

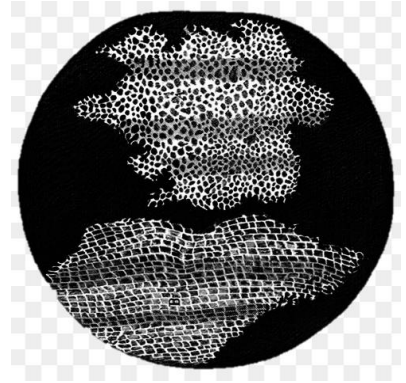
BLOQUE 4. TEMA 4.

LA CÉLULA, UNIDAD FUNDAMENTAL DE LOS SERES VIVOS

INTRODUCCIÓN

Gracias al microscopio se conoce la estructura de los seres vivos. Por ello se sabe que en todos los seres vivos se repiten unas unidades estructurales llamadas células.

La palabra **célula** fue utilizada por primera vez por el científico inglés **Robert Hooke** para referirse a las “celdillas” que, en 1665, descubrió observando al microscopio unas laminillas de corcho.

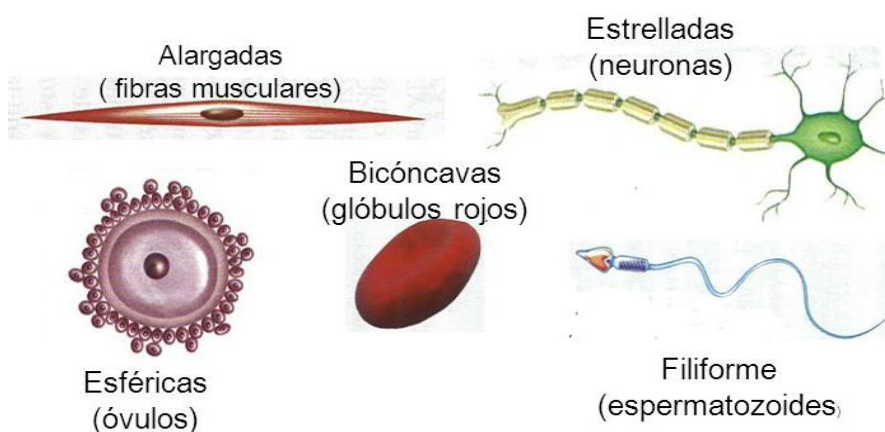


I. CARACTERÍSTICAS DE LAS CÉLULAS

Tamaño. En general es microscópico, entre 1 y 20 micras ($1 \mu = 10^{-6} \text{ m} = 0,000001 \text{ m}$). No obstante hay células de gran tamaño como la yema de huevo del avestruz o algunas neuronas que sobrepasan el metro. El tamaño de la célula es independiente del tamaño del individuo.



Forma. Es muy variada y depende de la función que realizan, como por ejemplo: las células de la piel son aplanadas, las células de los músculos son alargadas, las células de grasas son redondas, etc.



II. LA TEORÍA CELULAR.

Los principios de la **teoría celular** son:

1. **La célula es la unidad de origen de los seres vivos.** Es decir, toda célula procede de otra célula.
2. **La célula es la unidad estructural de los seres vivos.** Es decir, todos los seres vivos están formados por una o más células.
3. **La célula es la unidad funcional de los seres vivos.** Es decir, es la parte más pequeña de un ser vivo capaz de realizar todas las funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.
4. **La célula es la unidad genética de los seres vivos.** Es decir, contiene la información hereditaria necesaria para el control de su desarrollo y funcionamiento, y esta información pasa de la célula madre a las células hijas.

III. TIPOS DE CÉLULAS

Las células se clasifican, según la complejidad de su estructura, en:

- **Células procariotas:** Son las más sencillas. Su **material genético** no se encuentra protegido por una membrana. El **citoplasma** no está compartimentado.
- **Células eucariotas:** Son más complejas. Su material genético se encuentra protegido por una membrana, en el interior del núcleo. El citoplasma está compartimentado. Hay dos tipos de células eucariotas: las **células eucariotas animales** y las **células eucariotas vegetales**.

Según el número de células, **los organismos pueden ser:**

- **Unicelulares:** Formados por una sola célula que realiza todas las funciones vitales. Pueden ser **procariotas** o **eucariotas**. A veces viven en grupos estables, denominados **colonias**, en este caso, unas células realizan un tipo de función y otras células otro. Sin embargo, cada célula puede vivir de forma independiente de la colonia, realizando todas las funciones vitales. Ejemplos de organismos unicelulares: las **bacterias**, las **levaduras** (un tipo de hongos) los **protozoos** y muchas **algas eucariotas**.
- **Pluricelulares:** Formados por muchas células. Son **todos eucariotas** y sus células se forman a partir de una única célula, por lo que todas ellas tienen la misma información genética, aunque no la expresen de la misma manera. Las células se especializan en funciones concretas y forman los distintos tejidos de un organismo pluricelular. Ejemplos de organismos pluricelulares: los **animales**, las **plantas**, los **hongos** (excepto las levaduras) y muchas **algas eucariotas**.

IV. ESTRUCTURA CELULAR

Todas las células tienen membrana plasmática, citoplasma y ADN.

La membrana plasmática, es una envoltura muy delgada y elástica que separa la célula del medio. Se encarga de regular la entrada y la salida de sustancias de la célula. También detecta estímulos del medio y permite la comunicación entre células.

El citoplasma, es la sustancia que rellena el interior de la célula y en él se encuentran los orgánulos celulares. En el citoplasma y en los orgánulos se producen las reacciones químicas de la célula o **metabolismo**.

El material genético de las células es el **ADN**, una sustancia química compleja que contiene la información necesaria para regular el funcionamiento de la célula, denominada información genética.

Dependiendo de dónde se localice el ADN, se diferencian dos tipos de células: las células **procariotas** y las células **eucariotas**.

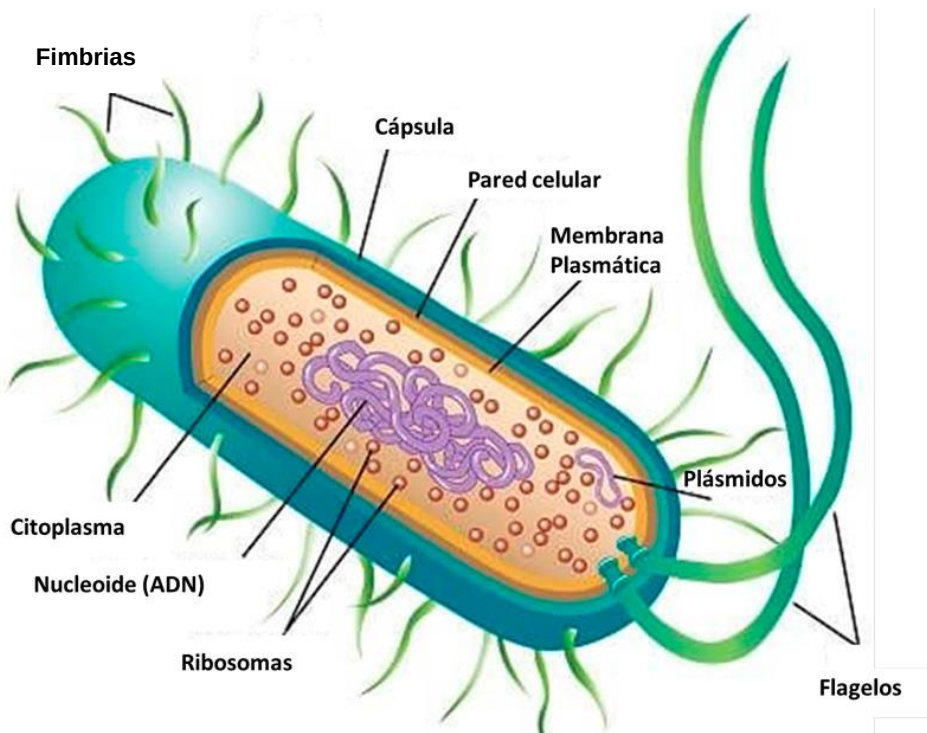
LA CÉLULA PROCARIOTA

Las células procariotas no contienen núcleo, el material genético está disperso en el citoplasma. Los organismos procariotas constituyen el **reino Moneras**, son las **bacterias**.

Las células procariotas son muy pequeñas, su longitud suele estar comprendida entre 1 y 10 μm . De fuera hacia adentro, presentan las siguientes partes:

- **Cápsula**: capa más externa que las protege. No todas la tienen.
- **Pared celular**: envoltura rígida que rodea la membrana plasmática y da forma a la bacteria.
- **Membrana plasmática**: las separa del medio donde viven y controla el paso de sustancias a su través. Tiene repliegues denominados **mesosomas** que realizan funciones como: la respiración celular, fijar el ADN y controlar la división de la célula.
- **Citoplasma**: rodeado por la membrana y formado por agua con gran cantidad de sustancias disueltas, gotas de lípidos o inclusiones de sustancias de reserva como el almidón. No contiene orgánulos, excepto ribosomas (de menor tamaño que los de las células eucariotas).
- **Ribosomas**: orgánulos donde se forman las proteínas.
- **ADN**: material genético que controla la actividad celular. Es circular y se encuentra en una zona del citoplasma denominada **nucleoide**.

- **Plásmidos:** pequeñas secuencias de ADN circular extracromosómico que le confieren a la célula la capacidad de intercambiar material genético con otras células o resistencia frente a antibióticos.
- Algunas especies tienen prolongaciones, como los **flagelos**, que son largos y sirven para la locomoción, o las **fimbrias**, que son cortas y les sirven para fijarse al sustrato.



LA CÉLULA EUCARIOTA

Los organismos con células eucariotas pertenecen a los reinos **Protocistas (algas y protozoos), Hongos, Plantas y Animales**, y pueden ser unicelulares o pluricelulares. El tamaño de las células eucariotas está comprendido entre 10 y 100 μm .

Todas las células eucariotas tienen estructuras comunes:

- **Núcleo:** su ADN se encuentra rodeado por una membrana.
- **Citoesqueleto:** red de filamentos que da forma a la célula y permite su movimiento.
- **Gran variedad de orgánulos:** algunos de estos, como las **mitocondrias**, los **ribosomas**, el **aparato de Golgi**, el **retículo endoplasmático**, los **lisosomas** y otras **vesículas**, están presentes en todas las células eucariotas; otros son específicos de las células animales o de las células vegetales. Por ejemplo, las células vegetales tienen **cloroplastos**, **grandes vacuolas** y **pared celular**; las células animales tienen **centriolos** y, en ocasiones, unas estructuras para el movimiento (**cilios** y **flagelos**).

Actividad 1

¿De dónde viene el nombre de célula?

Actividad 2

¿Tienen todas las células el mismo tamaño y forma?

Si comparásemos las células sanguíneas de un ratón y de un elefante, ¿cuáles serían más grandes?

Actividad 3

Clasifica los seres vivos atendiendo a su complejidad en cuanto al número de células que los forman.

Actividad 4

Describe brevemente la célula procariota:

Actividad 5

Organiza en una tabla las estructuras comunes a todas las células eucariotas, las estructuras características de las células vegetales y las propias de las células animales.

PRINCIPALES DIFERENCIAS	
CÉLULA EUCARIOTA ANIMAL	CÉLULA EUCARIOTA VEGETAL
Membrana plasmática, Citoplasma, Ribosomas, Núcleo, Vesícula de almacenamiento, Mitocondria, Aparato de Golgi, Retículo endoplasmático, Lisosoma, Centriolos, Citoesqueleto.	Citoplasma, Retículo endoplasmático, Membrana plasmática, Núcleo, Mitocondria, Lisosoma, Aparato de Golgi, Ribosomas, Cloroplastos, Vacuola, Pared celular, Vesícula, Citoesqueleto.

<u>Estructuras propias de las células animales</u>	<u>Estructuras comunes de las células eucariotas</u>	<u>Estructuras propias de las células vegetales</u>

Actividad 6

Di qué no has entendido:

ESTRUCTURA DEL NÚCLEO

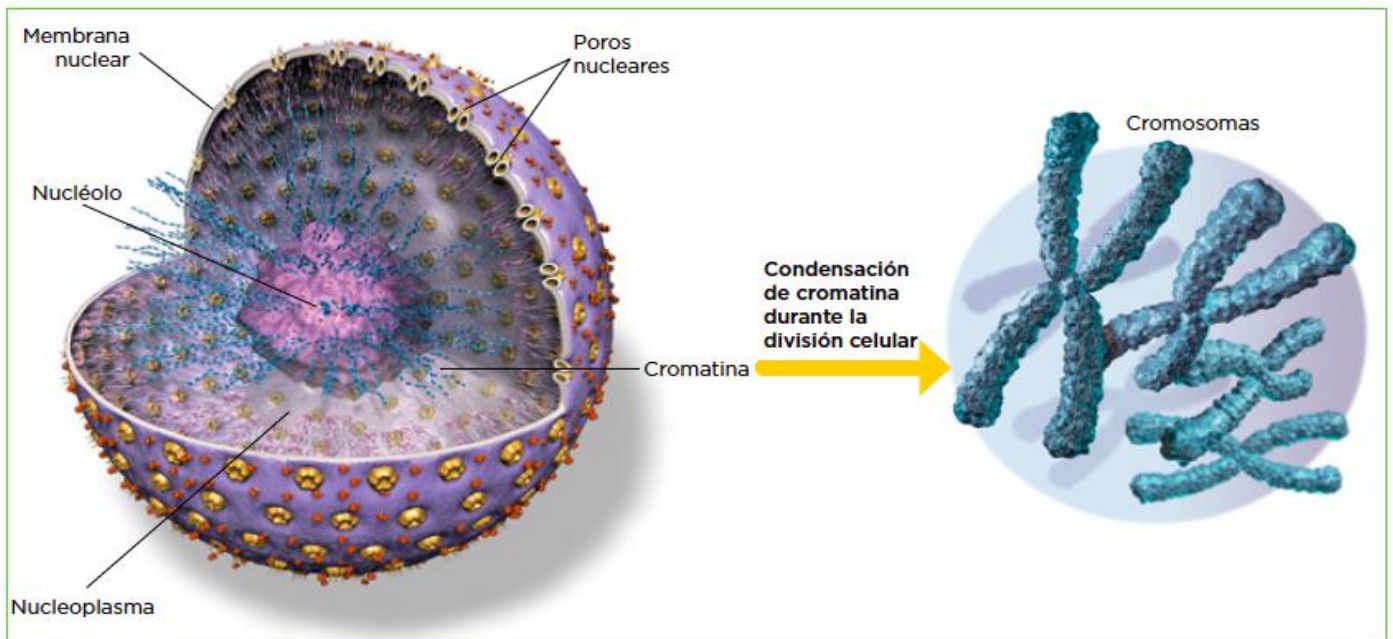
Se encuentra en el centro de la célula animal y en la periferia en las vegetales. Es, generalmente, de forma esférica.

En el núcleo se distinguen las siguientes estructuras:

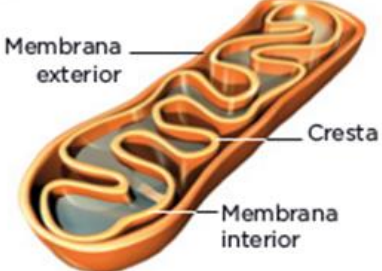
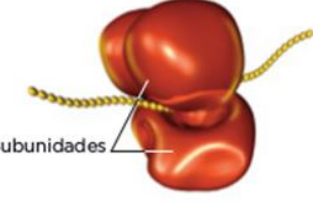
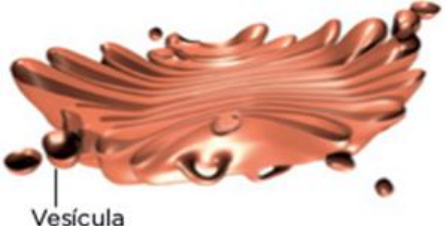
- **Membrana nuclear.** Es la que envuelve al núcleo y lo separa del citoplasma. Tiene unas perforaciones, denominadas **poros nucleares**, que permiten el intercambio de sustancias entre el núcleo y el citoplasma.
- **Nucleoplasma.** Es el líquido nuclear.
- **Nucléolo.** Es una estructura redondeada en la que se fabrican los ribosomas.
- **Cromatina.** Fibras de ADN (ácido desoxirribonucleico) y proteínas y que son portadoras de la información genética del individuo. Cuando la célula se divide la cromatina se compacta y forma **los cromosomas**.

Función del núcleo

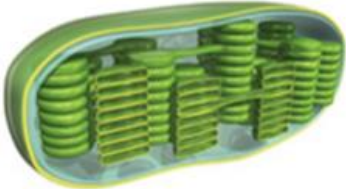
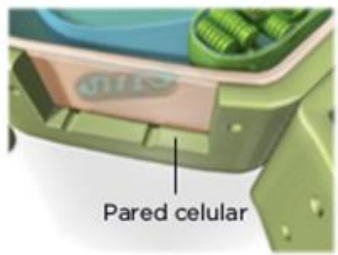
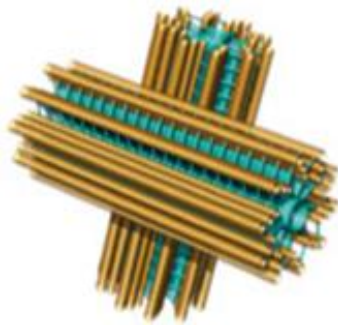
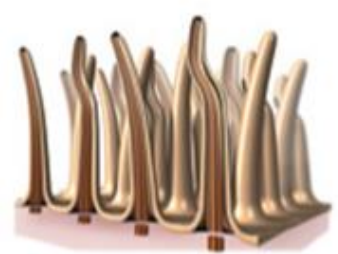
- **Contiene el material genético con la información hereditaria** que determina las características de las células y de los organismos formados por ellas.
- **Dirige toda la actividad celular.**



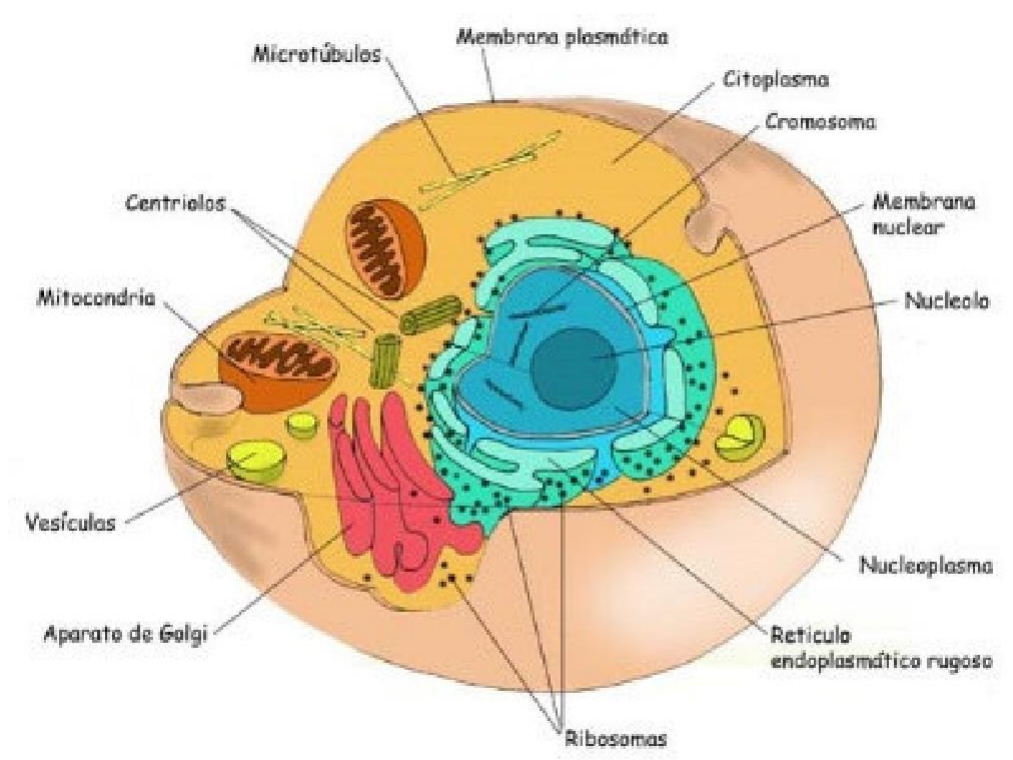
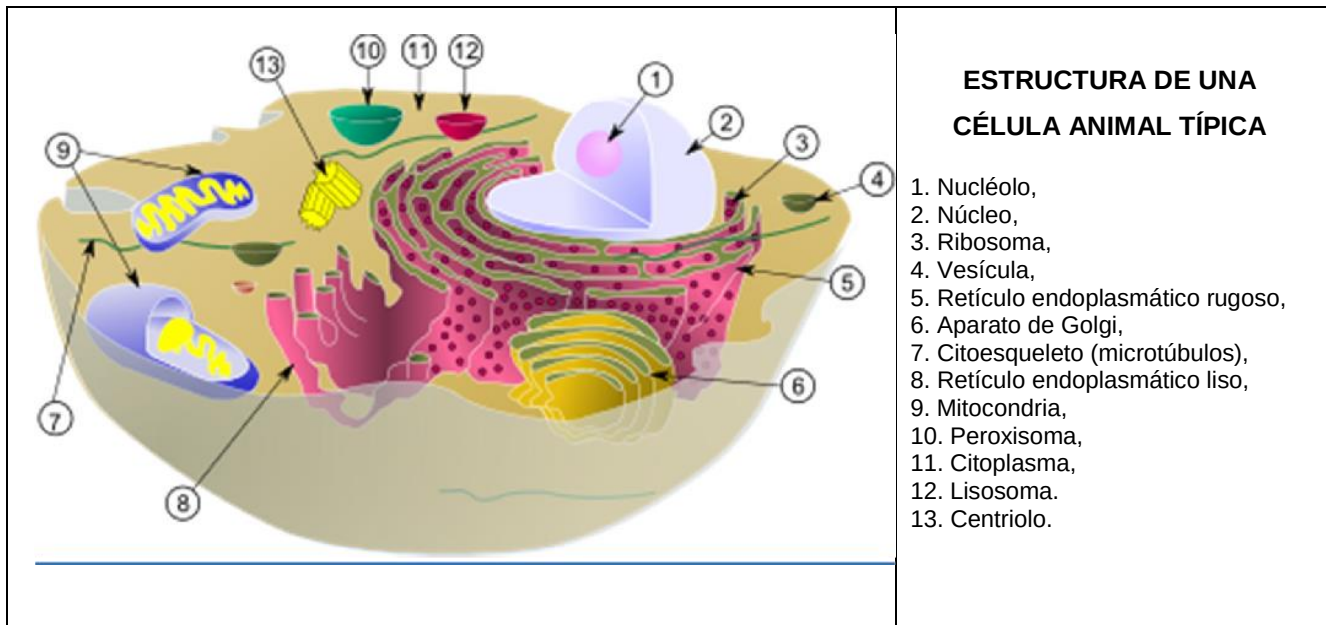
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS **ORGÁNULOS CELULARES** CONTENIDOS EN EL **CITOPLASMA DE TODAS LAS CÉLULAS EUCARIOTAS**

Mitocondrias: Realizan la respiración celular, transformando la materia orgánica en la energía que la célula necesita para realizar todas sus funciones.	 Membrana exterior Cresta Membrana interior
Ribosomas: Fabrican las proteínas de la célula, gracias a la información suministrada por el ARN mensajero.	 Subunidades
Retículo Endoplasmático: Está pegado a la membrana celular y a la nuclear. Formado por túbulos conectados entre sí. Hay dos tipos: - Retículo endoplasmático rugoso (RER): tiene ribosomas adosados y por tanto se encarga de distribuir, recoger, almacenar y transportar las proteínas fabricadas en los ribosomas. - Retículo endoplasmático liso (REL): que fabrica lípidos.	
Aparato de Golgi: Son sacos apilados en los que se fabrican los lisosomas.	 Vesícula
Lisosomas: Intervienen en el proceso digestivo de la célula.	

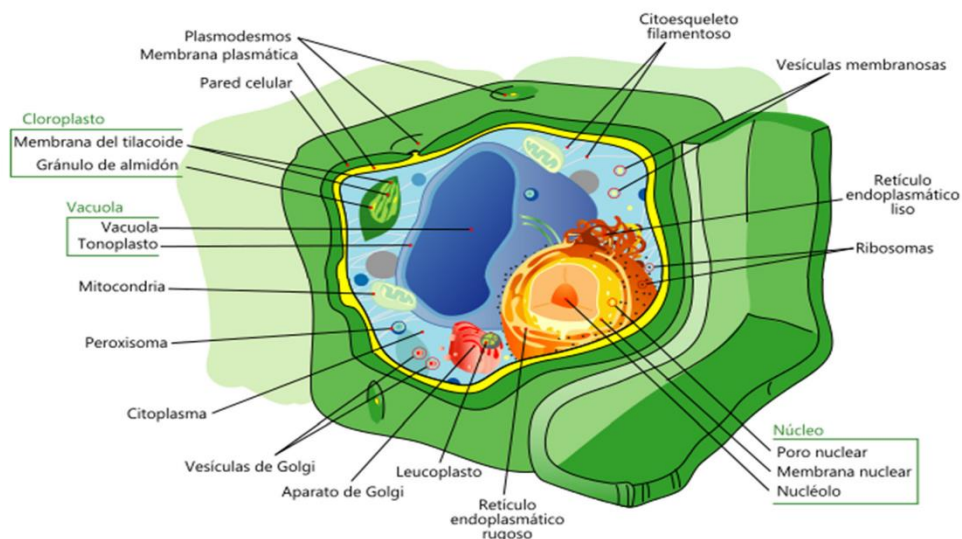
ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE **ORGÁNULOS** Y OTRAS ESTRUCTURAS
NO COMUNES A TODAS LAS CÉLULAS EUCARIOTAS

Cloroplastos: Sólo existen en los vegetales, en las partes verdes. Contienen una sustancia, la clorofila, que realiza la fotosíntesis: proceso por el que se transforma la energía de la luz solar en energía química. Gracias a la fotosíntesis las plantas realizan una nutrición autótrofa que consiste en transformar la materia inorgánica (agua, dióxido de carbono y sales minerales) en materia orgánica (hidratos de carbono).	
Vacuolas: Acumulan sustancias de reserva o de desecho. Son muy grandes en las células vegetales y pequeñas en las animales.	
Pared celular: En las células vegetales, la membrana está rodeada por una pared celular de celulosa que les da una mayor consistencia.	
Centriolos: Son unas estructuras con forma cilíndrica que intervienen en la división celular de las células animales.	
Cilios y flagelos: Son prolongaciones de la célula. • Si son cortas y numerosas reciben el nombre de cilios. • Si son largas y solo hay 1, 2 o unos pocos se denominan flagelos.	

COMPARACIÓN ENTRE CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES		
	CÉLULA ANIMAL	CÉLULA VEGETAL
Estructuras básicas	• Sin pared celular • Membrana plasmática • Citoplasma • Núcleo (con nucléolo)	• Con pared celular (de celulosa) • Membrana plasmática • Citoplasma • Núcleo (con nucléolo)
Orgánulos	• Retículo endoplasmático rugoso • Retículo endoplasmático liso • Ribosoma • Aparato de Golgi • Mitocondria • Vesículas • Lisosomas • Vacuolas pequeñas • Con centriolos • Sin cloroplastos	• Retículo endoplasmático rugoso • Retículo endoplasmático liso • Ribosomas • Aparato de Golgi • Mitocondria • Vesículas • Lisosomas • Vacuola central y grande • Sin centriolos • Con cloroplastos
Nutrición	• Heterótrofa (no realiza la fotosíntesis)	• Autótrofa (realiza la fotosíntesis)
Forma	• Irregular	• Regular (poliédrica)



ESTRUCTURA DE UNA CÉLULA VEGETAL:



Practica lo aprendido

1. Realiza las actividades que encontrarás en los siguientes enlaces: Procariota - eucariota

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/actividad14.htm>

Animal - vegetal

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/actividad15.htm>

Autótrofa - heterótrofa

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/actividad17.htm>

2. En el siguiente enlace podrás aprender algo más sobre la nutrición de las células:

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/contenidos6.htm>

3. También puedes visualizar el siguiente vídeo sobre el funcionamiento de las células.

Vídeo: CÓMO FUNCIONAN LAS CÉLULAS. Autor: DesconocidoFuente:

[Youtube https://www.youtube.com/watch?v=S3s24ahBsxg](https://www.youtube.com/watch?v=S3s24ahBsxg)