

MÓDULO III

CITOLOGÍA II

1. LA CÉLULA

1.1 CÉLULA

1.2 COMPOSICIÓN

1.3 MEMBRANA CELULAR

1.4 CITOPLASMA

1.5 NÚCLEO

2. FISIOLÓGÍA CELULAR

2.1 NUTRICIÓN

2.2 REPRODUCCIÓN

2.3 EXCITABILIDAD

2.4 MUERTE CELULAR

1.1 CÉLULA

La célula es el elemento individual, anatómico y microscópico, de los animales y vegetales. Constituye la unidad morfológica (forma) y fisiológica (función) de todos los seres vivos.

Podemos clasificar las células en eucariotas y procariotas.

La diferencia entre la célula eucariota y procariota es que los organismos eucariotas (la mayoría de los que estudiamos) tienen un núcleo rodeado de una membrana, mientras que los procariotas, no.

El estudio de las distintas clases de células se denomina "citología".

Cada uno de nosotros está constituido por billones de células, que son la base estructural del cuerpo humano. Los huesos, músculos, piel, nervios, sangre y todos los demás tejidos u órganos corporales, están formados por diferentes tipos de células.

Las células en general son incoloras, no obstante, se suele observar diferencias de color en la piel, ojos, cabello, etc. debido a que pueden contener pigmentos de diversos colores. Son de tamaño muy pequeño y se miden por micrones (milésima parte de un milímetro), en algunos casos es mayor (células musculares) y pueden ser visibles a simple vista.

1.2 COMPOSICIÓN DE LA CÉLULA:

- ◆ Membrana celular o citoplasmática
- ◆ Citoplasma
- ◆ Núcleo
- ◆ Membrana nuclear

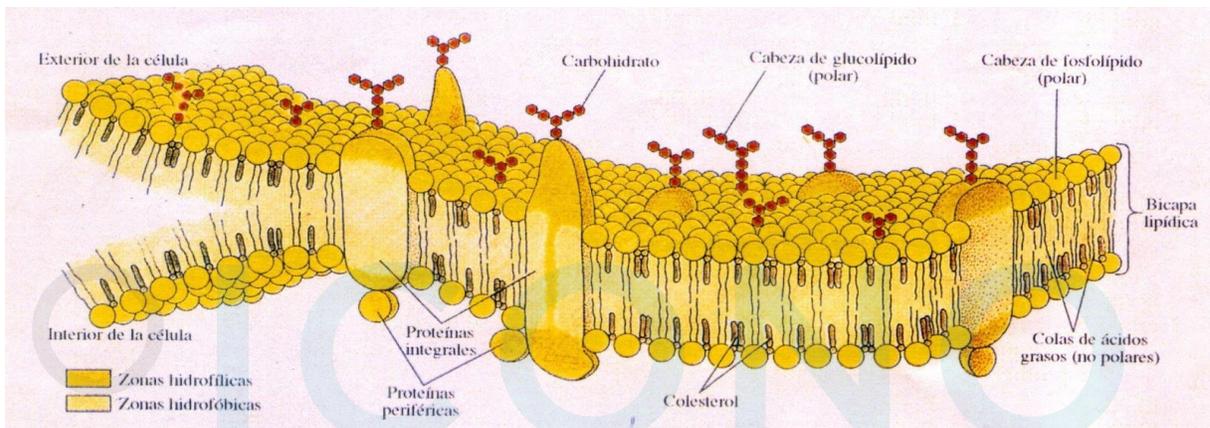
1.3 MEMBRANA CELULAR

La célula está rodeada por una membrana denominada "membrana plasmática". La membrana delimita el espacio celular y controla su contenido. La membrana plasmática representa el límite

entre el medio extracelular y el intracelular. Es de gran importancia para los organismos, ya que cumple numerosas funciones. Es tan delgada que no se puede observar con el microscopio óptico, siendo sólo visible con el microscopio electrónico.

Presenta las siguientes características:

- Es una estructura continua que rodea a la célula. Por un lado está en contacto con el citoplasma (medio interno) y, por el otro, con el medio extracelular que representa el medio externo.
- Contiene receptores específicos que permiten a la célula interactuar con mensajeros y emitir la respuesta adecuada.



Las funciones de la membrana podrían resumirse en:

TRANSPORTE

El intercambio de materia entre el interior de la célula y su ambiente externo.

RECONOCIMIENTO Y COMUNICACIÓN

La membrana contiene receptores que permiten recibir información, comunicar y brindar una respuesta..

1.4 CITOPLASMA:

El citoplasma es la porción contenida entre la membrana celular y el núcleo de la célula.

Consiste en:

- Citosol o hialoplasma:: una dispersión coloidal muy fina de aspecto granuloso,
- Organelas: orgánulos celulares que desempeñan diferentes funciones.

Se divide en:

- Ectoplasma: región externa gelatinosa, cercana a la membrana e implicada en el movimiento celular
- Endoplasma: parte interna más fluida donde se encuentran la mayoría de las organelas.

ORGANELAS

Las organelas son consideradas como órganos internos metabólicamente activos que llevan a cabo funciones esenciales específicas.

La mayoría de las organelas son elementos rodeados de membrana que presentan una configuración y una estructura interna muy característica.

Las organelas importantes son:

- Mitocondrias
- Centríolos
- Retículo Endoplasmático (liso y rugoso)
- Ribosomas
- ARN
- Aparato de Golgi
- Lisosomas

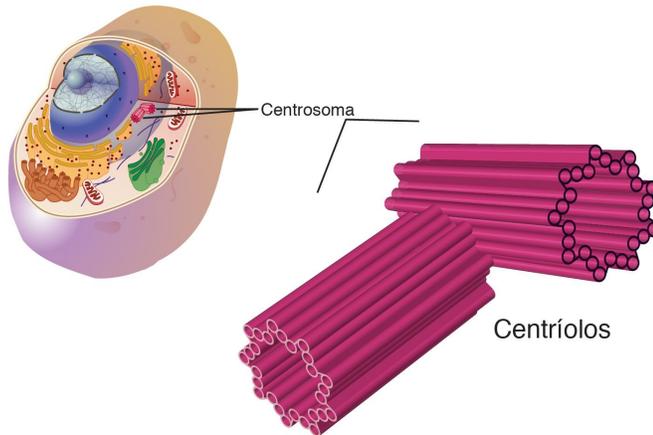
MITOCONDRIAS

Se observan como cuerpos pequeños, en forma de bastones o gránulos. Su función es la de intervenir en el metabolismo celular de los hidratos de carbono, de las grasas, de algunas proteínas, enzimas, etc. es la usina de la célula. Brinda la energía necesaria para todas las reacciones celulares.



CENTRÍOLOS

Los centríolos son orgánulos tubulares (en pares de dos en dos) que se encuentran en el citoplasma de las células animales, cerca de la membrana nuclear. Los centríolos tienen la función de organizar los microtúbulos, que son el sistema esquelético de la célula.

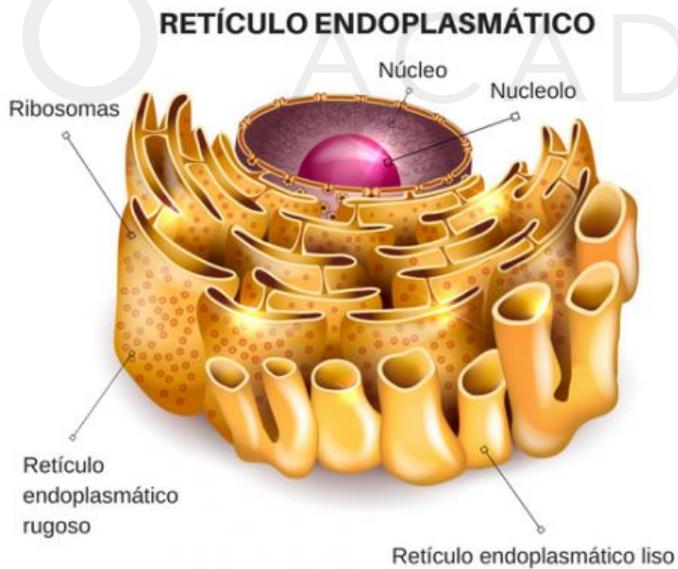


RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO

El Retículo Endoplasmático es una organela que se encuentra en el citoplasma de la célula eucariota y su función primordial es la síntesis de proteínas y lípidos.

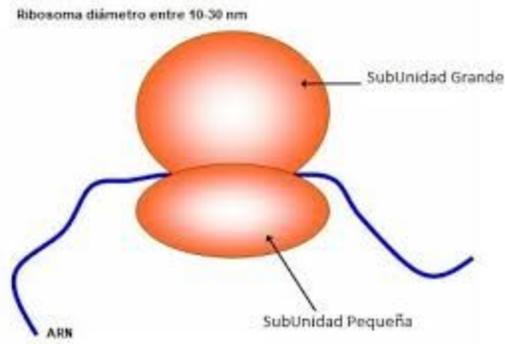
Se divide en:

- Retículo Endoplasmático Rugoso (RER): contiene ribosomas y fabrica proteínas
- Retículo Endoplasmático Liso (REL): no contiene ribosomas y fabrica otras sustancias no proteicas.



RIBOSOMAS

Los ribosomas son complejos moleculares de ácido ribonucleico ARN y proteínas ribosómicas, que constituyen una máquina molecular presente en todas las células. Son los centros celulares de traducción que hacen posible la expresión de los genes.



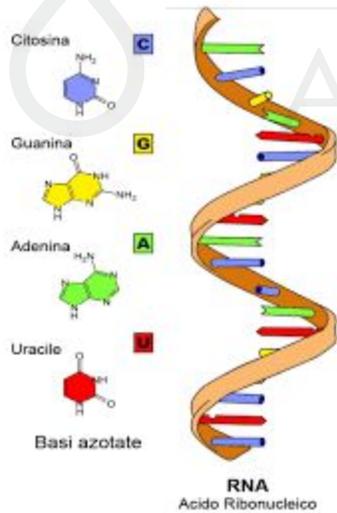
ÁCIDO RIBONUCLEICO ARN

Se encuentra en toda la célula, tanto en el núcleo, como en el citoplasma. Actúa como mensajero. Se lo denomina:

A.R.N.M. (mensajero) lleva los mensajes químicos que ordena el núcleo celular.

A.R.N.R. (ribosomal) lee los mensajes químicos.

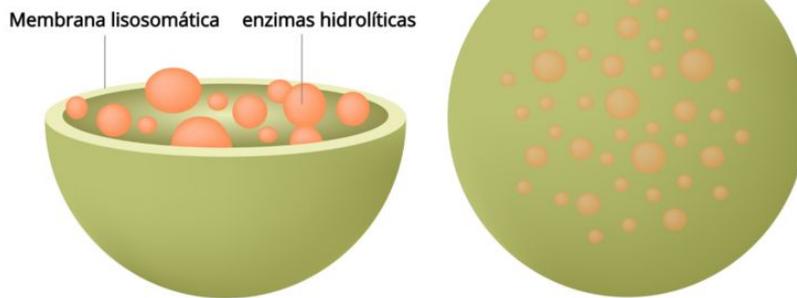
A.R.N.T. (transcripcional) es el codifica o transcribe las órdenes del núcleo.



LISOSOMAS

Los lisosomas son orgánulos relativamente grandes, formados por el aparato de Golgi, que contienen enzimas hidrolíticas y proteolíticas encargadas de degradar material intracelular de origen externo (heterofagia) o interno (autofagia) que llegan a ellos. Es decir, se encargan de la digestión celular.

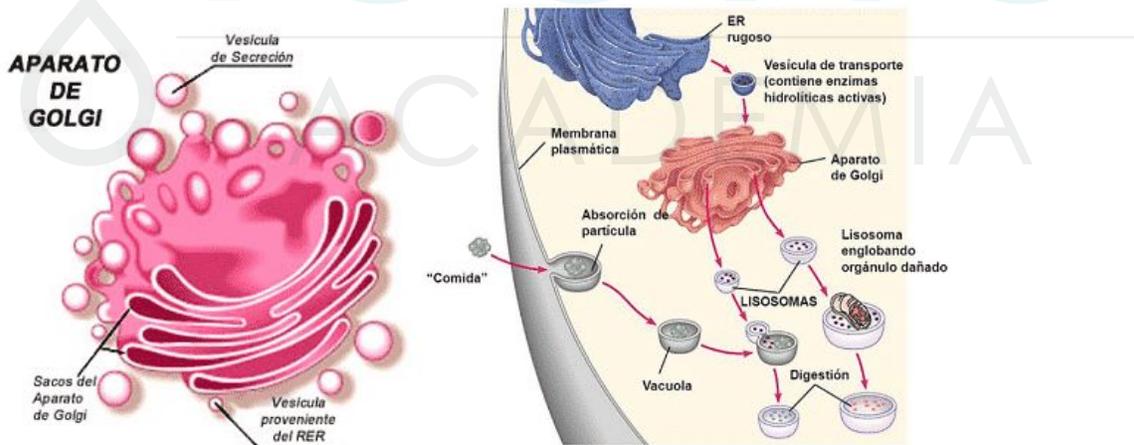
LISOSOMA



APARATO DE GOLGI

Funciona como una planta empaquetadora. Envuelve con membranas sustancias elaboradas por la célula. Actúa como un centro de logística celular.

Dentro de las funciones que posee el aparato de Golgi se encuentran la glicosilación de proteínas, selección, destino, glicosilación de lípidos, almacenamiento y distribución de lisosomas, al igual que los peroxisomas, que son vesículas de secreción de sustancias. La síntesis de polisacáridos de la matriz extracelular.



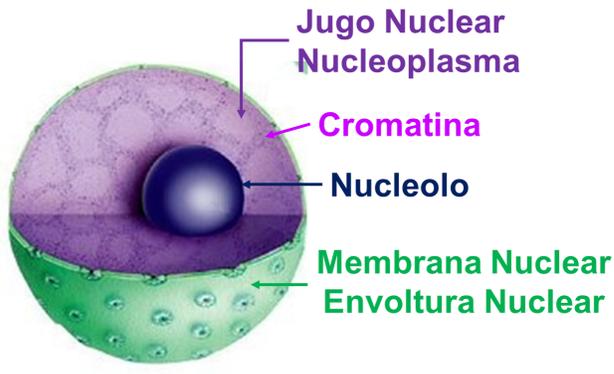
1.5 NÚCLEO

Cada célula contiene un cuerpo pequeño de forma esférica u ovalada, llamado "núcleo". Se ubica generalmente en el centro de la célula, y puede tener diferentes tamaños.

El núcleo dirige la actividad celular del crecimiento y reproducción de la célula. Además contiene los "genes" (ADN: ácido desoxirribonucleico), que son los factores hereditarios (46 cromosomas).

El núcleo es el que ordena el trabajo que va a cumplir el citoplasma. En él se encuentra el nucléolo, que contiene Acido Ribonucleico (ARN).

El núcleo es un orgánulo característico de las células eucariotas. El material genético de la célula se encuentra dentro del núcleo en forma de cromatina.



- **Membrana nuclear:** formada por dos membranas concéntricas perforadas por poros nucleares. Estos poros no son simples orificios, sino estructuras complejas acompañadas de una armazón de proteínas (por ejemplo: nucleoporina), que regulan los intercambios entre el núcleo y el citoplasma. A través de éstos se produce el transporte de moléculas entre el núcleo y el citoplasma.
- **Nucleoplasma:** es el medio interno del núcleo donde se encuentran el resto de los componentes nucleares.
- **Nuécleolo:** masa densa y esférica, formada por dos zonas: una fibrilar y otra granular. La fibrilar es interna y contiene ADN, la granular rodea a la anterior y contiene ARN y proteínas.
- **Cromatina:** constituida por ADN y proteínas, aparece durante la interfase; pero cuando la célula entra en división la cromatina se organiza en estructuras individuales que son los cromosomas.

El total de la información genética contenida en los cromosomas de un organismo constituye su genoma.

2. FISIOLÓGIA DE LA CÉLULA

La fisiología celular es el estudio biológico de las actividades que tienen lugar en una célula para mantenerla viva.

Cada célula cumple una función primordial dentro del organismo y funciones elementales para su supervivencia.

En la fisiología celular debemos considerar:

- 1- Nutrición
- 2- Reproducción
- 3- Excitabilidad o irritabilidad
- 4- Muerte

2.1 NUTRICIÓN

Clásicamente, la nutrición celular se ha definido como: "Conjunto de procesos mediante los cuales las células obtienen la materia y la energía necesarias para realizar sus funciones vitales".

Se lleva a cabo en varias fases: absorción, digestión y metabolismo.

- **Absorción:** Incorporación de sustancias mediante estructuras específicas, como las vacuolas, las células llevan los nutrientes a su interior.
- **Digestión de sustancias:** similar a lo que sucede en el estómago y en el intestino, una vez los nutrientes están dentro de la célula, en forma de vacuolas, son descompuestos en unidades aún más simples. Estas sustancias más simples atraviesan las paredes de las vacuolas y se distribuyen por el citoplasma de la célula.
- **Metabolismo:** tal vez la fase más importante y por la cual ha ocurrido todo lo anterior. Tiene lugar en el citoplasma. Consiste en una serie de reacciones químicas que llevan a la producción de energía que necesita la célula para funcionar y, además, se sintetizan sustancias orgánicas esenciales para nuestro cuerpo. El metabolismo celular cuenta con dos procesos fundamentales:

Anabolismo: son procesos químicos en los cuales se combinan sustancias químicas simples para formar otras más complejas, lo que da lugar a un almacenamiento de energía, a la producción de nuevo protoplasma y al crecimiento.

Catabolismo: es la degradación de estas sustancias complejas, que origina una liberación de energía.

Ambos tipos de procesos ocurren continuamente.

2.2 REPRODUCCIÓN

Toda célula proviene de otra preexistente, la cual se nutre, crece y se reproduce.

Las formas de reproducción que se observan en el organismo humano son: directa e indirecta.

DIVISIÓN DIRECTA

También denominada meiosis. La meiosis es un proceso de división celular a través del cual a partir de una célula con 46 cromosomas (diploide) se generan 2 células de 23 cromosomas (haploide). Los gametos o las células sexuales (es decir, los óvulos y los espermatozoides) son células haploides. El objetivo de la meiosis es generar células sexuales.

DIVISIÓN INDIRECTA

También denominada mitosis. Es la más común ya que se observa en todos los tejidos que se reproducen. Es lenta y ordenada. Consiste en una secuencia de modificaciones del núcleo denominadas profase, metafase, anafase, telafase.

2.3 EXCITABILIDAD O IRRITABILIDAD

Los seres vivos son irritables, esto significa que responden a estímulos. En el hombre y otros animales superiores complejos, determinadas células están altamente especializadas para responder a cierto tipo de estímulos, ejemplo: ciertas

células especializadas de la piel responden a las variaciones de temperatura o presión, los bastoncillos y conos de la retina del ojo responden a la luz, etc.

3.3 MUERTE CELULAR

La muerte celular puede expresarse de dos modos diferentes: necrosis y apoptosis. La necrosis puede ser secundaria a una lesión mecánica, exposición a sustancias tóxicas o anoxia por interrupción del aporte sanguíneo.

Por otra parte, la apoptosis no es el resultado de una lesión o agresión sino que constituye una forma activa de muerte celular que es iniciada por la propia célula según la información que recibe del exterior, según sus propios antecedentes y según las características de su material genético. La muerte de ciertas células constituye una parte normal esencial de la morfogénesis durante el desarrollo embrionario. Durante la vida adulta, es frecuente la eliminación programada de las células de ciclo vital limitado.