



MATERIAL DE APOYO Y GUIA DE ACTIVIDADES

"Célula, unidad básica de los seres vivos"

Adaptación de "Guía de estudio nº 1: La célula" del Profesor David Santibáñez Gómez

NOMBRE: _____

Curso: 8° _____

Introducción:

La biología actual se basa en que todos los seres vivos funcionan gracias a las células que los constituyen, pero este conocimiento surgió hace poco más de 160 años, gracias a la invención del microscopio. Fue hasta 1665, cuando Robert Hooke examinó un trozo de corcho con un microscopio que había fabricado que las células fueron observadas, pero en realidad no vio células, sino las paredes de las células de corcho muertas. No fue sino hasta mucho tiempo después cuando se supo que el interior de la célula, rodeado por las paredes, es la parte importante de la estructura.

Morfología y fisiología celular

Tras la difusión de la teoría celular, fueron muchos los hallazgos en torno a la diversidad de células que era posible encontrar en los seres vivos. Sin embargo, existen algunas condiciones compartidas por todas las células:

⌋ Membrana celular: Todas las células están rodeadas por una membrana celular. Esta actúa como una barrera entre el interior de la célula y su medio ambiente. También controla el paso de materiales dentro y fuera de la célula.

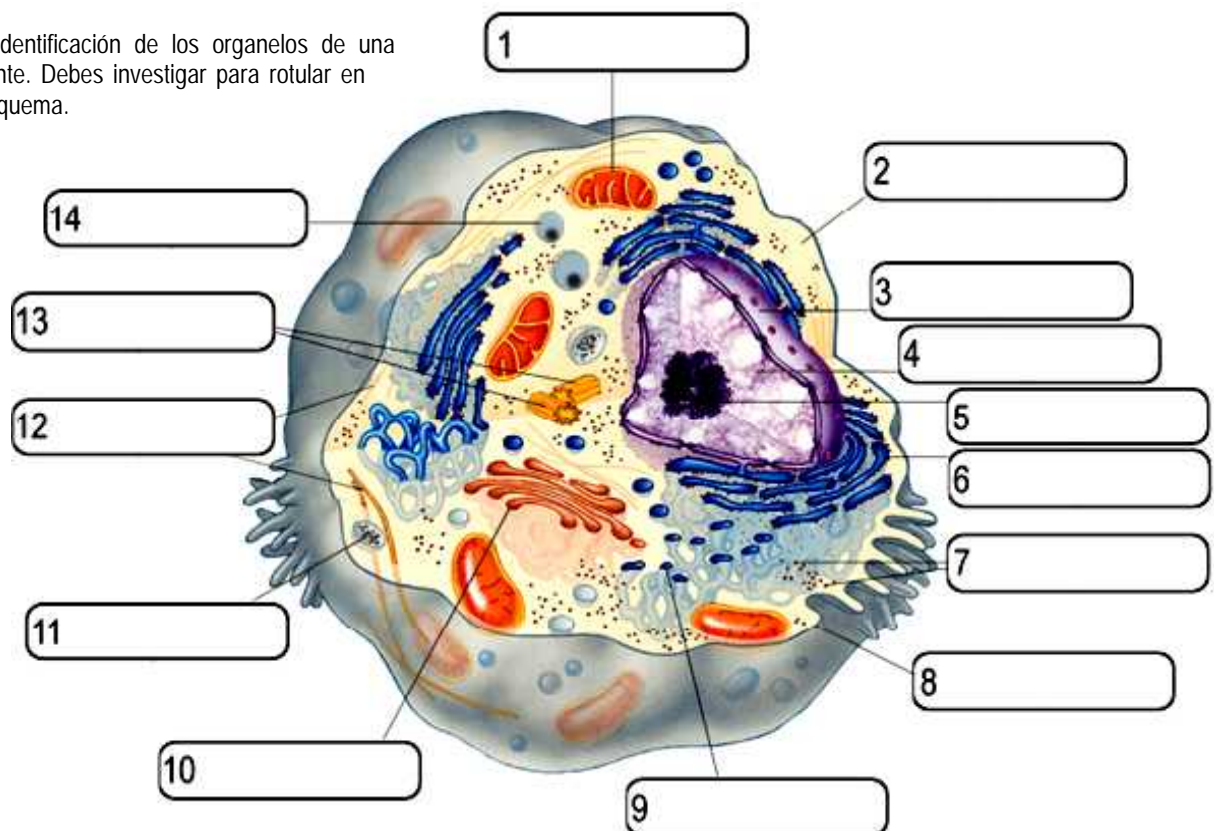
⌋ Material hereditario: En coherencia con el tercer postulado de la teoría celular, cuando se forman nuevas células, reciben una copia del material hereditario de las células originales. Este material es el ADN, que controla las actividades de una célula.

⌋ Citoplasma y organelos: Las células tienen sustancias químicas y estructuras que le permiten comer, crecer y reproducirse, las cuales se llaman organelos. Los organelos están rodeados por un fluido llamado citosol.

La célula eucarionte

Posee núcleo y una gran variedad de organelos membranosos de formas y tamaños bien definidos, cada organelo desempeña una función específica dentro de ella.

Actividad 1 Identificación de los organelos de una célula eucarionte. Debes investigar para rotular en el siguiente esquema.





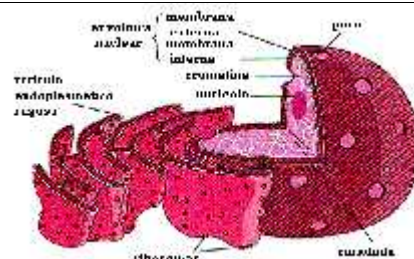
Sistema de compartimentos celulares

A continuación se describen las estructuras más importantes de una célula eucarionte. Se debe tener presente que la principal condición de este tipo de célula es el hecho de tener compartimentos independientes. Sin embargo, debe recordarse que de una u otra forma, todas las estructuras de una célula están estrechamente relacionadas.

Núcleo: El núcleo es una estructura que se presenta en todo tipo de célula, excepto en las procariontes. Comúnmente existe un núcleo por célula, si bien algunas células carecen de éste (como el glóbulo rojo) y otras contienen muchos (como las células del músculo esquelético). La forma nuclear es variable dependiendo en gran parte de la forma celular, en tanto su tamaño guarda relación con el volumen citoplasmático.

Organización:

Cuando la célula no se está dividiendo, el núcleo está constituido por una envoltura nuclear o carioteca, el material genético o cromatina y uno o más nucléolos. Tanto la cromatina como el nucléolo están incluidos en un medio semilíquido llamado nucleoplasma. Durante la división celular se pierde esta organización, ya que desaparece la carioteca y el nucléolo, en tanto la cromatina se condensa y forma los cromosomas.



Carioteca: Es una doble membrana provista de poros. Su superficie externa suele presentar ribosomas adheridos, mientras que a la superficie interna se adhiere la cromatina. A través de los poros se mantiene un intercambio de materiales entre el nucleoplasma y el citoplasma.

Cromatina: Es una red de filamentos constituida por ADN y proteínas. El ADN es la molécula que posee la información con el diseño de todas las proteínas que es capaz de elaborar el organismo de una especie.

Nuécleolo: Es una estructura intranuclear desprovista de membrana. Alcanza su mayor desarrollo, en cuanto a tamaño y cantidad, en células que sintetizan activamente proteínas. En el nucléolo se sintetizan y arman los ribosomas que luego se desplazan hasta el citosol y/o RER a través de los poros nucleares.

Funciones:

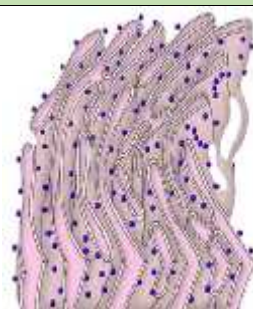
- ✓ Separa el material genético del citosol.
- ✓ Controla la síntesis de proteínas.
- ✓ Ensambla los ribosomas en el nucléolo.

Tipo de célula:

Células eucariontes en general. El nucléolo tiene mayor desarrollo en células con activa síntesis de proteínas, por ejemplo en las glándulas.

Retículo Endoplasmático: Constituido por pliegues membranosos interconectados con la membrana nuclear y que funciona como un sistema de transporte de materiales. Hay dos tipos:

- ✓ Retículo Endoplasmático Rugoso (RER)
- ✓ Retículo Endoplasmático Liso (REL)



Organización:

RER: posee membranas dispuestas en sacos aplanados que se extienden por todo el citoplasma. Están cubiertas en su superficie externa por ribosomas.

REL: posee membranas dispuestas como una red tubular, menor extensa que el RER. No posee ribosomas en su superficie.

Funciones:

RER: Almacenamiento y transporte de las proteínas fabricadas en los ribosomas que posee.


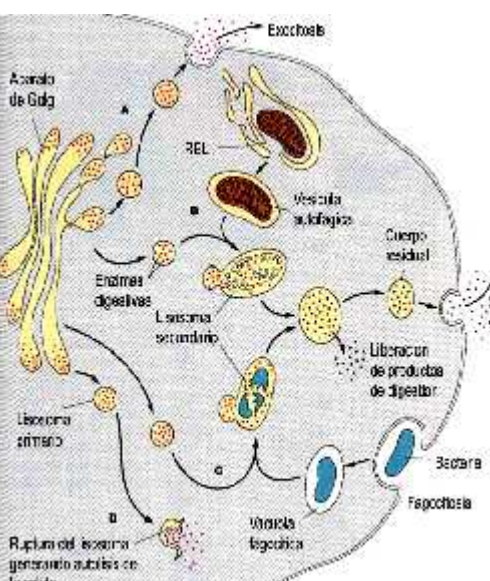
REL: Síntesis de lípidos. Detoxificación de materiales nocivos y medicamentos que penetran en las células, especialmente en el hígado. Almacenamiento de sales minerales.

Tipo de célula:

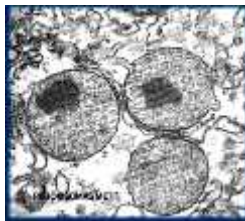
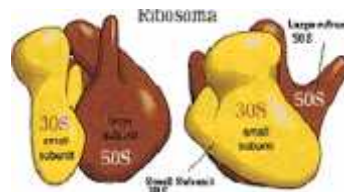
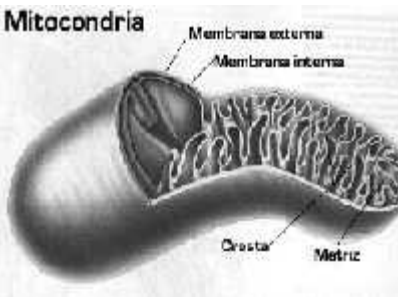
En general, en todo tipo de células eucariontes. Como la función de los ribosomas es la síntesis de proteínas, el RER abunda en las que fabrican grandes cantidades.

El REL es abundante en células especializadas en la síntesis de lípidos, por ejemplo las células que fabrican esteroides como algunas células de los órganos sexuales.



| | |
|--|--|
| Aparato de Golgi presente en todas las células eucariontes excepto los glóbulos rojos y las células epidérmicas. |  |
| Organización: Es un organelo único del sistema de membranas internas constituido por sacos aplanados y vesículas. | |
| Funciones: J Procesa, clasifica y capacita las moléculas sintetizadas en el RER y REL, para convertirlos en moléculas funcionales J Produce vesículas (bolsitas) de secreción, llenas de materiales originados en el RER y REL J Participa en la formación de lisosomas, así como del acrosoma, estructura del espermio que posibilita su penetración al óvulo. | |
| Tipo de célula: Está especialmente desarrollado en células que participan activamente en el proceso de secreción en las cuáles distribuyen intracelularmente y exterioriza diversos tipos de sustancias sintetizadas en el RER y REL. | |
| Lisosomas: Son vacuolas relativamente grandes, formados por el REL y luego empaquetadas por el aparato de Golgi. | |
| Organización: Están provistos de una membrana que encierra gran cantidad de enzimas digestivas, que degradan materiales provenientes del exterior o de la misma célula. Tienen una forma redondeada u ovoide. Su membrana es resistente a las enzimas que contiene y protege a la célula de la autodestrucción. Su número oscila entre unos pocos y varios cientos por célula. | |
| Funciones: J Digestión de material extracelular mediante la exocitosis de enzimas; así ocurre la digestión de los alimentos en el tubo digestivo, la remodelación del hueso formado y la penetración del espermio en la fecundación. J Digestión de restos de membranas celulares mediante "autofagia". Esto permite la renovación y el recambio de organelos en células dañadas o que envejecen. J Digestión de alimentos y otros materiales incorporados a la célula; esto permite alimentarse de gérmenes a ciertas células de funciones defensivas. J Mediante el rompimiento de la membrana lisosomal en forma programada, la célula puede determinar su autodestrucción, fenómeno que es crucial en varias etapas de la vida y se denomina "apoptosis" |  |
| Tipo de célula: Son organelos presentes en células eucariontes en general. Son especialmente importantes en células de órganos digestivos, en el tejido óseo (huesos), en el espermatozoide, los glóbulos blancos, entre otros. | |

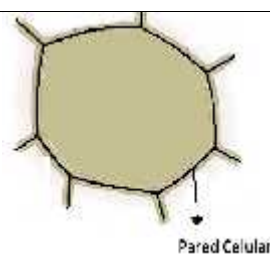
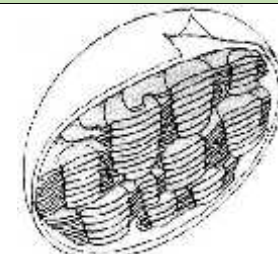



| | |
|--|---|
| <p>Peroxisomas: Se parecen a los lisosomas en que también son organelos redondeados, que poseen una serie de enzimas en su interior.</p> |  |
| <p>Organización: La concentración de enzimas que poseen en su interior es tal, que tienden a formar cristales, los que se aprecian como manchas oscuras en su interior. Una de sus enzimas más importantes es la catalasa.</p> | |
| <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none">┐ Toma el peróxido de hidrógeno (H₂O₂), junto a diversas sustancias que pueden resultar tóxicas (por ej. el alcohol), y los transforma en agua.┐ Participa en ciertas etapas de degradación de las grasas | |
| <p>Tipo de célula: Presentes en todas las células eucariontes. Especialmente numerosos en células del hígado y los riñones.</p> | |
| | |
| <p>Ribosomas: Son un tipo de organelos únicos, ya que NO poseen membrana.</p> |  |
| <p>Organización: Básicamente son gránulos pequeños, consistentes en ARN y proteínas. Algunos son libres, mientras que otros están asociados a membranas internas de la célula. Cada ribosoma está constituido por dos subunidades: una mayor y otra menor. Cada una de ellas, posee un tipo de ARN llamado ARN ribosomal y proteínas ribosomales.</p> | |
| <p>Funciones: Exclusivamente, síntesis de proteínas</p> | |
| <p>Tipo de célula: Todos los tipos de células, pues todas requieren elaborar sus propias proteínas.</p> | |
| | |
| <p>Mitocondrias: Son organelos de forma esférica, tubular u ovoide, dotados de una doble membrana, que limita un compartimento en el que se encuentran diversas enzimas que controlan el proceso de la respiración celular (utilización de O₂ para fabricar energía).</p> |  |
| <p>Organización: Cada mitocondria consta de una membrana externa y otra interna y plegada. El plegamiento de la membrana interna forma las crestas mitocondriales, cuyo fin es disponer de una mayor superficie para realizar reacciones químicas</p> | |
| <p>Funciones: Síntesis de moléculas de ATP (energía), mediante la degradación de carbohidratos, proceso conocido como respiración celular. Las moléculas de ATP son indispensables para tareas que requieren energía, por ejemplo, moverse.</p> | |
| <p>Tipo de célula: Se encuentran en todo tipo de células eucariontes, y su número varía de acuerdo a la actividad celular, siendo más elevado en aquellas células que tienen mucho gasto de energía. Por ejemplo, en células musculares.</p> | |



Las células vegetales

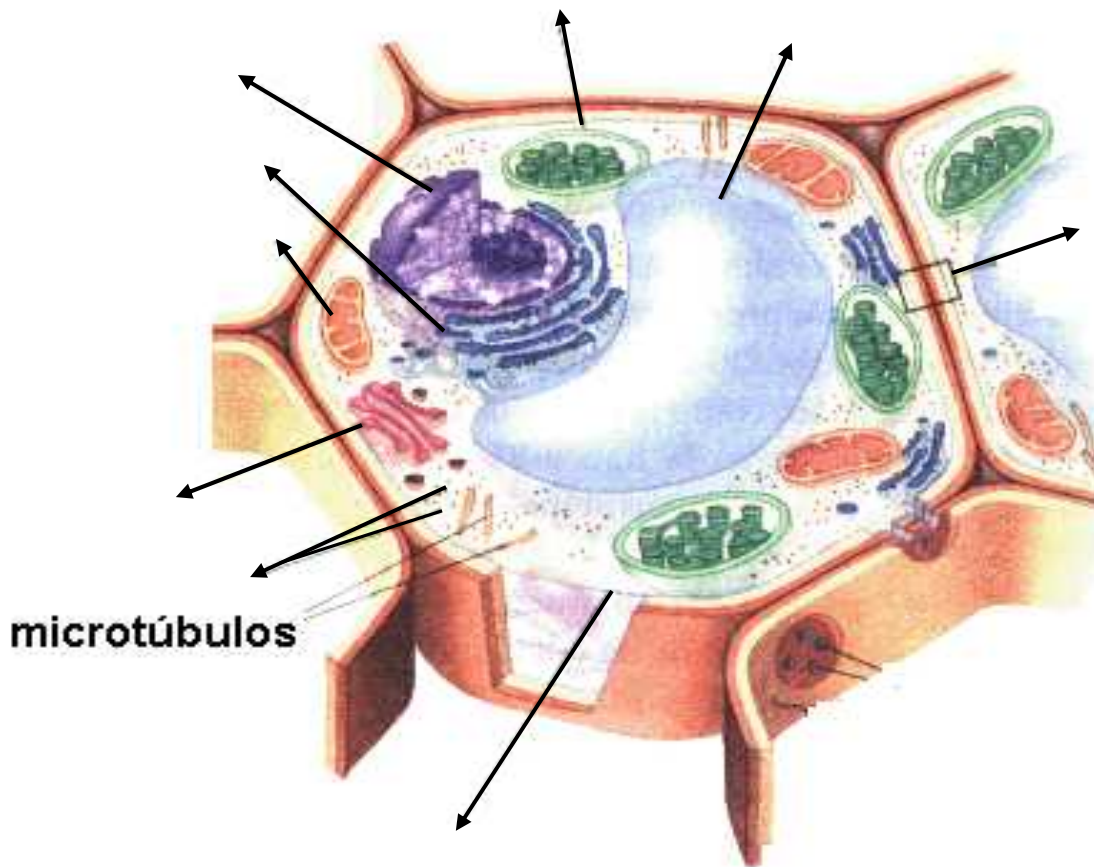
Todas las estructuras y componentes antes descritos están presentes en la inmensa mayoría de las células eucariontes. No obstante, existen algunas estructuras especiales que son exclusivas de las células vegetales y que, por tanto, las células animales no las poseen.

| | | |
|--|--|--|
| Pared celular: No reemplaza a la membrana plasmática. Ubicada por fuera de la membrana. | | |
| Organización: La pared celular de las plantas está compuesta de celulosa y otros polisacáridos y es producida por la misma célula que rodea. |  | |
| Funciones:) Soporte mecánico (afirmar) de las plantas y hongos, frente a la gravedad y el viento.) Soporte mecánico frente a los desajustes del ingreso o salida de agua desde las células) Permite el ingreso de sustancias nutritivas y eliminación de desechos celulares. | | |
| Tipo de célula: La mayoría de las bacterias (células procariontes) poseen pared celular. En células eucariontes: algunos tipos de protozoos, como las diatomeas (algas unicelulares) también tienen. Todos los hongos poseen células con pared celular de quitina. Todas las plantas poseen células con pared celular de celulosa. Ningún animal posee células con pared celular | | |
| | | |
| Cloroplastos: Son organelos ovoides que poseen dos membranas. |  | |
| Organización: La membrana interna encierra un fluido llamado <u>estroma</u> , el cual contiene pilas interconectadas de bolsas membranosas huecas. Las bolsas individuales se llaman <u>tilacoides</u> y sus superficies poseen el pigmento clorofila, molécula clave en la fotosíntesis. La membrana externa está en contacto con el citosol. Poseen ADN y ribosomas en su estroma | | |
| Funciones: El cloroplasto absorbe luz solar para transformarla en energía química y posee los componentes necesarios para retener tal energía en moléculas de carbohidratos. | | |
| Tipo de célula: Eucariontes: algas unicelulares y plantas. | | |
| | | |
| VACUOLA CENTRAL | | |
| Las vacuolas son organelos presentes en la mayoría de las células eucariontes, incluyendo las animales. La vacuola central es un tipo especial, presente en algas y plantas | | |
|  | | |
| | | Organización: Básicamente es un organelo ovoide, cuya forma dependerá de la cantidad de agua que contenga. Como la mayoría de los organelos citoplasmáticos, está rodeado de una sola membrana. Ocupa cerca del 90% del volumen celular en las células vegetales. |
| | | Funciones:) Almacenamiento de agua y otros nutrientes) Soporte mecánico de los tejidos (turgencia)) Regulación del ingreso y salida de agua de la célula) Digestión intracelular, similar a la de los lisosomas |
| Tipo de célula: Algas unicelulares y todas las plantas | | |



Actividad: Organelos celulares.

1. En una célula vegetal donde encontramos núcleo, cloroplastos y grandes vacuolas. En este tipo de célula:
 - ¿qué rol cumple la vacuola?
 - ¿cuál es la importancia del cloroplasto?
 - ¿qué es y cuál es la función de la pared celular?
 - ¿qué podría ocurrir en el organismo vegetal si por algún medio se quitara la pared celular?
2. Cloroplastos y mitocondrias son organelos encargados de la obtención y transformación de energía en las células que los poseen. Ambos organelos tienen en común el poseer su propio ADN y ribosomas. Al respecto señala:
 - El proceso energético controlado respectivamente por cada uno de estos organelos
 - El origen de la presencia de ADN y ribosomas en el interior de estos organelos.
3. Rotula el siguiente esquema y decide si corresponde a una célula animal o vegetal. Argumenta tu decisión.





Las células procariontes.

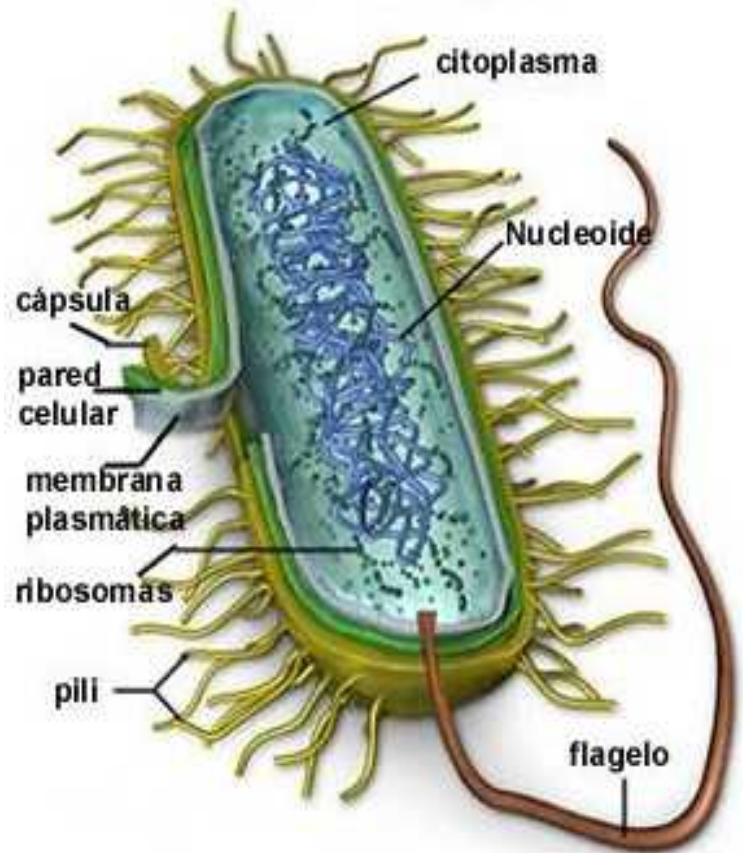
Las células procariontes poseen los elementos mínimos necesarios para cumplir con cada definición, de una manera simple, pero eficiente.

Las bacterias son los organismos procariontes más conocidos. Una diferencia importante entre las células procariontes y eucariontes es que el ADN de las primeras no está contenido en un núcleo. De hecho, el término procarionte significa "antes del núcleo".

En las células procariontes, el ADN se localiza disperso en el citoplasma en una región conocida como nucleóide, no limitada por una membrana. En estas células también faltan otros organelos membranosos. Estas células suelen ser mucho más pequeñas que las eucariontes, teniendo como promedio sólo un décimo del diámetro de la célula eucarionte típica.

Al igual que las células eucariontes, las procariontes poseen membrana plasmática, que limita el contenido de la célula a un compartimento interno. La mayor parte de las células procariontes también poseen pared celular con un material llamado peptidoglicano, una estructura que las envuelve en su totalidad e incluye la membrana plasmática. Muchos procariontes tienen flagelos, fibras largas que se proyectan desde la superficie celular y que funcionan como propulsores, de manera que son importantes para la locomoción.

El material interno denso de las células bacterianas contiene ribosomas, así como gránulos de almacenamiento con glucógeno, lípido o compuestos fosfatados. Los ribosomas de las células procarióticas son más pequeños de los presentes en las eucarióticas.



Actividad. Encuentra el error que posee cada columna del siguiente cuadro, debes encerrar en una circunferencia la palabra que no corresponda.

| Estructuras presentes en: | | | |
|--|---|--|---|
| Todas las células procariontes | Todas las células eucariontes | Sólo células vegetales | Sólo células animales |
| <input checked="" type="checkbox"/> Ribosomas <input checked="" type="checkbox"/> Nucleoide <input checked="" type="checkbox"/> Membrana plasmática <input checked="" type="checkbox"/> Peroxisomas <input checked="" type="checkbox"/> Pared celular de peptidoglicán | <input checked="" type="checkbox"/> Membrana plasmática <input checked="" type="checkbox"/> Pared celular <input checked="" type="checkbox"/> Núcleo <input checked="" type="checkbox"/> RER – REL <input checked="" type="checkbox"/> Golgi <input checked="" type="checkbox"/> Lisosoma <input checked="" type="checkbox"/> Mitochondrias <input checked="" type="checkbox"/> Vacuolas | <input checked="" type="checkbox"/> Cloroplastos <input checked="" type="checkbox"/> Pared celular de celulosa <input checked="" type="checkbox"/> Vacuola central | <input checked="" type="checkbox"/> Mitochondrias <input checked="" type="checkbox"/> Flagelos |