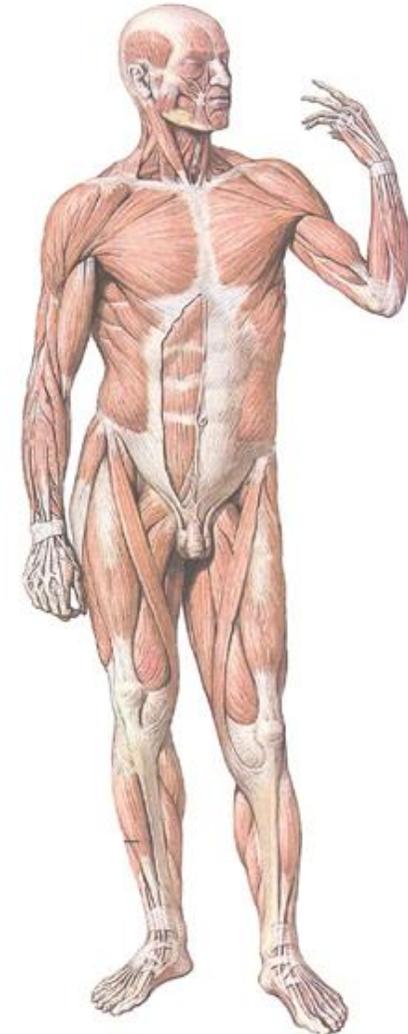
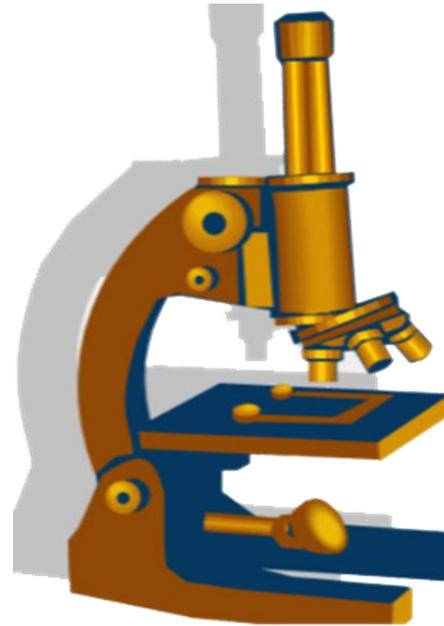
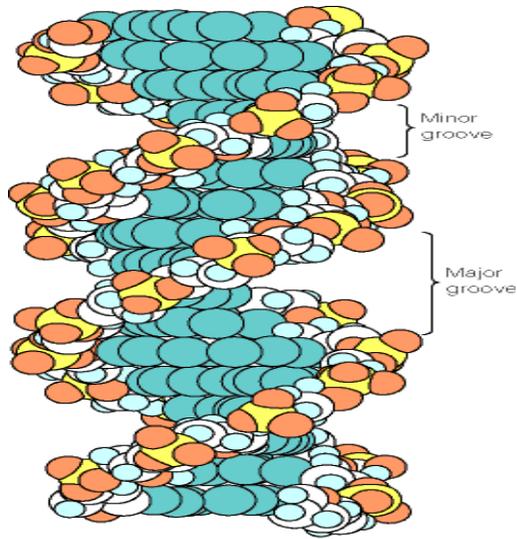


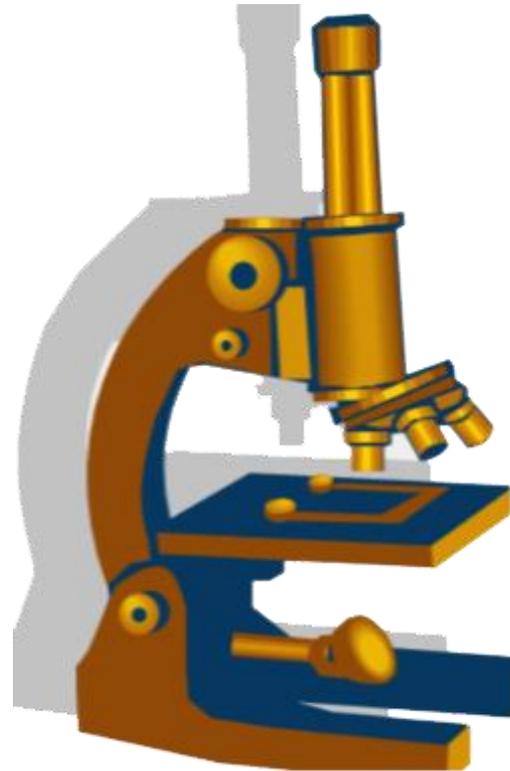
BASES MOLECULARES, CÉLULAS Y TEJIDOS



1ER AÑO DE LICENCIATURA DE ENFERMERIA

Msc. Idalmys Rosabal Armenteros

Tema 3: Elementos básicos de citología.



SUMARIO

3.1 Célula. Concepto de célula.

3.2 Estructura y organización funcional. Concepto composición química y propiedades fisiológicas del protoplasma.

3.3 Células procariotas y eucariotas. Principales características. Semejanzas y diferencias.



Objetivo

- ❖ Describir las características morfofuncionales de la célula haciendo uso de los medios audiovisuales disponibles, la literatura básica y complementaria, en función de la formación de futuros Licenciados en enfermería.

Biósfera

Comunidad

Población

Organismo

Órgano

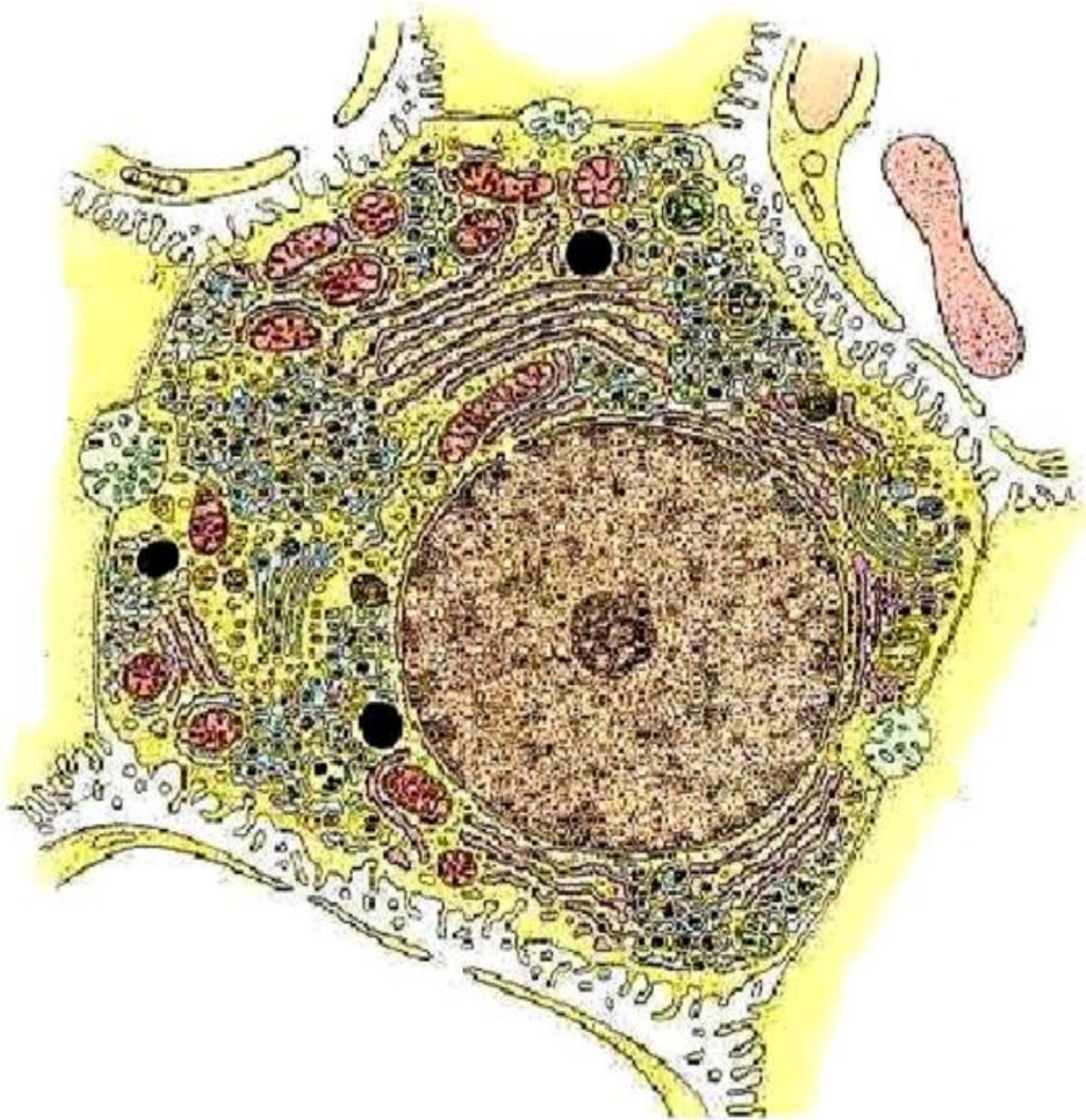
Tisular

Celular

Molecular

Atómico

Subatómico



La célula es la
unidad estructural
y funcional de
todos los seres
vivos.

TEORÍA CELULAR

(Scheleiden-Schwann-Virchow)

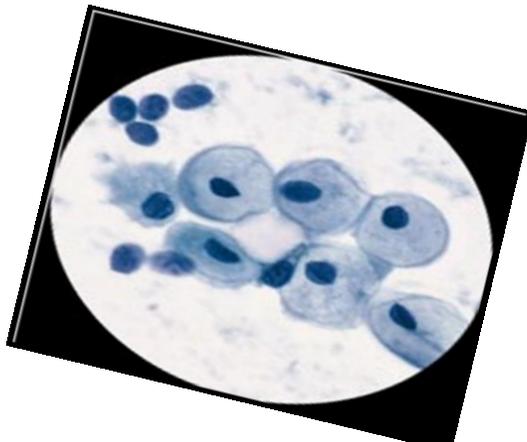
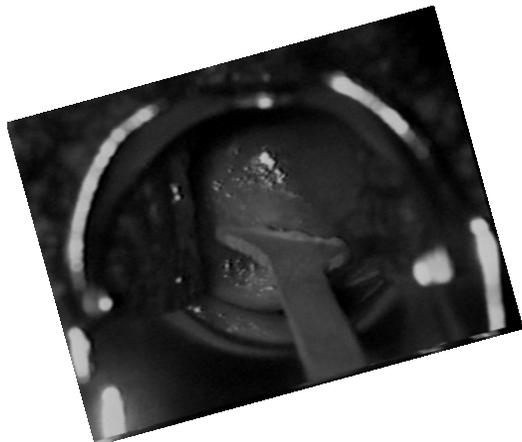
- Todos los organismos están compuestos por células y por elementos que éstas producen**
- Las células de un organismo determinan las características estructurales y funcionales del mismo**
- Las células se originan a partir de otras células y la continuidad se mantiene a través de la información contenida en el material genético**
- La célula es, por tanto, la unidad estructural y funcional de los organismos vivos**

Citología

Rama de la biología que estudia la estructura y función de las células como unidades individuales, complementando así a la histología (que estudia a las células como componente de los tejidos).

La citología abarca el estudio de la estructura y actividad de las diferentes partes de la célula y membrana celular, el mecanismo de división celular, el desarrollo de las células sexuales, la fecundación y la formación del embrión, las alteraciones de las células, como las que ocurren en el cáncer, la inmunidad celular y los problemas relacionados con la herencia.

Hasta hace poco tiempo, la citología se limitaba a la observación microscópica de células muertas teñidas, intentando correlacionar dichas observaciones con los fenómenos fisiológicos ya conocidos. Las técnicas más recientes permiten hoy el estudio y observación de las células vivas



TIPOS CELULARES

Procariotas:

Menos organizada

Carecen de núcleo: material genético disperso en el citoplasma

Presentan escasos organitos

Ej.: Bacterias

(Cario = Núcleo

Eucariotas:

Más organizada

Presentan núcleo: material genético confinado en el núcleo

Gran variedad de organitos citoplasmáticos.

Está presente en todos, los organismos pluricelulares

Ej.: Células animales y vegetales

PROTOPLASMA

Es un sistema disperso heterogéneo, en estado coloidal, que ha sido utilizado para nombrar el contenido de la célula, es la base física de la vida.

Orgánicos:

Proteínas

Glúcidos

Ácidos nucleico

Inorgánicos:

Agua

Sales minerales

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS DEL PROTOPLASMA

Irritabilidad



Capacidad del protoplasma de responder ante un estímulo.

Conductibilidad



Capacidad del protoplasma de transmitir una onda de excitación (impulso eléctrico)

Esta propiedad o función está muy desarrollada en las neuronas, y en menor grado en la célula muscular

Contractilidad



Propiedad la célula **responde al estímulo** acortándose y está muy desarrollada en las **células musculares**.

Crecimiento



El crecimiento es el aumento de volumen del protoplasma; cuando el crecimiento es excesivo, provocando la **pérdida de la relación núcleo/citoplasma**

PROPIEDADES FISIOLÓGICAS DEL PROTOPLASMA

Respiración.



Esta función permite obtener la energía metabólicamente útil al organismo, es decir, ATP.

Absorción.



Constituye una respuesta del protoplasma a sus necesidades de recambio, permitiendo la captación de sustancias nutritivas del medio para después utilizarlas, es decir, asimilarla

Secreción



La célula tiene la capacidad de sintetizar productos útiles que más adelante vierte al exterior por ejemplo, **una enzima o una hormona**

..
Excreción.



Se denomina así a la capacidad que tiene la célula de expulsar de su interior productos de desecho de su metabolismo.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CÉLULAS EUCARIOTAS

- Membrana plasmática
- Una endomatriz fluida (citosol)

Un sistema de endomembranas que delimitan:

1. Compartimentos (organitos) en los cuales se desarrolla el metabolismo.

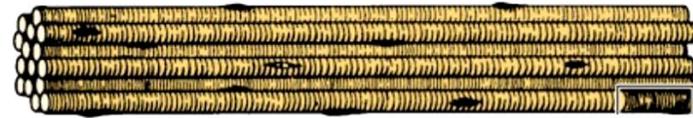
El núcleo: Centro rector de la actividad metabólica celular

Presencia en la matriz citoplasmática de estructuras proteicas filamentosas que constituyen el citoesqueleto

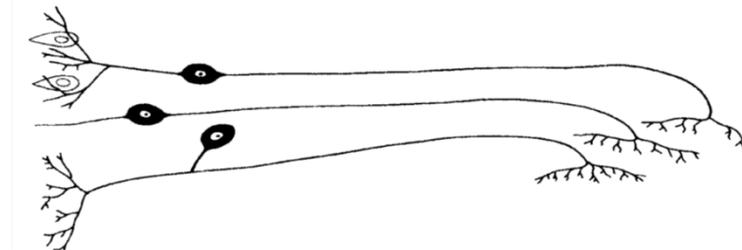
Forma celular

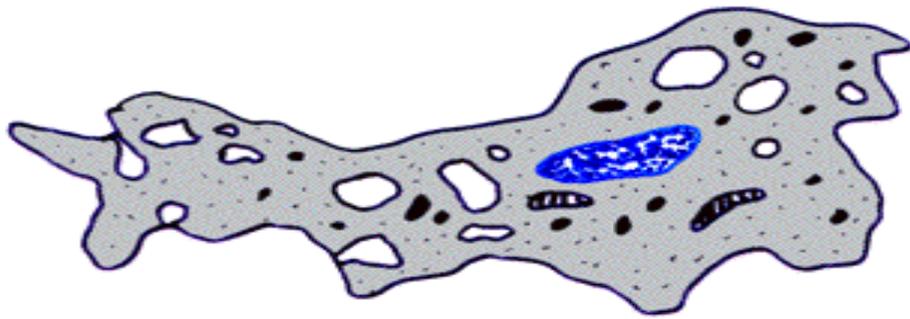
Está en íntima relación con la función que realiza. Durante el proceso de diferenciación la célula va adquiriendo características estructurales que le permiten realizar determinadas funciones.

Por ejemplo, la forma alargada de la célula muscular permite, mejor que ninguna otra, que la célula se contraiga.



Las células nerviosas pueden propagar con más eficiencia la onda de excitación por poseer prolongaciones

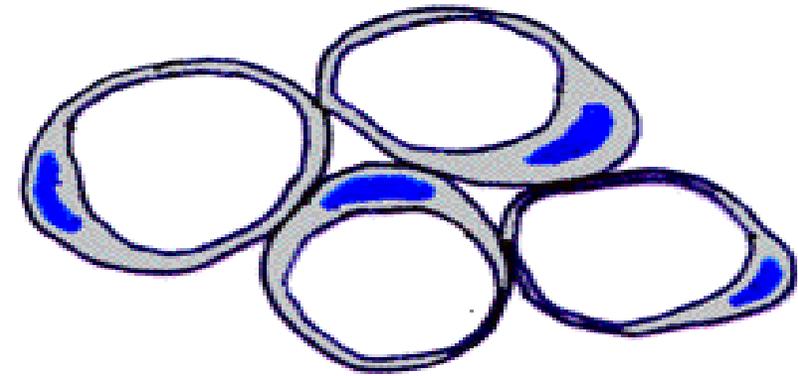




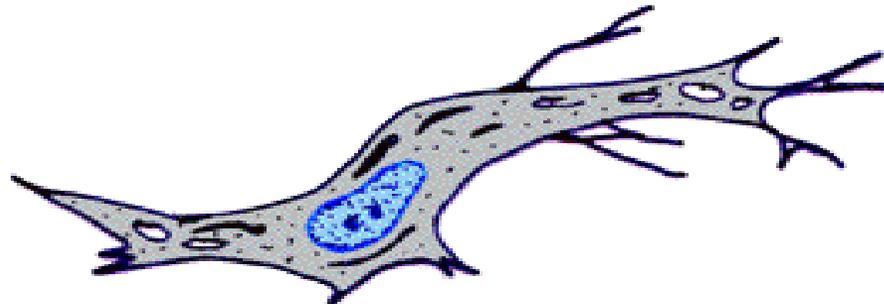
Macrófago



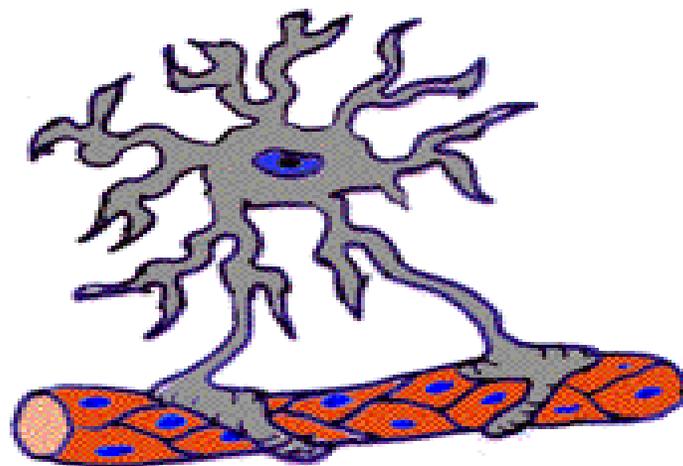
Músculo liso



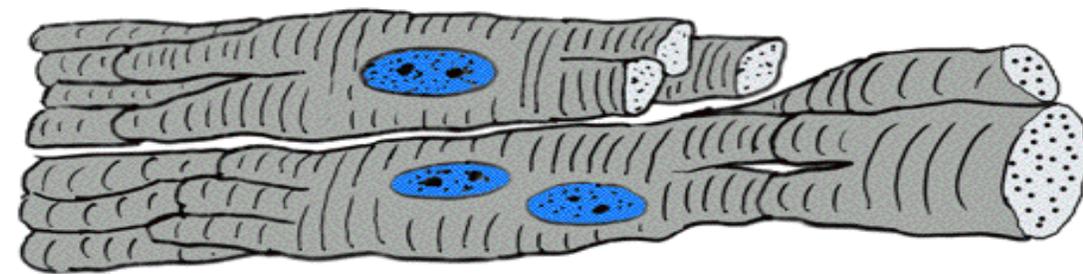
Célula adiposa



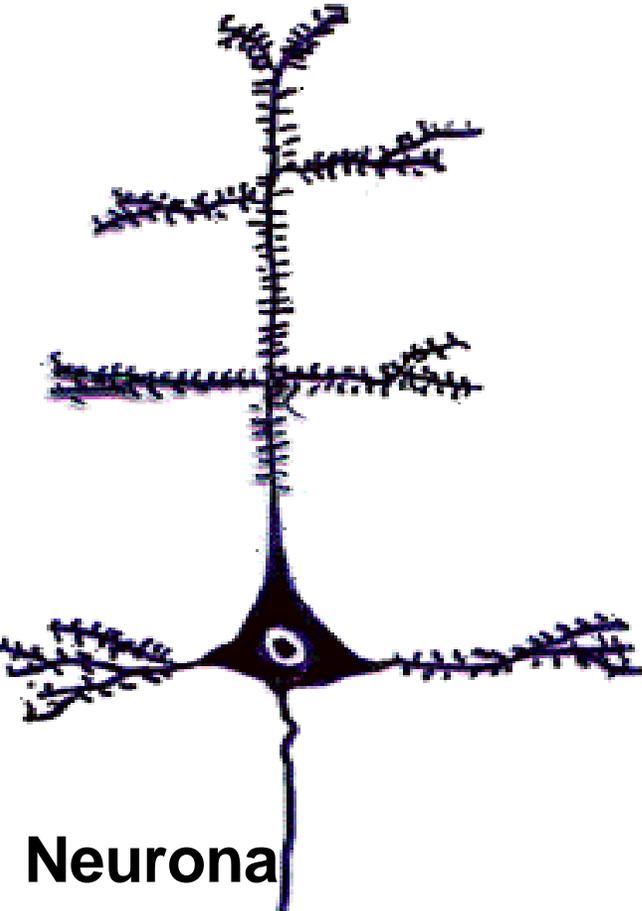
Fibroblasto



Astrocito



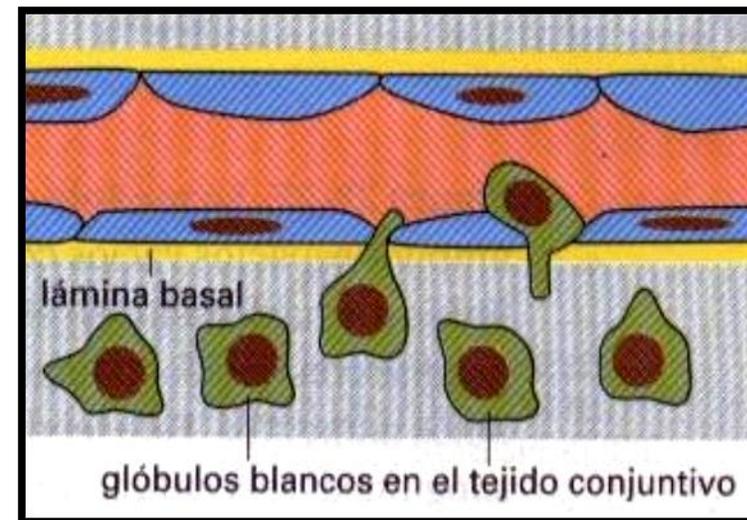
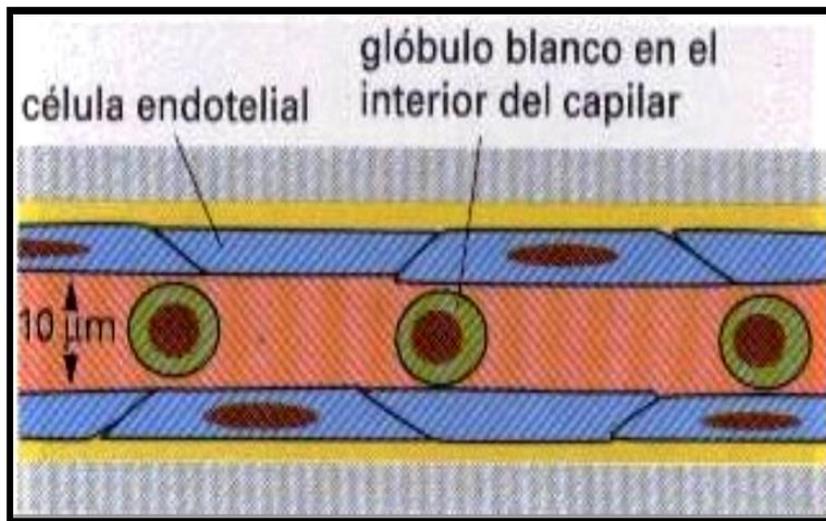
Músculo cardiaco



Neurona

Otros factores que determinan la forma

- **Medio en que se encuentran las células.** Ej.: Glóbulos blancos de la sangre, adoptan una forma esférica debido a la tensión superficial dentro de los vasos sanguíneos, pero cuando salen de los mismos a ejercer sus funciones de defensa, presentan forma irregular



Tamaño celular

El tamaño de la célula está en relación con su función.

La mayor parte de las células eucariotas son visibles **con el microscopio óptico**, y poseen un diámetro promedio comprendido entre 15 y 30 μm (micrómetro).

Salvo excepciones, como es el caso de las células granulosas del cerebelo que poseen 4 μm y las neuronas motoras del asta anterior de la médula espinal que alcanzan tamaños de 100 μm o más

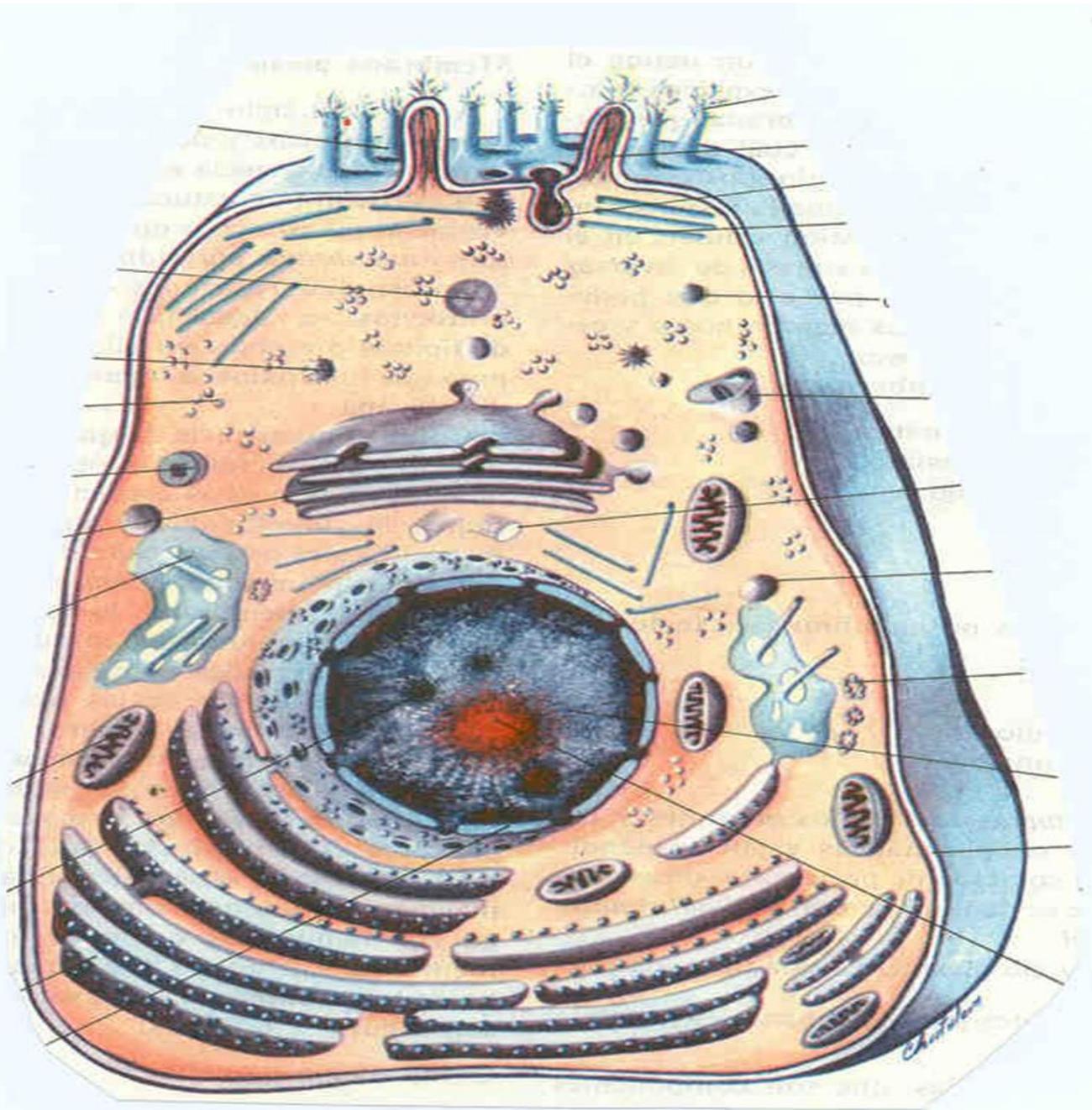
Por lo general, el tamaño resulta constante para cada tipo celular e independiente del tamaño del organismo.

La diferencia **en el tamaño del órgano** se debe **al número de células** y **no al tamaño de estas**.

TAREA DOCENTE 1

Realice un cuadro donde compare las células procariota y eucariota teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

| | Procariota | eucariota |
|----------------------|------------|-----------|
| Organizacion celular | | |
| Núcleo | | |
| Organitos | | |

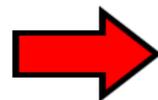


CÉLULA EUCARIOTA

- **Membrana plasmática**
- **Matriz celular**
- **Citoesqueleto**
- **Organitos**
- **Inclusiones**
- **Núcleo**

COMPONENTES DE LA CÉLULA

CÉLULA



Núcleo



Citoplasma



Organitos:



Inclusiones:



Membranosos

- Retículo endoplasmático liso y rugoso.
- Aparato de Golgi.
- Mitochondrias.
- Lisosomas.
- Peroxisomas.



- Pigmentos
- Alimentos
- Sustancias útiles y de desecho.

No membranosos

- Ribosomas
- Centriolos
- Componentes del citoesqueleto

Componentes celulares

El núcleo y el citoplasma

Es la membrana que rodea a la célula y que permite el intercambio de iones y moléculas entre la célula y el medio extracelular. Características generales:

Tiene una estructura trilaminar

Esta compuesta por proteínas, lípidos y carbohidratos

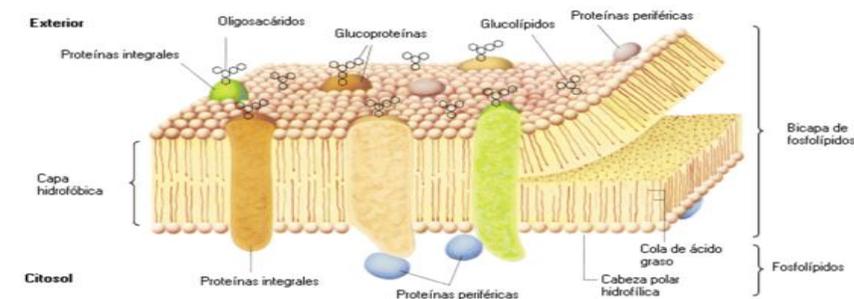
Funciona como barrera protectora

Es selectivamente permeable y presenta diferentes mecanismos de transporte.

Presenta especializaciones de membrana en las 3 superficies celulares.

A pesar de que realizan diferentes funciones, todas las membranas biológicas comparten una **estructura molecular básica común**:

Una bicapa lipídica, proteínas, unidas por interacciones no covalente y oligosacáridos en mayor o menor proporción.



Funciones de la membrana:

- **Delimitan la célula y la interrelacionan con otras.**
- **Presentan permeabilidad selectiva, permiten el paso libre de algunas sustancias e impiden el de otras según el tamaño y solubilidad de estas.**
- **Participan en los mecanismos mediante los cuales la célula secretora expulsa sustancias al exterior.**
- **Contribuyen al mantenimiento del balance hidromineral de las células.**
- **Trasmiten ondas excitatorias a las células vecinas en respuesta de algunas señales.**
- **Reciben señales del medio a través de las proteínas receptoras de membranas.**
- **Participan en el transporte selectivo de sustancias entre la célula y el medio.**
- **Le confieren especificidad antigénica a la célula.**

Citoplasma

Concepto: Es el protoplasma que rodea al núcleo y está limitado periféricamente por la membrana plasmática.

Funciones : Aquí transcurren diversas etapas de numerosos procesos de síntesis y degradación. En el se producen, almacenan y se libera energía.

Características: Por lo general tiene aspecto homogéneo aun cuando en el se encuentran diferentes estructuras (organitos e inclusiones); está compuesto por agua, proteínas, lípidos, carbohidratos y electrolitos; posee características como: irritabilidad, conductividad, contractilidad, absorción, respiración, crecimiento, secreción y excreción.

COMPONENTES DEL CITOPLASMA



MITOCONDRIAS

(Del griego mitos = hilo y condros = grano)

- **Presentes en casi todas las células**
- **Función: Respiración celular (Síntesis de ATP)**
- **Número: Proporcional a la actividad metabólica de la célula**
- **Son móviles y se agrupan en los sitios de la célula donde se necesita energía**
- **Origen: Mitocondrias preexistentes se dividen por fisión binaria**

RETÍCULO ENDOPLÁSMICO

Organito membranoso, constituido por un sistema de túbulos y vesículas interconectados cuya luz se conoce como cisterna

Existen dos variedades:

- I. Retículo endoplásmico rugoso (RER): presenta sus membranas cubiertas por ribosomas**
- II. Retículo endoplásmico liso (REL): no presenta ribosomas**

Estructura al M/E

- ✓ **Sistema de sacos membranosos aplanados e interconectados**
- ✓ **Partículas adosadas a la superficie externa de sus membranas (ribosomas)**
- ✓ **Es continuo con las membranas de la envoltura nuclear y del REL**
- ✓ **Función: Síntesis de proteínas**
 - **para la exportación (secreción)**
 - **destinadas a los lisosomas (enzimas)**
 - **destinadas a las membranas celulares**

Retículo Endoplasmático Liso

Características al M/O

No es visible (no se tiñe, no tiene ribosomas), pero contribuye a la acidofilia citoplasmática por su abundancia de membrana

Estructura al M/E

- ✓ **Red de túbulos anastomosados que no se asocian con ribosomas**
- ✓ **Muy desarrollado en células hepáticas, células que sintetizan lípidos y hormonas esteroideas**
- ✓ **Funciones: Síntesis de lípidos y esteroides, detoxificación, acumula calcio en células musculares**

LISOSOMAS

(Del griego lisis = disolución y soma = cuerpo)

- **Presentes en todas las células eucariotas**
- **Función: Digestión de material intracelular o extracelular**
- **Contienen fosfatasa ácida y otras enzimas hidrolíticas (más de 50)**
- **Contenido ácido: pH = 5**
- **Origen: Retículo endoplasmático rugoso (RER) → Aparato de Golgi → Lisosomas**

PEROXISOMAS

(Microcuerpos o Glioxisomas)

- **Presentes en todas las células eucariotas**
- **Forma de vesícula, delimitados por una membrana y en su interior presentan un contenido más denso**
- **Contienen enzimas oxidasas generadoras de peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y catalasa (que degrada el H_2O_2)**
- **Origen: se multiplican por fisión binaria**
- **Función: Detoxificación de sustancias tóxicas (ej. Etanol) mediante peroxidación. β -oxidación de los ácidos grasos de cadena larga**

ORGANITOS QUE INTERVIENEN EN LA SÍNTESIS DE PROTEINAS Y LIPIDOS

- Ribosomas**
- Retículo Endoplásmico**
- Aparato de Golgi**

RIBOSOMAS

Organitos no membranosos que ejecutan la síntesis de proteínas

Características al M/O

- ✓ **Por su pequeño tamaño, no son visibles al M/O como unidades independientes**
- ✓ **Debido a su composición química (ARN ribosomal y proteínas), reaccionan con la hematoxilina y causan basofilia citoplasmática: difusa o localizada**

CITOESQUELETO

Red tridimensional que sirve de soporte al resto de las estructuras citoplasmáticas y se fija a proteínas de la membrana

Componentes:

- 1. Microtúbulos**
- 2. Microfilamentos**
- 3. Filamentos intermedios**

Funciones Generales:

- ✓ *Mantiene la arquitectura celular***
- ✓ *Fijación y movimiento de los organitos***
- ✓ *Movimientos celulares***
- ✓ *Mantenimiento de las uniones intercelulares***

MICROTÚBULOS

- **Tubos huecos, rectos y rígidos**
- **Crece desde el centro organizador de los microtúbulos (centrosoma) hacia la periferia celular**
- **Se polimerizan y despolimerizan continuamente**
- **Permiten el movimiento de organelos en el citoplasma**
- **Forman parte de los centriolos, cilios, flagelos y huso mitótico**

Centriolos

Dos estructuras cilíndricas huecas, que se encuentran cerca del núcleo constituyendo el centrosoma

INCLUSIONES CITOPLASMÁTICAS

- **Acúmulos de nutrientes o productos del metabolismo celular**
- **Pueden o no estar rodeados por membranas**
- **Su presencia no es esencial para el metabolismo celular**
- **Se consideran componente «no vivo» de la célula**

Tipos de inclusiones

- ✓ **Alimentos almacenados:**
 - **Glucógeno**
 - **Grasas (gotitas de lípidos)**
- ✓ **Vesículas de secreción**
- ✓ **Cristales**
- ✓ **Pigmentos:**
 - **Exógenos: Carotenos, polvos, minerales, tatuajes**
 - **Endógenos: Hemosiderina, melanina, lipofuscina**

TAREA DOCENTE 2

Realice resumen donde precise las características de los diferentes componentes de la célula

CONCLUSIONES

- **En la célula eucariota existe un sistema de endomembranas que delimitan compartimentos en los cuales se realiza el metabolismo celular**
- **Existen organitos membranosos y no membranosos, cada uno con una función específica en el metabolismo celular y muchas veces interrelacionados entre sí**
- **El citoesqueleto es una red tridimensional de proteínas filamentosas con funciones que se relacionan con el soporte de la célula, mantenimiento de su forma y movimiento**

Bibliografía

Básica:

- 1. Colectivo de autores. Morfofisiología Tomo I. Editorial Ciencias Médicas, La Habana, Cuba. 2015 Cap 4 pag (163-169) (193-202)**

Complementaria:

- 1. Rosell W, Dovale C y Álvarez. Morfología Humana Tomo I. EDICIMED, La Habana, Cuba. 2002 Cap II pag (36-42)**

PRÓXIMA ACTIVIDAD

Membrana celular y núcleo