

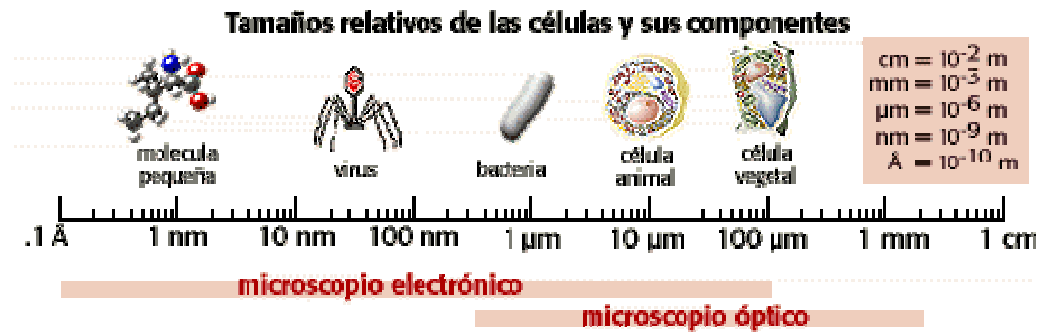
# CÉLULA Y TEORÍA CELULAR

NOMBRE:	
CURSO: Primero .....	FECHA: ...../...../2020

## **Introducción:**

La célula es la unidad básica de organización de todos los seres vivos, tanto en lo que se refiere a morfología como a funcionamiento. También es la unidad funcional, porque en ella ocurren los procesos metabólicos esenciales para el mantenimiento y auto-perpetuación del organismo. Sin embargo, dado que las células deben desempeñar múltiples funciones en la enorme gama de seres vivos que existen en nuestro planeta, existe también una gran diversidad celular.

Existen células de distintos tamaños: se encuentran células sólo visibles al microscopio electrónico, como algunas bacterias que miden 0,1 micrómetro, hasta células observables a simple vista, como la yema del huevo de avestruz que mide 75mm de diámetro. A pesar del variado espectro de formas y tamaños, la organización fundamental de las células es relativamente uniforme.



## **¿Qué es la Teoría Celular?**

Para llegar a establecer la teoría celular moderna se requirió de poco más de doscientos años y el esfuerzo de muchos investigadores para lograrlo. Entre los personajes que postularon esta teoría podemos mencionar a Robert Hooke, René Dutochet, Theodor Schwann, Mathias Schleiden y Rudolph Virchow. Es importante hacer notar que el estudio de la célula fue posible gracias al microscopio, el cual se inventó entre los años 1550 y 1590; algunos dicen que lo inventó Giovanni Farber en 1550, mientras que otros opinan que lo hizo Zaccharias Janssen hacia 1590.

**Robert Hooke** fue el primero en utilizar la palabra "**célula**", cuando en 1665 haciendo observaciones microscópicas de un trozo de corcho, observó que el corcho estaba formado por una serie de celdillas. Dichas celdillas estaban ordenadas de manera semejante a las celdas de una colmena, y para referirse a cada una ellas él utilizó la palabra célula.

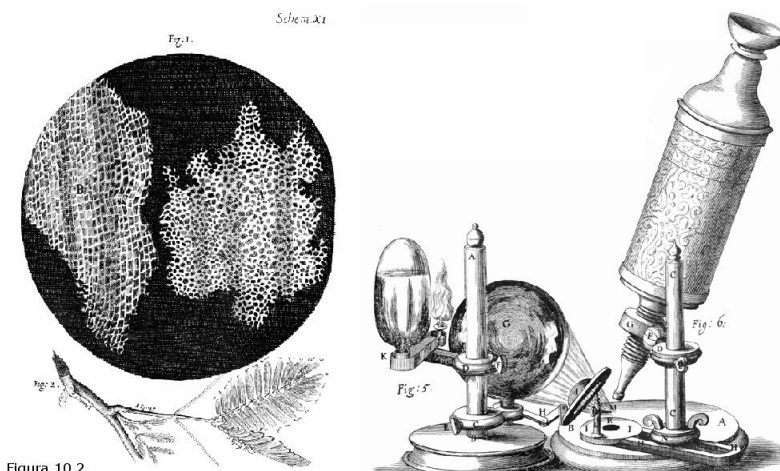


Figura 10.2

En 1824, **René Dutrochet** fue el primero en establecer que la célula era la unidad básica de la estructura, es decir, que todos los organismos están formados por células.

Para 1838 **Mathias Schleiden**, un botánico de origen alemán, llegaba a la conclusión de que todos los tejidos vegetales estaban formados por células. Al año siguiente, otro alemán, el zoólogo **Theodor Schwann** extendió las conclusiones de Schleiden hacia los animales y propuso una base celular para toda forma de vida.

Finalmente, en 1858, **Rudolf Virchow** al hacer estudios sobre citogénesis de los procesos cancerosos llega a la siguiente conclusión: "las células surgen de células preexistentes".

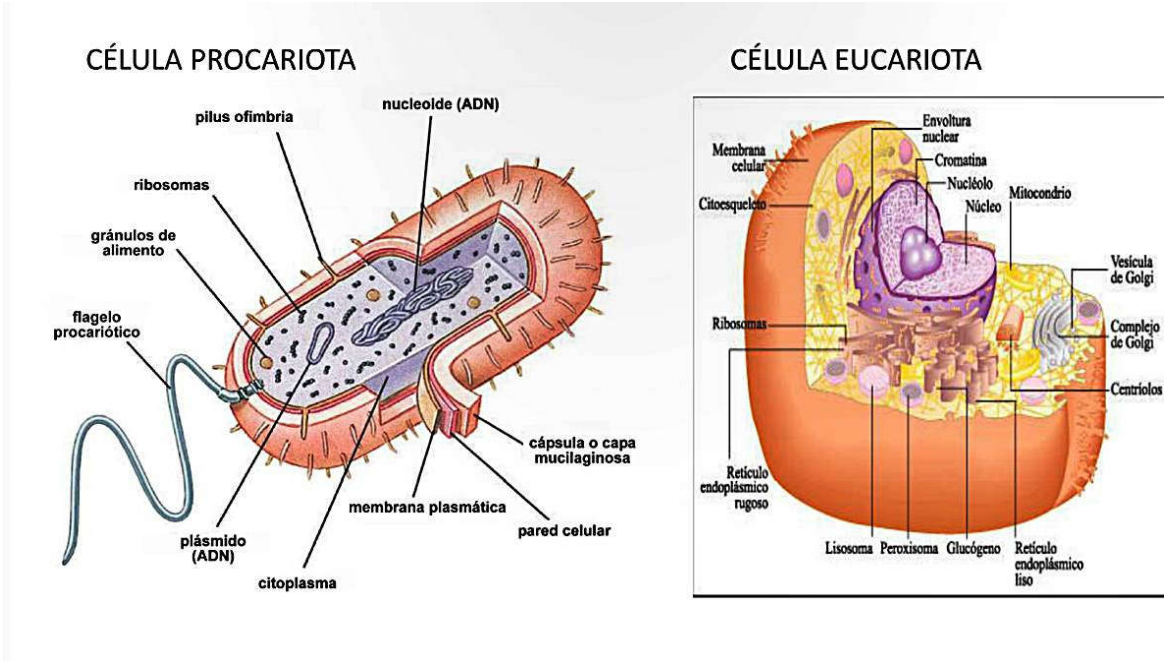
La **Teoría Celular**, tal como se la considera hoy, puede resumirse en cuatro proposiciones:

1. Todos los seres vivos están formados por células. (Unidad estructural)
2. En las células tienen lugar las reacciones metabólicas del organismo. (Unidad funcional)
3. Las células provienen únicamente de otras células preexistentes. (Unidad de origen)
4. Toda célula contiene el material genético de su o sus progenitores. (Unidad genética)

Si consideramos lo anterior, podemos decir que la célula es nuestra **unidad estructural**, ya que todos los seres vivos están formados por células; es la **unidad funcional**, porque de ella depende nuestro funcionamiento como organismo; es la **unidad de origen**, porque no se puede concebir a un organismo vivo si no está presente al menos una célula; y es la **unidad genética**, ya que posee la información genética, la cual se hereda de una generación a la siguiente.

### **Tipos de Células**

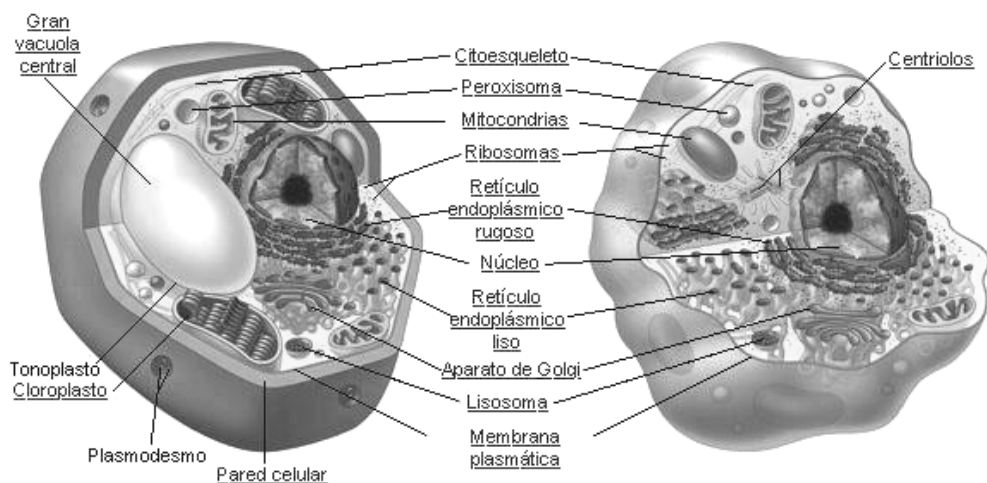
La célula presenta dos modelos básicos de organización celular: la célula **procarionte** y la célula **eucarionte**. Tanto en uno como en otro caso, las células presentan una membrana plasmática que las limita, una matriz coloidal donde se encuentran las estructuras intracelulares, y un material genético constituido por ADN, que dirige las funciones de la célula y le otorga la capacidad de reproducirse.



Cuadro comparativo “características de las células procariota y eucariota”

Característica Comparativa	Procariota	Eucariota
Estructura	Simple, sin núcleo celular diferenciado, es decir su ADN está disperso en el citoplasma.	Más compleja, tienen su material hereditario fundamental encerrado en una envoltura nuclear.
Numero de Células	Son Unicelulares, es decir poseen una solo célula.	Son en su mayoría pluricelulares, es decir poseen más de una célula.
Origen	Data de hace 3 500 millones de años. Creyéndose que fueron las primeras células vivas.	Hace 1 500 millones de años. Se origino de los cambios que realizó la célula procariota.
Características Secundarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden sobrevivir a temperaturas extremas.</li> <li>• Pueden tener ser autótrofos o heterótrofos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseen cito esqueleto muy estructurado.</li> <li>• Pueden tener pared celular o recubrimiento externo de protoplasma.</li> </ul>

Por otra parte, las células eucariontes pueden ser de dos tipos: células **vegetales** o células **animales**. Las células vegetales presentan pared celular y cloroplastos, estructuras que no poseen las células animales, entre otras cosas. **La pared celular** esencialmente protege a la célula de tracciones mecánicas, y actúa como un límite resistente que impide la distensión exagerada de la membrana y su posible ruptura causada por una excesiva entrada de agua.



Cuadro comparativo “características de las células animal y vegetal”

	<b>Célula animal</b>	<b>Célula vegetal</b>
<b>Forma</b>	Redondas e irregulares.	Rectangulares.
<b>Estructura</b>	Variadas.	Prismática.
<b>Pared celular</b>	Ausente.	Presente.
<b>Alimentación</b>	Heterótrofa.	Autótrofa.
<b>Vacuolas</b>	Pequeñas: poseen una o más.	Grandes: poseen una sola.
<b>Centriolos</b>	Presentes.	Solo en algunas plantas.
<b>Cloroplastos</b>	Ausentes.	Presentes.
<b>Membrana plasmática</b>	En la membrana celular.	En la pared y en la membrana celular.

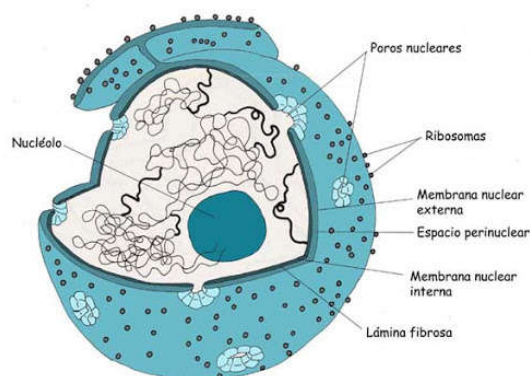
## El Núcleo Celular

Existen células procariontes, como las bacterias y algas verde-azules, que no tienen un núcleo definido ni determinado por una membrana, por lo que los componentes nucleares están mezclados con el citoplasma. Por otra parte, están las células eucariontes que tienen un núcleo bien definido y separado del citoplasma, a través de una membrana llamada “doble membrana nuclear” o **carioteca**. En la célula eucarionte el núcleo se caracteriza por:

- Ser voluminoso.
- Ocupar una posición central en la célula.
- Estar delimitado por la carioteca. Ésta presenta poros definidos, que permiten el intercambio de moléculas entre el núcleo y el citoplasma.
- En el interior del núcleo se puede encontrar nucleoplasma o jugo nuclear.

La función del núcleo es dirigir la actividad celular, es decir, regula el funcionamiento de todos los organelos celulares. Esto puede hacerlo, ya que contiene el **material genético o ADN**, el cual contiene la información necesaria para fabricar lo requerido por la célula en cualquier momento. Dicho material está organizado en verdaderas hebras llamadas **cromatinas**, compuestas por ADN asociado a proteínas. Cuando la célula se reproduce, la cromatina se condensa y forma unas estructuras llamadas  **cromosomas**.

El **nucléolo** es una región del núcleo considerada como un organelo celular. Su función principal es la producción y ensamblaje de los componentes ribosómicos. El nucleolo es aproximadamente esférico y está rodeado por una capa de cromatina condensada. No existe membrana que separe el nucleolo del nucleoplasma. Están formados por proteínas y ADN ribosomal (ADNr). El ADNr es un componente fundamental ya que es utilizado como molde para la transcripción del ARN ribosómico, para incorporarlo a nuevos ribosomas. La mayor parte de las células tanto animales como vegetales, tienen uno o más nucleolos, aunque existen ciertos tipos celulares que no los tienen. En el nucleolo además tiene lugar la producción y maduración de los ribosomas, y gran parte de los ribosomas se encuentran dentro de él.



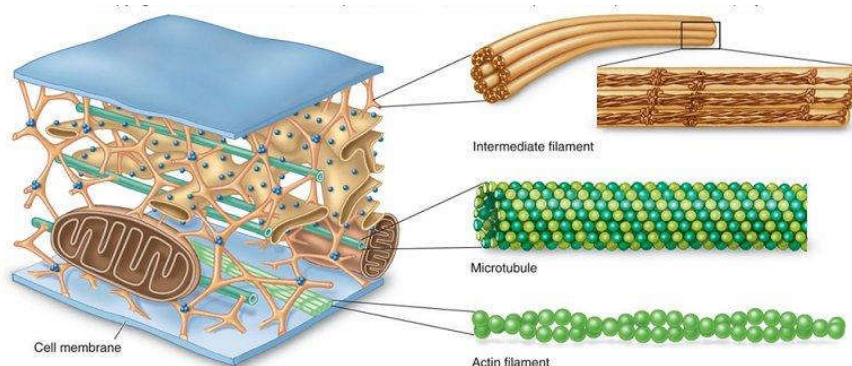
## Citoplasma Celular

El citoplasma corresponde a la porción de la célula rodeada por la membrana plasmática sin incluir al núcleo. El material del citoplasma en que se encuentran inmersos los organelos y el citoesqueleto recibe el nombre de **citosol**. Representa aproximadamente un 55% del volumen celular. Está compuesto principalmente por agua, iones, moléculas orgánicas, citoesqueleto y un gran número de enzimas. En él se realizan muchas de las reacciones del metabolismo celular.

## Citoesqueleto

Consiste en una compleja red de proteínas filamentosas presentes en el citoplasma, el cual interviene en la modificación de la forma celular, movimiento de los organelos e incluso el desplazamiento de un lugar a otro por parte de la célula. Se encuentra constituida por tres tipos de estructuras proteicas:

- **Microfilamentos:** presentan forma de hebras, de unos 6 a 7nm de diámetro y de longitud variable. Están formados por la proteína globular **actina**, las cuales son capaces de asociarse en presencia de ATP y de iones calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ ). Participan junto a los filamentos gruesos de miosina, en ciertos movimientos celulares, tales como la división del citoplasma durante la división celular y la contracción celular entre otras.
- **Filamentos intermedios:** constituidos por proteínas fibrosas, que se asocian de manera irreversible sin gasto de energía, dando origen a estructuras de 8 a 11nm de diámetro. Son los componentes más estables del citoesqueleto, y constituyen una trama permanente dentro de las células. Cumplen variadas funciones dependiendo del tipo celular, como por ejemplo en las neuronas están relacionados con el transporte de sustancias.
- **Microtúbulos:** están formados por la proteína tubulina, la cual en presencia de GTP y iones de magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ ), se une con otras tubulinas constituyendo las paredes de un tubo hueco de unos 25nm de diámetro. Participan en los movimientos celulares durante la división del núcleo y en la estructura de cilios, flagelos y centríolos.

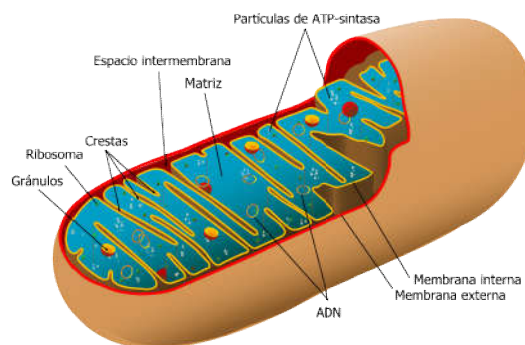


## Organelos celulares

Los organelos celulares son pequeñas estructuras intracelulares, delimitadas por una o dos membranas. Cada una de ellas realiza una determinada función, permitiendo la vida de la célula. Por la función que cumple cada organelo, la gran mayoría se encuentra en todas las células, a excepción de algunos, que sólo están presentes en ciertas células de determinados organismos.

1. **MITOCONDRIAS:** en los organismos heterótrofos, las mitocondrias son fundamentales para la obtención de la energía.

Son organelos de forma elíptica, están delimitados por dos membranas, una externa y lisa, y otra interna, que presenta pliegues denominados **crestas mitocondriales**,

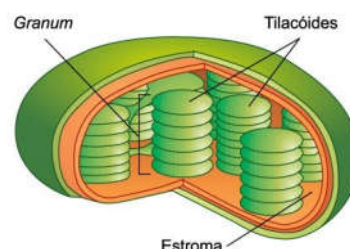


capaces de aumentar la superficie en el interior de la mitocondria. En la **matriz mitocondrial** encontramos proteínas iones y coenzimas. Además cuentan con su propio material genético llamado **DNA mitocondrial**.

La función de la mitocondria es producir la mayor cantidad de energía útil para el trabajo que debe realizar la célula. Con ese fin, utiliza la energía contenida en ciertas moléculas orgánicas. Para lograrlo realiza oxidaciones a dichas moléculas, como es el caso de la glucosa.

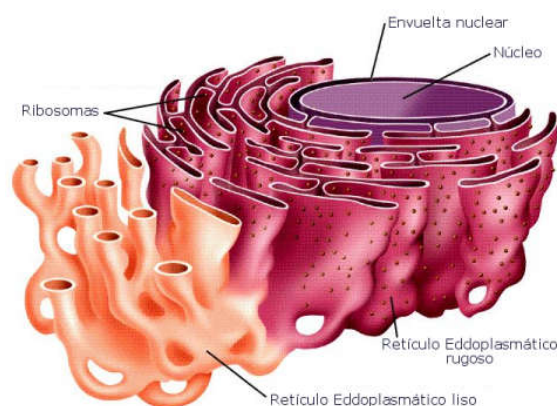
2. **Pared celular:** (Ausente en la célula animal) Cubierta externa que se encuentra por fuera de la membrana plasmática, presente en las células vegetales, en la mayoría de los hongos y en algunos protistas. La pared celular tiene perforaciones o poros, los que permiten el intercambio de sustancias con el exterior, aunque no de manera selectiva. La pared celular otorga rigidez y define la estructura de la célula, da soporte a sus tejidos y protege sus contenidos.

3. **Cloroplasto:** (Ausente en la célula animal) Es un organelo formado por una doble membrana y posee su propio ADN. Es específico de las células vegetales y de algunos protistas (algas). En los cloroplastos se lleva a cabo la fotosíntesis. Gracias a este proceso, los organismos autótrofos elaboran sus propios compuestos orgánicos.



4. **Gran vacuola central:** (Ausente en la célula animal) Organelo rodeado por una membrana, que puede llegar a ocupar hasta el 90% del volumen celular, por lo que desplaza a los otros organelos a la periferia. La vacuola realiza funciones de almacenamiento, principalmente de agua, y ayuda a que la célula vegetal mantenga su forma, gracias a la presión que ejerce sobre la pared.

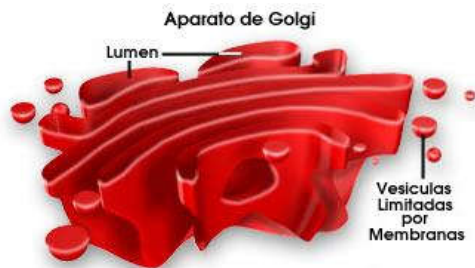
5. **Retículo endoplasmático:** Conjunto membranoso de túbulos y sacos aplanados interconectados entre sí, que se forman a continuación de la membrana nuclear y se extienden por el citoplasma celular. Existen dos tipos:



- a) **Retículo endoplasmático rugoso (RER).** Está cubierto por ribosomas adosados a la cara externa de su membrana. En el RER se sintetizan proteínas que almacena el retículo, para luego liberarlas en vesículas al medio extracelular.
- b) **Retículo endoplasmático liso (REL).** Conjunto membranoso de túbulos y sacos aplanados interconectados entre sí. En el REL se sintetizan lípidos, como los fosfolípidos de la membrana plasmática. También contienen enzimas que detoxifican.

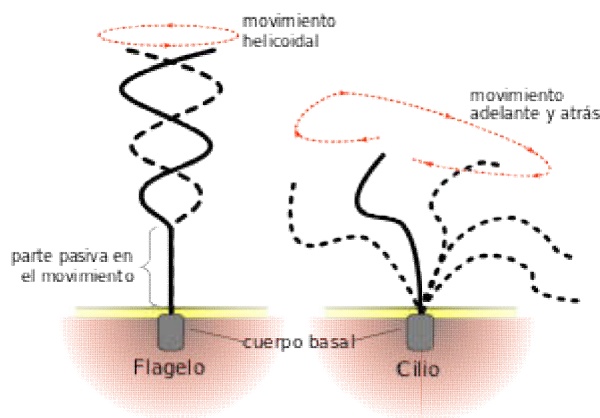
6. **Ribosomas:** Estructuras de pequeño tamaño, compuestas de ácido ribonucleico (ARN) y proteínas. Se encuentran en el citoplasma, en las mitocondrias, en el retículo endoplasmático y en los cloroplastos. Participan en la síntesis de proteínas.

7. **Aparato de Golgi:** Conjunto de sacos aplanados, limitados por una membrana, apilados unos sobre otros y rodeados por túbulos y vesículas, que están directamente relacionados con el retículo endoplasmático. Su función es la modificación química, empaquetamiento y transporte de moléculas sintetizadas por la célula.



8. **Peroxisomas:** Organelos pequeños y de forma esférica, limitados por una membrana, que se forman en el retículo endoplasmático liso o a partir de otros peroxisomas. Contienen enzimas que cumplen funciones de detoxificación celular.

9. **Cilios y flagelos:** Delgadas extensiones de membrana plasmática que contienen fibras ordenadas de microtúbulos, dirigidas por los centriolos. Dan propulsión a las células, por ejemplo, a los espermatozoides. También hay organismos unicelulares, como los paramecios, a los que les permiten trasladarse. Otra función de los cilios, por ejemplo, en el aparato respiratorio es mantener fuera de los pulmones las partículas extrañas.

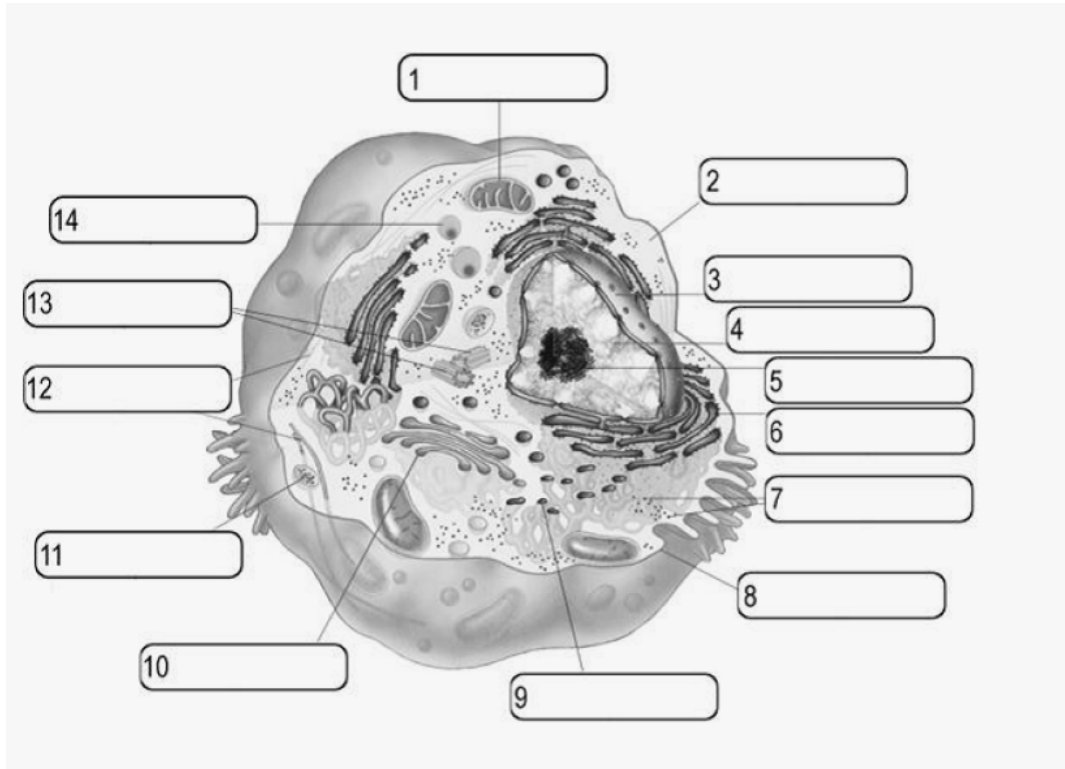


10. **Lisosomas:** Vesículas membranosas en cuyo interior se produce la digestión de moléculas provenientes de la misma célula o del medio extracelular, mediante enzimas digestivas, originarias del RER.



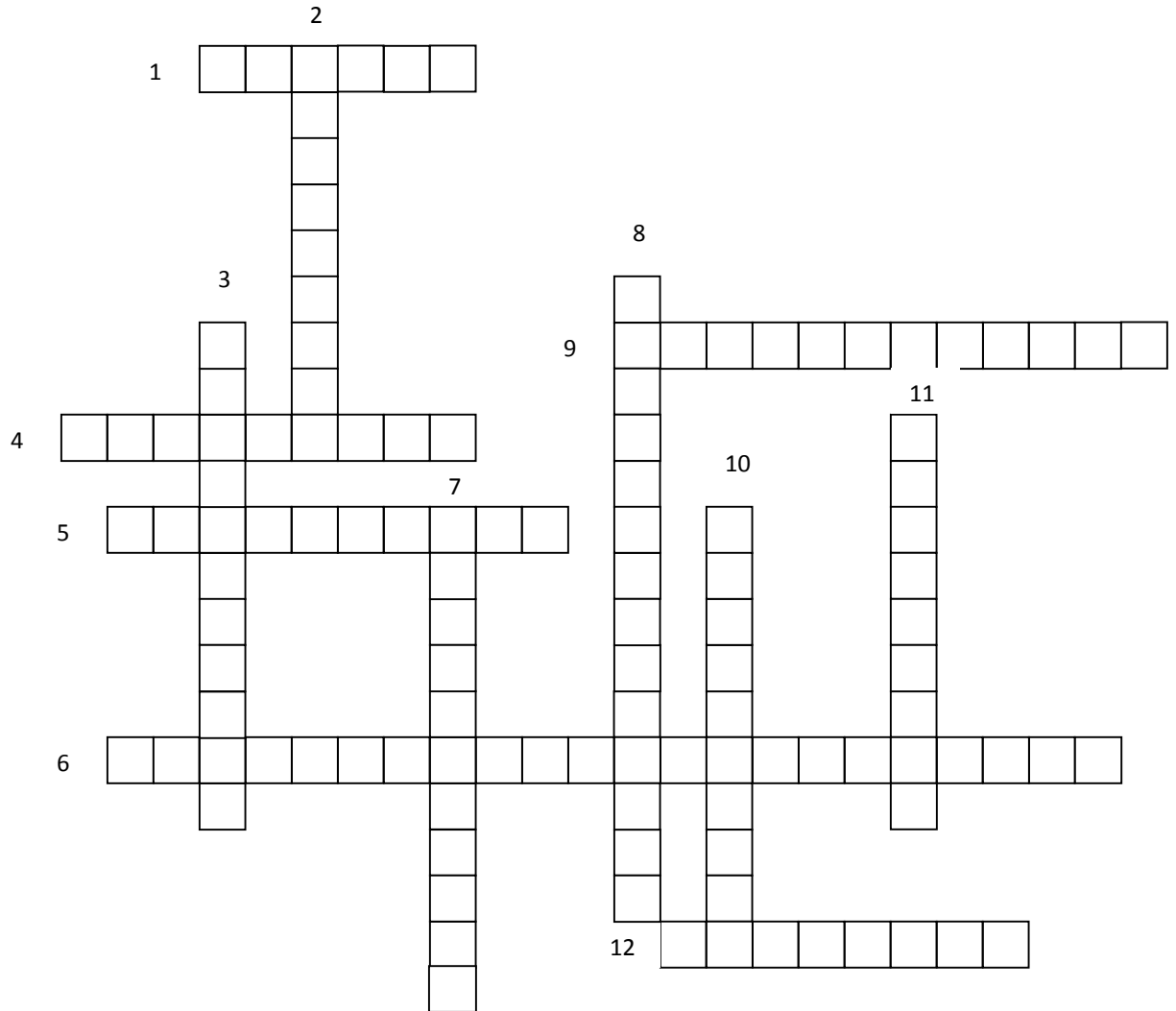
## ACTIVIDADES EDUCATIVAS:

1. Identifica los organelos celulares de la siguiente célula eucarionte.



2. Responde con una V si es verdadero y una F si es falso. Justifica las respuestas falsas.
- a) \_\_\_ Las mitocondrias son organelos exclusivos de las células eucariontes animales.
  - b) \_\_\_ La función principal de los ribosomas es la síntesis de proteínas.
  - c) \_\_\_ Cloroplastos y mitocondrias son organelos encargados de la obtención y transformación de energía en las células que los poseen.
  - d) \_\_\_ Los lisosomas contribuyen con sus enzimas a convertir  $H_2O_2$  en agua y oxígeno.
  - e) \_\_\_ La diferencia entre RER y REL es la presencia de ribosomas en el primero.
  - f) \_\_\_ Los peroxisomas están encargados de la digestión celular.
  - g) \_\_\_ el aparato de Golgi consiste en una serie de sacos aplanados apilados unos con otros.
  - h) \_\_\_ el RER está encargado de la detoxificación de las células, de sustancias como las drogas.

3. Completa el siguiente crucigrama según corresponda.



1. Estructura celular encargada de la reproducción celular, contiene en su interior el material genético.
2. Estructura que existe sólo en células animales, tiene como función la formación del huso mitótico durante la reproducción celular.
3. Estructura existente sólo en células vegetales la cual posee un pigmento llamado clorofila importantísimo para la realización de la fotosíntesis.
4. Organelos que se encuentran en el Retículo Endoplasmático Rugoso y cuya función es la producción de proteínas.
5. Estructuras que aparecen cuando el material genético se condensa al interior del núcleo.
6. Prolongación de la membrana celular que forma una red que comunica al interior de la célula con su exterior. Puede ser Liso o Rugoso por la presencia o ausencia de ribosomas
7. Estructuras con doble membrana y forma de maní, que se encargan de la respiración celular y de la producción de energía usada por la célula.
8. Conjunto de sacos aplanados que se encargan de la exportación de macromoléculas.
- 9.- Capa que protege sólo a las células vegetales y se ubica por fuera de la membrana celular.
- 10.- Medio semiacuoso de la célula en el que se encuentran todos los organelos.
- 11.- Organelos redondeados que se encargan de la digestión de partículas extrañas.
12. Son organelos de gran volumen en las células vegetales y almacenan agua entre otras cosas.