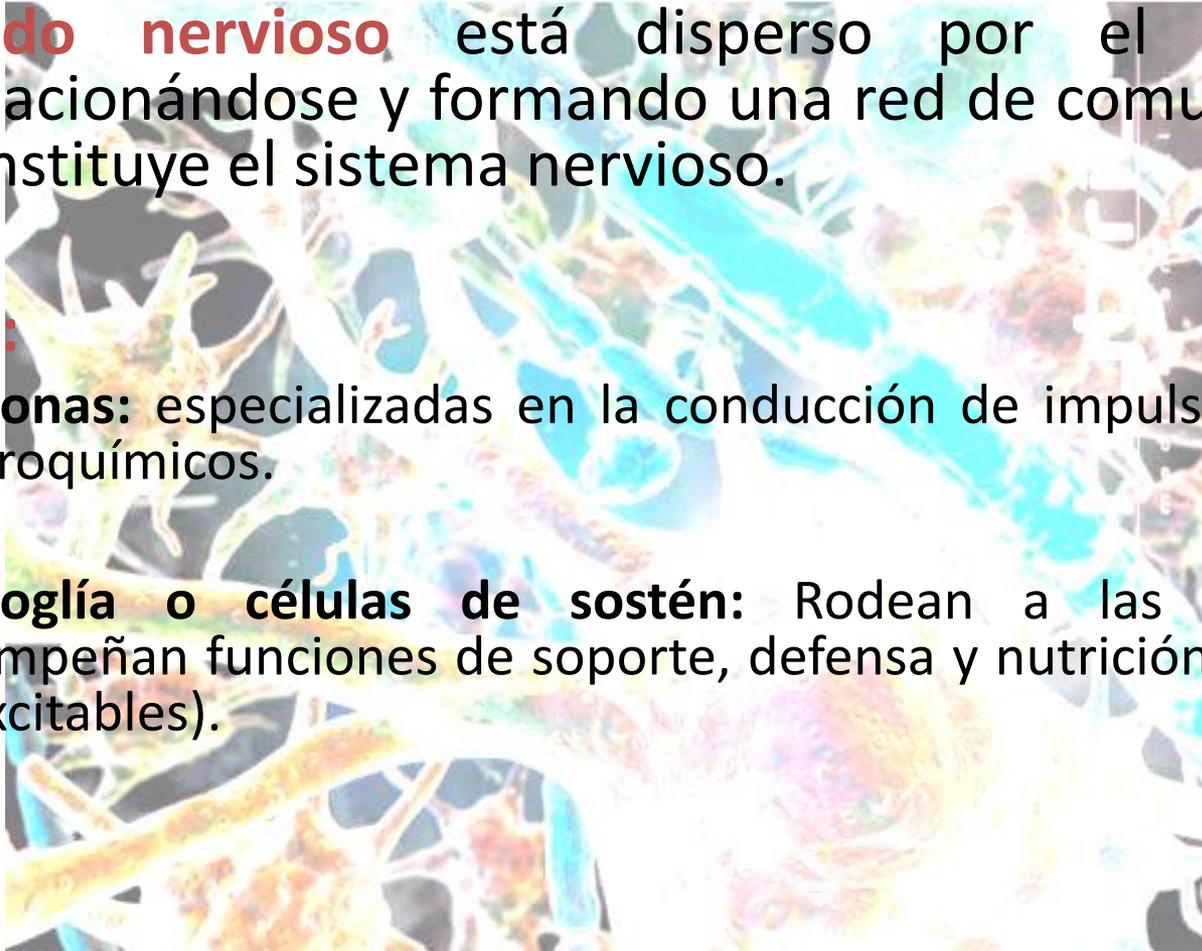
**Hipertónica**

**Hipotónica**

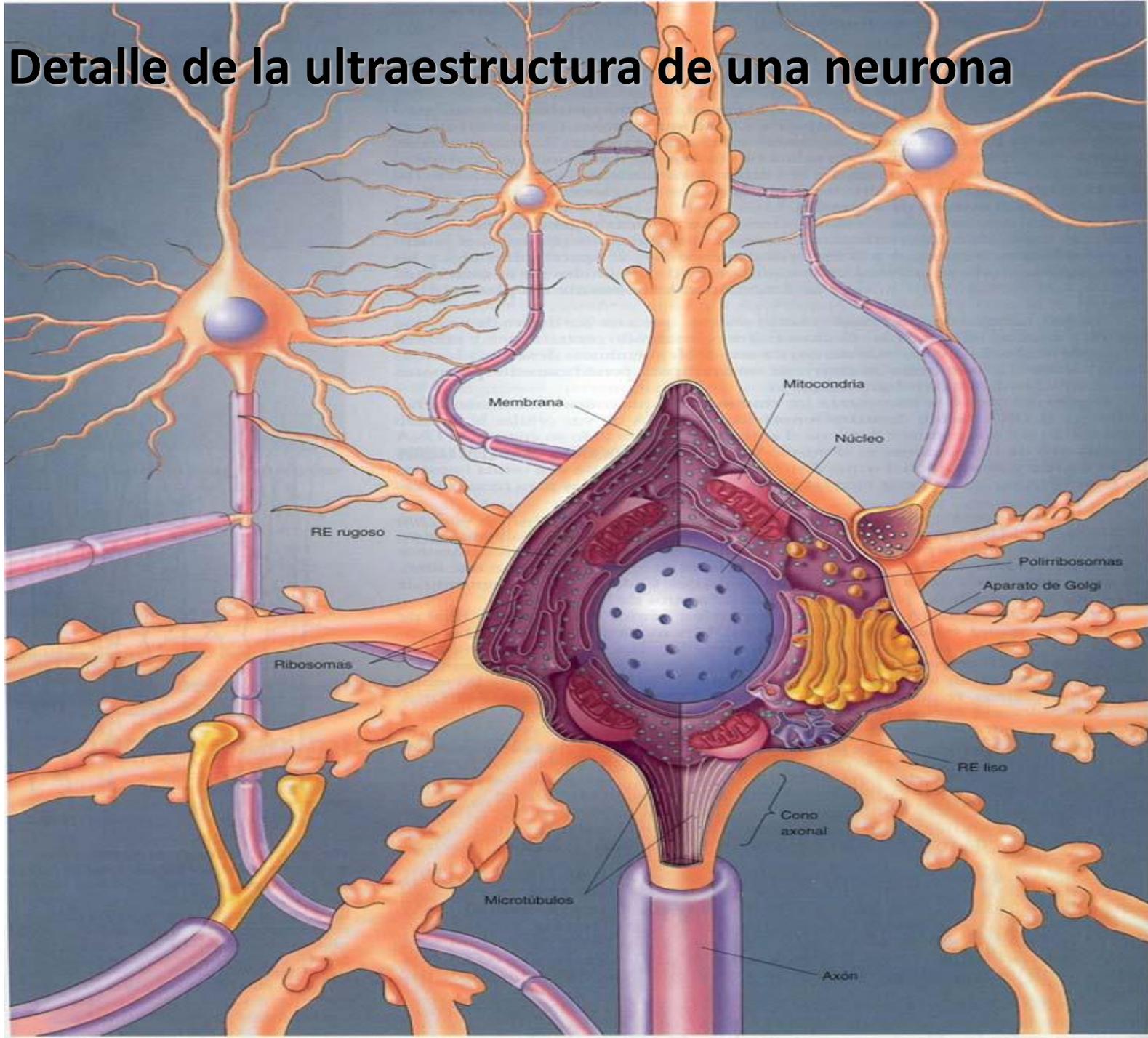
# **TEJIDO NERVIOSO**

# TEJIDO NERVIOSO

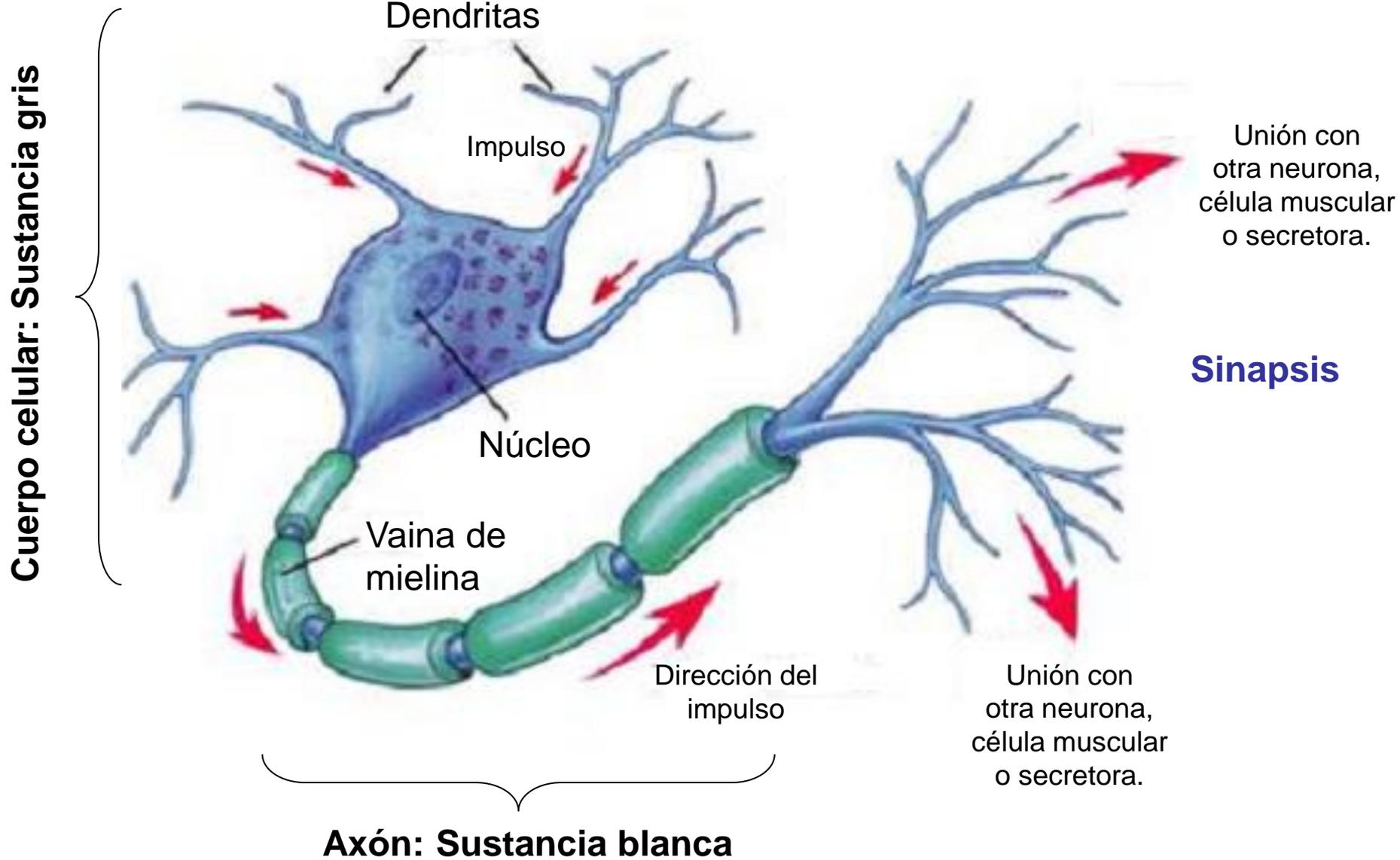
- El **tejido nervioso** está disperso por el organismo interrelacionándose y formando una red de comunicaciones que constituye el sistema nervioso.
- **Células:**
  - **Neuronas:** especializadas en la conducción de impulsos nerviosos electroquímicos.
  - **Neuroglía o células de sostén:** Rodean a las neuronas y desempeñan funciones de soporte, defensa y nutrición (son células no excitables).



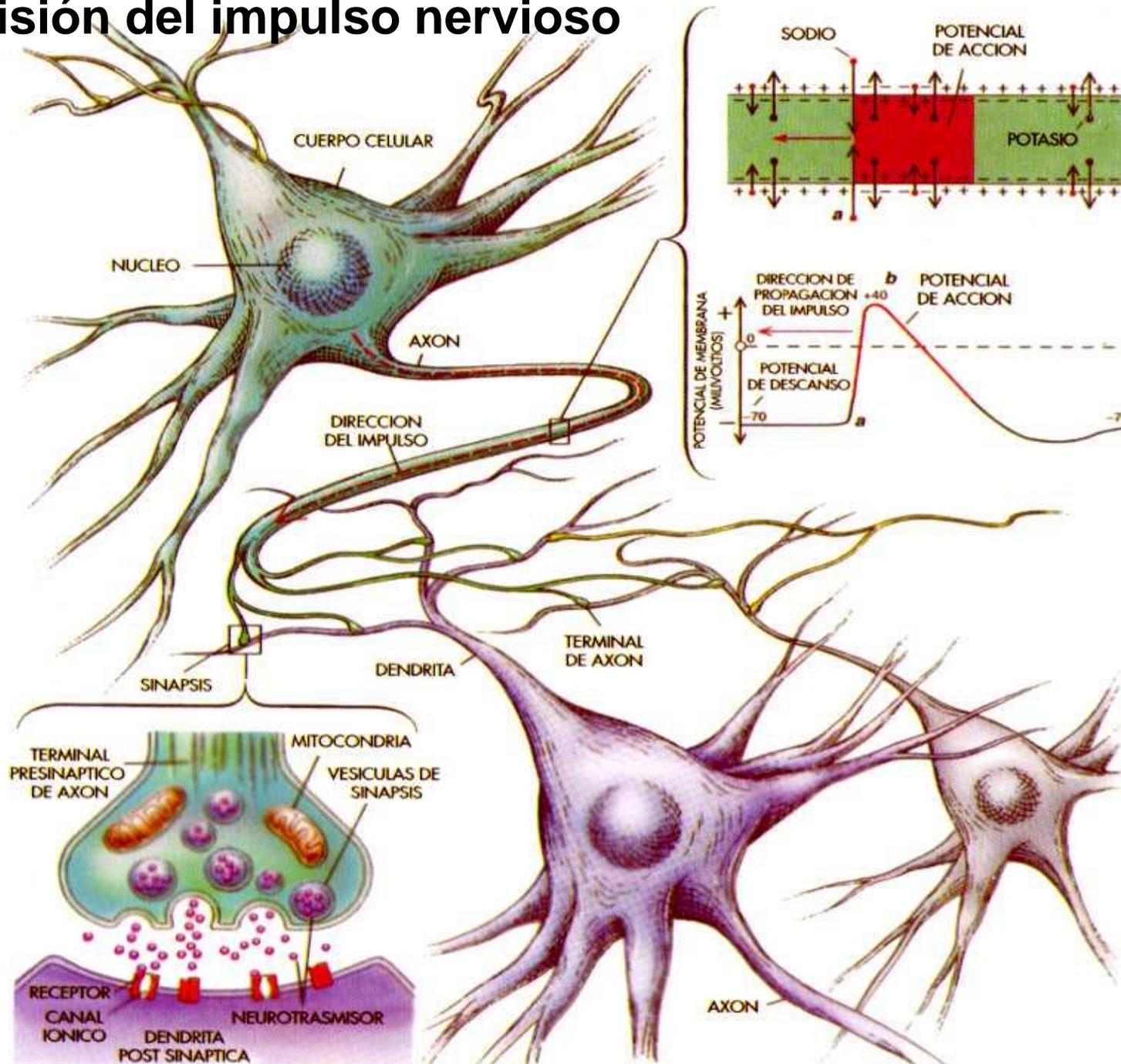
# Detalle de la ultraestructura de una neurona



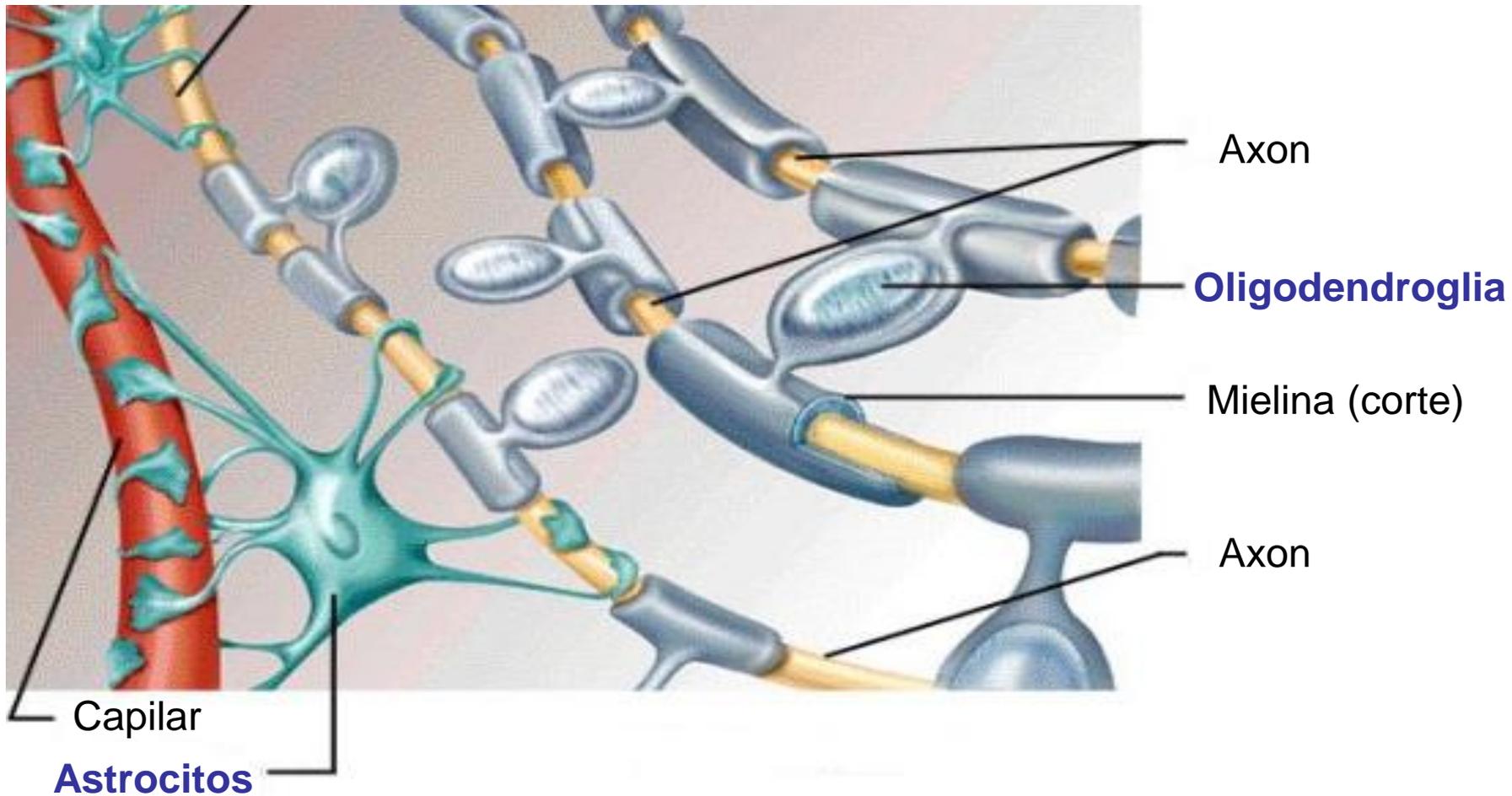
# Célula Nerviosa: Neurona



# Transmisión del impulso nervioso



# NEUROGLIA



# Tejido Nervioso

## ORGANIZACIÓN MORFOLOGICA-FUNCIONAL

### . SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Encéfalo

Médula espinal

### . SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO (SNP)

**Aferente (sensorial):** En dirección al SNC

Somático

Visceral

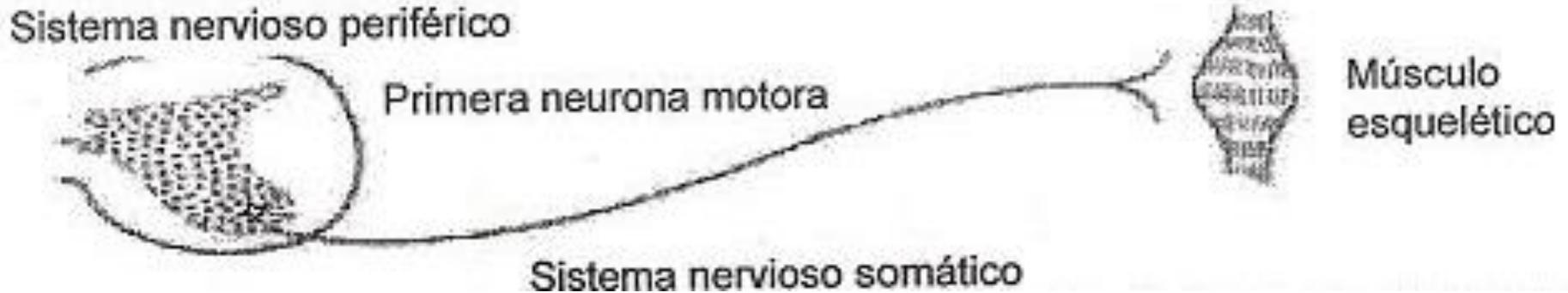
**Eferente (motor):** Del SNC a la periferia

Somático: Músculo esquelético

Autonómico: Músculo Cardíaco, liso y glándulas exocrinas

# Sistema Nervioso Periférico

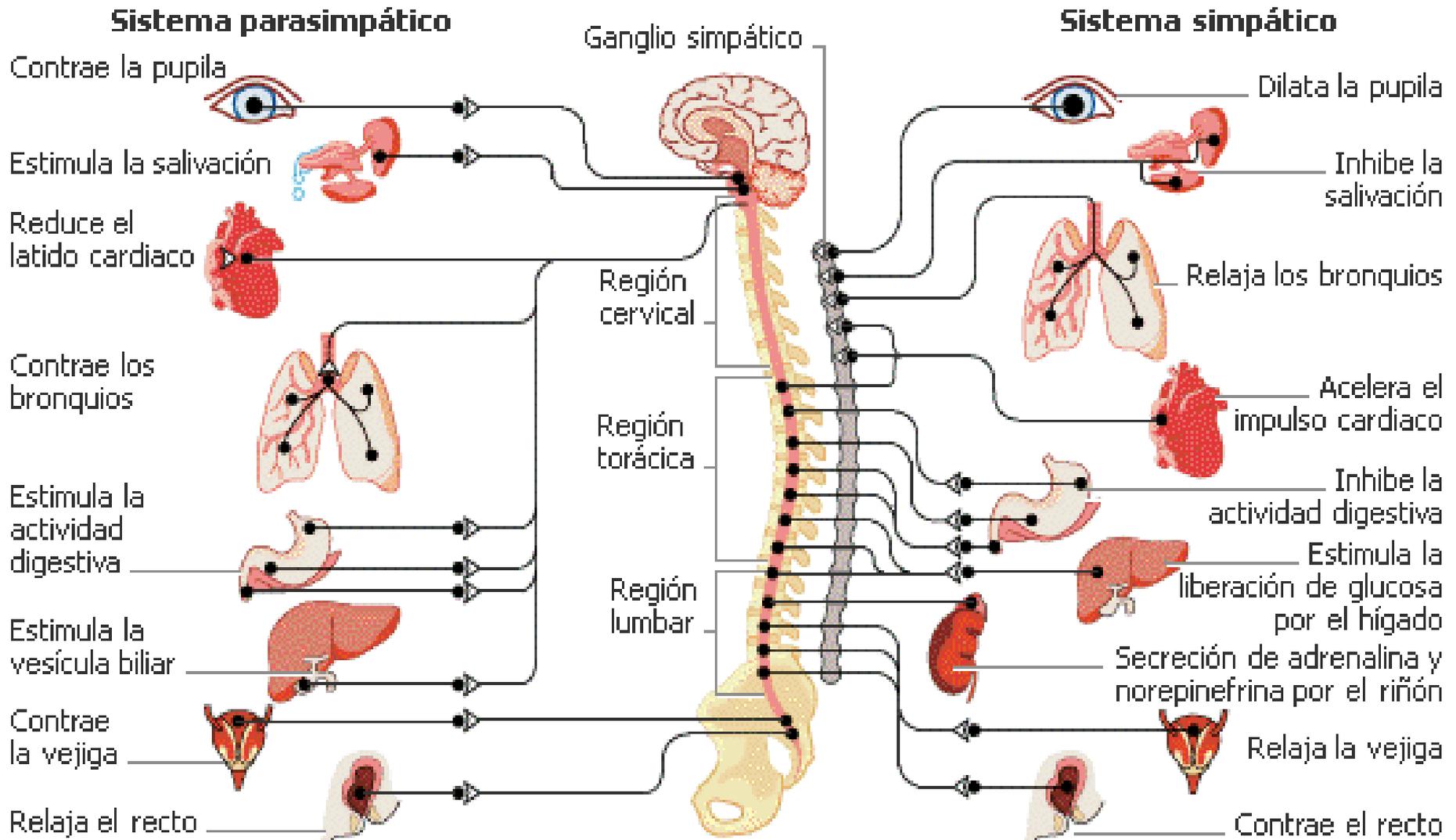
**Somático:** Recepción de impulsos sensitivos y generación voluntaria de respuestas motoras.



**Autónomo:** No sometidas al control voluntario. Generación involuntaria de Respuestas motoras.



# Sistema Nervioso Autónomo (Visceral)



# **TEJIDO MUSCULAR**

# TEJIDO MUSCULAR

## Músculo Esquelético

músculo  
de fibra estriada

- Células largas y multinucleadas (periferia)
- Contracción individual de sus fibras.
- Células estriadas (bandas).
- Actina y miosina dispuesta en sarcómeros
- Se contrae por estimulación nerviosa.
- Troponina en filamentos delgados.
- Retículo sarcoplasmático bien desarrollado.

## Músculo Cardíaco

tejido muscular  
de fibra estriada del corazón

- Células cortas y ramificadas y estriadas.
- Contracción de su magnitud completa.
- Núcleo de localización central.
- Actina y miosina dispuesta en sarcómeros.
- Genera sus propios potenciales de acción.
- Contiene troponina en filamentos delgados.
- Uniones celulares por discos intercalados.

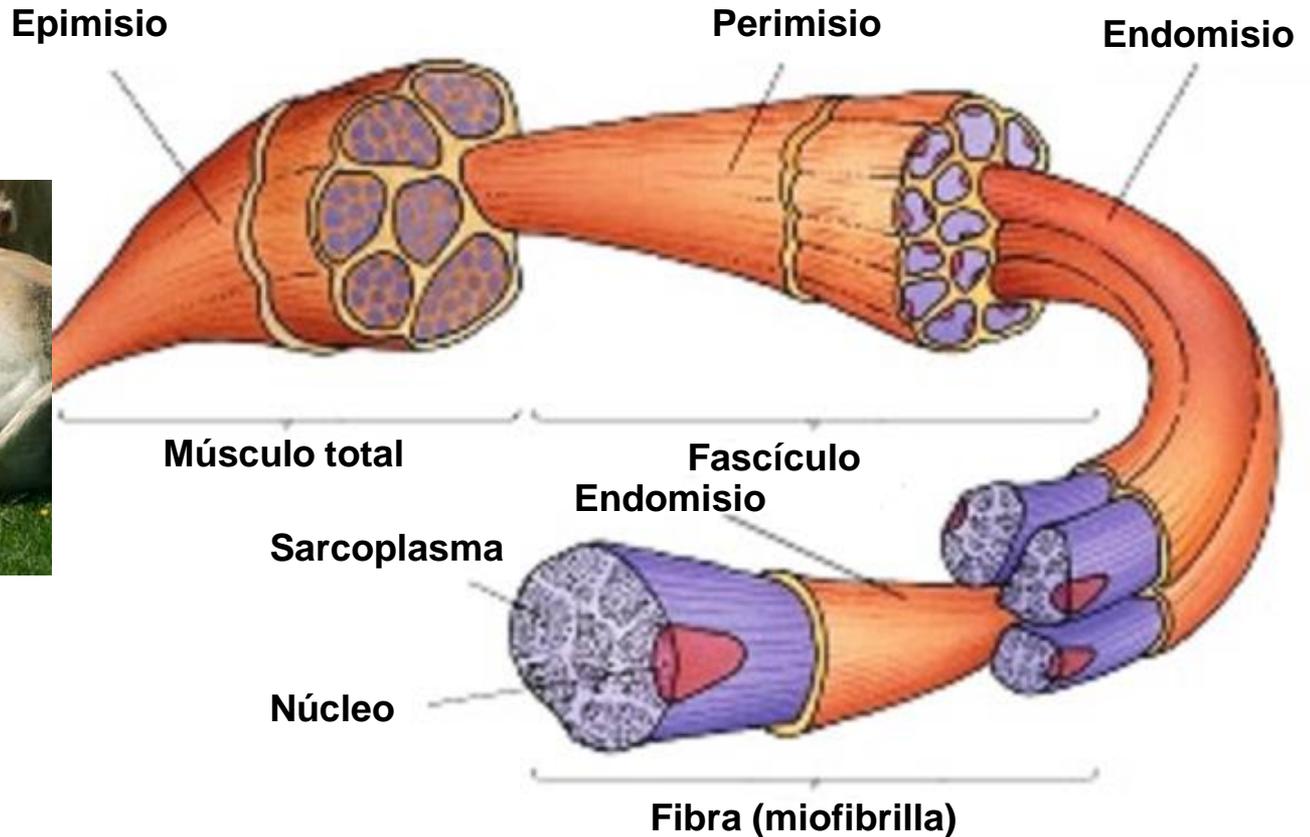
## Músculo Liso

músculo  
de fibra lisa

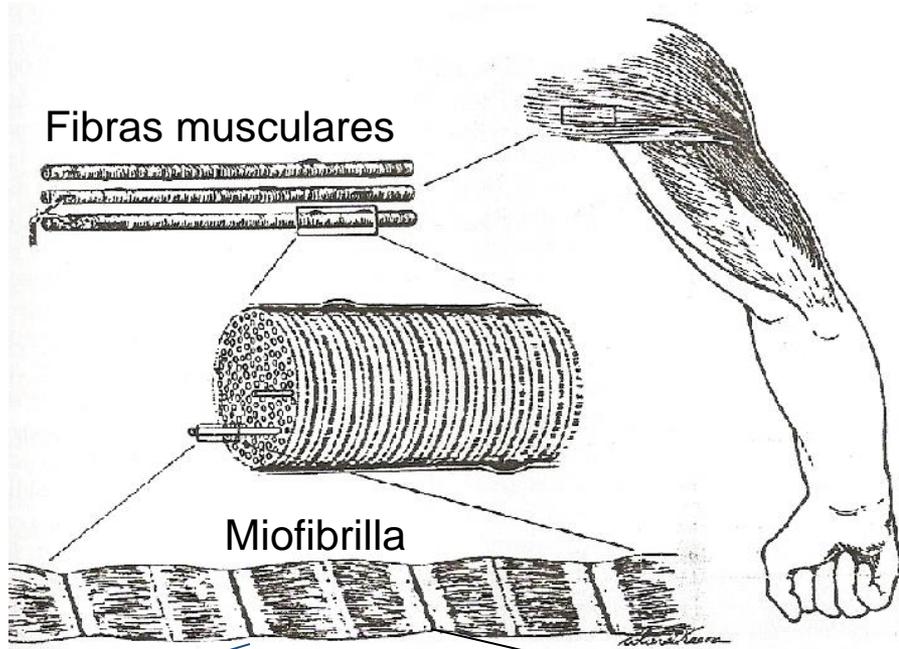
- Células ahusadas con núcleo central, no presentan estrías.
- Más actina que miosina 16:1.
- Mantiene su tono en ausencia de estimulación nerviosa.
- Produce potenciales marcapasos, inervado por SNA.
- Contiene calmodulina.
- Retículo sarcoplasmático poco desarrollado.
- Presencia de unidades celulares comunicantes.



# Músculo esquelético (estriado voluntario)



# Estructura del musculo esquelético

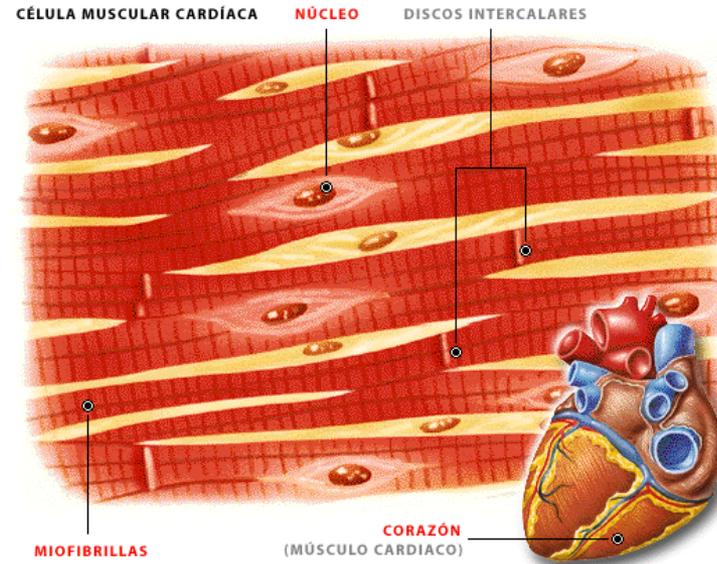
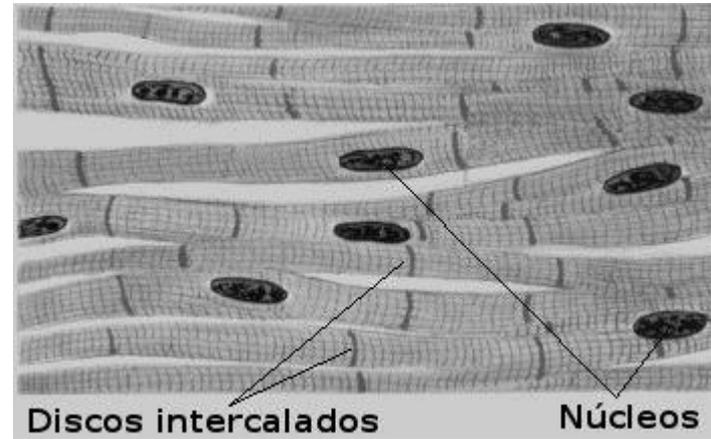
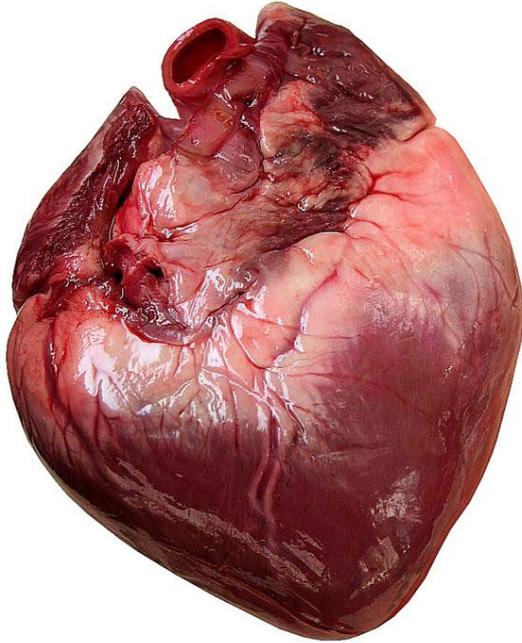


Molécula de miosina

Moléculas de actina

Tropomiosina

# Músculo estriado cardíaco



# MUSCULAR

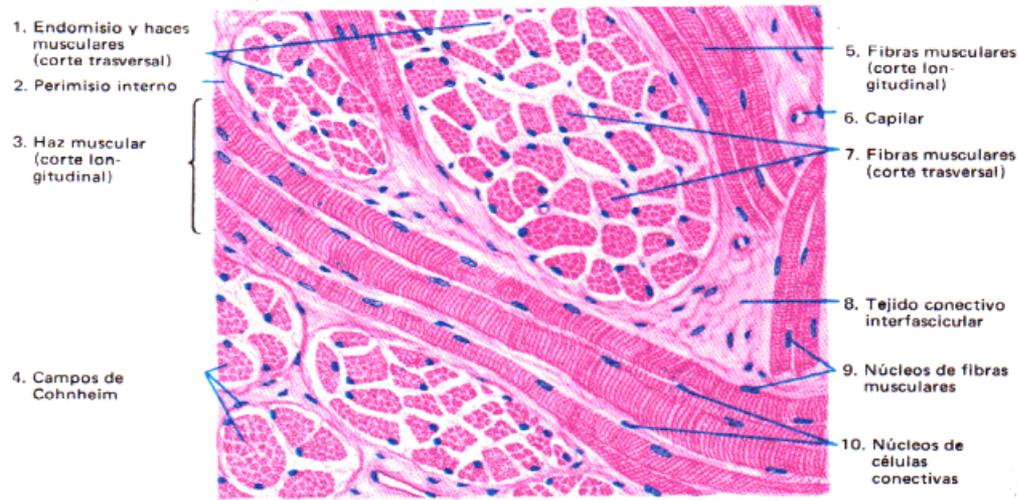


Fig. 1.— *Tejido muscular estriado.*  
 Músculos de la lengua.  
 (Coloración: hematoxilina-eosina. 320 X.)

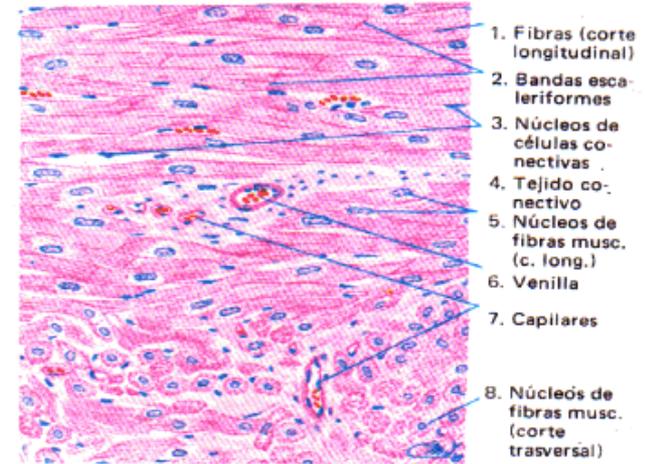


Fig. 3.— *Tejido muscular cardíaco.*  
 Miocardio.

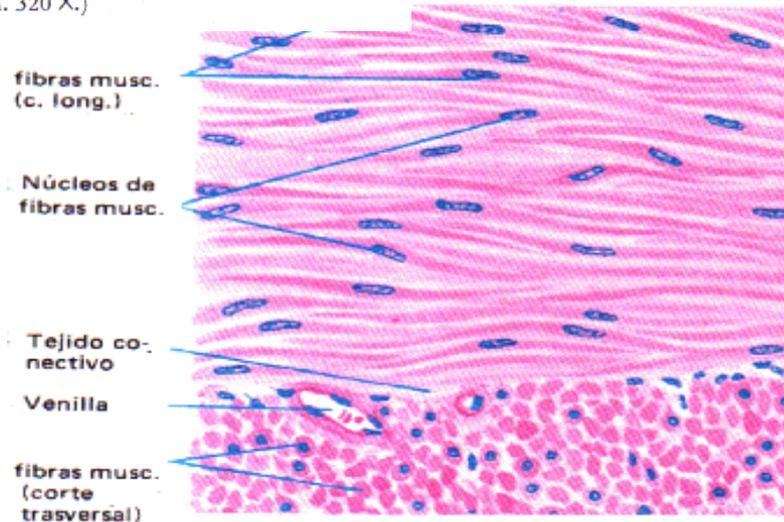


Fig. 2.— *Tejido muscular liso.*  
 Túnica muscular de intestino.

# IMAGENES PARA HABLAR DE TEJIDOS



# IMAGENES PARA HABLAR DE TEJIDOS



# IMAGENES PARA HABLAR DE TEJIDOS



# IMAGENES PARA HABLAR DE TEJIDOS



# ENGRASAMIENTO: EJEMPLOS



1

No graso

2

Poco  
cubierto

3

Cubierto

4

Graso

5

Muy graso

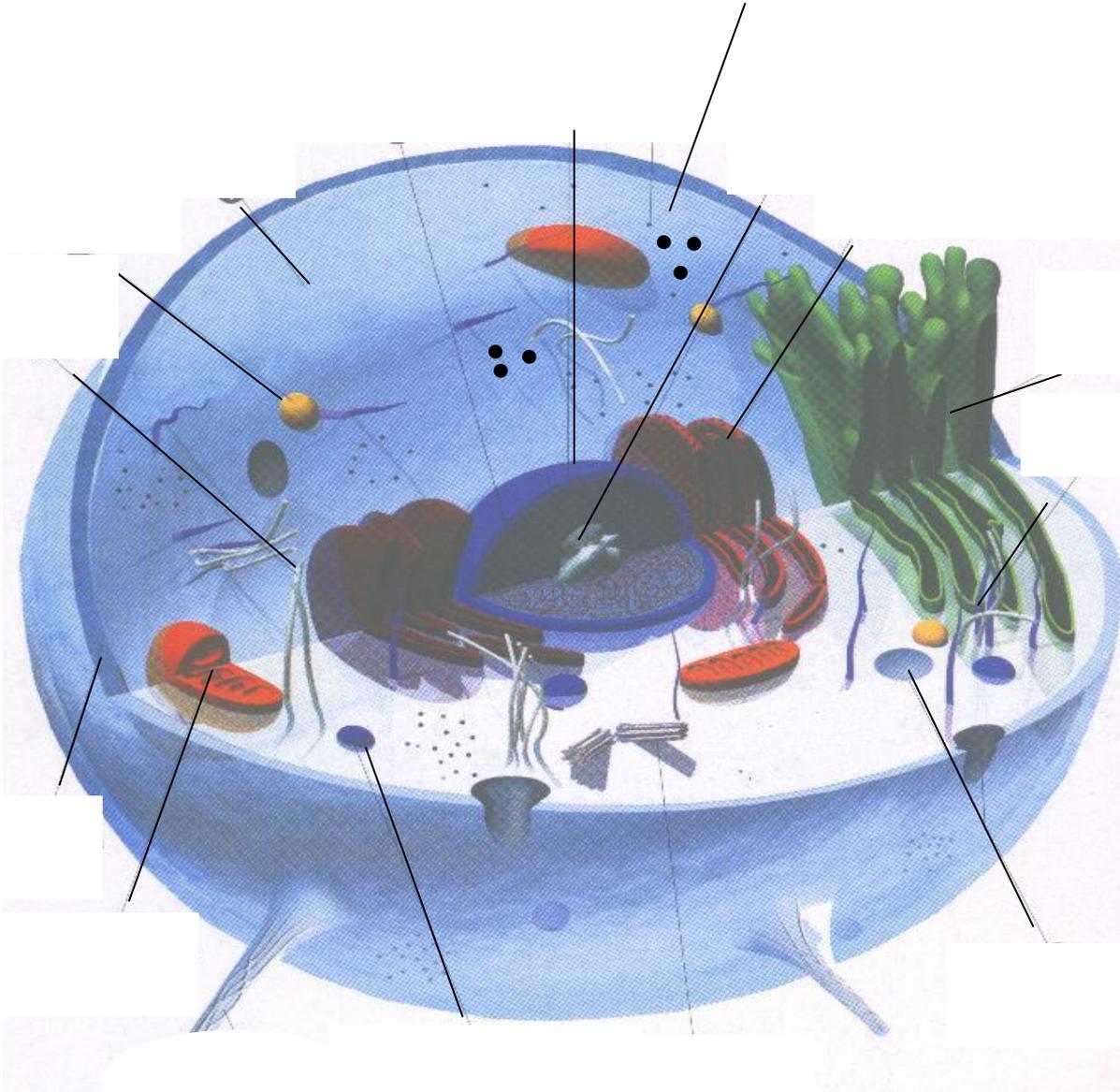


**VAMOS A LA PRACTICA!**

Aplica la definición de unidad estructural y funcional de la célula para establecer los niveles de organización biológica de los animales y relacionarlos con su fisiología.

# **CLASE 1. CELULA Y TEJIDOS ANIMALES**

Identifique las estructuras celulares y diga la función de cuatro de ellas



1. Nucléolo
2. Membrana nuclear
3. Citoplasma
4. Lisosomas
5. Microtubulos
6. Membrana celular
7. Mitocondrias
8. Cilios
9. Peroxisomas
10. Vacuolas
11. Ribosoma libre
12. Aparato de Golgi
13. Retículo endoplasmático

# PARA ESTUDIAR

- ¿Porque la célula es considerada la unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos?
- Señala las principales diferencias entre la célula animal y la célula vegetal.
- Señala como esta clasificado el tejido epitelial.
- Nombra dos tipos de tejido epitelial de revestimiento indicando su nombre y ubicación en el cuerpo animal.
- Describe brevemente el tejido epitelial presente en el lumen del intestino delgado. Relaciona la estructura del tejido con su función.
- Describe brevemente el tejido epitelial presente en la piel. Relaciona la estructura del tejido con su función.
- Explica en que consiste la secreción apocrina, merocrina y holocrina.
- Define Hormona.
- Señala cinco (5) glándulas endocrinas y las hormonas producidas por cada una de ellas.
- Explica porqué el páncreas, los ovarios y los testículos son considerados glándulas mixtas o anficrinas.
- Describe brevemente la estructura de los tejidos conectivos.
- Señala la función de los cartílagos y da tres ejemplos de su ubicación.
- Señala como se clasifica el tejido óseo y su función.
- Señala la función del tejido adiposo y su importancia en producción animal.
- Nombra los tipos de músculo presentes en los animales y su ubicación.
- Describe la organización de la musculatura esqueletica.
- Señala las células presentes en el tejido nervioso y su función.
- Describe como está organizado el sistema nervioso.