



**Universidad Central de Venezuela
Facultad de Agronomía
Instituto de Producción Animal
Departamento de Producción Animal
Maracay**



Cátedra Fundamentos de Producción Animal II

Asignatura: Anatomía Fisiológica Animal

Quinto semestre.

Profesores (as):

-Isamery Machado

-Livia Pinto-Santini (Coordinadora)

-Julio Landinez (Profesor Contratado)

-Argenis Aparicio (Preparador)

A detailed microscopic illustration of various animal tissues. The image shows a complex arrangement of cells and fibers. In the center, there is a large, multi-layered structure that appears to be a cross-section of a blood vessel or a similar tubular structure, with a central lumen and surrounding layers of cells and fibers. To the left, there are several elongated, spindle-shaped cells with prominent nuclei, characteristic of fibroblasts or smooth muscle cells. To the right, there are clusters of small, round cells, possibly representing glandular or epithelial tissue. The overall structure is highly organized and interconnected, illustrating the diverse components of animal connective tissue.

TEJIDO CONECTIVO. CLASE II MUSCULAR - NERVIOSO

Objetivo General

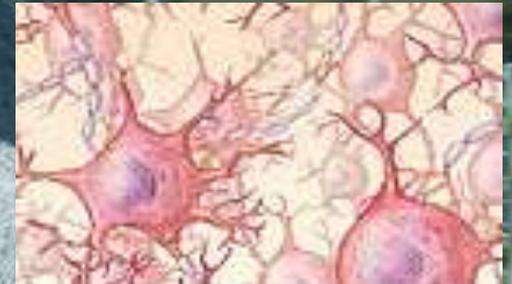
Describir la relación estructura función de los diferentes tejidos conectivos, el tejido nervioso y los tejidos musculares que están presentes en los animales

TEJIDOS ANIMALES

Tejido epitelial



Tejido nervioso



4 tejidos básicos

Tejido conectivo



Tejido muscular

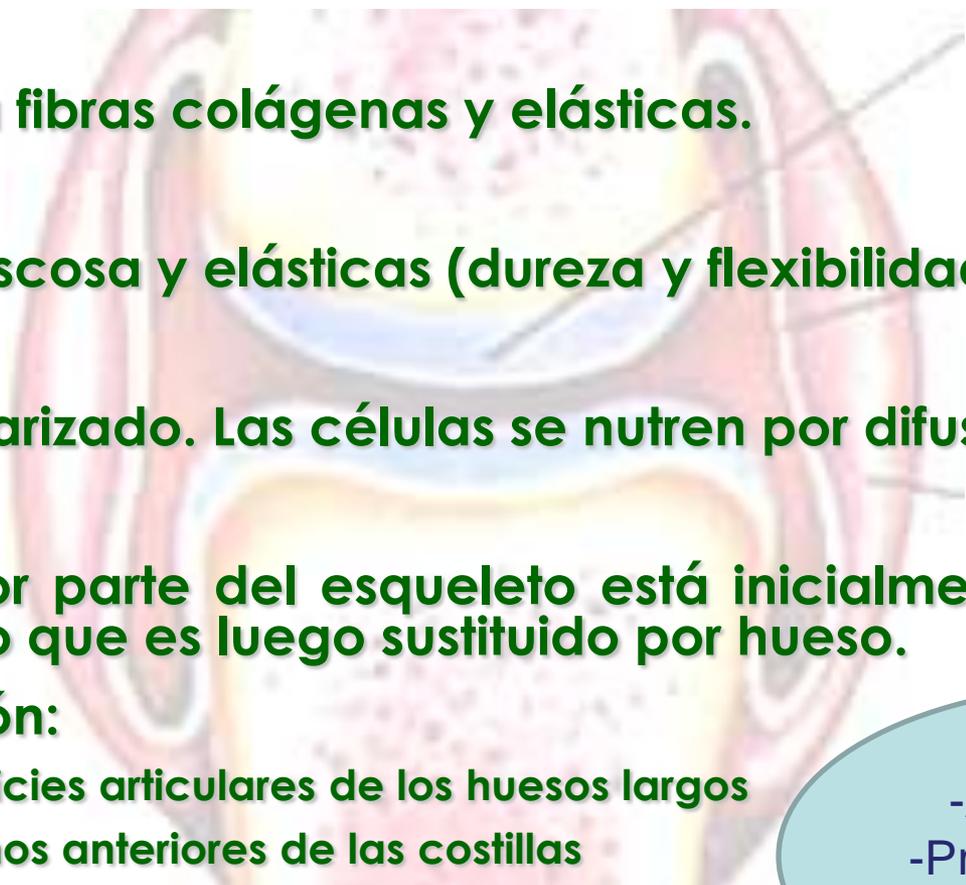


CLASIFICACIÓN DEL TEJIDO CONECTIVO

1. Tejido conectivo embrionario
 - . Mesenquimatoso (Sólo en el embrión)
 - . Mucoso (Cordón umbilical)
2. Tejido conectivo propiamente dicho
 - . Tejido conectivo laxo
 - . Tejido conectivo denso }
 - . Distribuido irregularmente
 - . Distribuido regularmente
 - . Tejido reticular
 - . Tejido adiposo
3. Tejido conectivo especializado
 - . Cartilaginoso: Hialino, elástico, fibroso
 - . Óseo: Compacto, esponjoso
 - . Sanguíneo (**Sistema circulatorio**)

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 cartílago 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

Un diagrama anatómico que muestra un hueso con una capa de cartílago en su superficie. El cartílago es representado como una capa más clara y fibrosa que el hueso subyacente. Se ven líneas que indican la estructura interna del hueso y la posición del cartílago.

-Amortiguación
-Prevenir desgaste
huesos

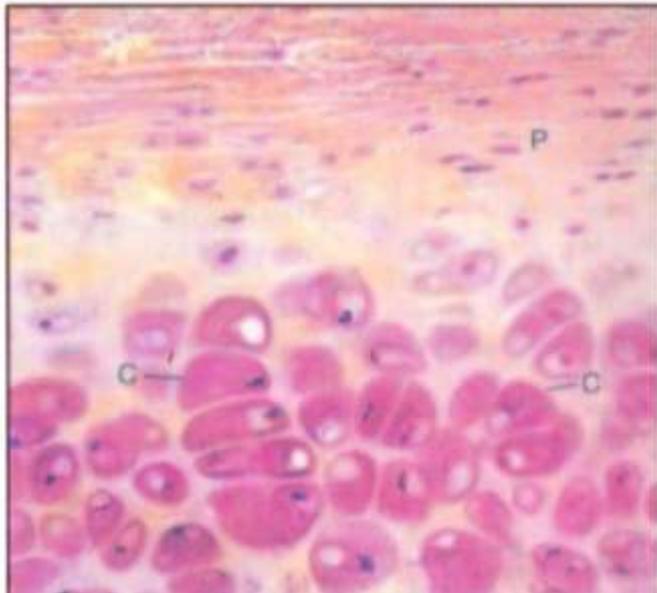
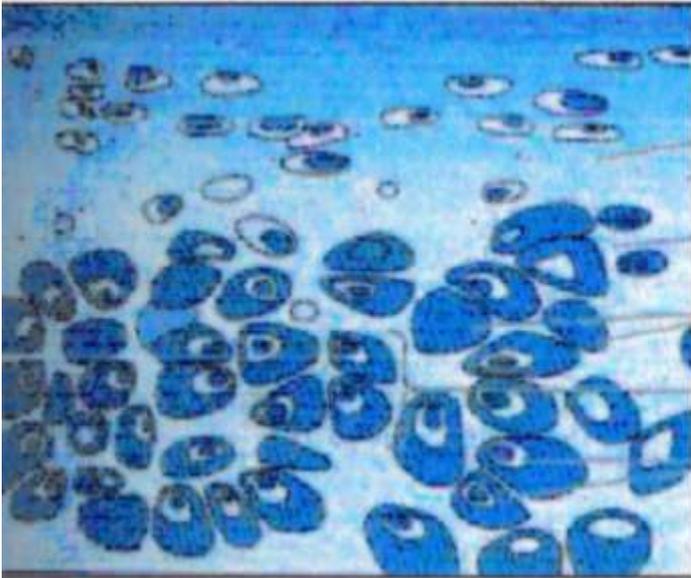
Cartílago hialino

- ❖ **Fibras colágenas.**

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

- ❖ **Forma el modelo cartilaginoso de muchos huesos durante el desarrollo embrionario y constituye las placas epifisarias de los huesos en crecimiento.**

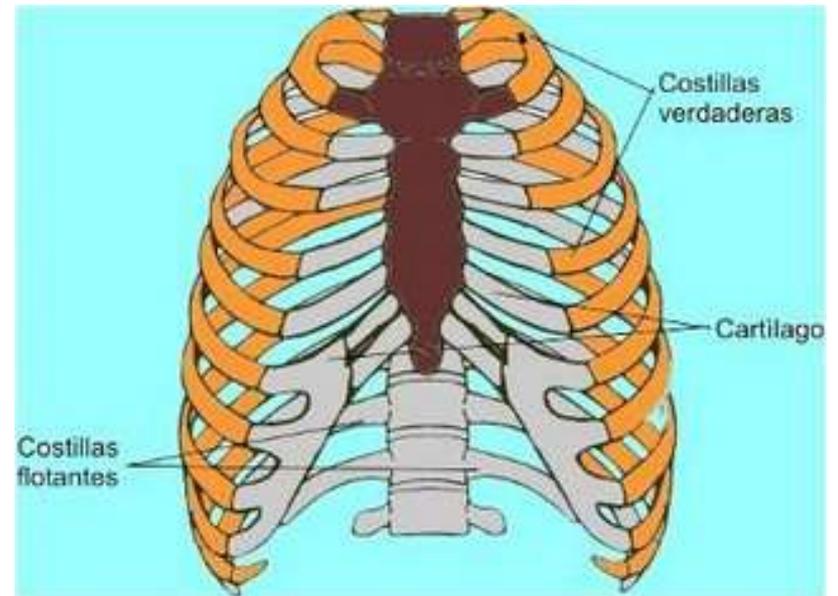
- ❖ **En la periferia del cartílago se presenta un tejido conectivo denso regular, el PERICONDRIO, que es el encargado del crecimiento, nutrición y la conservación del cartílago.**



Superficies articulares de los huesos largos



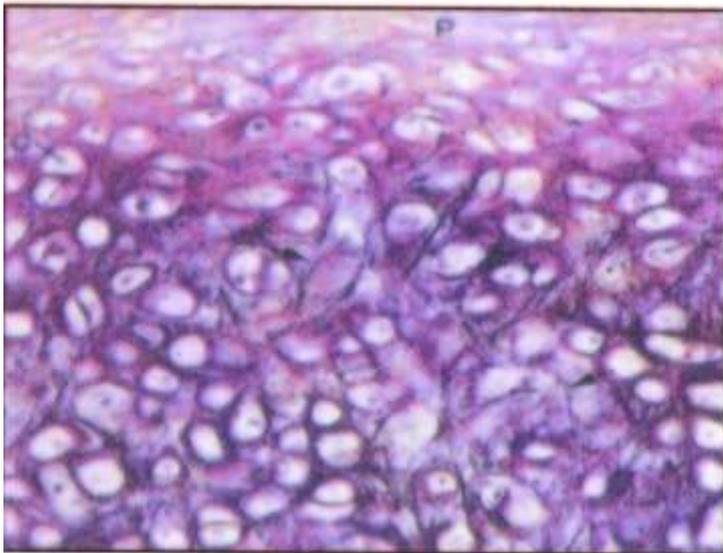
Cartílago hialino



Extremos anteriores de las costillas

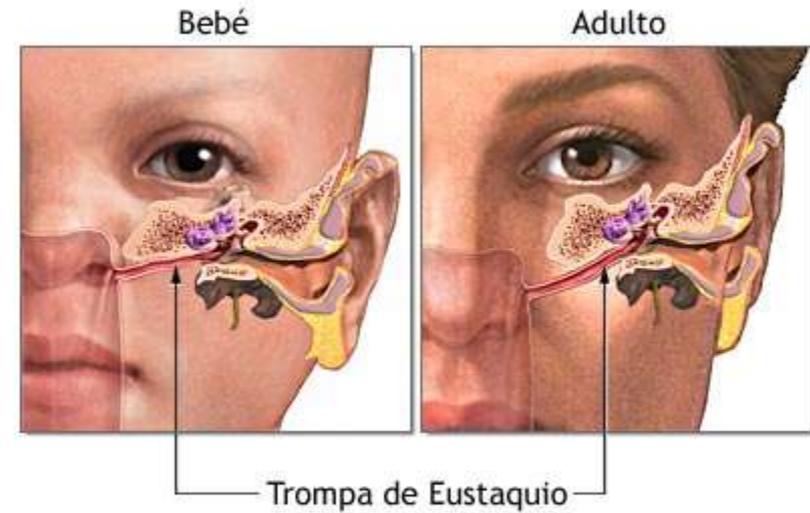
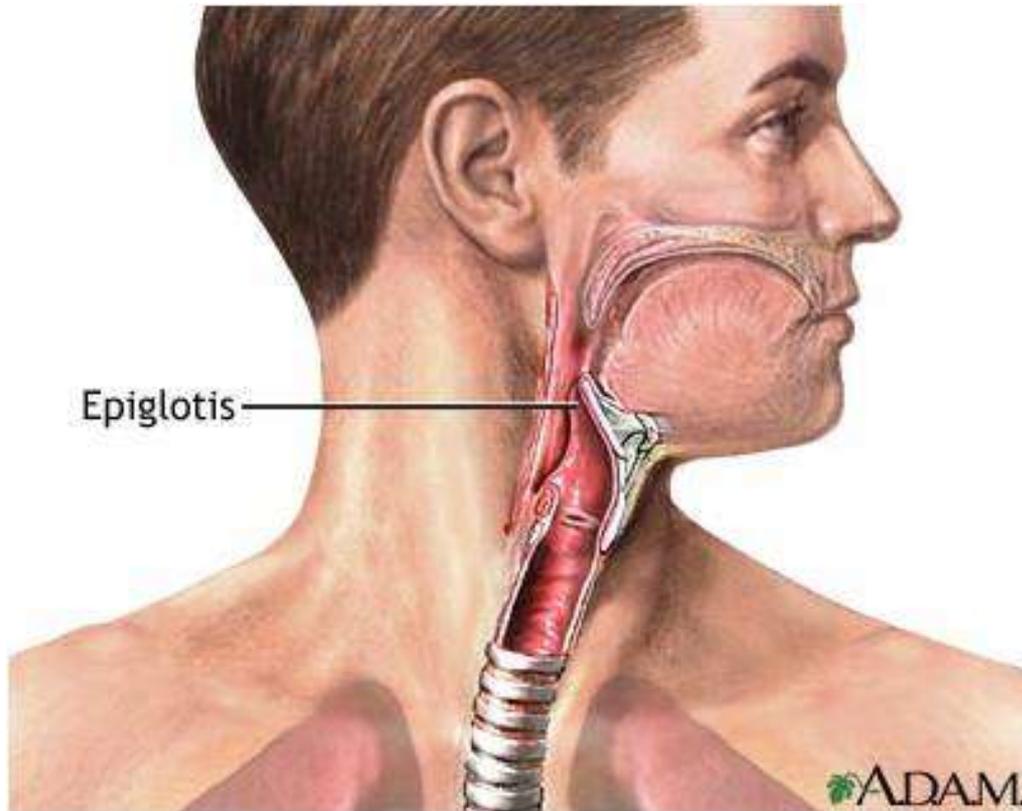
UBICACION

Cartílago elástico

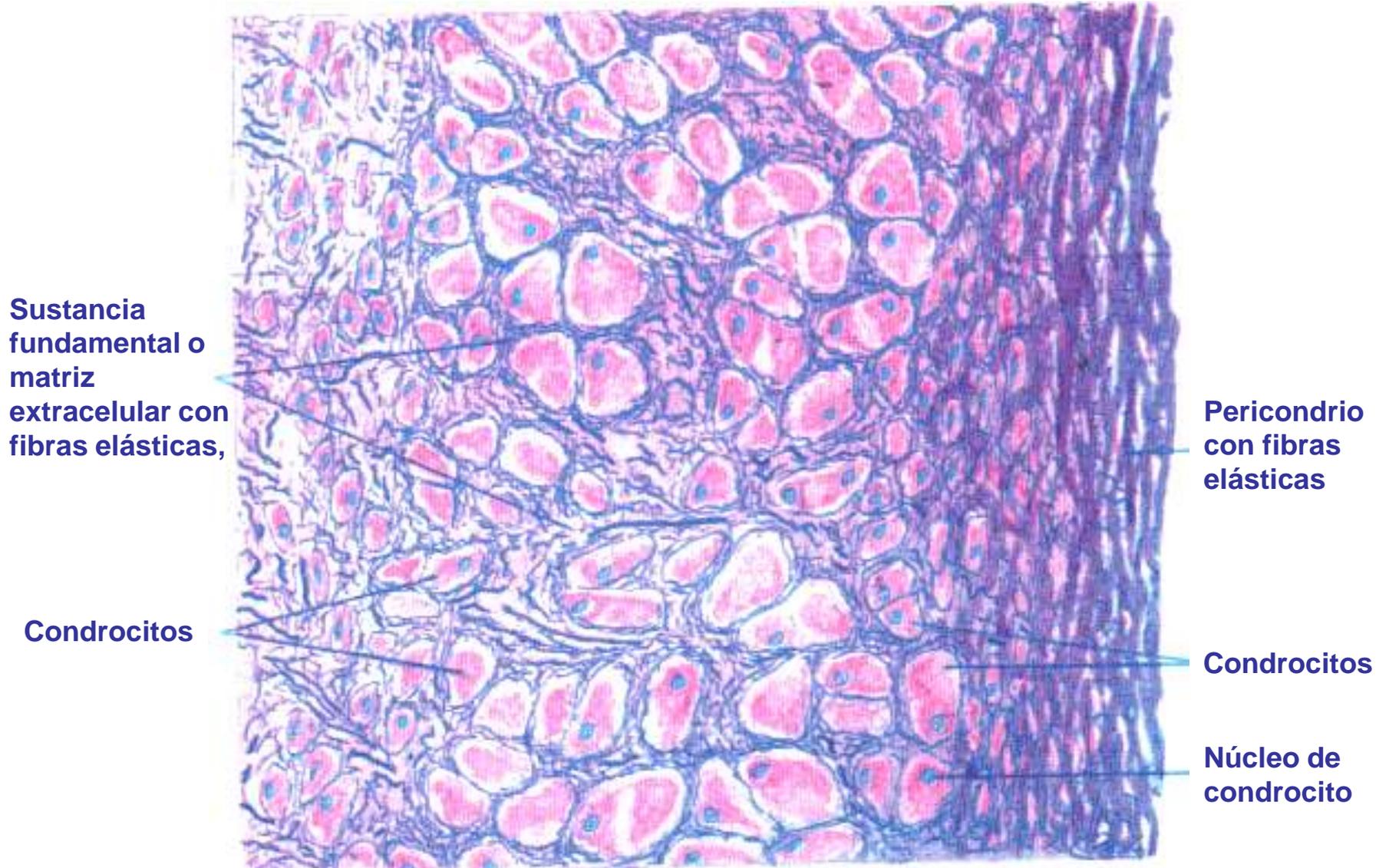


- ❖ Contiene fibras elásticas y colágenas abundantes diseminadas por toda la matriz (mayor flexibilidad).
- ❖ Se encuentra en orejas, conductos auditivos externo e interno, epiglotis y laringe.
- ❖ Los condrocitos son más abundantes y de mayor tamaño que en cualquier otro tipo de cartílago.

Cartílagos elásticos



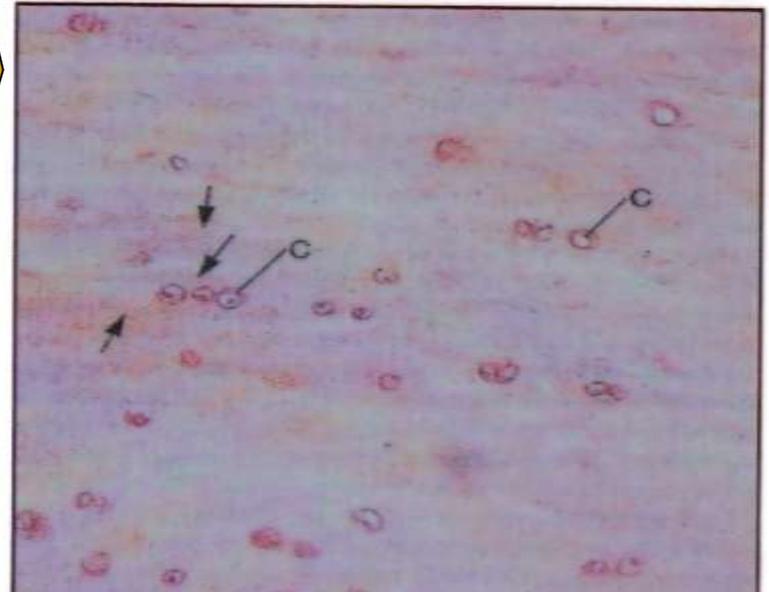
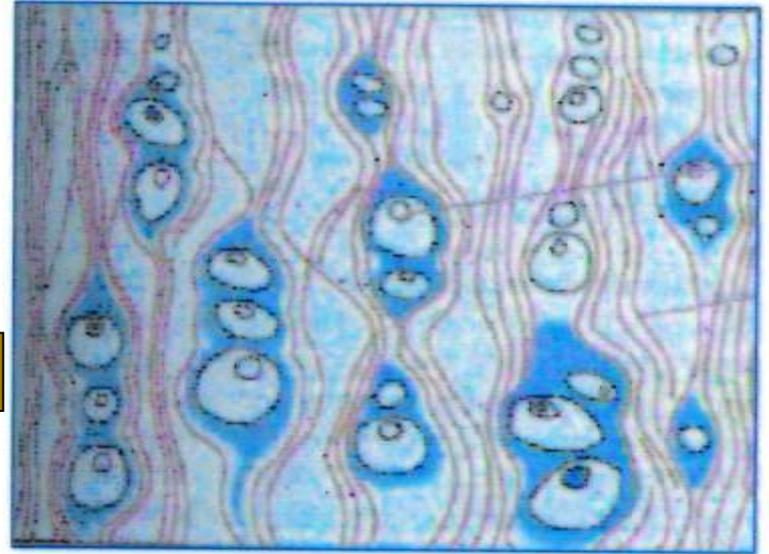
Cartílago elástico



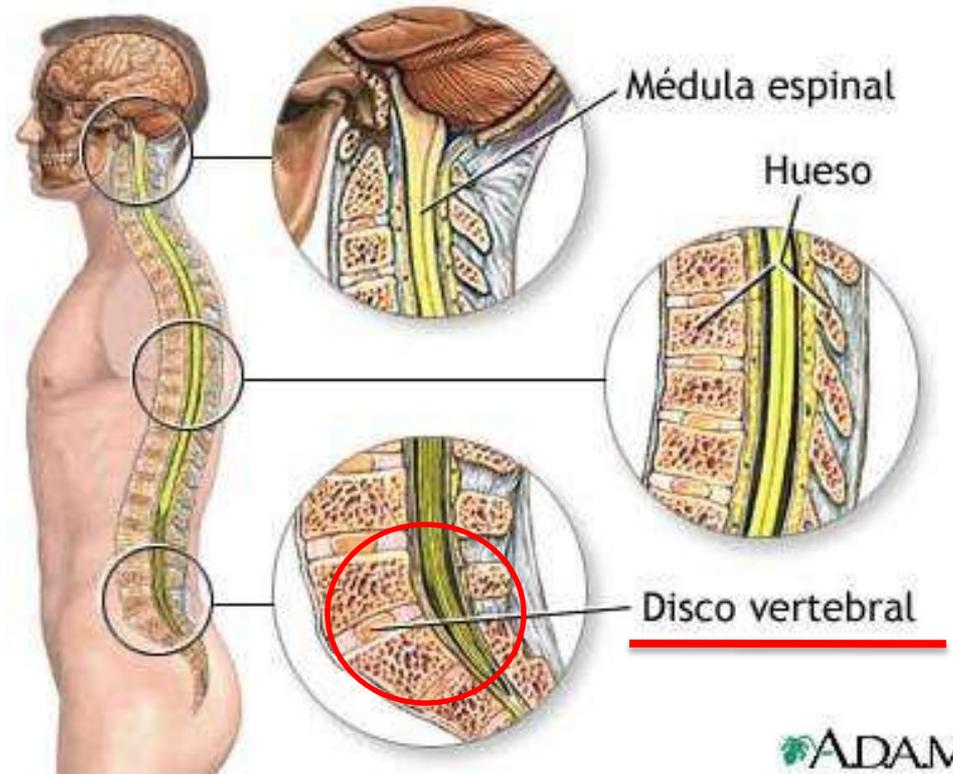
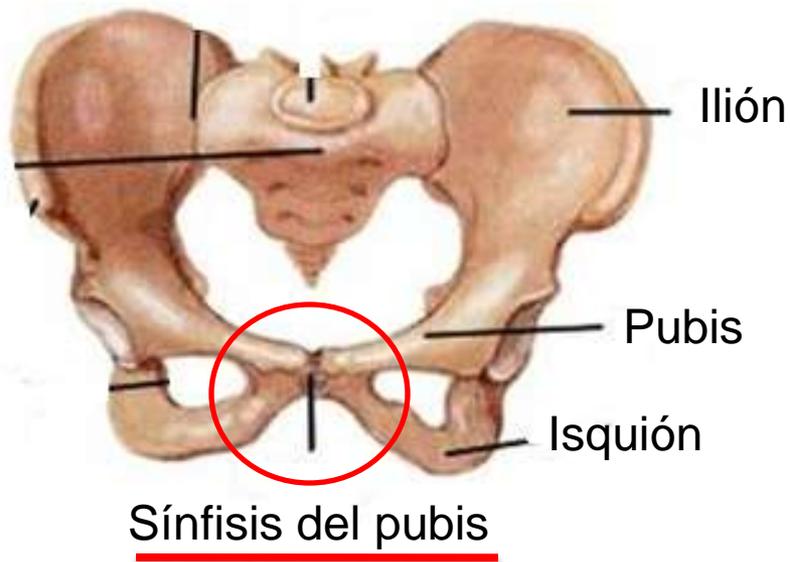
Cartílago epiglótico

Cartílago fibroso

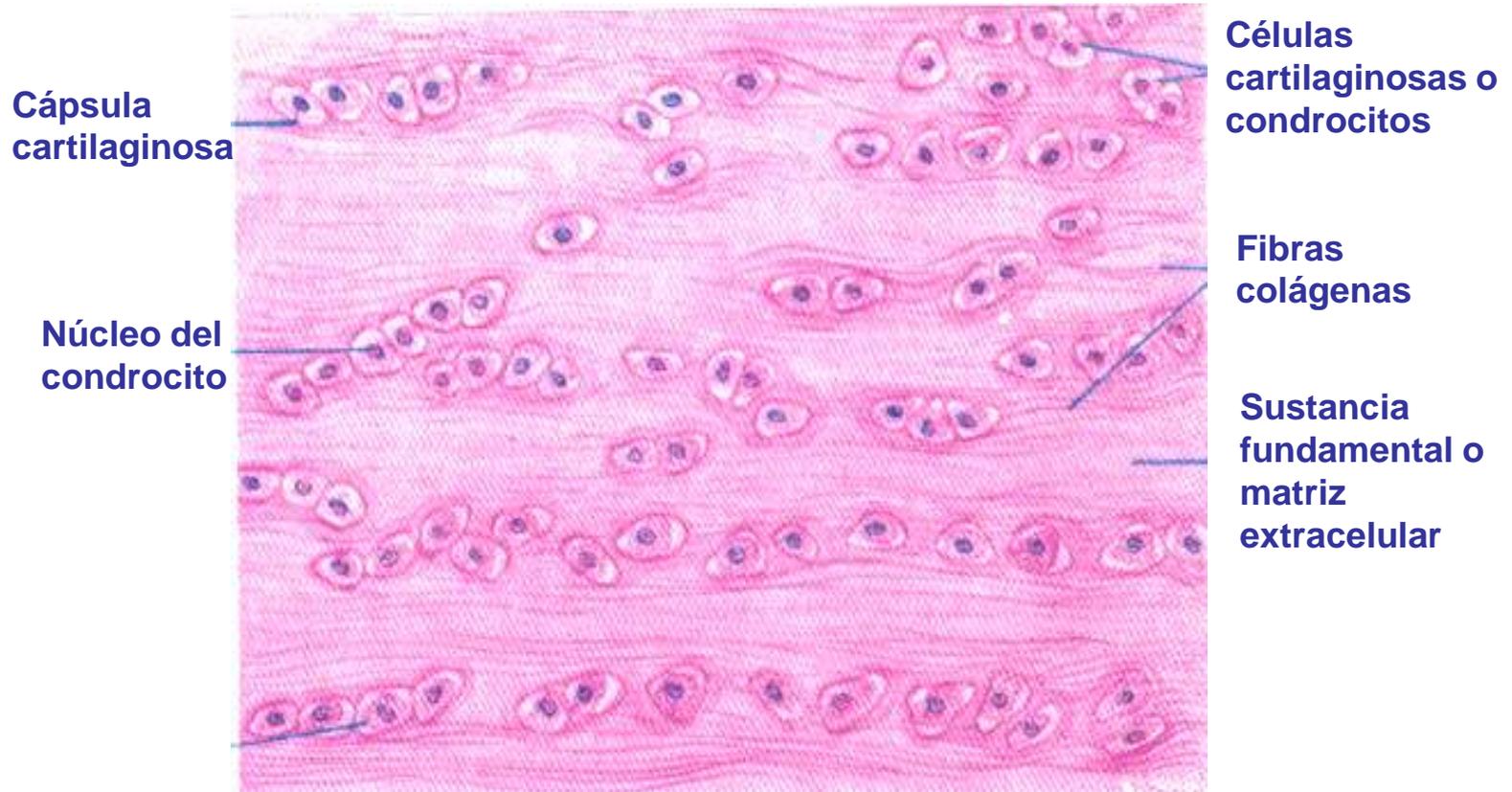
- ❖ Posee en su matriz fibras colágenas densas, gruesas y paralelas (**soporta fuerzas de tensión intensa**)
- ❖ Se encuentra en los discos intervertebrales, discos articulares, sínfisis del pubis, inserción de algunos tendones
- ❖ No posee pericondrio bien definido



Cartílagos fibrosos

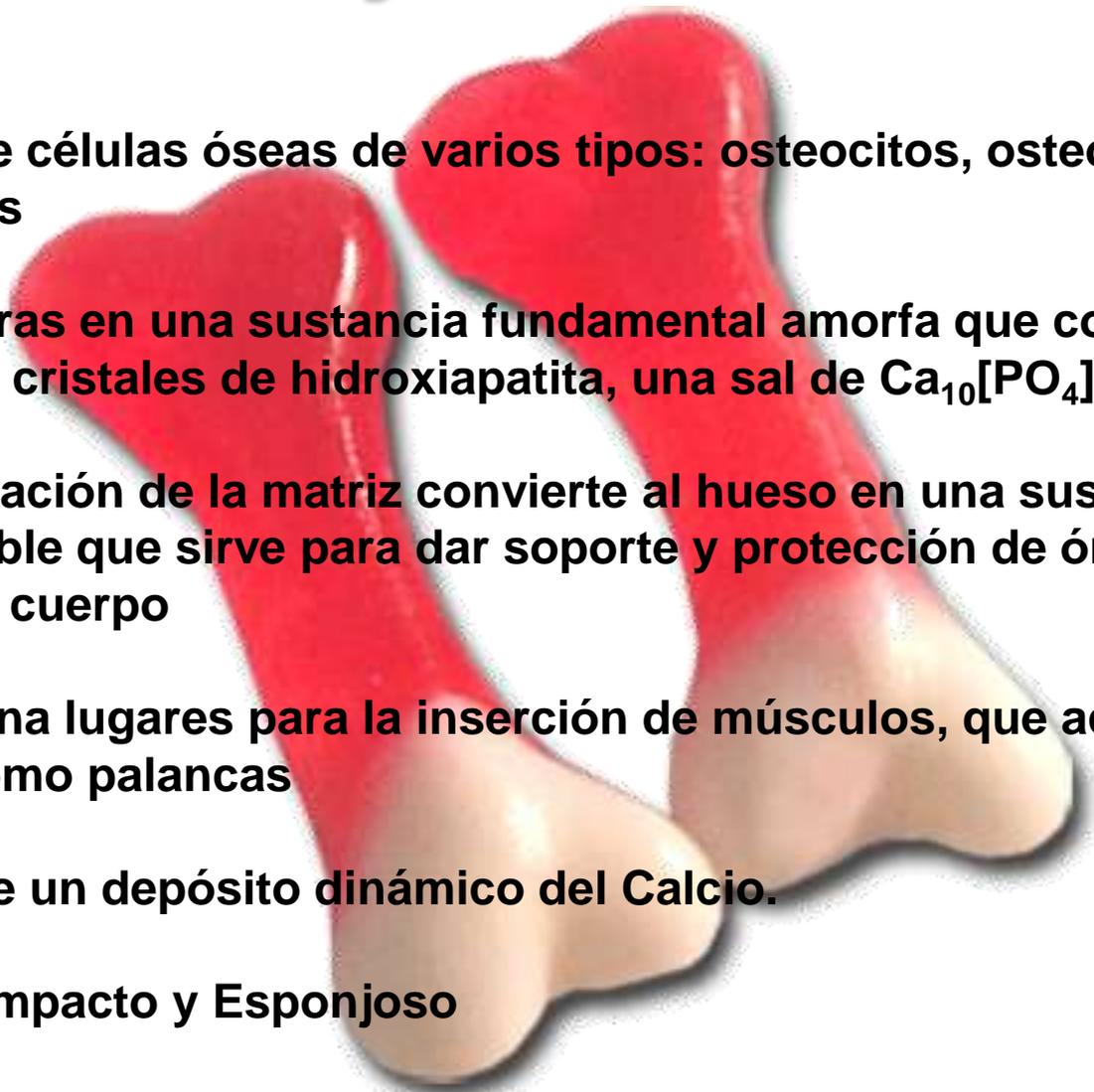


Cartílago fibroso



**Cartílago Fibroso presente en disco intervertebral
(Coloración hematoxilina – eosina)**

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**
- 

OSTEOLOGÍA GENERAL

Calcificación: Depósito de sales de calcio en cualquier tejido.

Osificación: Formación del hueso verdadero por deposición de sales de calcio en la sustancia fundamental:

- Intramembranosa: Ocurre en huesos planos. Consiste en la calcificación de la membrana fibrosa o matriz de los huesos preformados.
- Endocondral (intracartilaginosa): El cartílago se mineraliza y luego es sustituido poco a poco por tejido óseo. Ej. evolución fetal; huesos largos (placa epifisiaria)

Crecimiento óseo:

- En espesor: El aumento de diámetro ocurre al formarse nuevas capas de hueso a partir del periostio que rodea la corteza ósea.
- En longitud: Osificación endocondral

Composición química de los huesos:

- Sustancia orgánica (1/3 del peso): Compuesta de colágena y polisacáridos (glucosaminoglucanos), que contienen sulfato de condroitina. Dan elasticidad y consistencia a los huesos.
- Sustancia inorgánica (2/3 del peso): Sales de calcio y fósforo. Dan dureza y rigidez.

Absorción del hueso: La enzima fosfatasa hidroliza los ésteres fosfóricos y los convierte en fosfatos inorgánicos.

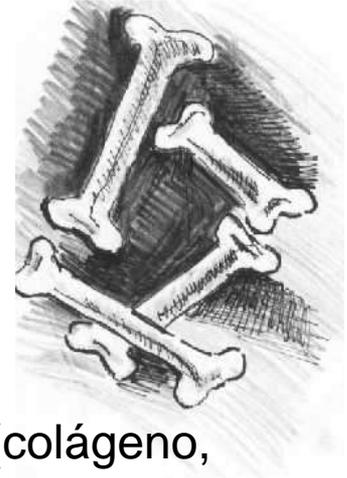
Resorción del hueso :

- Destrucción del tejido óseo por parte de los osteoclastos.

ESTRUCTURA MICROSCOPICA DEL HUESO

Tipos de células

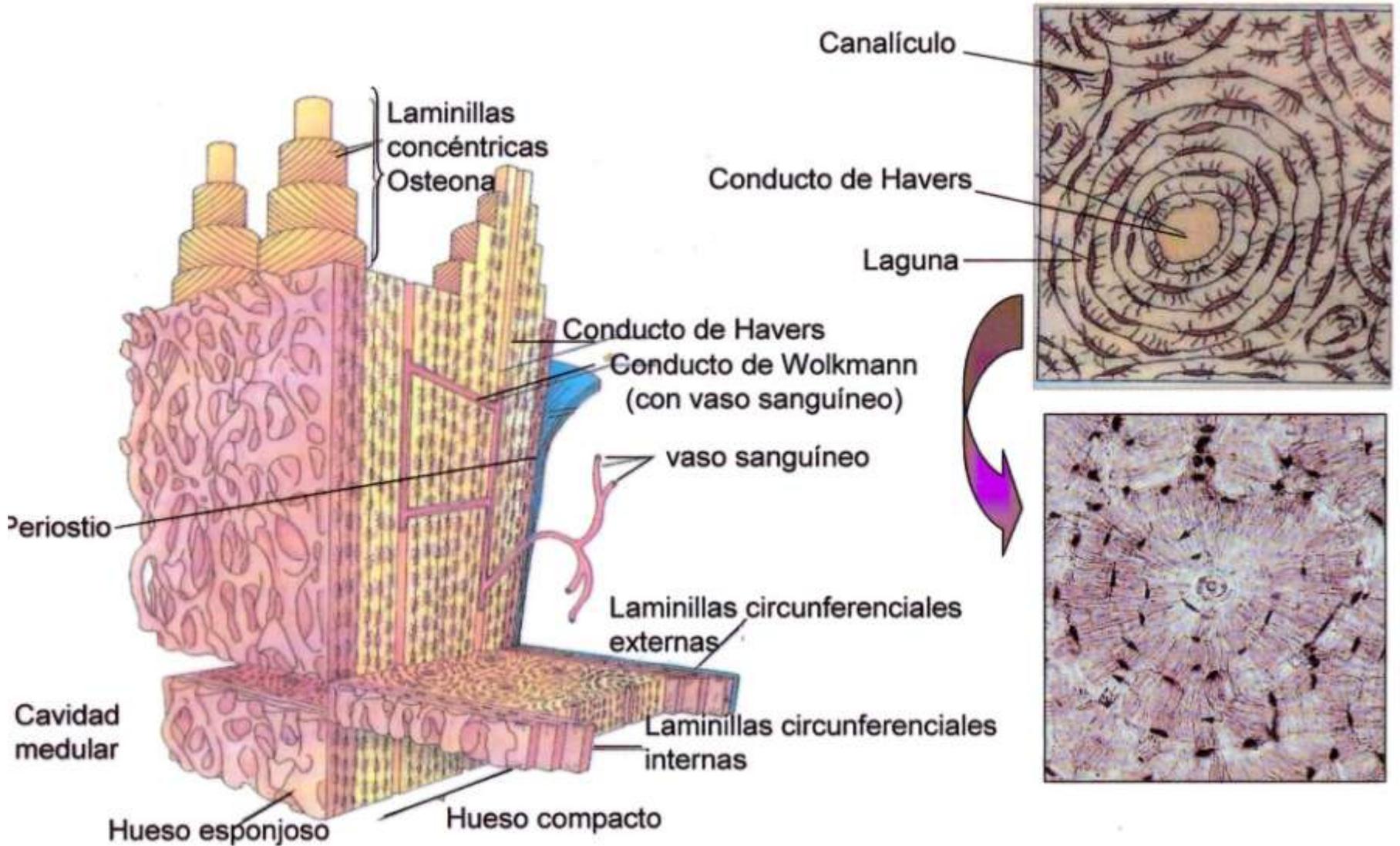
- **Osteoprogenitoras**
 - Localizadas en endostio y periostio
 - Experimentan mitosis y alto potencial de diferenciación.
- **Osteoblastos (células formadoras de hueso)**
 - Síntesis de componentes orgánicos de la matriz ósea (colágeno, proteoglicanos y glicoproteínas).
 - Tiene receptores de la hormona parathormona
- **Osteocitos (células óseas maduras)**
 - Presentes en lagunas de la matriz calcificada con canalículos
 - Tienen prolongaciones celulares radiales (canalículos)
- **Osteoclasto (agente de reabsorción ósea)**



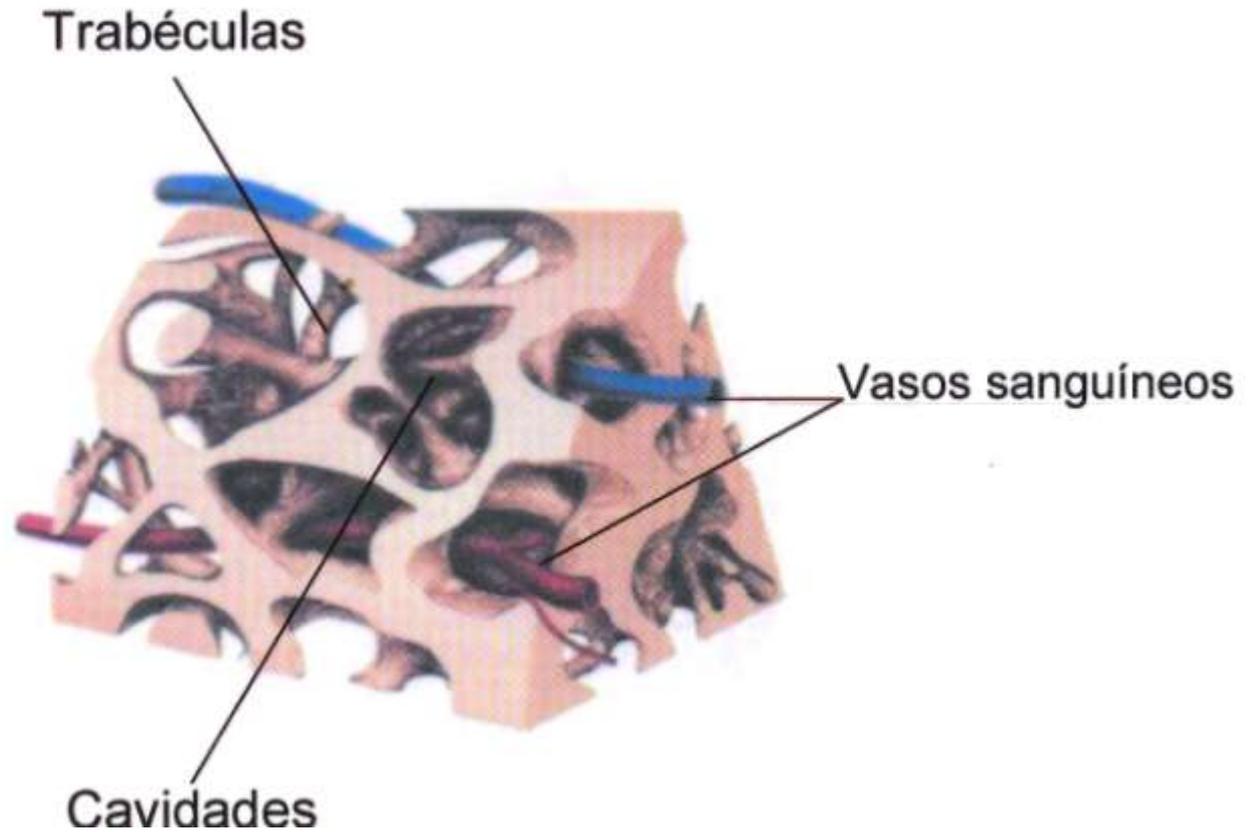
Estructura ósea de un hueso compacto



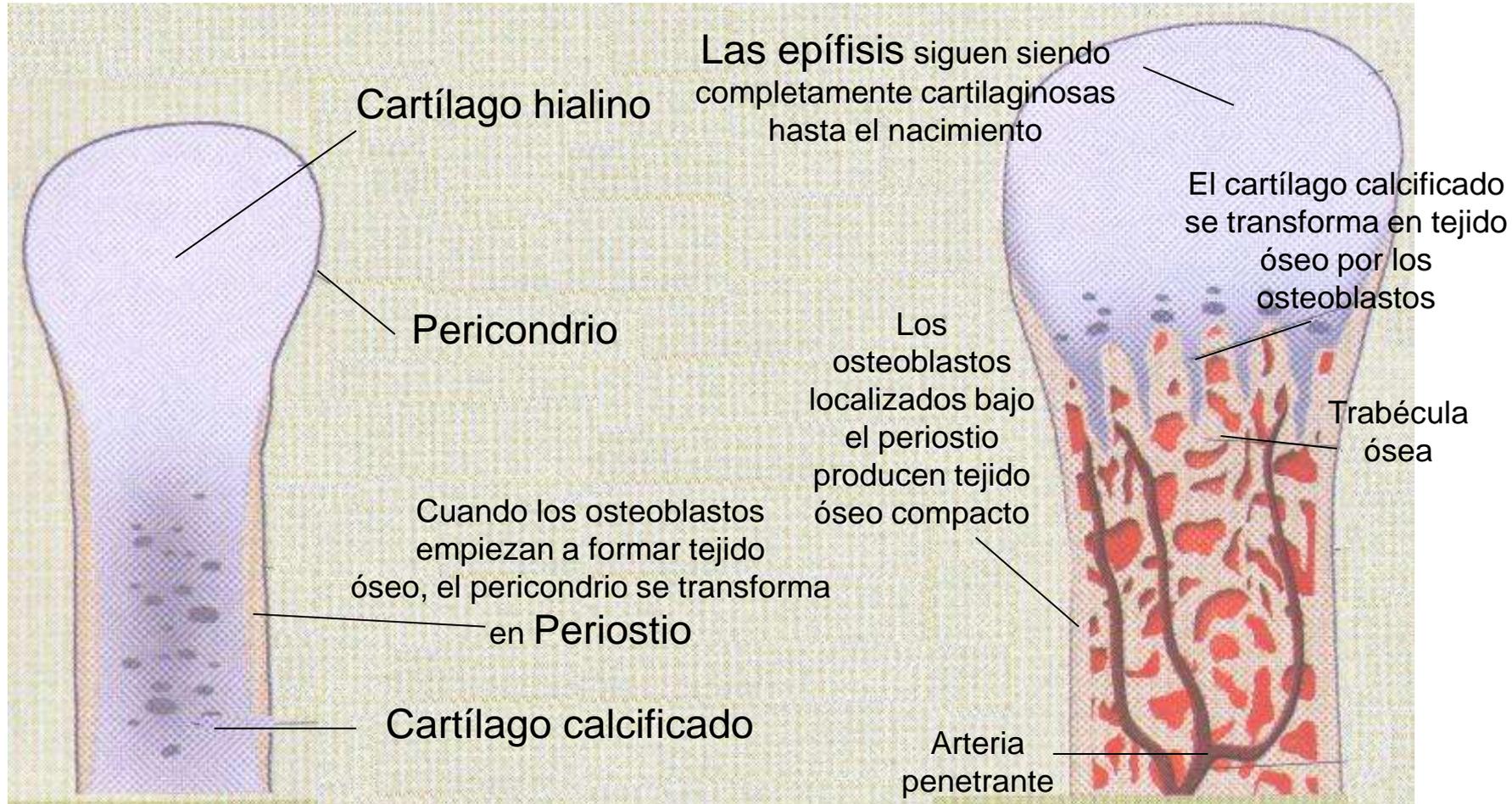
Estructura interna de un hueso compacto



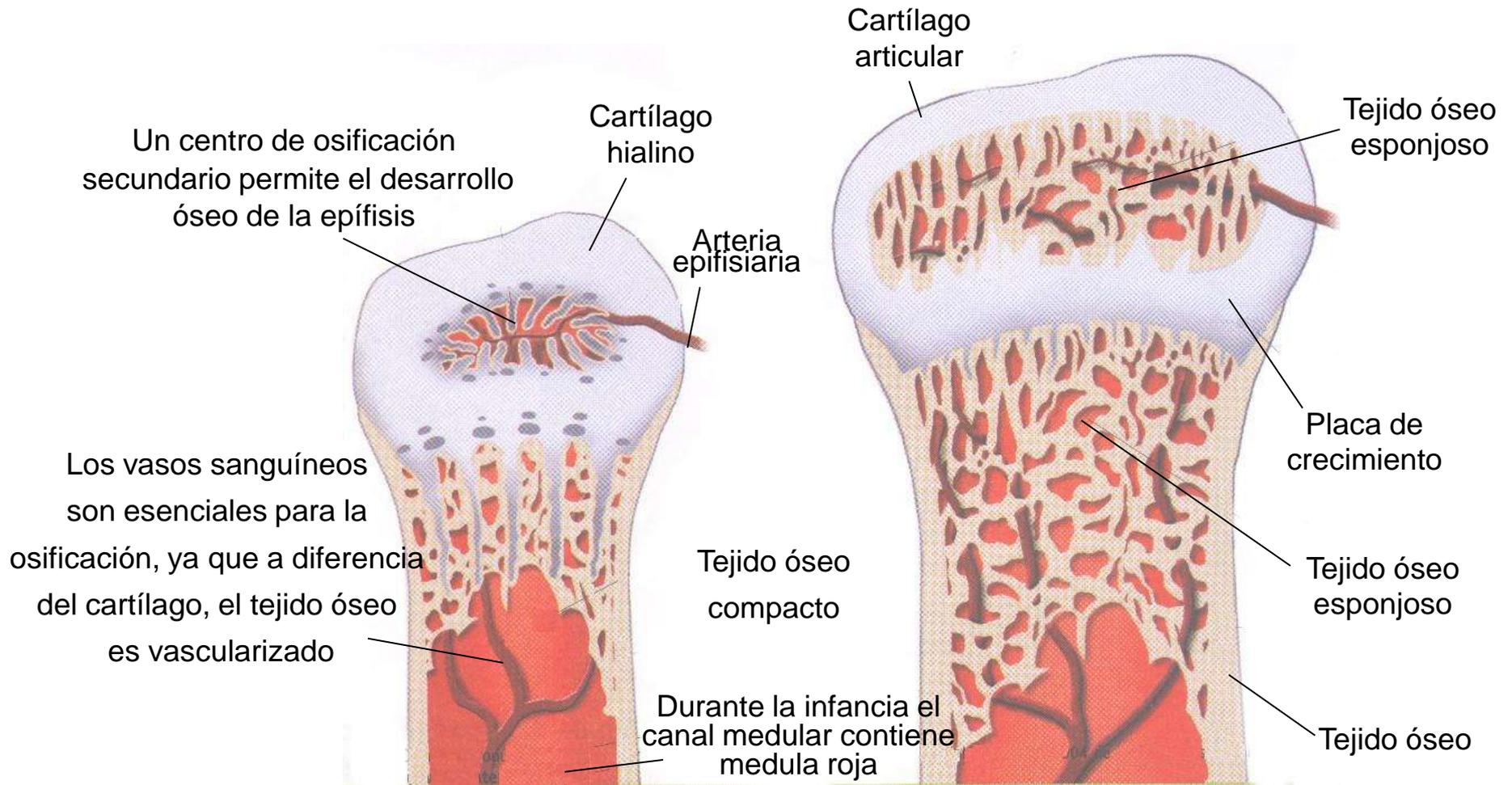
La estructura del tejido óseo esponjoso



OSIFICACIÓN ENDOCONDRAL



OSIFICACIÓN ENDOCONDRAL



TEJIDOS ANIMALES

Tejido epitelial



Tejido nervioso



4 tejidos básicos

Tejido conectivo

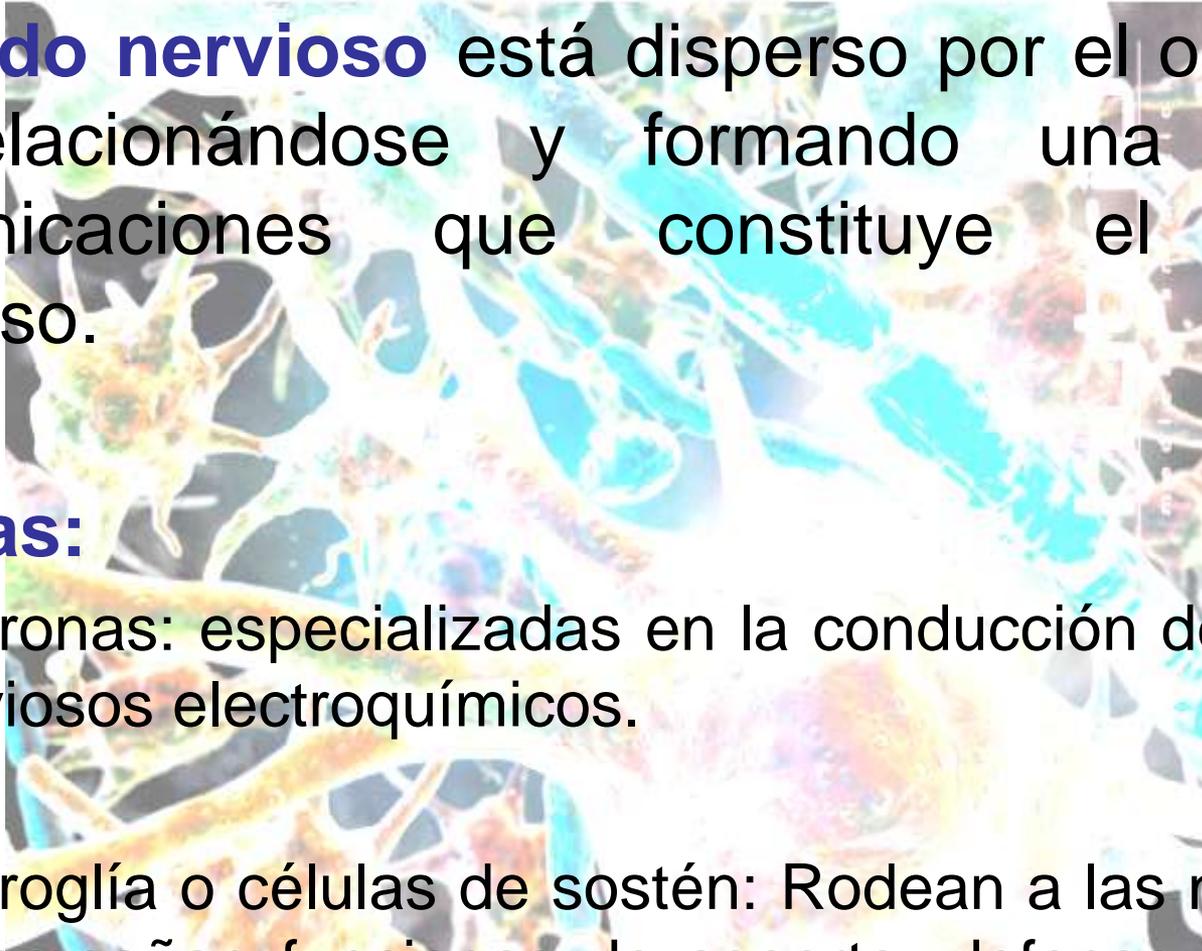


Tejido muscular

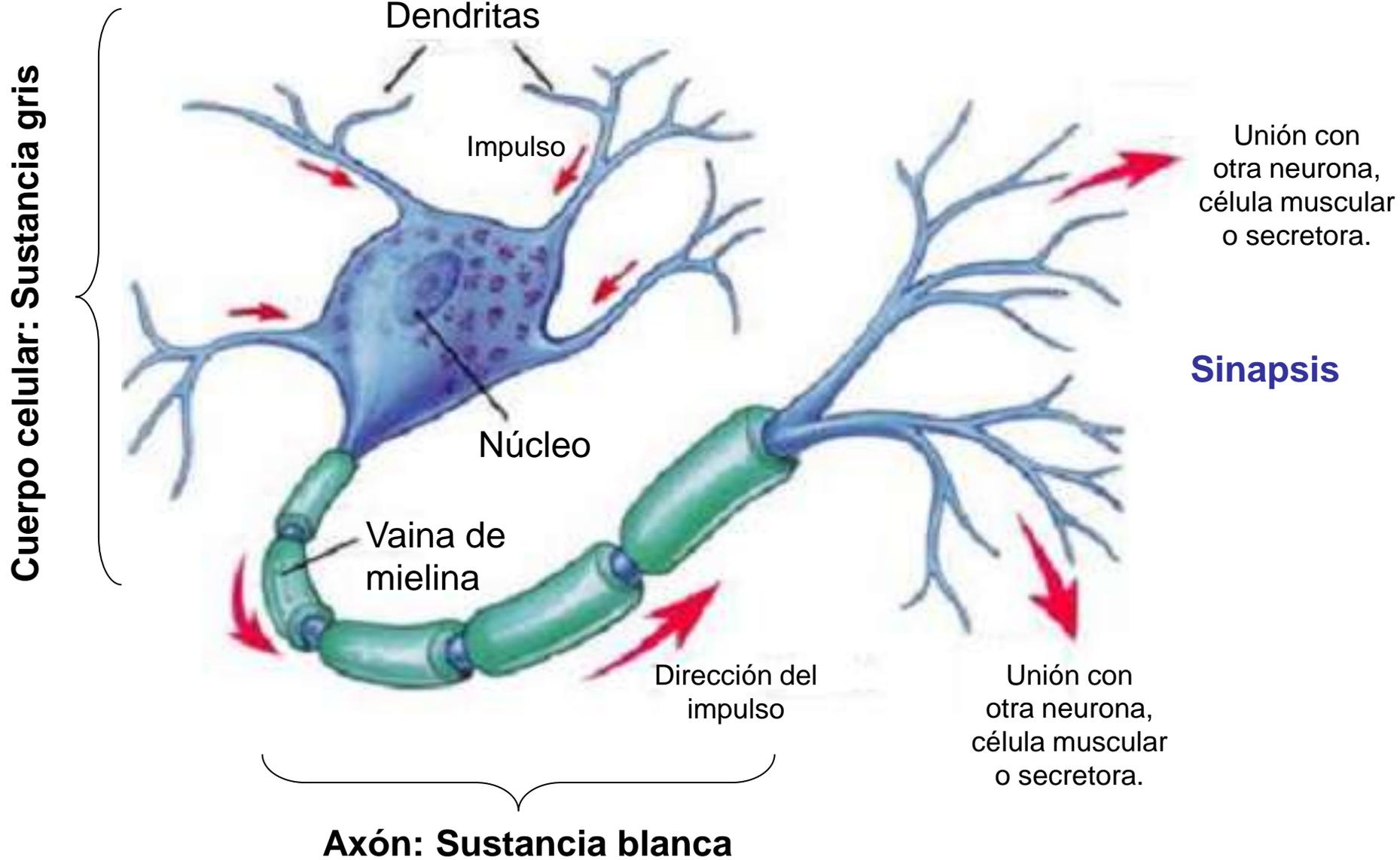


TEJIDO NERVIOSO

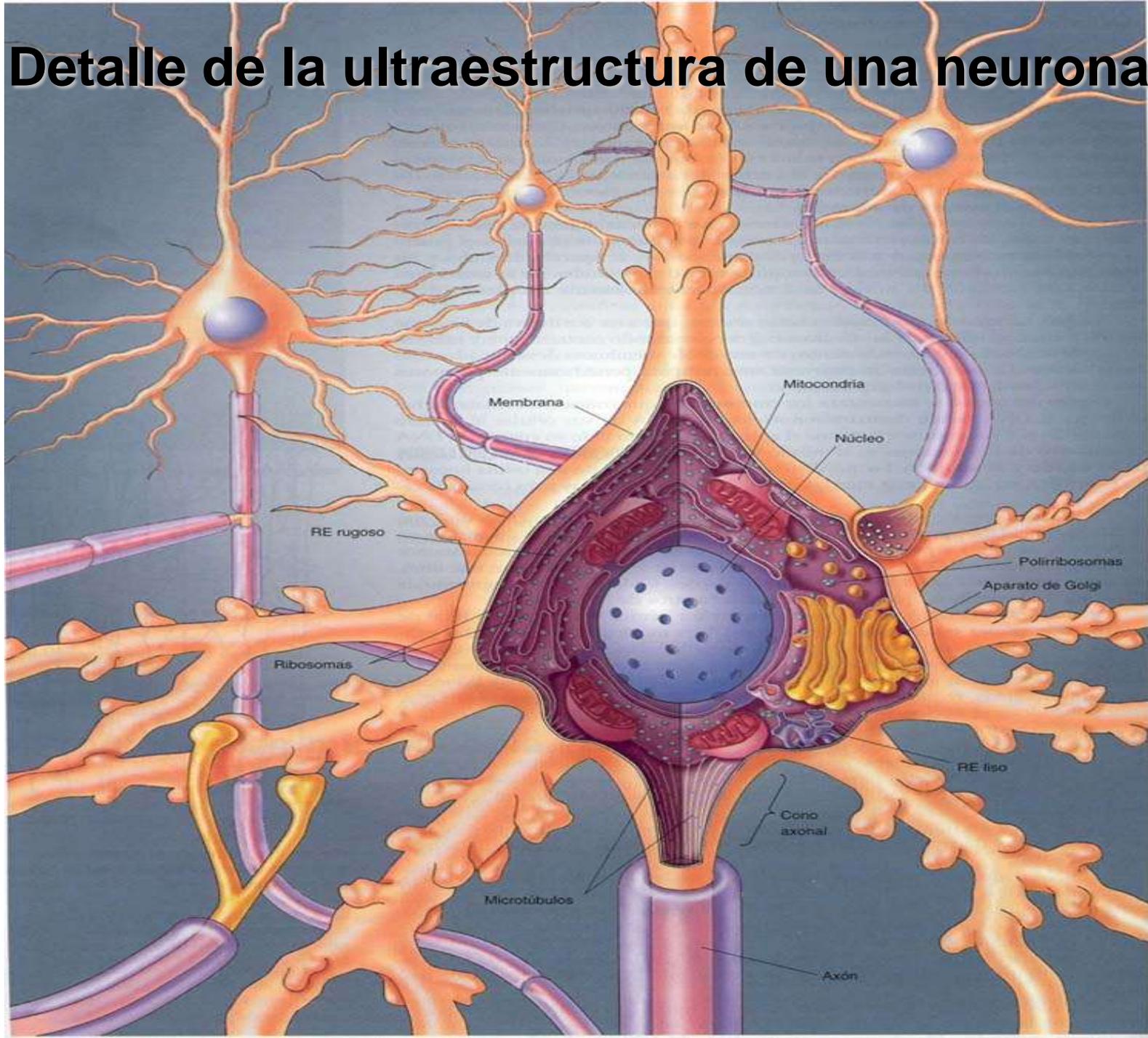
- El **tejido nervioso** está disperso por el organismo interrelacionándose y formando una red de comunicaciones que constituye el sistema nervioso.
- **Células:**
 - Neuronas: especializadas en la conducción de impulsos nerviosos electroquímicos.
 - Neuroglía o células de sostén: Rodean a las neuronas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



Célula Nerviosa: Neurona



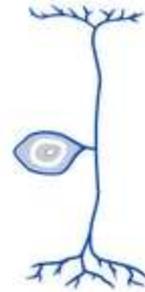
Detalle de la ultraestructura de una neurona



CLASIFICACIÓN DE LAS NEURONAS

- Según su forma:

- Unipolares
- Bipolares
- Multipolares



Unipolar
(sensitiva)



Multipolar
(Moto neurona)

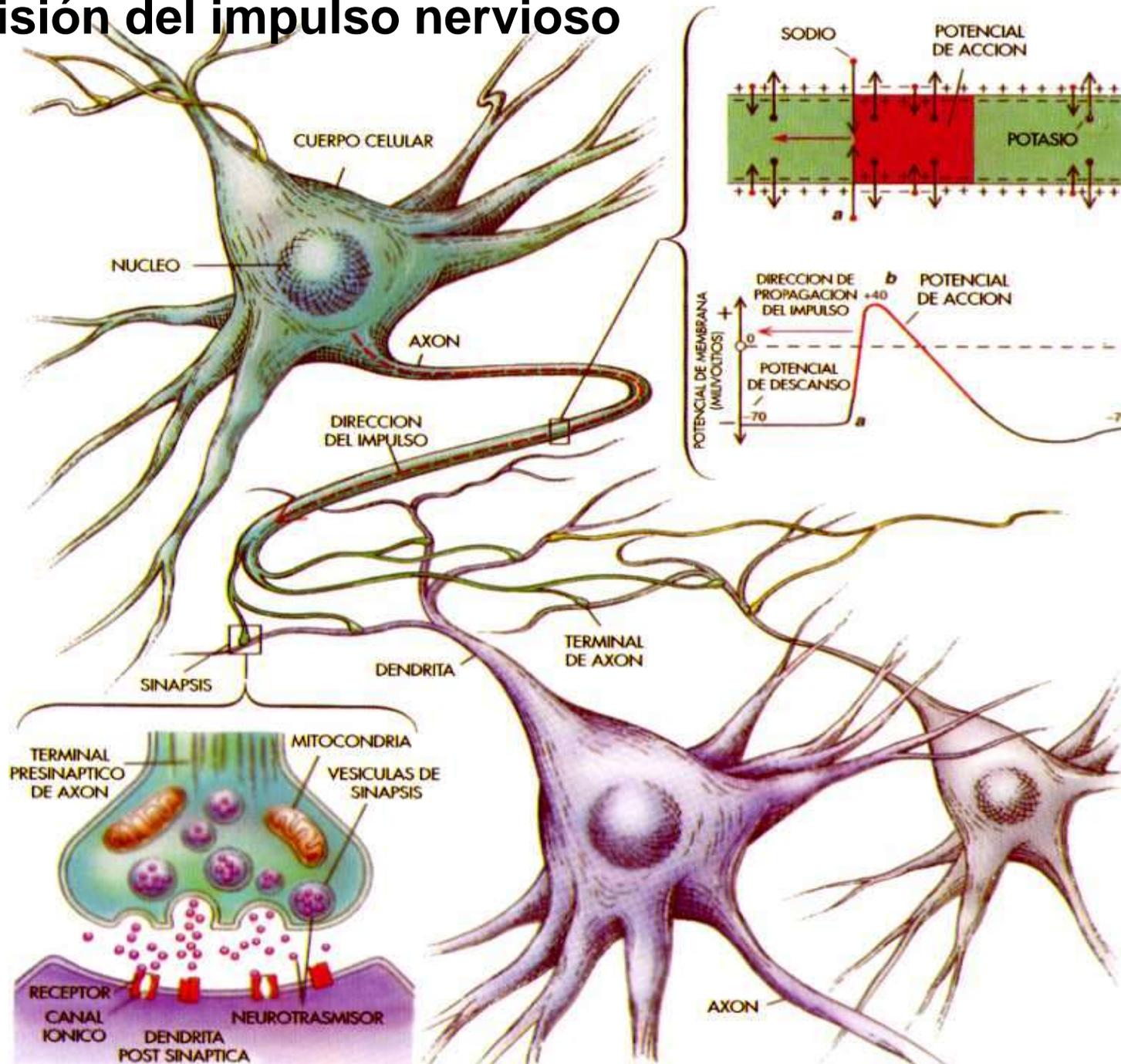


Bipolar
(inter neurona)

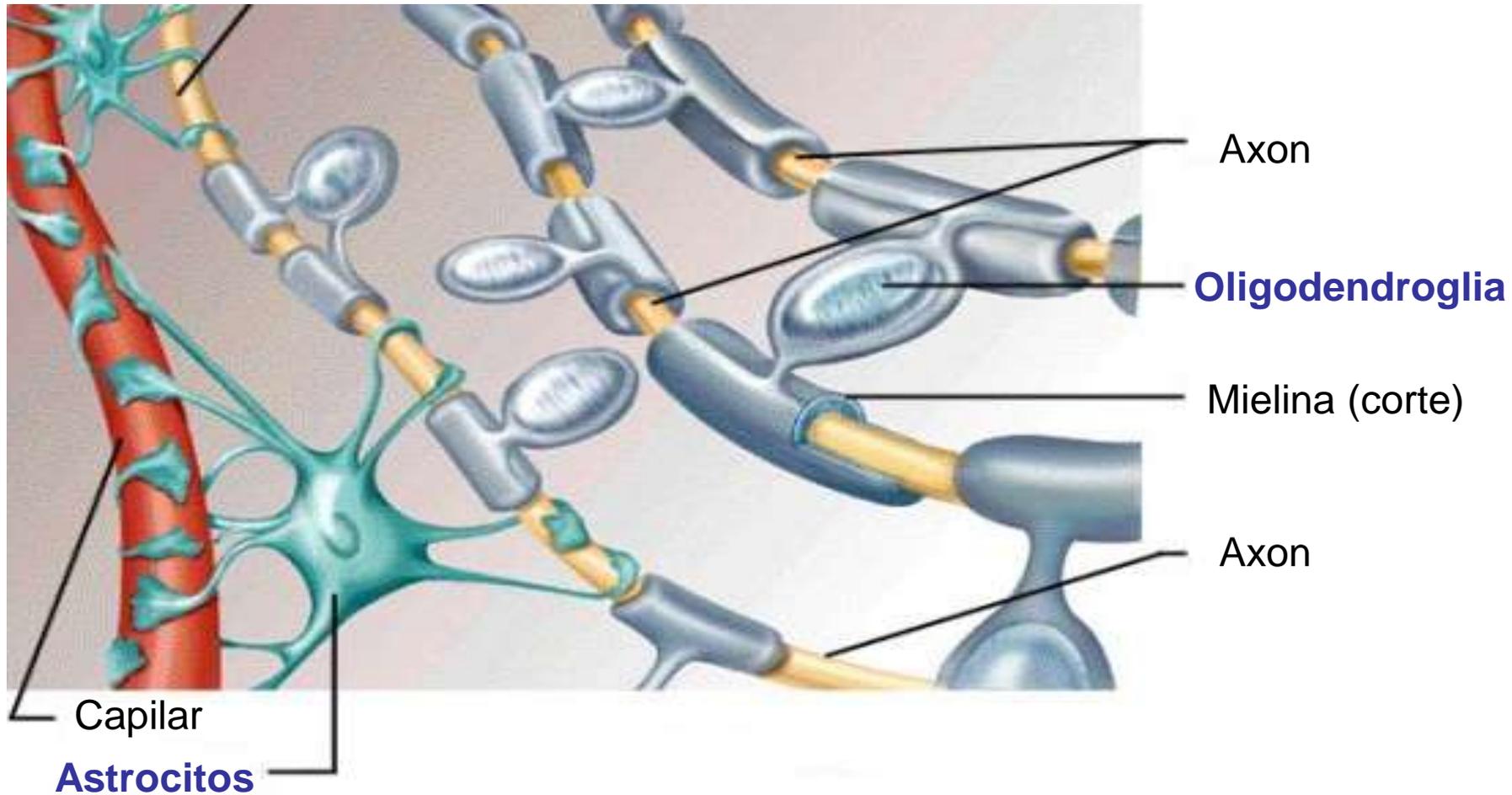
- Según su función:

- Neuronas motoras: Estimulación de músculos o glándulas.
- Neuronas sensitivas: Receptoras de estímulos
- Inter neuronas: Conexiones entre neuronas

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

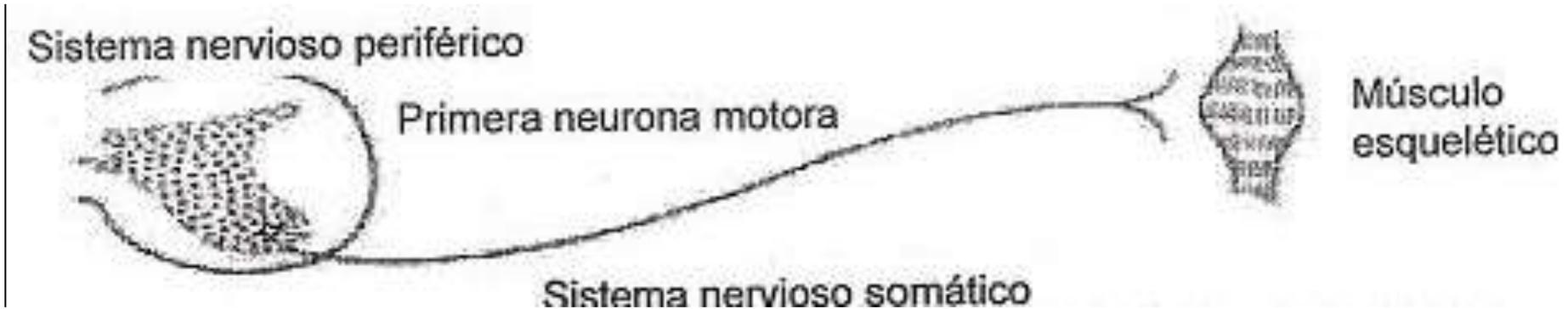
Eferente (motor): Del SNC a la periferia

Somático: Músculo esquelético

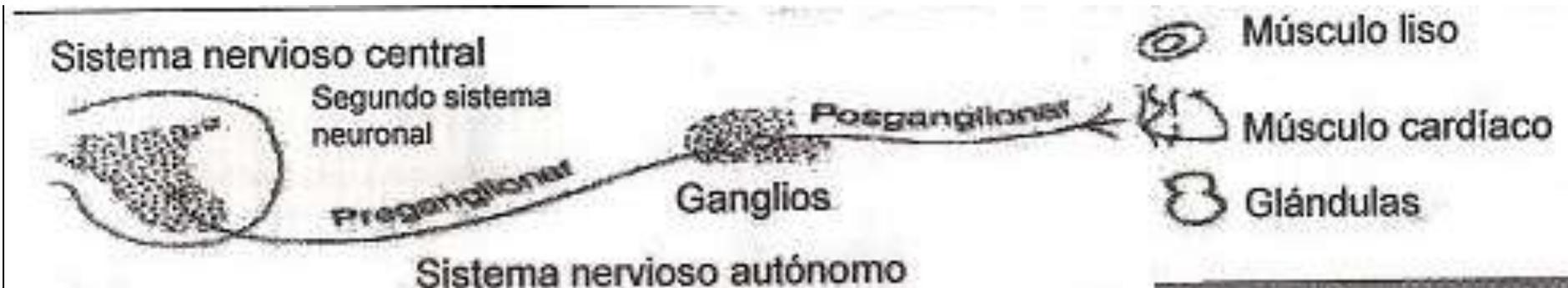
Autonómico: Músculo Cardíaco, liso y glándulas exocrinas

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.

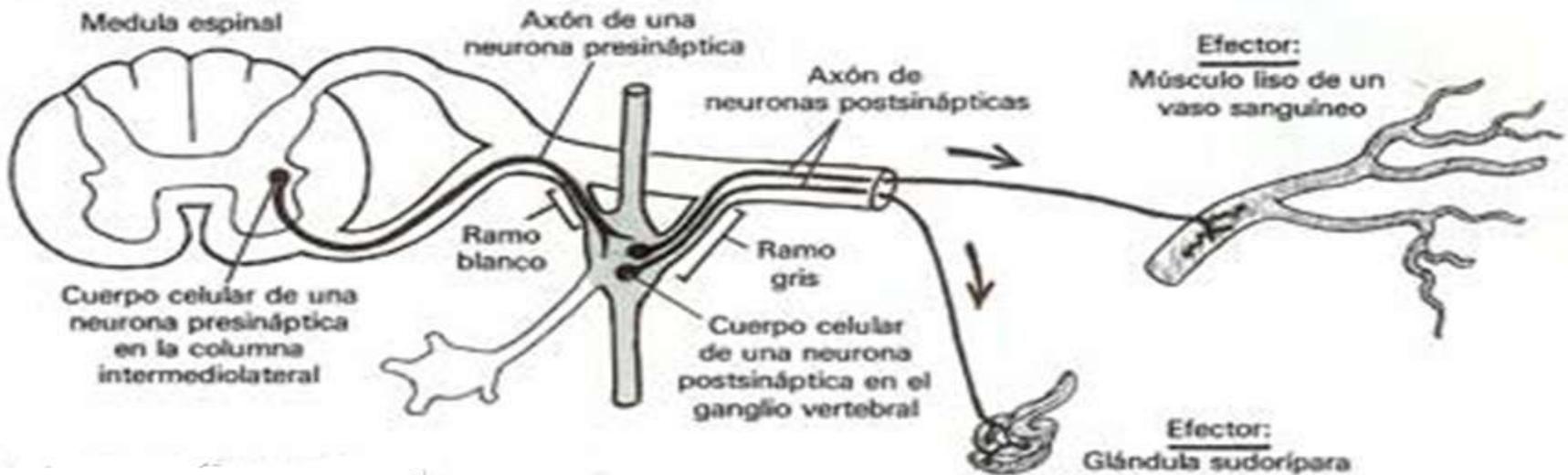


SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

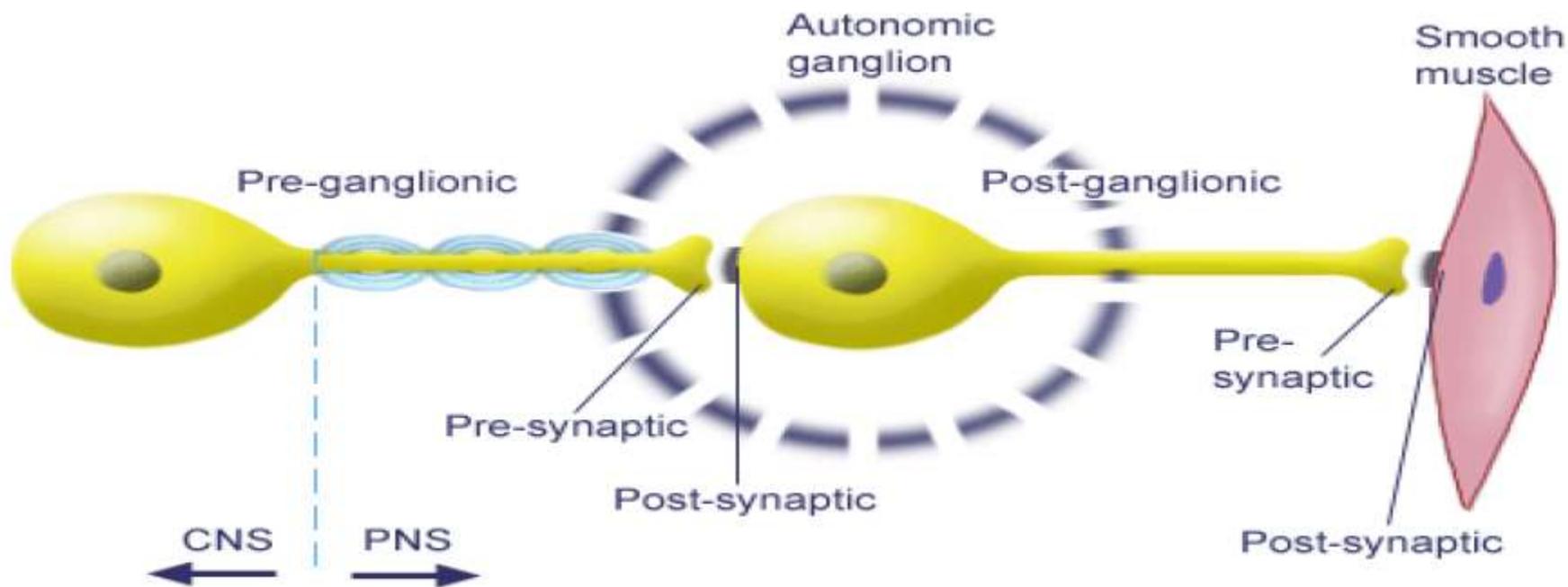
Somático:



Autónomo:



DETALLE DEL SISTEMA BIPOLAR DEL SISTEMA NERVIOSO AUTONOMO



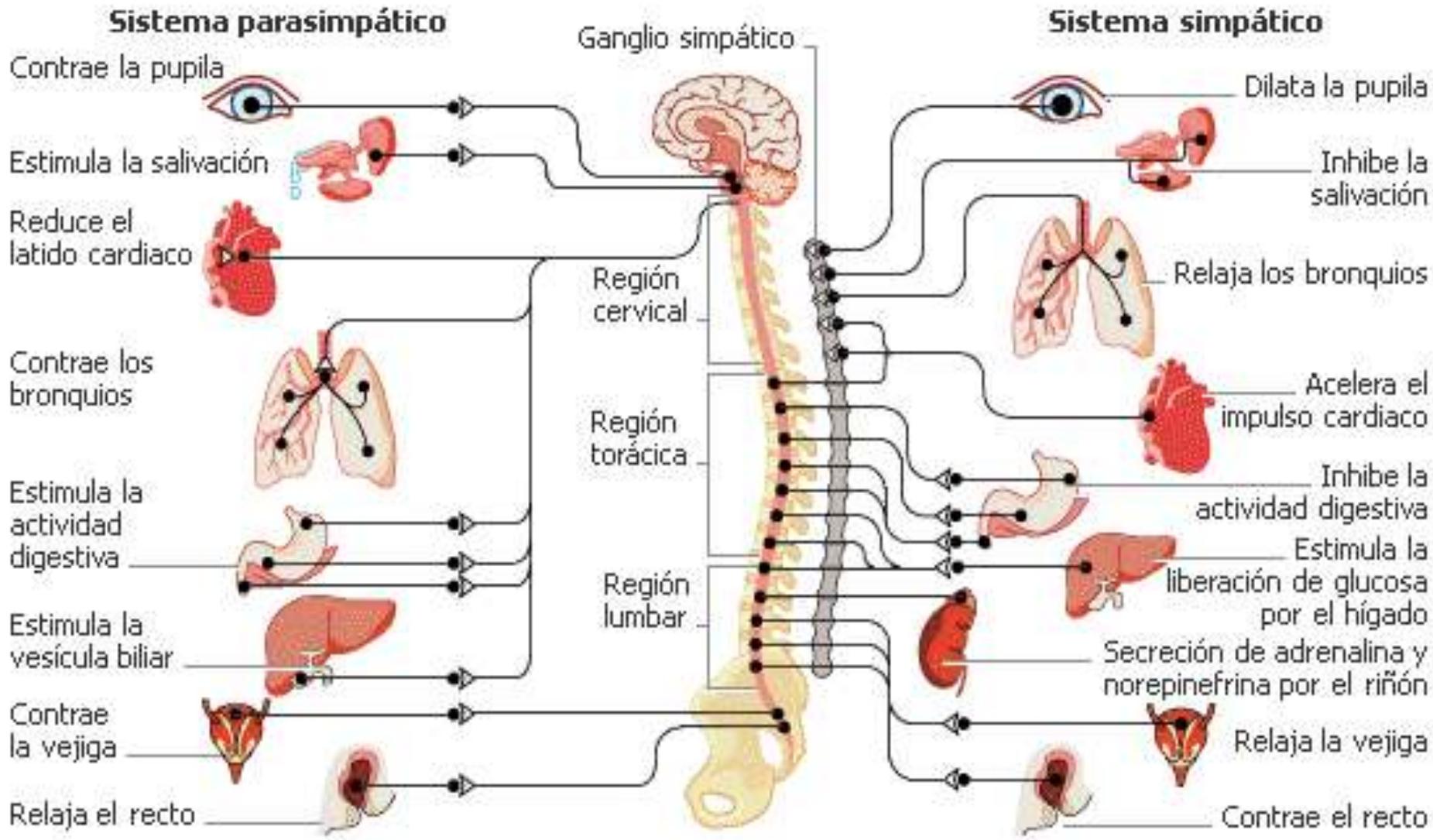
Mielinizadas

Conducción rápida (3/15 m/s)

No mielinizadas

Conducción lenta (<2 m/s)

Sistema Nervioso Autónomo (Visceral)



Sistema Nervioso Autónomo

Localización	Estimulación Simpática	Estimulación Parasimpática
Sistema cardiovascular	Aumento de la tasa cardiaca y la fuerza de contracción cardiaca	Disminución de la tasa cardiaca y la fuerza de contracción
Sistema circulatorio	Vasoconstricción periférica	En general poco efecto sobre los vasos, pero favorecen la vaso dilatación en los vasos coronarios y cava
Aparato digestivo	Vasoconstricción abdominal, favoreciendo un déficit en la secreción y motilidad intestinal	Aumentan la secreción y motilidad intestinal
Glándulas exocrinas	Inhiben la secreción hacia conductos o cavidades, excepto en las sudoríparas.	Promueven la secreción a excepción de las glándulas sudoríparas.
Sistema ocular	Dilatación de la pupila	Contracción de la pupila
Sistema renal	Cese en la secreción de orina, y relajación de esfínteres.	Aumento en la secreción de orina y contracción de esfínteres.

TEJIDOS ANIMALES

Tejido epitelial



Tejido nervioso



4 tejidos
básicos

Tejido conectivo



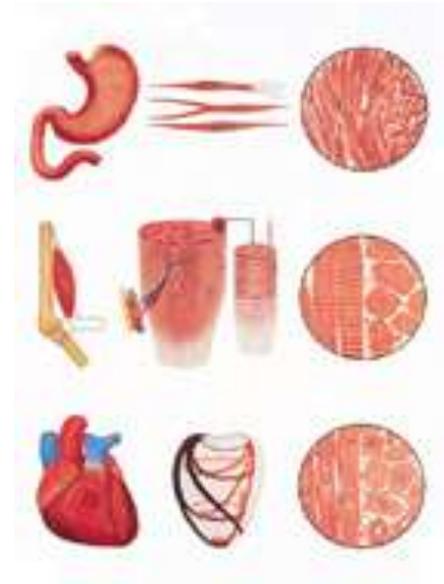
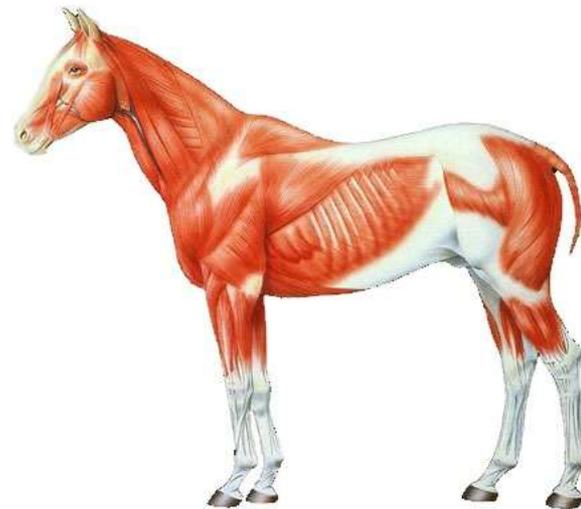
Tejido muscular



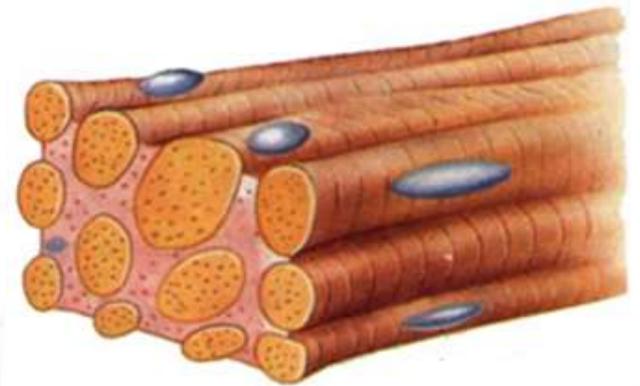
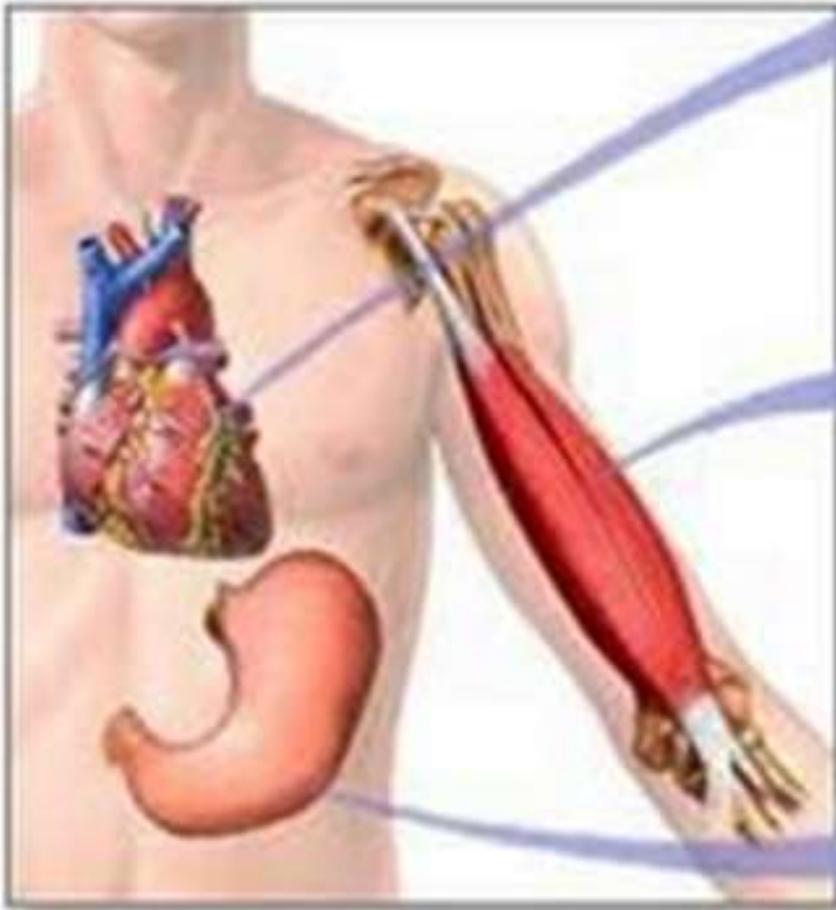
Tejido muscular

- **Células especializadas en la contractibilidad**
- **Capacidad de convertir la energía química en trabajo mecánico.**
- **La contracción es la base de muchas respuestas orgánicas:**

- . Moverse/ Locomoción
 - . Respirar
 - . Ingerir alimentos
 - . Eliminar residuos
 - . Impulsar la sangre
 - . Reproducirse



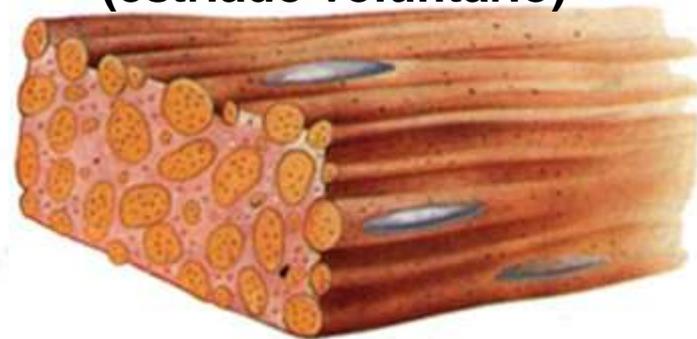
TIPOS DE MÚSCULO



**Músculo cardiaco
(estriado involuntario)**



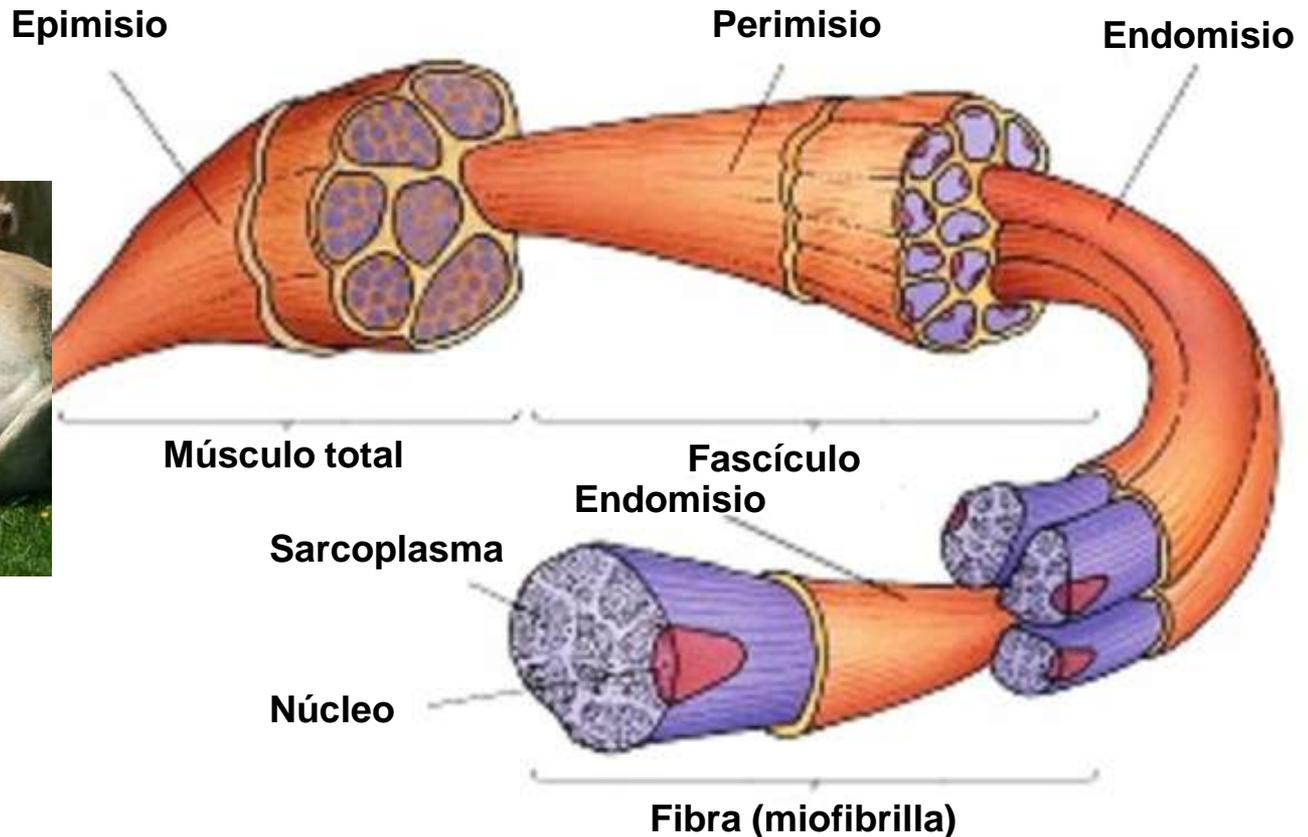
**Músculo esquelético
(estriado voluntario)**

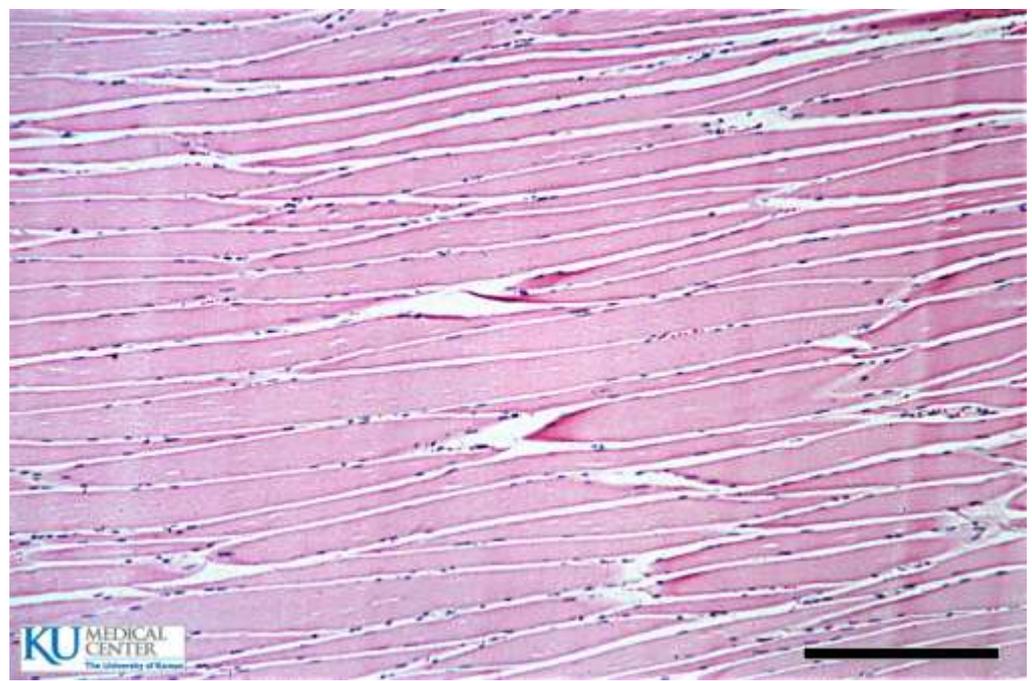
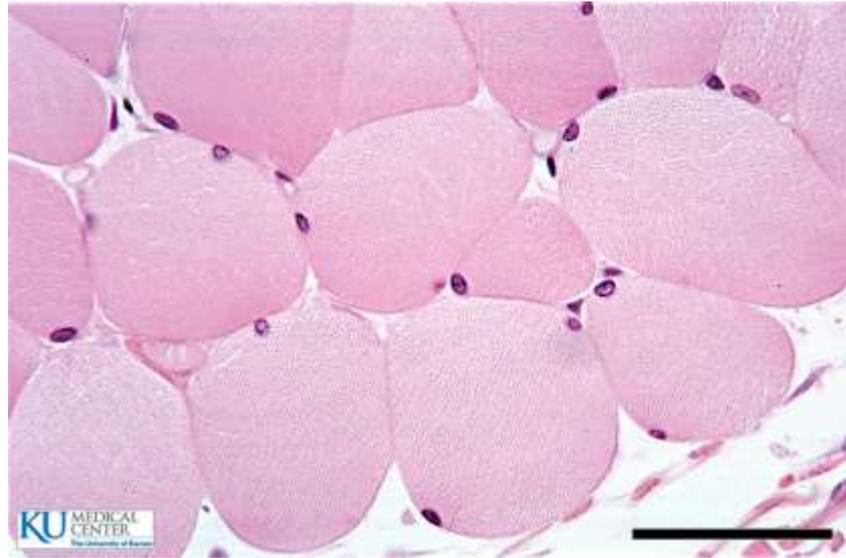


Músculo liso

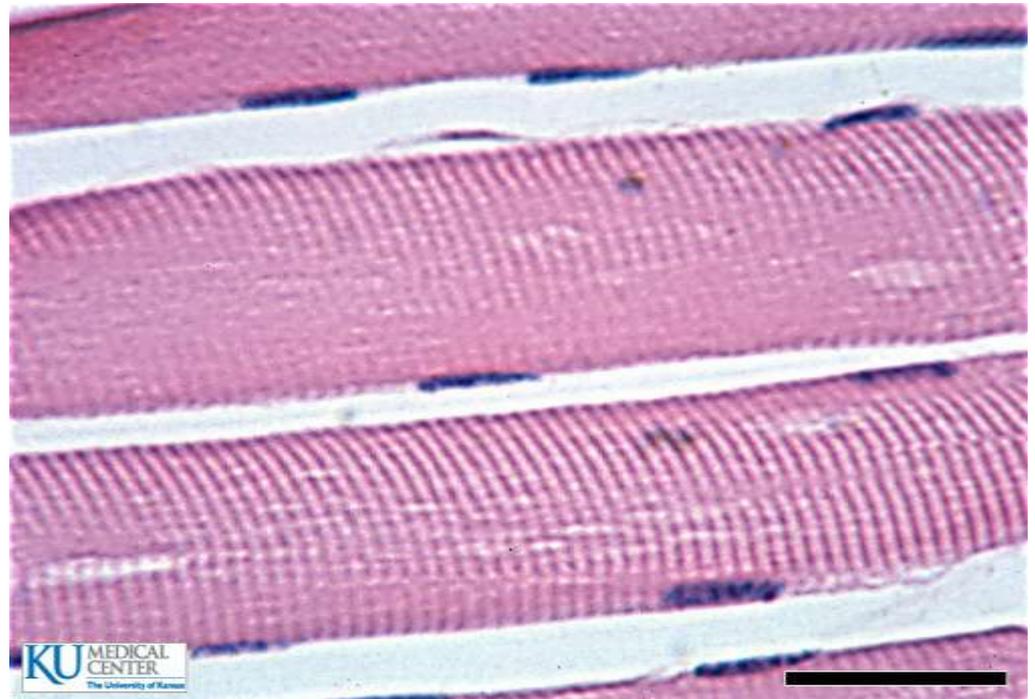
Músculo esquelético (estriado voluntario)

- Contracción rápida
- Miofibrillas multinucleadas. Núcleos periféricos
- Organización:





MÚSCULO ESQUELETICO (ESTRIADO VOLUNTARIO)



MUSCULO ESQUELETICO (ESTRIADO)

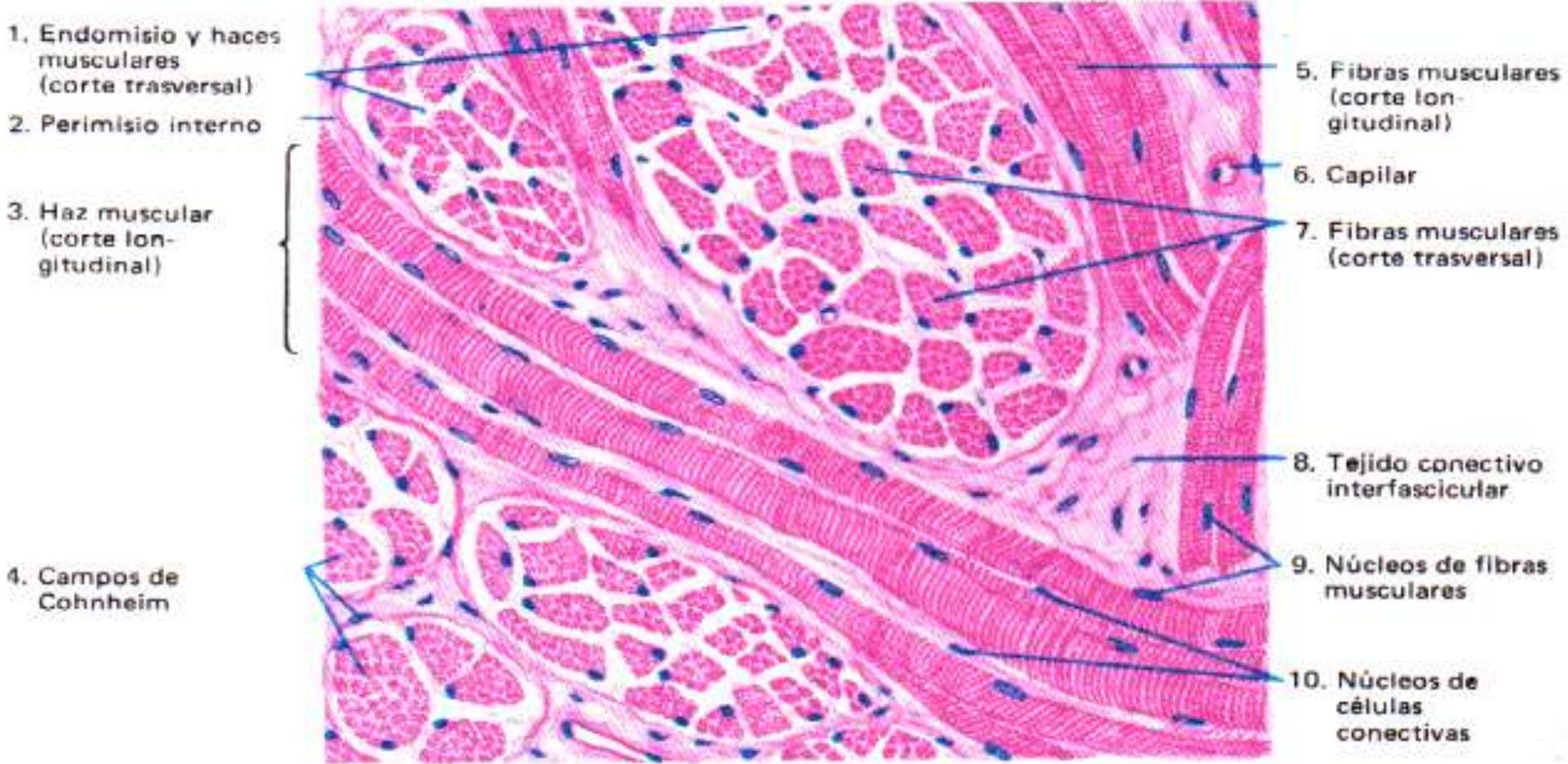
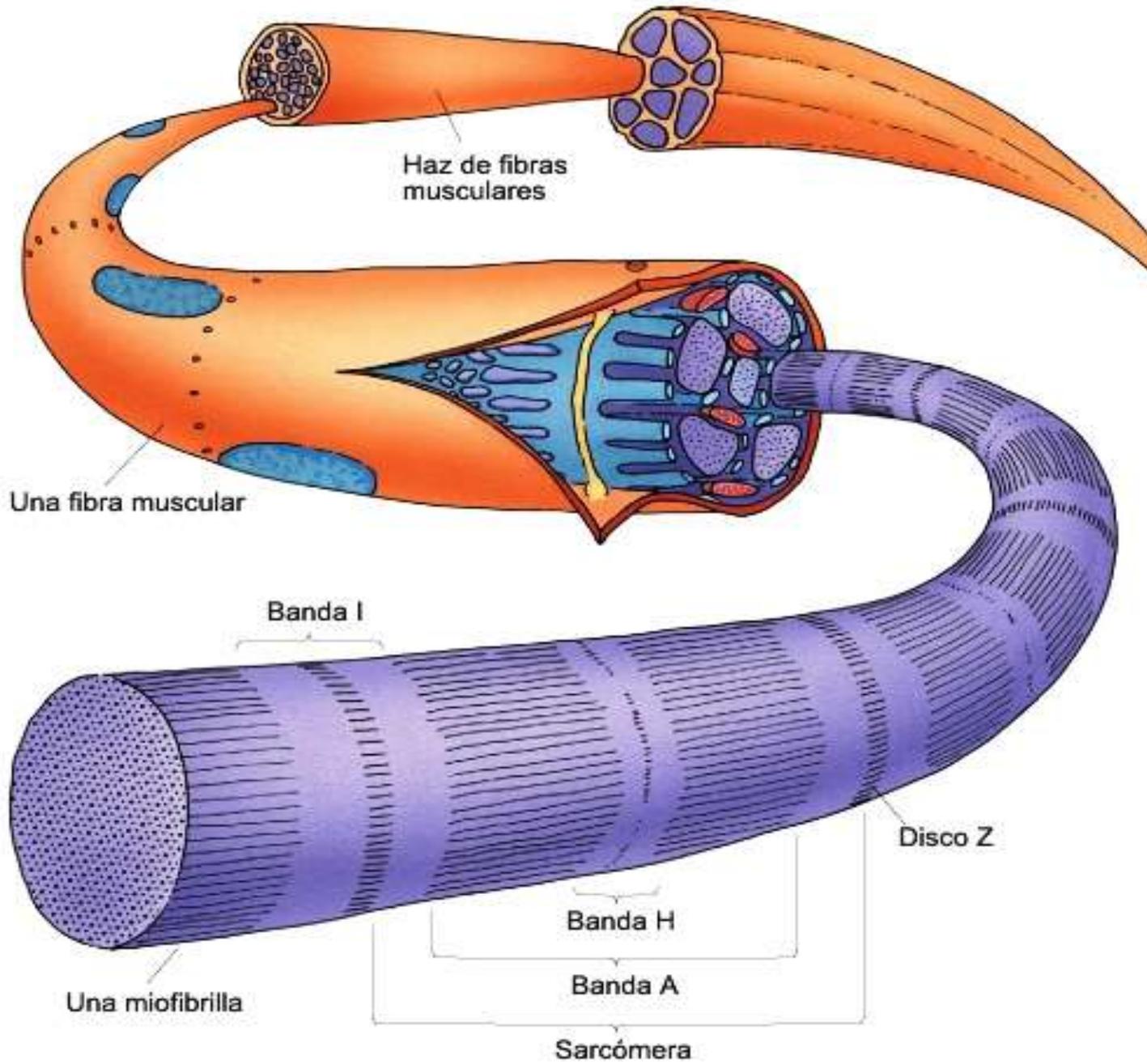


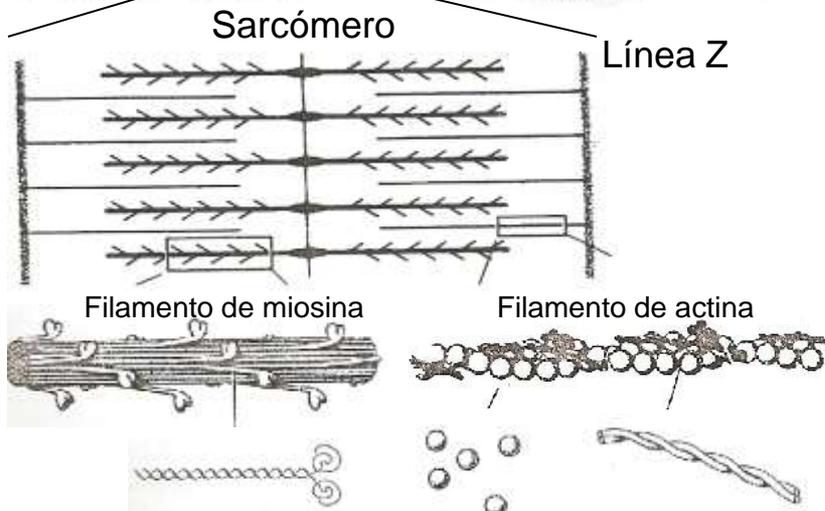
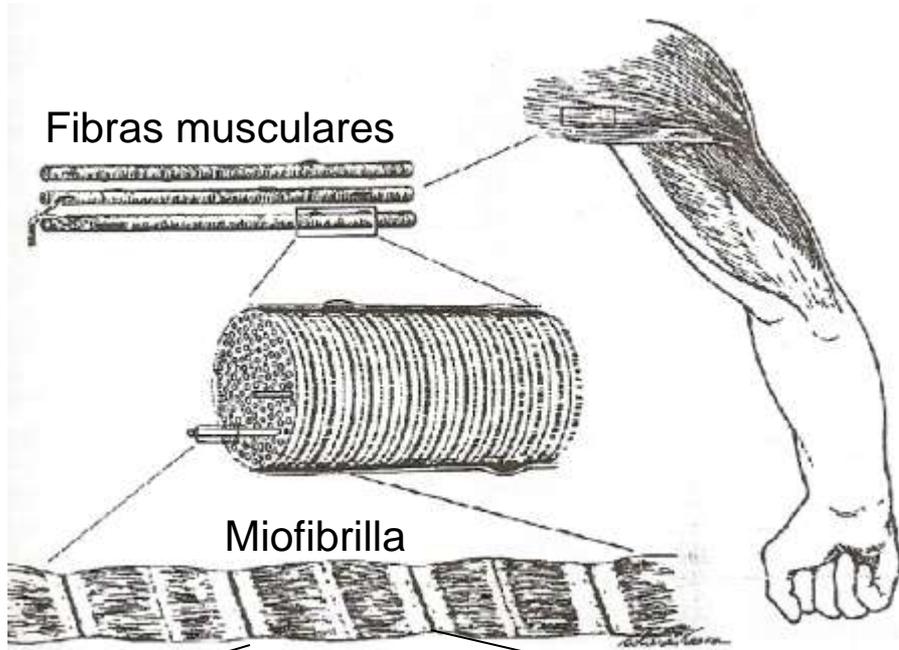
Fig. 1.— *Tejido muscular estriado.*
Músculos de la lengua.

(Coloración: hematoxilina-eosina. 320 X.)

Estructura del músculo esquelético

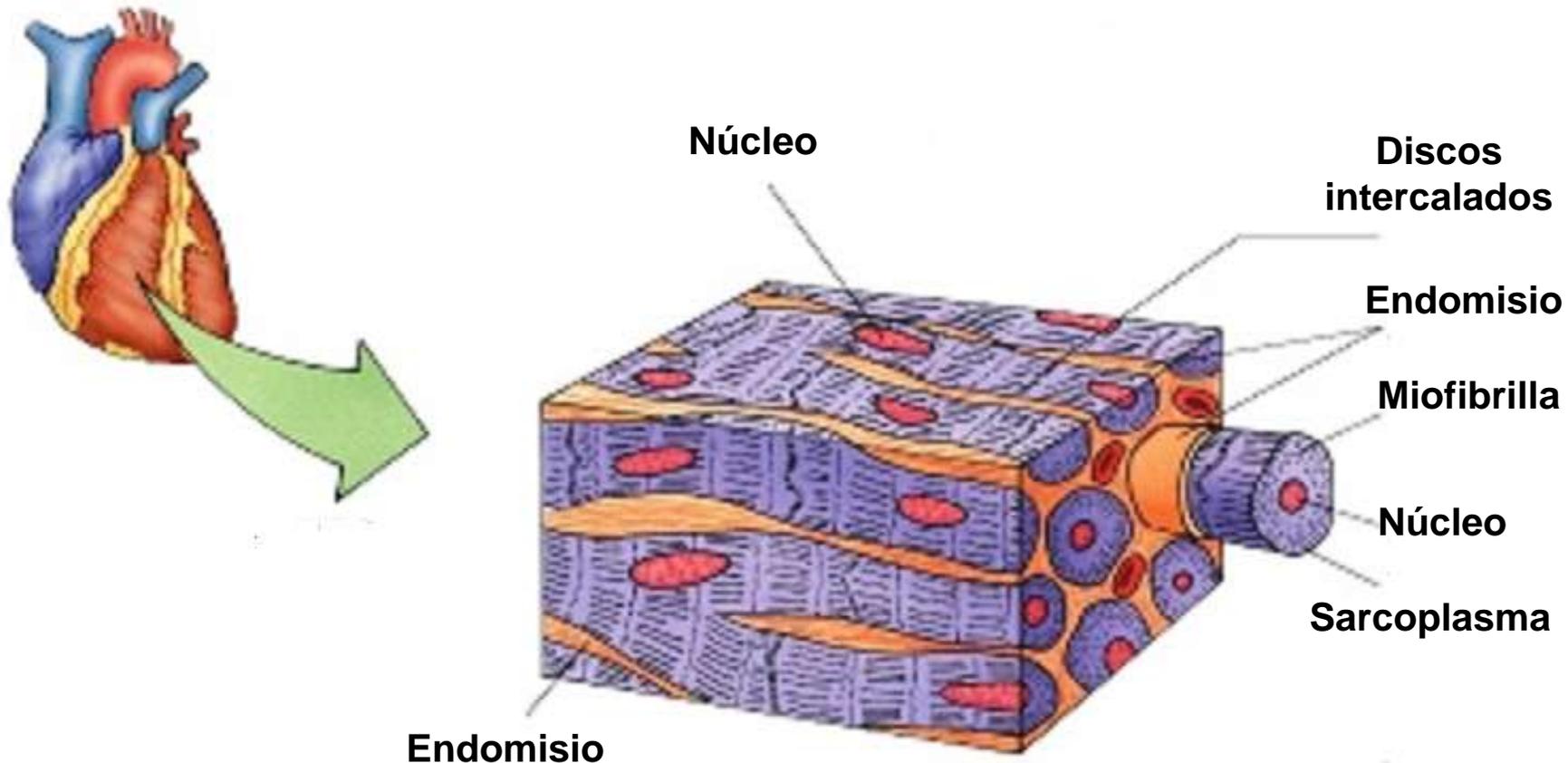


Estructura del músculo esquelético



Músculo **estriado** cardíaco (involuntario)

- Frecuencia es regulada por el sistema nervioso autónomo
- A diferencia del esquelético posee **discos intercalares**
- Miofibrillas con células separadas (**uninucleadas**)

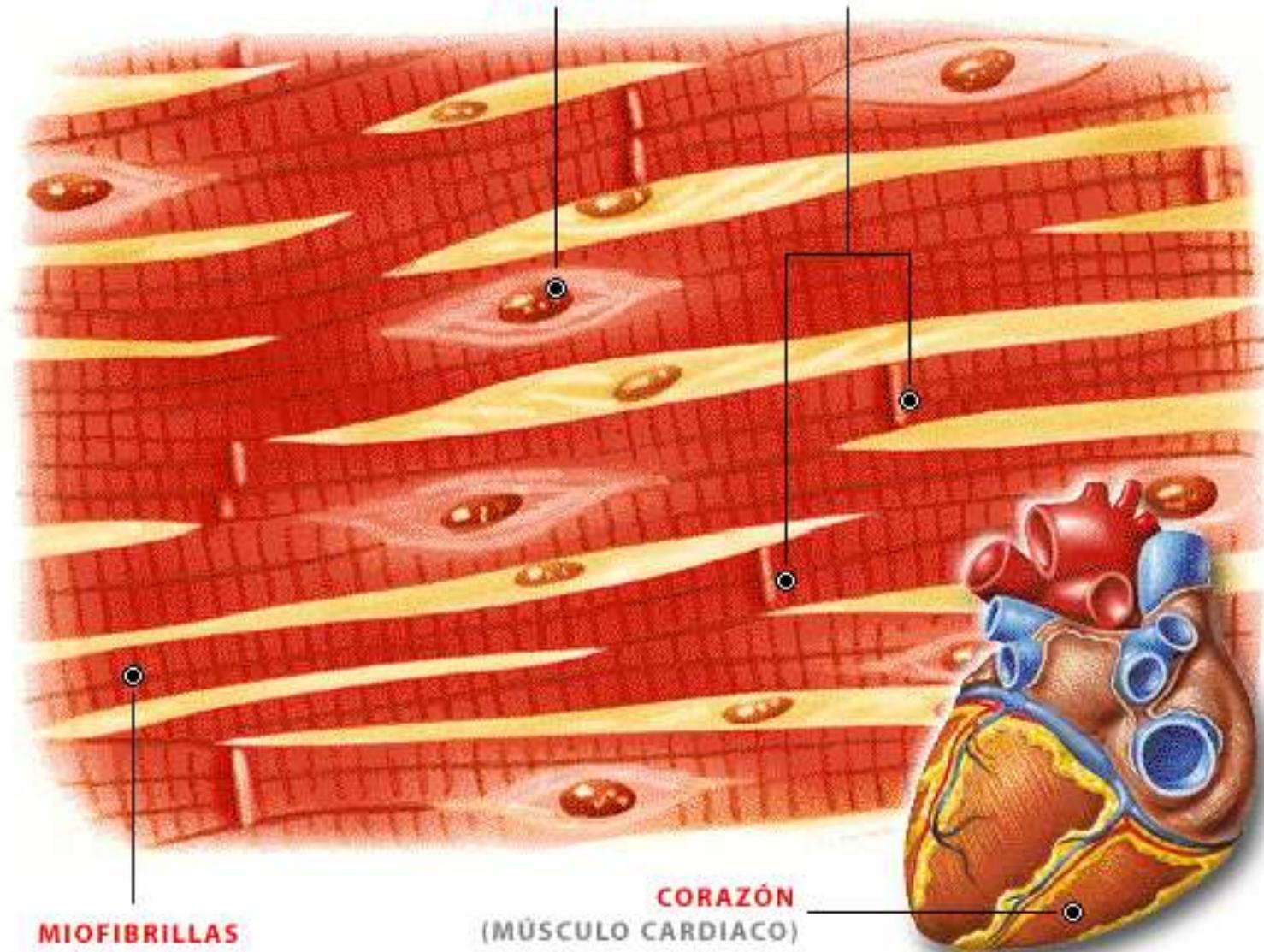


MÚSCULO CARDIACO (ESTRIADO INVOLUNTARIO)

CÉLULA MUSCULAR CARDÍACA

NÚCLEO

DISCOS INTERCALARES



MIOFIBRILLAS

CORAZÓN
(MÚSCULO CARDIACO)

MÚSCULO CARDIACO (ESTRIADO INVOLUNTARIO)



MÚSCULO CARDIACO (ESTRIADO INVOLUNTARIO)

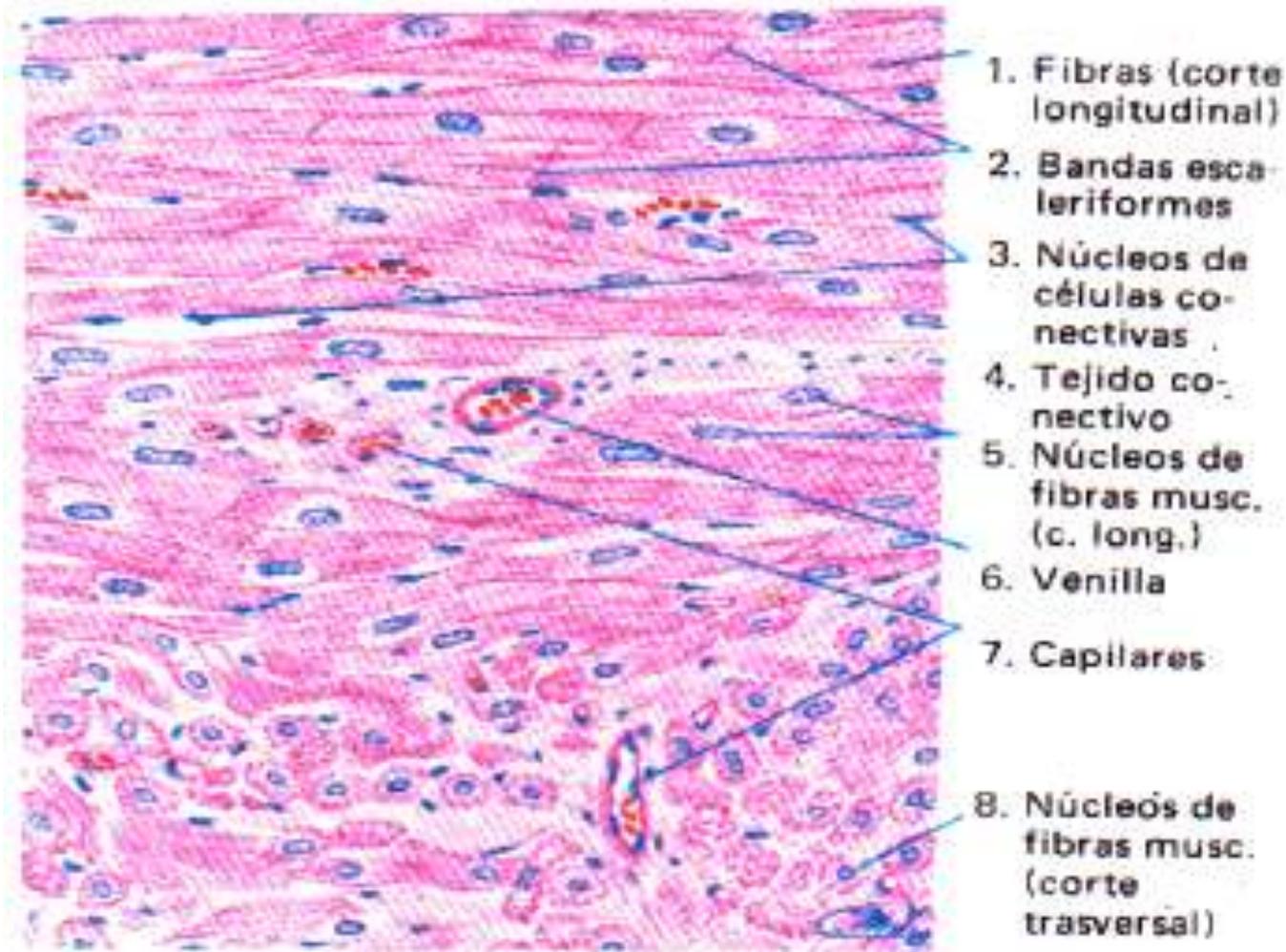
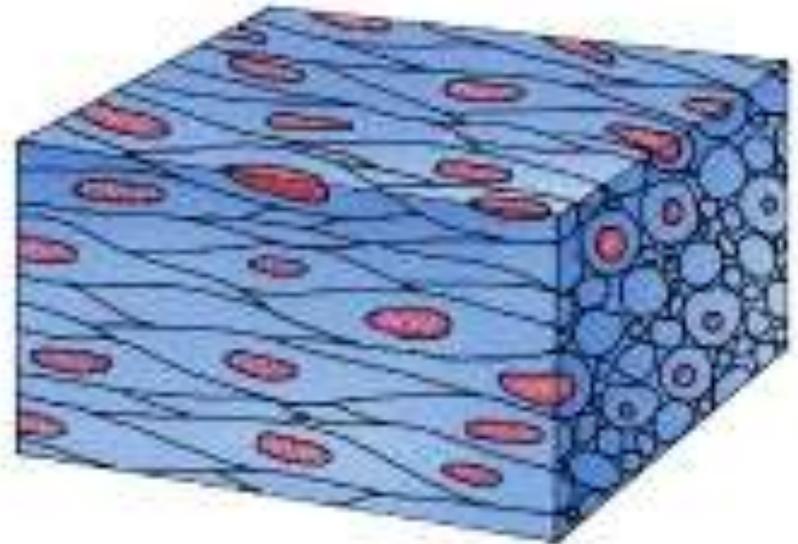
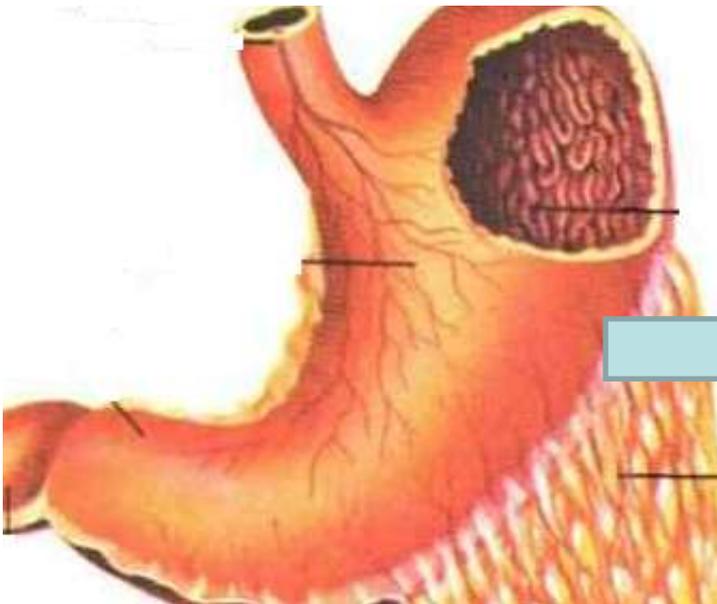


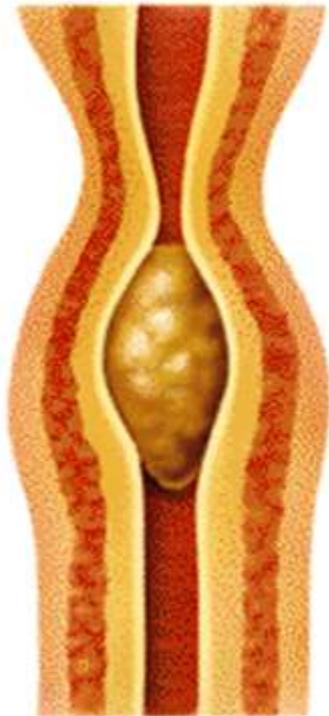
Fig. 3.— *Tejido muscular cardíaco.*
Miocardio.

Músculo liso

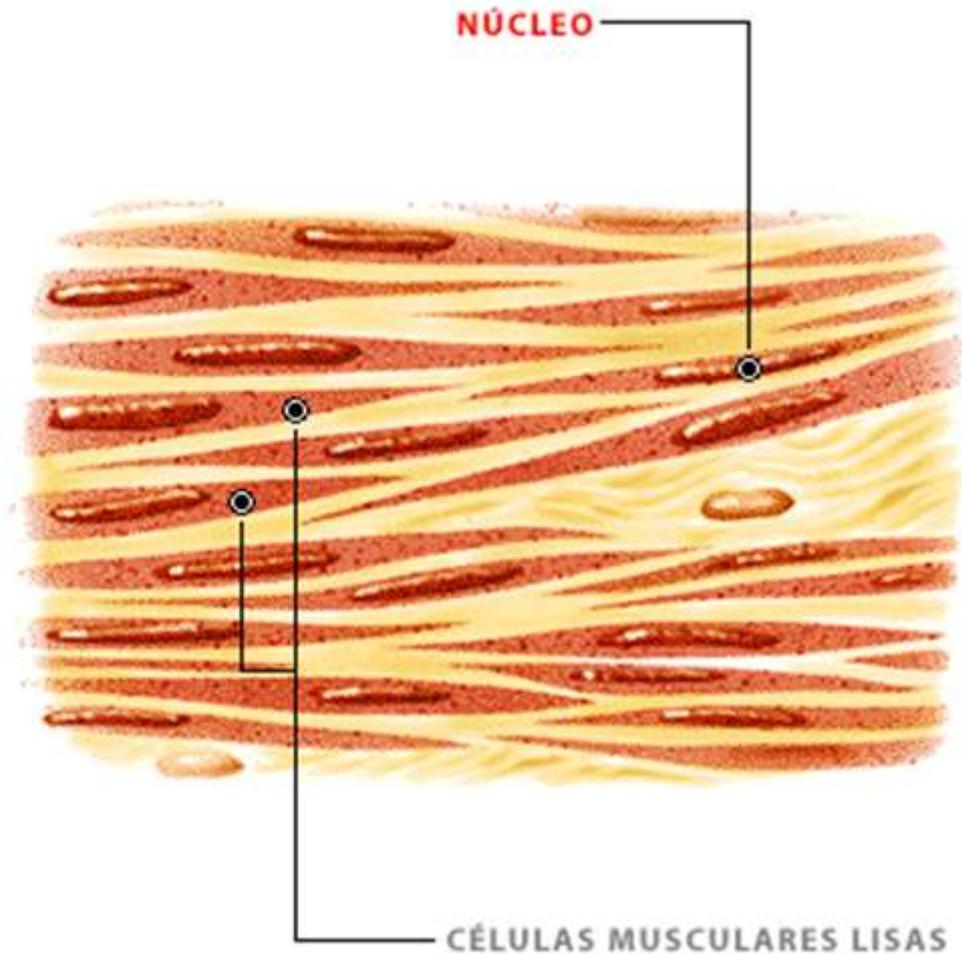
- Forma parte de los órganos automáticos de funcionamiento: Tubo digestivo, Paredes del Aparato Urogenital, Vasos sanguíneos.
- Su contracción es regulada por sistema nervioso autónomo.
- Miofibrillas con células fusiformes de un solo núcleo alargado.
- Carecen de estrías transversales aunque muestran ligeramente estrías longitudinales.



MÚSCULO LISO (INVOLUNTARIO)



Intestino grueso



MÚSCULO LISO

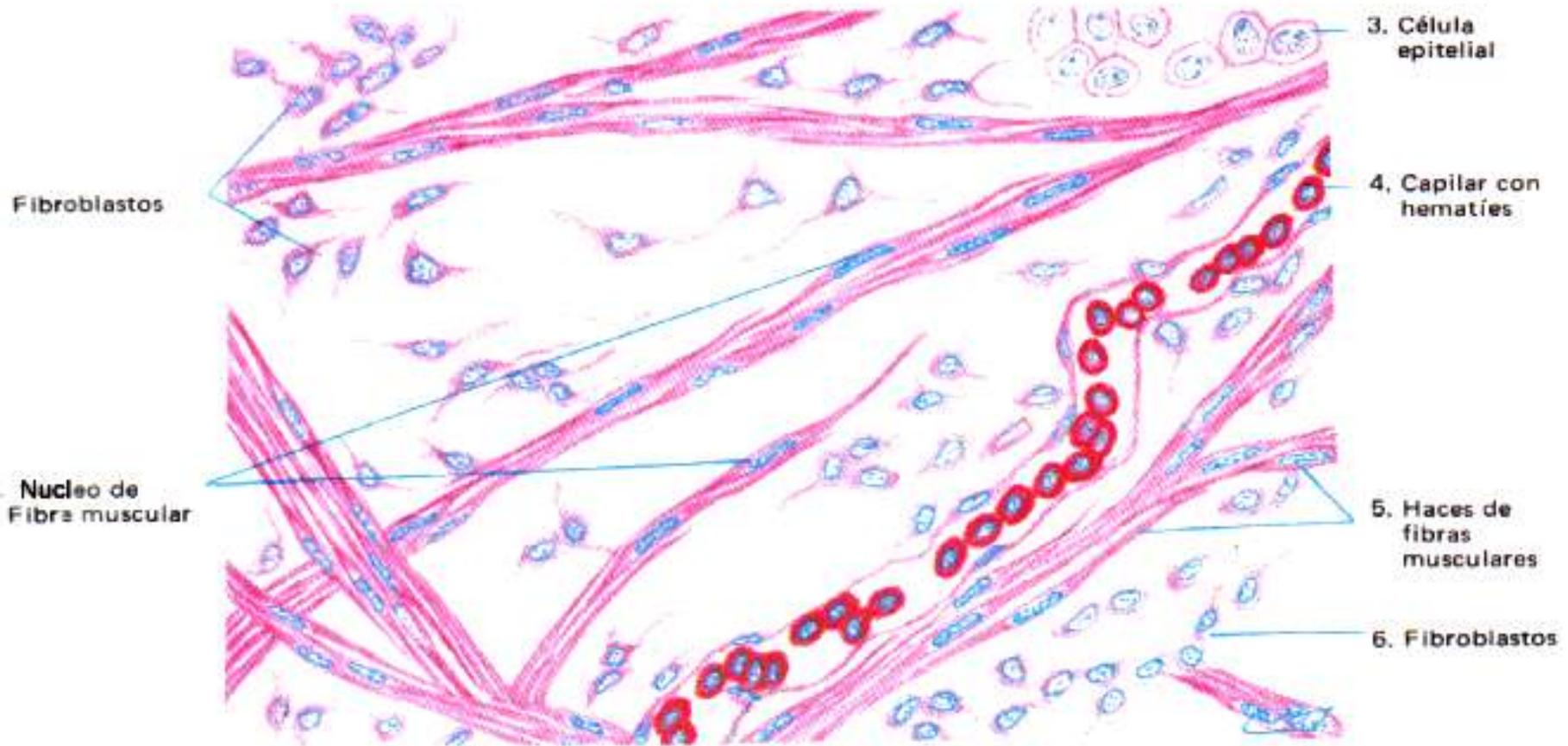


Fig. 1.— *Pared distendida de vejiga de sapo.*
(Coloración: hematoxilina-eosina. 360 X.)

MÚSCULO LISO

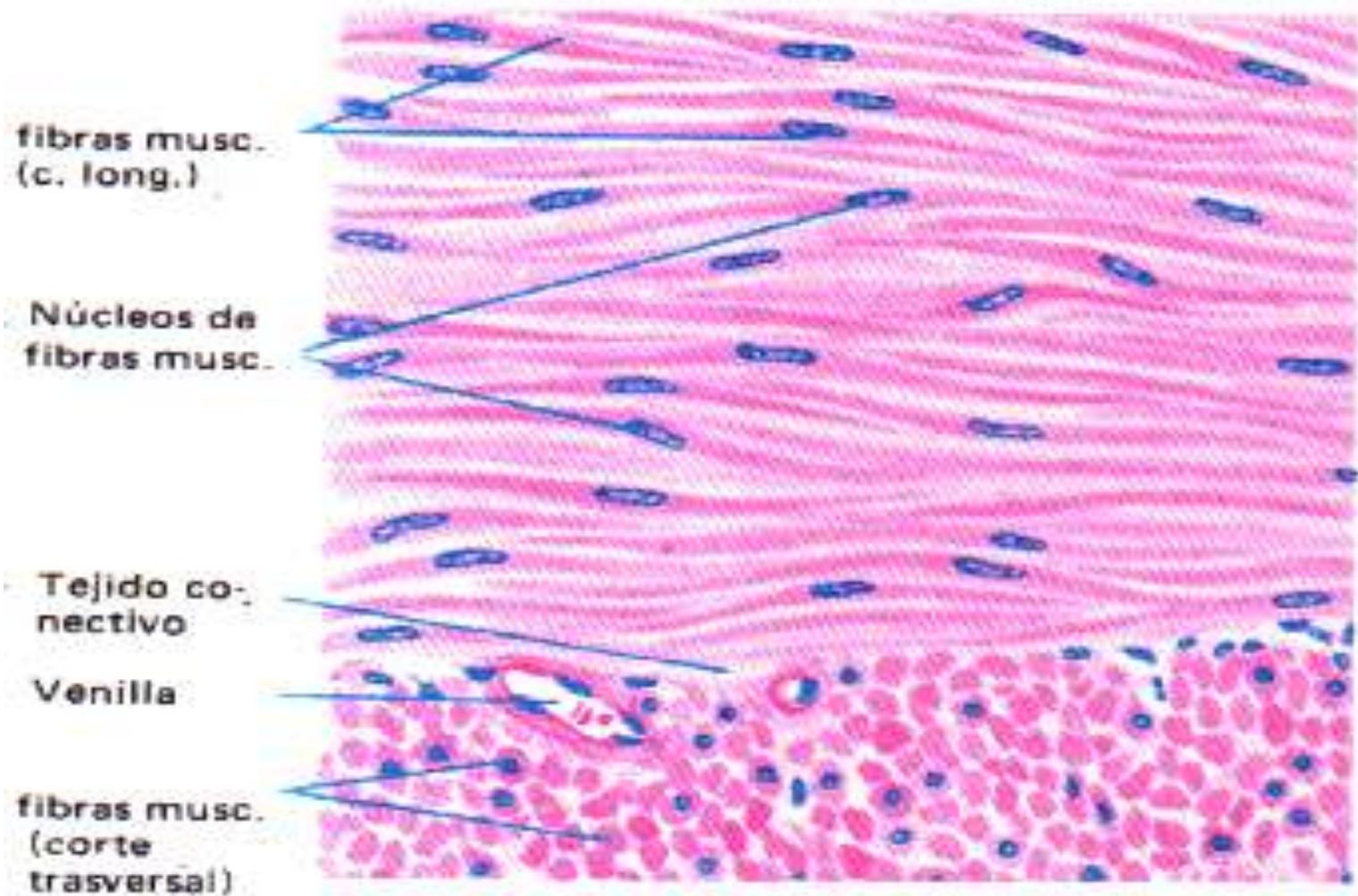


Fig. 2. – *Tejido muscular liso.*
Túnica muscular de intestino.

Hasta la próxima semana;

Recuerden que habrá prueba corta
de todos los tipos de tejido;

