

# LA CÉLULA EUCARIOTA Y PROCARIOTA

## LA CÉLULA EUCARIOTA Y PROCARIOTA

### CONTENIDO

---

- Introducción
    - Organismos vivos
    - Lectura recomendada
  - La célula
    - ¿Qué es la célula?
    - Funciones vitales de la célula
    - Características de la célula
    - Clases de célula
  - Procariota
    - ¿Cómo está formada la célula procariota?
    - Reino Monera
  - Eucariota
    - ¿Qué es una célula Eucariota?
    - Unicelulares
    - Pluricelulares
  - Practica Crecimiento celular
  - Ficha y descarga
  - Bibliografía
- 

## Introducción

### Organismos vivos

---

Los **seres vivos** son aquellos seres en particular que tienen una estructura orgánica compleja, y cumplen un ciclo por el que nacen, crecen, alcanzan una capacidad para reproducirse y luego de ello mueren. Entre ellos, el organismo humano que pertenece al Reino Animalia, siendo uno de los

organismos eucariontes, pluricelulares, aeróbicos más complejos; está formado aproximadamente de unos 250 tipos de células distintas todas provenientes de una célula madre totipotenciales, la cual ha sufrido millones de divisiones diferenciándose en células madre pluripotenciales y posteriormente multipotenciales, hasta lograr ser una célula especializada no solo morfológicamente sino también de forma funcional. El estudio de estas células y su transformación ha abierto la posibilidad de utilizar células madres en diversas enfermedades generándose la terapia regenerativa, por lo que su comprensión y estudio es fundamental para el establecimiento de tratamientos futuros.



Pikisuperstar - Freepik.com - Modificada por Juegos Terva <<https://www.freepik.es/autor/pikisuperstar>> . *Ilustración de biodiversidad dibujada a mano* <[https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-biodiversidad-dibujada-mano\\_28425946.htm](https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-biodiversidad-dibujada-mano_28425946.htm)> (CC BY-NC-SA <<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>> )

---

## Lectura recomendada

---

Gregory Warren. (1979). Cazadores de Microbios. México: Época.

---

# La célula

---

## ¿Qué es la célula?

---

Es la unidad de vida más pequeña, formada por lo menos, de una membrana exterior que rodea a un medio acuoso que contiene moléculas orgánicas, incluido el material genético compuesto de ADN. El siguiente video de **Tovi El topo** <<https://www.youtube.com/c/ToviEltopo>> nos permitirá recordar algunos de los conocimientos adquiridos anteriormente.

<https://www.youtube.com/embed/JFeTBoY-QSc>

**Tovi El topo** <<https://www.youtube.com/c/ToviEltopo/videos>> . *La célula | ¿Qué es?*

---

## Funciones vitales de la célula

---

Con lo recordado en el video completa la siguiente oración.

Las funciones vitales de la célula son:  ,  ,  .

---

## Características de la célula

---

Para que un material pueda ser considerado una célula debe de presentar las siguientes características:

- Deben obtener y utilizar su propia energía.
  - Programa genético y medios para usarlo.
  - Son capaces de reproducirse.
  - Realizar numerosas actividades mecánicas.
  - Evolucionar.
  - Llevar a cabo diferentes reacciones químicas.
  - Autorregularse.
  - Reaccionar a estímulos.
-

## Conocimiento previo

---

Recordemos rápidamente lo que ya conocemos:

<https://www.youtube.com/embed/FJx0auAdQsw>

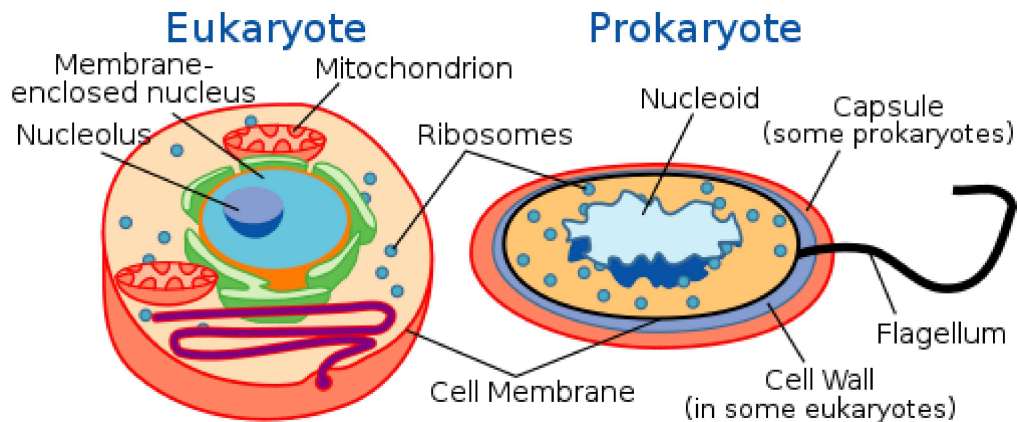
Smile and Learn - Español  
<<https://www.youtube.com/c/SmileandLearnEspa%C3%B1ol>> . Las células procariontas y eucariontas

---

## Clases de célula

---

Las células están protegidas por una membrana plasmática que le da estructura, protección del medio externo, permitiendo la entrada de los alimentos y salida de los desechos, también contienen organelos mediante los cuales llevan a cabo su función los cuales se encuentran embebidos en el citoplasma, además, todas las células contienen la información de la célula para realizar todas sus funciones codificada en el ADN.



Science Primer (National Center for Biotechnology Information).  
Vectorized by Mortadelo2005.. *Tipos de célula.*  
<<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celltypes.svg>> (Dominio público)

Existen dos tipos básicos de células diferenciadas por su tamaño y tipos de estructura internas u organelos.

Las **células procariotas** que se caracterizan por tener su material genético en una región no delimitada conocido como **nucleoide**, son unicelulares el único Reino que la conforma es el Monera

y un ejemplo de esta clase de células son las bacterias.

Las **células eucariotas** poseen un **núcleo** en una estructura membranosa llamada *envoltura nuclear* que contiene su material genético, pueden ser unicelulares con único reino el Protista, o pluricelular con tres reinos Fungi, Plantae, Animalia.

---

## Contenido

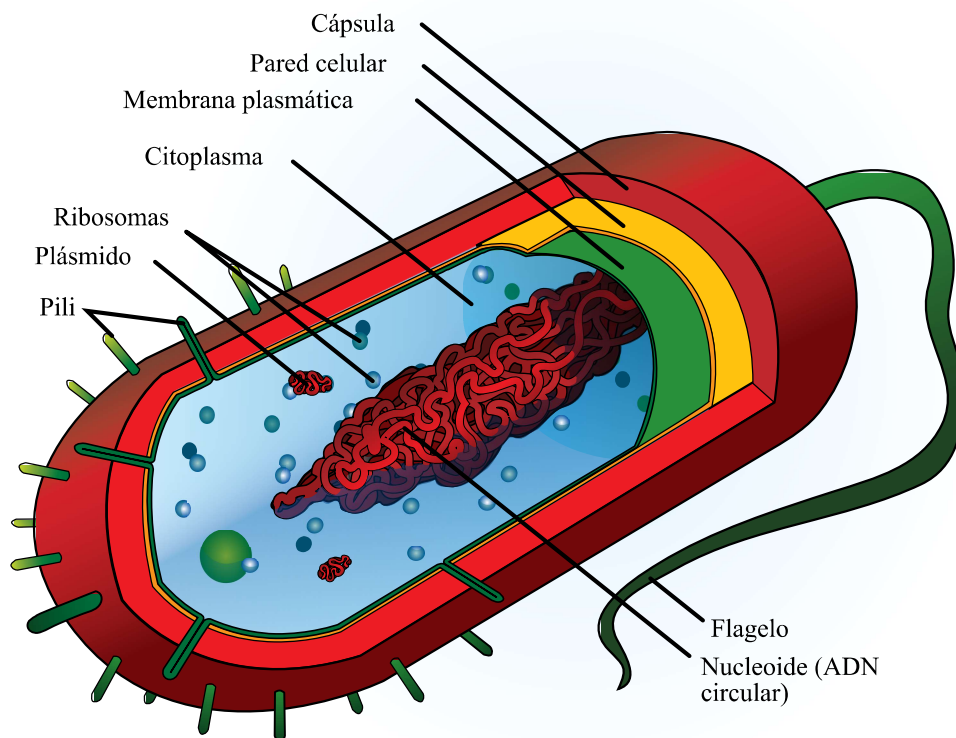
---

---

# Procariota

## ¿Cómo está formada la célula procariota?

Antes de contestarte qué es una célula procariota es importante que veas esta imagen que es la que siempre nos ponen pero la mayoría de estas células no tienen esta forma.



Mariana Ruiz LadyofHats. Translated by JMPerez.  
<<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:LadyofHats>> . *Célula procariota*  
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Average\\_prokaryote\\_cell-es.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Average_prokaryote_cell-es.svg)> (Dominio público)

Las células procariotas están formadas de una *cápsula*, tienen una *pared celular*, luego tienen una *membrana plasmática* celular que contiene el *citoplasma* donde está el ADN, aunque como hemos mencionado no tiene un lugar específico que lo contenga, aunque como hemos mencionado no tiene un lugar específico que lo contenga, sino que está en un lugar llamado *nucleoide*; estas células también pueden tener pelos y un flagelo que le da movilidad. Además tienen plásmidos los cuales están constituidos por ADN que codifica información para la supervivencia cuando las condiciones son adversas.

La membrana puede formar mesosomas y el citoplasma ribosomas que le confieren a esta célula la capacidad de leer su ADN y producir sus propias proteínas.

Una característica importante de las células procariotas es que no presentan **esteroles** es decir no presentan colesterol o algún derivado.

Son organismos unicelulares y el único Reino es el Monera, son seres vivos formados por una única célula.

---

## Reino Monera

---

Se divide en dos grandes sub reinos **Eubacteria** y las **Archaeobacteria**

### Eubacteria

Son las bacterias verdaderas; pueden vivir en cualquier medio ambiente algunas viven en simbiosis con plantas, animales y otros seres vivos. Este subreino incluye a todas las procariotas causantes de enfermedades patógenas. Las bacterias miden entre 0.5 y 5 micrómetros de longitud y tienen diversas formas incluyendo esferas, barras, filamentos. Entre estas eubacterias se encuentran las *thermotogales*, las *flavobacterias*, las *cyanobacterias*, las *proteobacterias*, las bacterias gram positivas, y bacterias verdes sin azufre.

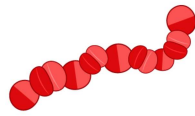
### Archaeobacteria

Son organismos simples parecidos a las bacterias pero probablemente son los más antiguos que se conocen, se destruyen al contacto con el oxígeno y existen varios subgrupos entre ellos las *metanogenas* que respiran de manera anaerobia y originan metano, las *halófilas* que pueden sobrevivir en altas concentraciones de sal y las *termoacidófilos* que resisten temperaturas elevadas y la acidez.

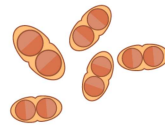
En la siguiente plantilla puedes ver las diferentes formas que tienen las bacterias.



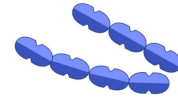
Staphylococcus aureus



Staphylococcus pyogenes



Staphylococcus pneumoniae



Enterococcus



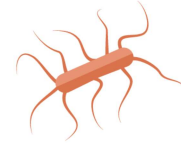
Neisseria gonorrhoeae



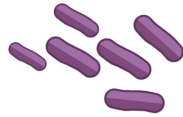
Tetracoccus



Sarcina



Salmonella



Enterobacteriaceae



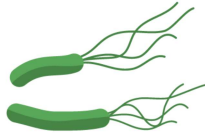
Bacillus anthracis



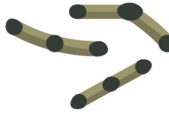
Bacillus tuberculosis



Klebsiella pneumoniae



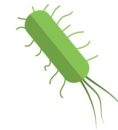
Helicobacter pylori



Corynebacterium diphtheriae



Clostridium botulinum



Escherichia coli

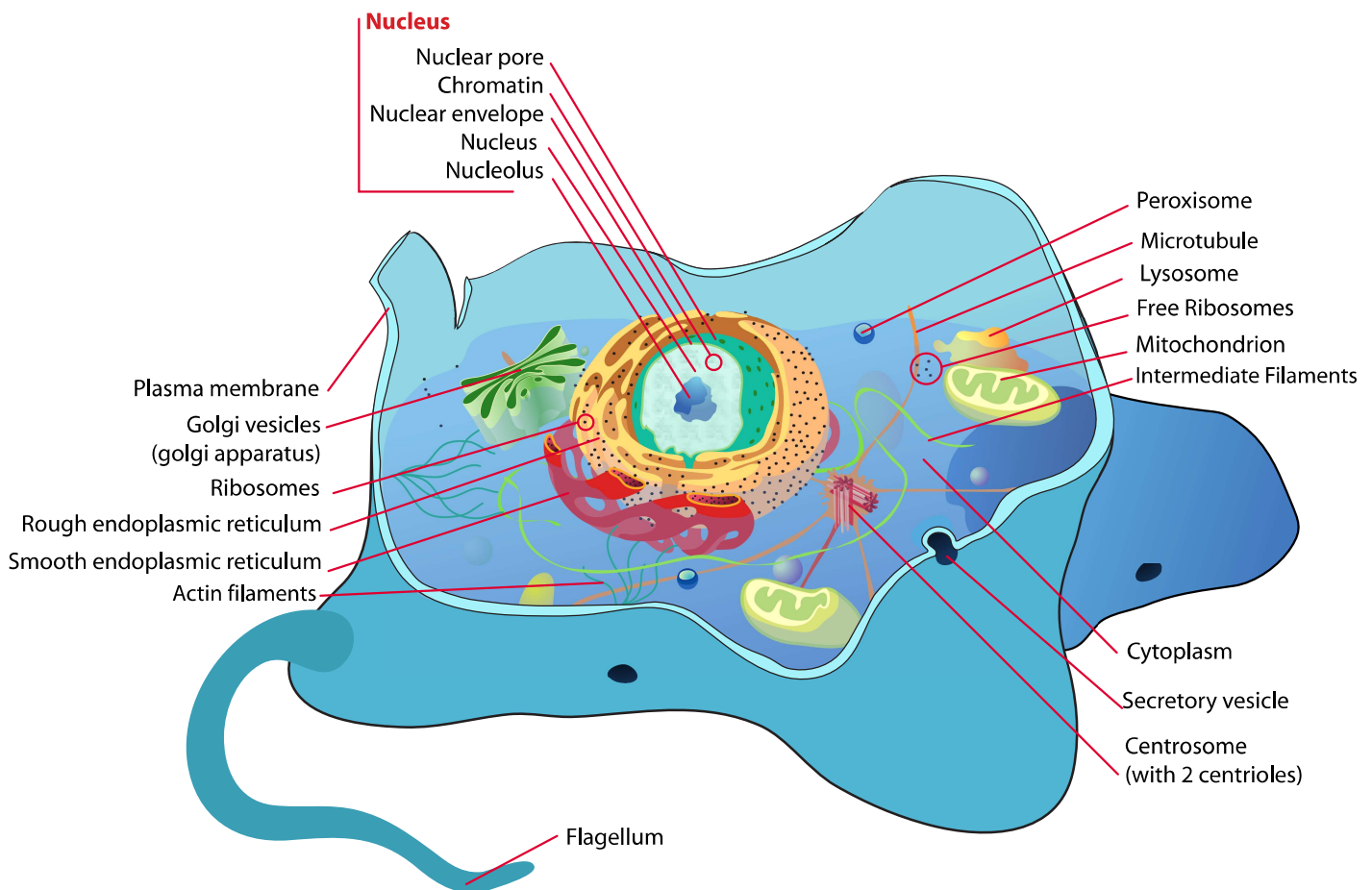
macrovector\_oficial - Freepik.com - Modificada por Juegos Terva  
<https://www.freepik.es/autor/macrovector-oficial> . *Bacterias*  
[https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-iconos-bacterias\\_4665731.htm](https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-iconos-bacterias_4665731.htm)  
 (CC BY-SA  
<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es> )

---

# Eucariota

## ¿Qué es una célula Eucariota?

Por otra parte están los organismos eucariotas, aquí tenemos una célula ilustrada pero no todas son iguales, las células eucariotas ya son células más complejas con diversas formas las cuales te mostraremos más adelante.



LadyofHats (Mariana Ruiz) <<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:LadyofHats>> . *Célula eucariota* <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Animal\\_cell\\_structure\\_en.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Animal_cell_structure_en.svg)> (Dominio público)

Contienen en su *citoplasma* diversos organelos entre ellos, el retículo endoplásmico rugoso y liso, el aparato de Golgi, ribosomas, las mitocondrias o los cloroplastos dependiendo del tipo de célula. También pueden contener microtúbulos y microfilamentos así como otros orgánulos como las vacuolas y los lisosomas. Recordemos que el ADN está integrado en un *núcleo* bien formado.

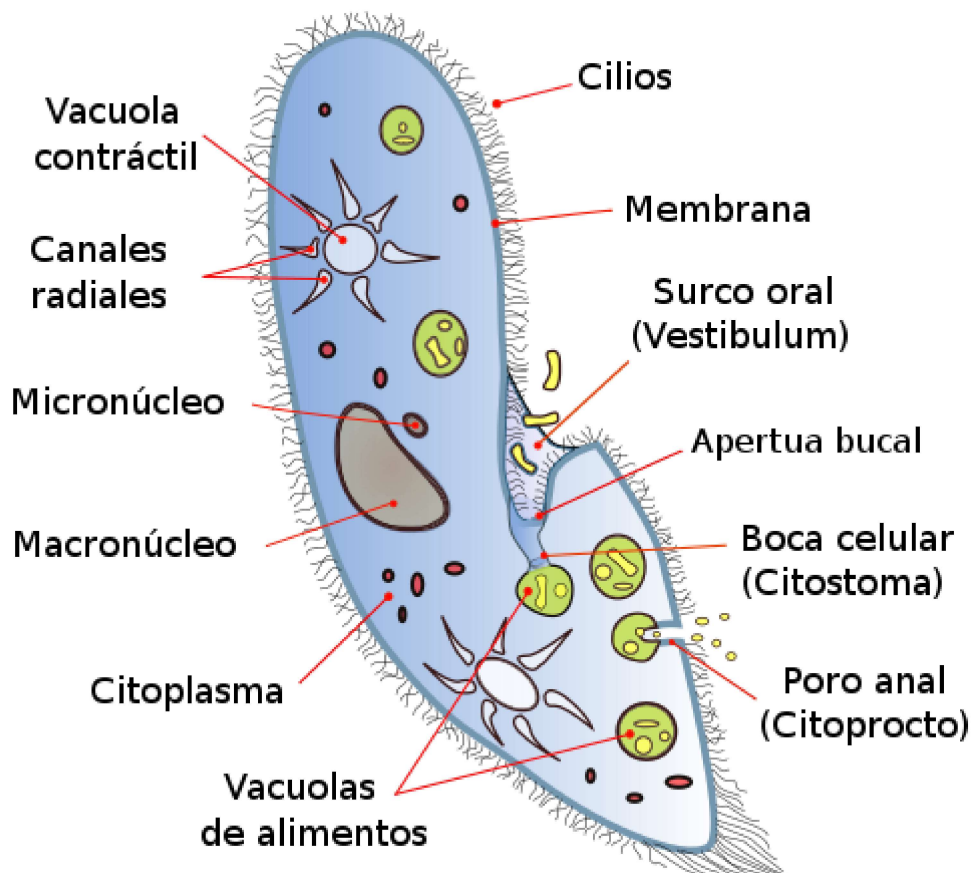
La clase eucariota tiene tanto seres unicelulares como pluricelulares, las células unicelulares eucariotas se encuentran dentro del reino Protista, y los organismos pluricelulares se dividen en 3

## Unicelulares

### Reino Protista

Está formado por los protozoos y las algas. Tienen como característica que su nutrición puede ser autótrofas, por fotosíntesis, o heterótrofas; la mayoría de los organismos vivos que forman este reino son *aerobios* aunque algunos pueden ser secundariamente *anaerobios*; y su reproducción puede ser de manera asexual a través del clonaje o sexual a través de gametos.

Un ejemplo de un ser vivo que pertenece al reino protista que es unicelular es el paramecio.



Deuterostomede la traducción Lorito987  
<<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Deuterostome>>  
*Paramecio*  
<[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paramecium\\_diagram-es.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paramecium_diagram-es.svg)> (CC BY-SA <<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>> )

Que es una célula más compleja que las que pertenecen al reino Monera, presenta pequeños cilios que le permiten moverse, también presenta tricocistos mediante las cuales pueden disparar filamentos que utilizan para la defensa y para anclar el alimento, además presenta vacuolas contráctiles las cuales están llenas de un líquido claro y que periódicamente se llenan de agua para expulsarla hacia el exterior con fines de osmo regulación y excreción.

Como podemos observar en la figura el paramecio además tiene un canal oral mediante el cual ingresan los alimentos, tiene una faringe en dónde se forman vacuolas digestivas, que como su nombre lo dice dentro de ellas se va a llevar a cabo la digestión. Otra característica del paramecio es que tiene dos núcleos, uno pequeño en el cual se encuentran los genes de la línea germinal, es decir aquellos necesarios para que se reproduzca; y un núcleo más largo en el cual se contienen toda la demás información genética.

---

## Pluricelulares

---

Como ya hemos mencionado dentro de las eucariotas también se encuentran los organismos pluricelulares, estos se caracterizan porque son formados por células de diferente tipo que van a formar **tejidos**, algunos tipos de tejidos se combinan para formar unas estructuras llamadas **órganos**, varios órganos van a realizar una sola función que recibe el nombre de **sistema** y los sistemas se van a fusionar para formar un organismo completo.

Existen tres reinos el Fungi, el Plantae y el Animalia.

### Reino Fungi

Se caracteriza por que tener una nutrición heterótrofica, principalmente de tipo saprófita existiendo tanto desintegradores como parásitos. Su metabolismo del oxígeno es principalmente aeróbico aunque secundariamente hay algunos que son anaeróbicos. La reproducción es por esporas asexuales.

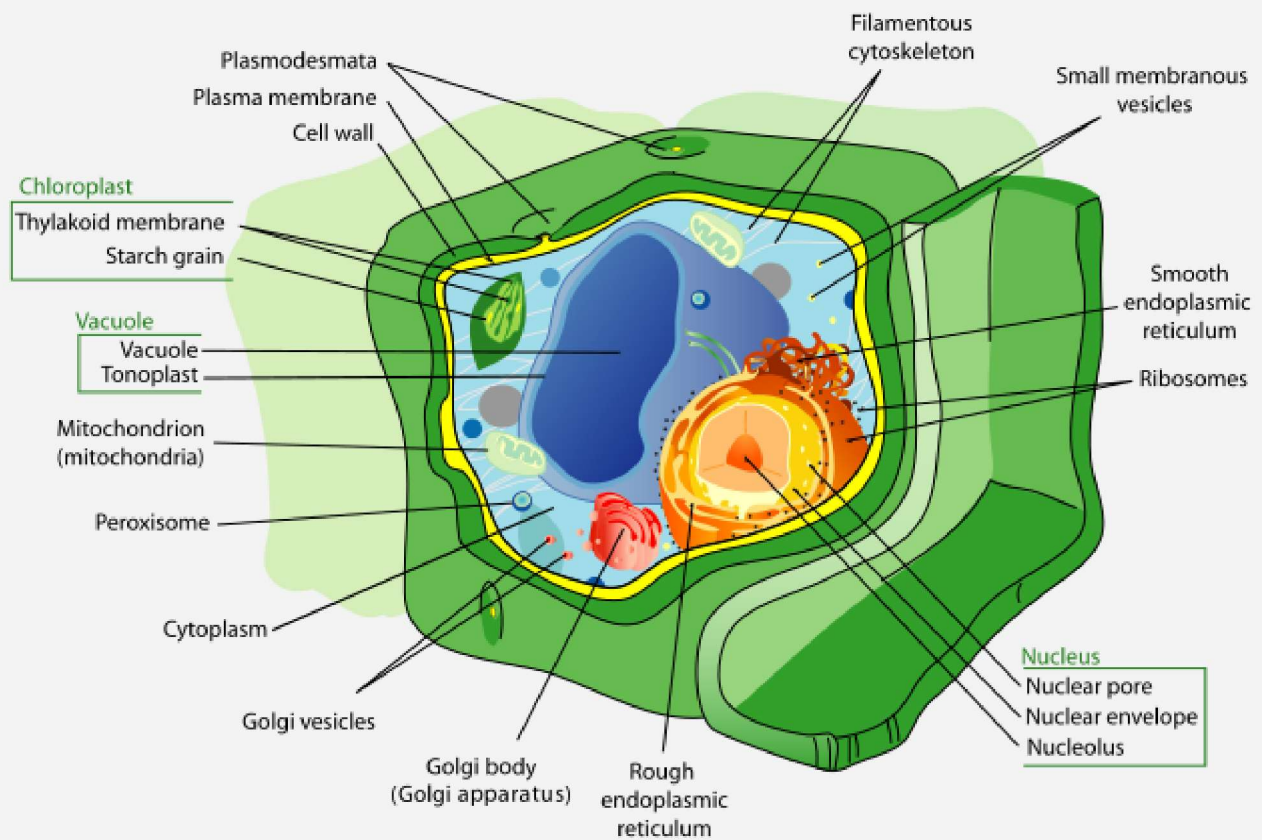
Se clasifican en *Ficomicetos* como ejemplo tenemos *Rhizopus Nigricans* comúnmente conocido como moho negro del pan; los *Ascomicetos* como *Saccharomyces Cerevisiae* la levadura de la cerveza; los *Basidiomicetos* como *Agaricus Campestri* que son champiñones comestibles; y los *Deuteromicetos* teniendo como ejemplo *Penicillium Crysogenum* que es el productor de la penicilina.



Wirestock - Freepik.com <<https://www.freepik.es/autor/wirestock>> .  
*Tuft of Atractosporocybe inornata fungus*  
<[https://www.freepik.es/foto-gratis/mechon-hongo-atractosporocybe-inornata\\_7814459.htm#query=fungi&position=0&from\\_view=search](https://www.freepik.es/foto-gratis/mechon-hongo-atractosporocybe-inornata_7814459.htm#query=fungi&position=0&from_view=search)>  
(CC BY-SA <<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>> )

## Reino Plantae

Otro de los grandes reinos es el Plantae cuya característica es que son autótrofos, fotosintéticos (utilizan clorofila), aunque también hay algunos parásitos. La mayoría para metabolizar el oxígeno son aeróbicos, aunque hay algunos que secundariamente son anaeróbicos. Su reproducción es asexual por propagación vegetativa y otros mecanismos; pero también puede ser sexual con cámaras formadoras de esporas y embriones en el ciclo de la vida. Tienen un sistema de raíces y tallos bien definidos.



LadyofHats <<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:LadyofHats>> . *Célula Reino Plantae* <[https://en.wikipedia.org/wiki/File:Plant\\_cell\\_structure-en.svg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Plant_cell_structure-en.svg)> (Dominio público)

Una característica principal de la célula es que presenta una pared celular además de la membrana, tienen todos los organelos incluyendo las mitocondrias y los cloroplastos.

Se clasifican en *criptógamas* y *espermatofitas*. Las criptógamas son plantas sin semillas, dentro de estas están las *briófitas* como los musgos, y las *pteridofitas* que son plantas vasculares sin semillas como los helechos. Las espermatofitas comprende las plantas vasculares que producen semillas, se divide en dos sub reinos las *gimnospermas* y *angiospermas*. Las gimnospermas que son plantas con semillas pero sin frutos verdaderos como los pinos y otras coníferas, y las angiospermas son plantas que tienen semillas y frutos verdaderos.

## Reino Animalia

Es un reino, se supone superior, sin embargo ha perdido muchas de sus capacidades, para su nutrición es exclusivamente heterótrofo, su metabolismo es exclusivamente aerobio y su reproducción es sexual y son móviles durante al menos una etapa de la vida.

Una de las clasificaciones es en *vertebrados* e *invertebrados*.

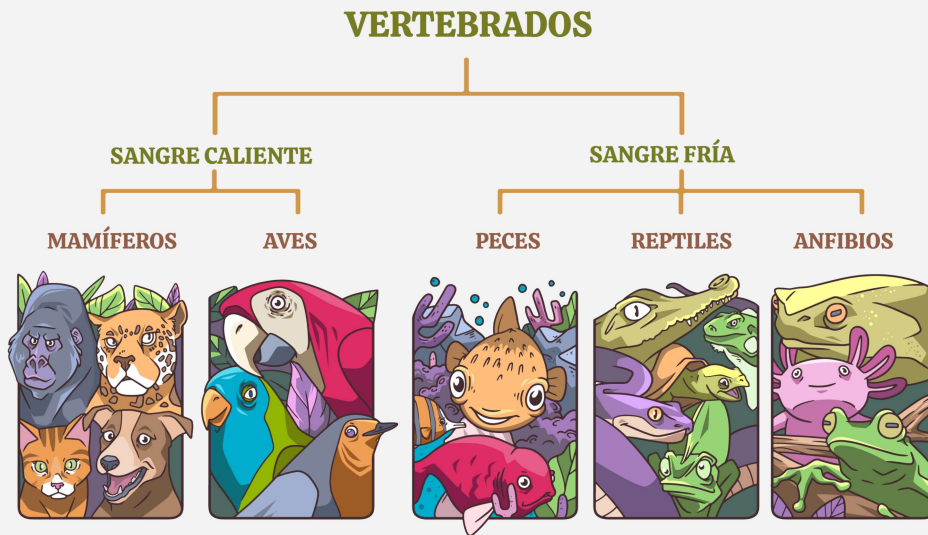
## Vertebrados

Los vertebrados son aquellos que tienen columna vertebral y se subdividen en *concre caliente*

Los vertebrados son aquellos que tienen columna vertebral y se subclasifican en *sangre caliente* y *sangre fría*. Dentro del sangre caliente tenemos a los *mamíferos* que son aquellos que poseen glándulas mamarias, entre ellos los seres humanos; y las *aves*, organismos cuyas extremidades superiores han evolucionado en alas que permiten, en la mayoría de los casos, volar.

Dentro de la sangre fría están los *peces* que son principalmente acuáticos y regulan su temperatura a partir del medio ambiente, un ejemplo de estas especies es la ballena; los *reptiles* que están provistos de escamas epidérmicas, incluyendo animales como las tortugas y cocodrilos; los *anfíbios* que se distinguen por sufrir una transformación durante su desarrollo, que les permite pasar de respirar a través de branquias durante la fase larvaria y pulmonar al alcanzar el estado adulto un ejemplo son las ranas.

## Animales vertebrados



Pikisuperstar - Freepik.com - Modificada por Juegos Terva <<https://www.freepik.es/autor/pikisuperstar>> . *Infografía de clasificación de animales dibujada a mano vector gratuito* <[https://www.freepik.es/vector-gratis/infografia-clasificacion-animales-dibujada-mano\\_28425950.htm#query=vertebrados&position=38&from\\_view=search](https://www.freepik.es/vector-gratis/infografia-clasificacion-animales-dibujada-mano_28425950.htm#query=vertebrados&position=38&from_view=search)> (CC BY-SA <<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>> )

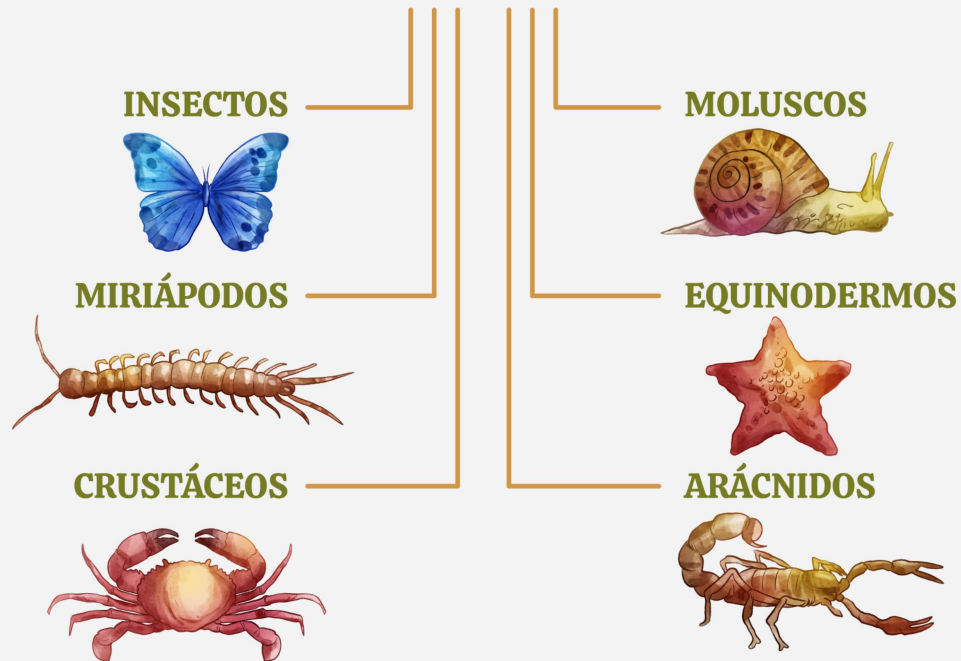
## Invertebrados

Los invertebrados son aquellos que no tienen una columna vertebral, son más de la mitad de las especies animales que existen y se caracterizan por carecer de esqueleto interno óseo, usualmente son animales de tamaño pequeño y algunos tienen conchas o caparazones de alguna sustancia dura.

Se clasifican en poríferos también conocidas como esponjas de mar, platelmintos como

Se clasifican en *poríferos* también conocidos como esponjas de mar; *platelmintos* como gusanos planos; *cnidarios* ente ellos se encuentran las medusas, los corales y los pólipos; *anélidos* como las lombrices de tierra, y las sanguijuelas; *equinodermos* que incluyen las estrellas de mar y erizos de mar; *moluscos* como las almejas, calamares, pulpos y caracoles; *artrópodos* que a su vez se clasifican en *crustáceos* por ejemplo los cangrejos, los camarones y langostas; *arácnidos* además de las arañas, se encuentran las garrapatas, ácaros y escorpiones, entre otros; *insectos* como las moscas, mosquitos, libélulas y mariposas; y *miriápodos* los cuales son formados por un tronco largo y con una multitud de pares de patas como los ciempies.

## INVERTEBRADOS



Freepik.com - Modificada por Juegos Terva  
<<https://www.freepik.es/autor/freepik>> . *Infografía de clasificación de animales dibujada a mano vector gratuito*  
<[https://www.freepik.es/vector-gratis/infografia-clasificacion-animales-dibujada-mano\\_26526558.htm](https://www.freepik.es/vector-gratis/infografia-clasificacion-animales-dibujada-mano_26526558.htm)> (CC BY-SA  
<<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>> )

# Practica crecimiento celular

---

## Introducción

---

El frijol es una leguminosa, por lo tanto, tiene la capacidad de asociarse a bacterias del suelo llamadas rhizobia. Dicha asociación entre leguminosas y rhizobium, comprende a la mayoría de las 18,000 especies de leguminosas y resulta en una simbiosis fijadora de nitrógeno de importancia ecológica que aporta, anualmente, una cuarta parte del nitrógeno fijado en la biósfera.

El frijol se originó y domesticó en América Latina con dos orígenes geográficos (Mesoamérica y los Andes) genéticamente diferenciables que derivan de un ancestro común de 100,000 años de antigüedad. En México y América del Sur, el frijol se domesticó de manera independiente hace aproximadamente 8,000 años. El cultivo del frijol ocupa un lugar importante en la economía agrícola del país, tanto por la superficie que se le destina, como por la derrama económica que genera.

La germinación es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta. Este proceso se lleva a cabo cuando el embrión se hincha y la cubierta de la semilla se rompe.

---

## Objetivos

---

Determinar si el germinado en casa de frijol negro es sencillo y prospera.



Topntp26 - Freepik.com. *Frijoles negros Foto gratis*  
<[https://www.freepik.com/free-vector/black-beans\\_1129745.htm](https://www.freepik.com/free-vector/black-beans_1129745.htm)> (CC BY-SA  
<<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>> )

---

## Caso práctico

---

### Material

- Frijoles negros en buen estado.
- Frasco o recipiente de cristal limpio.
- Papel toalla o algodón
- Agua, preferentemente en una botella de aerosol
- Cinta adhesiva
- Papel
- Marcador

### Procedimiento

1. Coloca algodón en el frasco o recipiente de cristal, evita aplastar el algodón. Si deseas utilizar papel toalla, entonces enrolla un poco de papel en tu mano y colócalo dentro del recipiente, que no sea más alto que el frasco, coloca papel adicional en el centro.
2. Coloca 3 frijoles con cuidado en diferentes partes del frasco, evita que queden pegados o que queden en el fondo.
3. Agrega agua con cuidado para humedecer el algodón o el papel. Evita que sea en exceso.
4. Con ayuda de la cinta adhesiva, pega un pedazo de papel indicando la fecha en que han colocado el frijol en el frasco, de esta manera será más fácil hacer la observación. Toma foto y súbela como evidencia.
5. Coloca el frasco cerca de la luz, por ejemplo, en la ventana.
6. Cada día debes humedecer el papel o algodón, durante 9 días, anotar tus observaciones y tomar foto.
7. Al 10° día debes trasplantar en maceta o en el jardín. Medir el tronco y una hoja. Anota tus datos y toma evidencia.
8. Cada semana mide el tronco y una hoja durante 3 meses. Realiza tus observaciones y toma la evidencia.

### Resultados

## Tabla de resultados

Llena la siguiente tabla con los datos de recolectados en el paso 7 y 8:

Fecha	Tallo (mm)	Hoja(mm)	Comentario
Fecha de siembra	- mm	- mm	--
10° día	- mm	- mm	--
Semana 1	- mm	- mm	--

## Gráfica de resultados

Realiza una gráfica del tiempo de siembra y los mm de crecimiento del tallo y de una con los mm de crecimiento de la hoja.

## Preguntas

1. ¿La germinación del frijol fue sencilla y prosperó? *Si/No*
2. ¿Porqué?
3. Investiga la categoría taxonómica del frijol criollo que sembraste y rellena la siguiente tabla:

Clase: --- Orden:

Familia: Subfamilia:

Tribu: Subtribu:

Género: Especie

4. ¿A qué se refiere con familia?
5. ¿A qué se refiere con tribu?
6. Investiga el valor nutricional por cada 100 gr y el % de la cantidad diaria recomendada, y completa la siguiente tabla:

Compuesto	g/100gr	%
Carbohidratos		
Grasas		
Proteínas		
Agua		
Sodio		
Potasio		
Fósforo		

7. ¿Cuál fue tu bibliografía? Utiliza el estilo APA

## Lectura recomendada

Bianco, L. and Cenzano, A. M. (2018) '*Leguminosas nativas: estrategias adaptativas y capacidad para la fijación biológica de nitrógeno. Implicancia ecológica*', IDESIA.

Flores, M. L. (2015) '*El cultivo de frijol en México*', RDU, 16, pp. 1607-6079.

Hernandez-López, V. M. et al. (2013) '*Origen, domesticación y diversificación del frijol común. Avances y perspectivas*', Rev. Fitotec. Mex, 36(2), pp. 95-104.

Matilla, A. (2000). 'Ethylene in seed formation and germination', Seed Science Research, 10(2), pp. 111-126.

## Rúbrica

### Rúbrica de Evaluación *Aplicar*

	LOGRADO	EN PROCESO	NO LOGRADO
El alumno realiza un video con una duración máxima de 10 minutos mostrando la evidencia de su germinación desde el día 1 y se presenta en la fecha establecida.	(1)	(0.5)	(0)
El alumno se presenta cordialmente ante la audiencia y toma con seriedad el proyecto	(1)	(0.5)	(0)
Durante el video el alumno habla claro y pausado por lo que es fácil comprender lo que transmite	(1)	(0.5)	(0)
El video atrae la atención de la audiencia, es dinámico y contiene elementos creativos	(1)	(0.5)	(0)


	LOGRADO	EN PROCESO	NO LOGRADO
El alumno explica que es la germinación, que tipo de células están involucradas (totipotenciales, pluripotenciales, multipotenciales) y su importancia	(1)	(0.5)	(0)
Se observa y explica claramente como sembró la plantita y muestra el frasco rotulado con la fecha del día 1	(1)	(0.5)	(0)
El alumno muestra en pantalla fotos del crecimiento de la planta	(1)	(0.5)	(0)
El alumno muestra en pantalla que ha realizado su tabla de resultados y explica sus observaciones	(1)	(0.5)	(0)
El alumno muestra en pantalla su grafico de resultado y explica el crecimiento de la planta	(1)	(0.5)	(0)
El alumno realiza la entrega del cuestionario en la fecha establecida	(1)	(0.5)	(0)

---

### Descargar el fichero fuente

---

#### *Información general sobre este recurso educativo*

<b>Título</b>	La célula
<b>Descripción</b>	Primera unidad del capítulo de Introducción para la materia de Biología Celular y Molecular de la Licenciatura de Nutrición Clínica de la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Descripción general de los tipos de células que conforman a los organismos vivos así como la clasificación de acuerdo al tipo de célula de los cinco reinos de los organismos vivos.
<b>Autor</b>	Dra Irma del Carmen Zamora Ginez
<b>'Licencia'</b>	 <b>Creative Commons BY-SA 4.0</b> < <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/</a> >

Este contenido fue creado con **eXeLearning** <<http://exelearning.net/>> , el editor libre y de fuente abierta diseñado para crear recursos educativos.

[Descargar el fichero .elp](#)

---

# Bibliografía

---

Karp, G. *Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments*, 6a ed. New York: John Wiley & Sons, 2015.

Lodish, H., A. Berk, C. A. Kaiser, M. Krieger, Bretscher, A. M. Ploegh, H. Amon, A. Scott, M.P. *Biología celular y Molecular*. 7a ed. New York: Garland Publishing, 2015.

García Hernández, F. González Martínez, T. Martínez Pelayo, M. *Biología 1*. Sis Bachillerato. Santillana 2007

---



Obra publicada con Licencia Creative Commons Reconocimiento Compartir igual 4.0  
<<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>>