

Clase: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

## INTRODUCCIÓN: La Célula

### ¿Qué tienen en común los seres vivos?

Si observamos en nuestro entorno nos damos cuenta que animales y plantas son muy parecidas; ya que cumplen funciones que les permiten realizar procesos para permanecer con vida. Por ejemplo la producción de energía, común entre los seres vivos.

### ¿Cómo están formados los seres vivos?

Los seres vivos tienen estructuras básicas en común. Están formados por Células, capaces de realizar funciones vitales como: nutrición, relación y reproducción. Para la realización de éstas y otras funciones vitales, las células se componen de diferentes estructuras especializadas diferenciables llamadas organelos.

### ¿Cómo realizan las células sus funciones?

Las células realizan sus funciones por medio de la interacción de los organelos que las componen.

Cada una de sus funciones se aborda en cada una de las siguientes actividades.





## Actividad 1: Importancia del microscopio para el estudio de la célula

### Realiza la lectura

La mayoría de las células son tan pequeñas que el ojo humano no puede verlas a simple vista, fue hasta la invención del microscopio que se descubrieron y estudiaron las células. Este instrumento de magnificación demostró ser uno de los inventos más importantes en la historia de la ciencia. El desarrollo de los microscopios ha permitido a los científicos estudiar las células en detalle.

Los primeros microscopios se hicieron alrededor de 1600. Galileo, un científico italiano, hizo un microscopio compuesto, con el que se observó insectos. Este microscopio tenía dos lentes, cada una está montada en cada extremo de un tubo hueco. Dos fabricantes holandeses de espejuelos, Jans y Zacharias Jans, también desarrollaron los primeros microscopios compuestos.

Robert Hooke, un científico inglés, mejoró en algo el diseño del microscopio compuesto. Con su microscopio, Hooke observó muchos objetos, incluyendo cortes bien finos de corcho.

Lo que él vio le recordó unas celdas pequeñas como un monasterio. En 1665, en su libro *Micrographia*, Hooke usó la palabra células (celdas pequeñas) para describir las “celdas” que había observado en el corcho. Hooke no había observado células vivientes, pero sí había visto las paredes de células que habían estado vivas. Sin embargo se le reconoce el haber sido la primera persona que observó e identificó las células. La figura 1 ilustra el corcho en un dibujo de lo él vio.

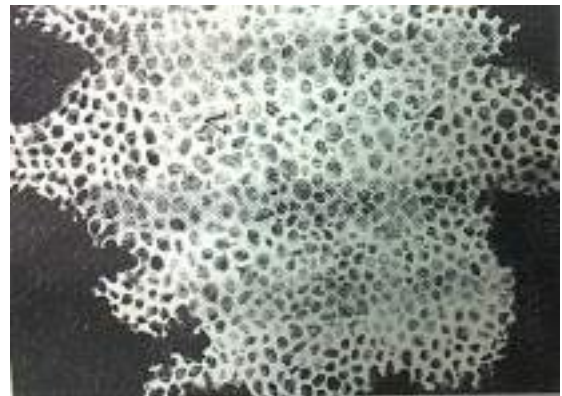


Figura 1. Ilustración de lámina de corcho

Unos años después de las observaciones de Hooke, Anton Van Leeuwenhoek, un comerciante holandés, vio también las células. El microscopio compuesto de Hooke aumentaba 30 veces los objetos. Leeuwenhoek construyó microscopios simples con solo una lente que aumentaba los objetos 200 veces. Con ellos, observó células sanguíneas, bacterias y organismos simples que nadaban en una gota de agua.



Actualmente se utilizan microscopios electrónicos con una capacidad de poder observar, ciento o miles de veces el tamaño de un objeto o un microorganismo.

¿Qué importancia tiene el microscopio en el estudio de la estructura celular?

Socializa la respuesta con tus compañeros.

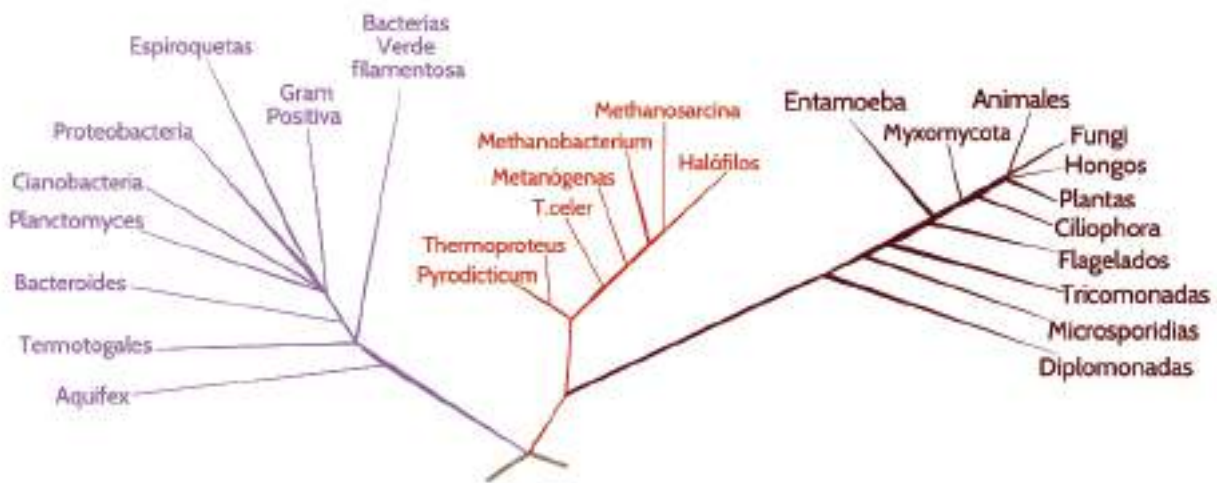


## Actividad 2: Organización interna de las Archeobacterias, eubacterias y eucariotas. Estructura interna de los tres dominios

Organización interna de las Archeobacterias, eubacterias y eucariotas.

### • Leer

Para comprender la diversidad de la vida, los científicos han apoyado la clasificación de Carl Woese que ha clasificado los organismos en los siguientes tres grupos denominados Dominios, ver Figura 2.



Árbol filogenético de la vida. "Sistema de tres dominios"

Figura 2. Sistema de tres dominios

Los tres dominios en Figura 2 son:

- Dominio Archaea (Archeobacterias)
- Dominio Bacteria (Eubacterias).
- Dominio Eukarya (Eucariotas)

A los dos primeros dominios corresponden las células de tipo procarionte, es decir sin núcleo, como las bacterias y al Dominio eukarya corresponde a organismos con células provistas de núcleo, como es el caso de los mamíferos.

A continuación se estudian con más detalle los dominios:

- **Dominio Archea** (Archeobacterias o Archeobacterias).

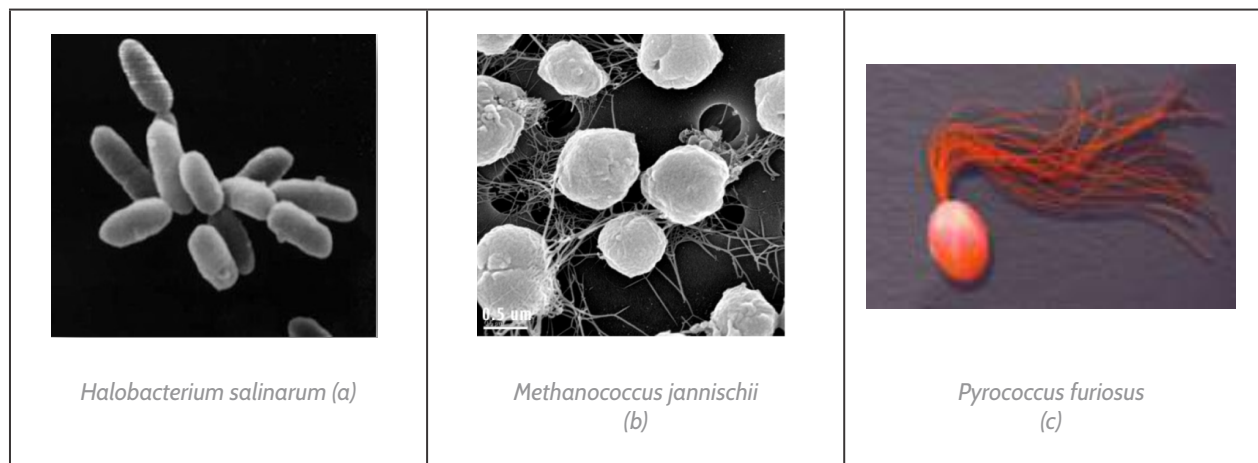
Las arqueobacterias son microorganismos procariotas con similitudes en cuanto a forma y tamaño con las bacterias pero no son bacterias. Estas poseen pared celular sin peptidoglicano, esta se encuentra formada solamente con proteínas; No obstante, estas suelen presentar formas muy extrañas; algunas tienen formas de bastones, cocos y espirilos. Además han logrado adaptarse a una gran variedad de recursos, como carbohidratos o azúcares, iones metálicos, amoníaco e hidrógeno entre otros.

El dominio Archea incluye tres grupos principales de acuerdo a su fisiología: halófilas extremas metanógenas y termófilas

**Archeas halófilas extremas:** son microorganismos que crecen de manera óptima bajo ambientes extremos, por ejemplo requieren de altas concentraciones de sal para crecer, ver Figura 3. (a). Y su existencia es de gran importancia científica, ya que, se estudian para comprender sus mecanismos de resistencia a condiciones extremas con fines industriales.

**Archeas metanógenas:** a este grupo pertenecen los microorganismos anaerobios en algunos casos móviles por presencia de flagelos ver Figura 3. (b). Obtienen su energía a partir de la producción de metano  $CH_4$  y son importantes ecológicamente por su papel en la degradación de la materia orgánica, sus hábitats incluyen sedimentos marinos, agua dulce, pantanos y suelos profundos, tracto intestinal de animales y aguas residuales.

**Archeas Termófilas:** Son microorganismos en su mayoría anaerobios, crecen en ambientes de temperaturas que estén por encima de los  $45^{\circ}C$  como es el caso de *Pyrococcus furiosus* ver figura 3. (c), con formas irregulares, flageladas a un costado o polo, algunas móviles o con capacidad adherente.



- **Dominio Bacteria** (Eubacterias).

Las bacterias son microorganismos procariotas no tienen el núcleo definido, ni presentan orgánulos membranosos internos, generalmente poseen una pared celular. Poseen diversas formas como se puede ver en la Figura 4. Cocos, bacilos, apéndice bacteriano, entre otros. Muchas bacterias poseen flagelos como sistemas de desplazamiento. Del estudio de las bacterias se encarga la bacteriología, una rama de la microbiología.

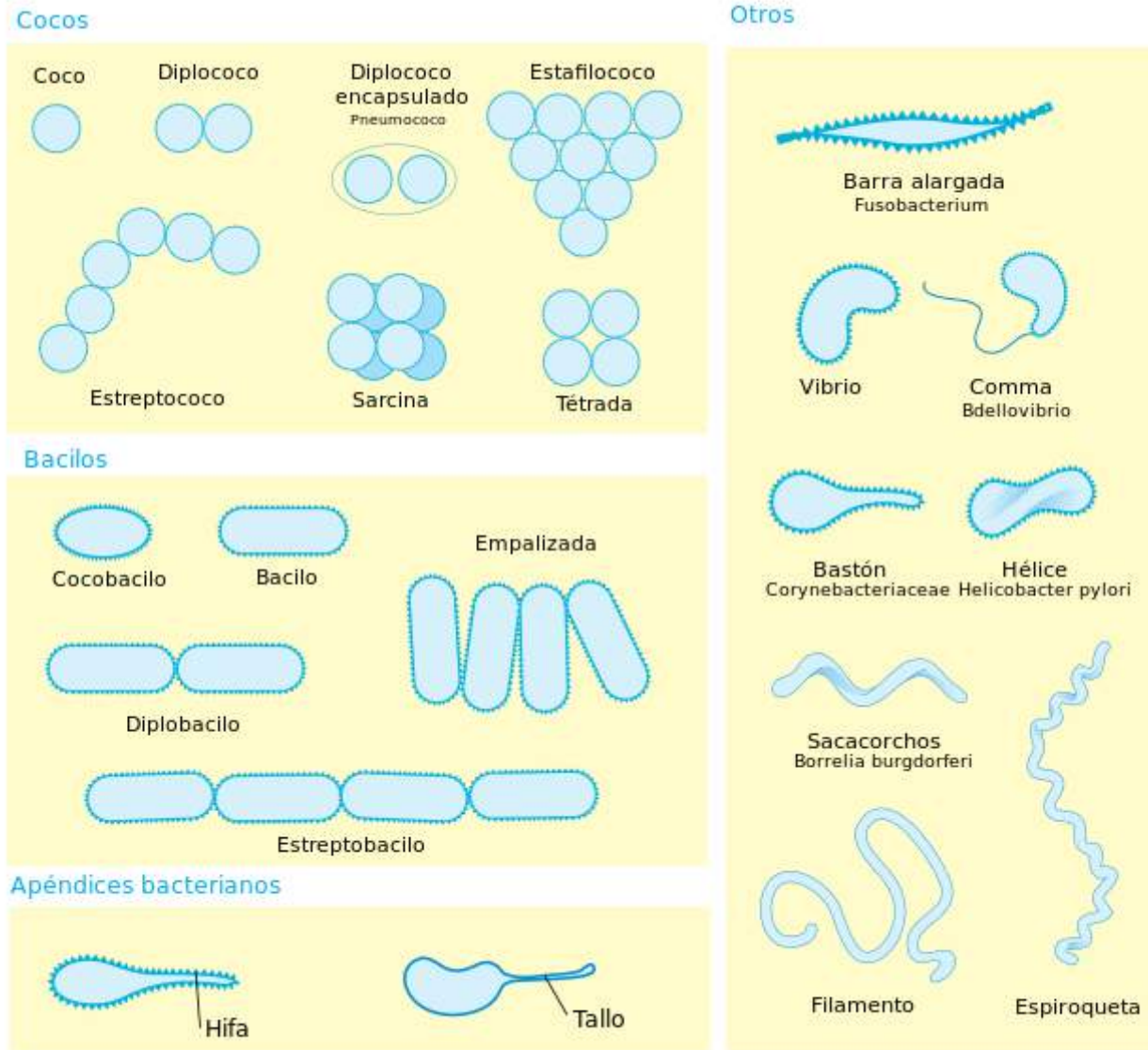


Figura 4. Formas de bacterias

La presencia de la pared de péptidoglicano junto con su composición en lípidos de membrana son la principal diferencia que presentan frente a las arqueas. En cuanto a su mecanismo reproductivo, es la fisión binaria la que utilizan para multiplicarse. Y habitan casi en todos los ambientes del planeta tierra.

El dominio Bacteria tiene los siguientes grupos representativos:

**Aquifex:** Estas bacterias son autótrofas, con forma de bacilo como se evidencia en la Figura 5. (a) y viven a altas temperaturas, hipertermófilas. Su crecimiento se da junto a los volcanes subacuáticos o fuentes hidrotermales.

**Termotogales:** Son bacterias anaerobias, con forma de bastón rodeadas por una túnica, ver Figura 5. (b) y habitan medios marinos, fuentes hidrotermales o medios terrestres.

**Bacteroides:** Son bacterias con forma de bacilo como se muestra en la Figura 5. (c), anaerobias, algunas de ellas móviles o inmóviles. Las especies de bacterias pertenecientes a este grupo son normalmente comensales; siendo componente principal de la microbiótica gastrointestinal, vaginal y bucal en los mamíferos.

**Cianobacterias:** Son bacterias aerobias capaces de realizar fotosíntesis “autótrofas” y forman filamentos, ver figura 5. (d). Además son fijadoras de nitrógeno, razón por la cual realizan asociaciones simbióticas con plantas y hongos. Este grupo de bacterias viven en ecosistemas acuáticos y terrestres.

**Proteobacterias:** Son bacterias anaerobias y se encuentran en forma de bacilo o con formas irregulares. Algunas viven como parásitos de otros seres vivos como mamíferos como el caso de la *Escherichia coli* ver Figura 5. (e), otras pueden vivir en cuerpos de agua salobre, dulce, en el suelo o superficies de alta polución.

**Espiroquetas:** son bacterias aerobias o anaerobias con forma alargada y de espiral, flexibles ver Figura 5 (f). Estas causan enfermedades humanas, como la sífilis.

**Bacterias Gram Positivas:** Son bacterias que responden positivamente a la tinción de Gram tomando una coloración azul oscuro o violeta. ver Figura 5 (g). Su envoltura celular cuenta con una membrana citoplasmática y una pared celular compuesta por una gruesa capa de peptidoglucano. Y se adhieren por moléculas de ácido lipoproteico.

**Verde filamentosa:** Son un filo de bacterias que obtienen energía mediante fotosíntesis. Ver figura 5 (h). Su denominación se debe a su pigmento verde, que se encuentra generalmente asociado a estructuras membranosas internas llamadas cromosomas. Las bacterias de este grupo son aerobias facultativas, pero no producen oxígeno durante la fotosíntesis, pues contienen bacterioclorofila y realizan fotosíntesis anoxigénica. Su vía de fijación del carbono también difiere de la de otras bacterias fotosintéticas.



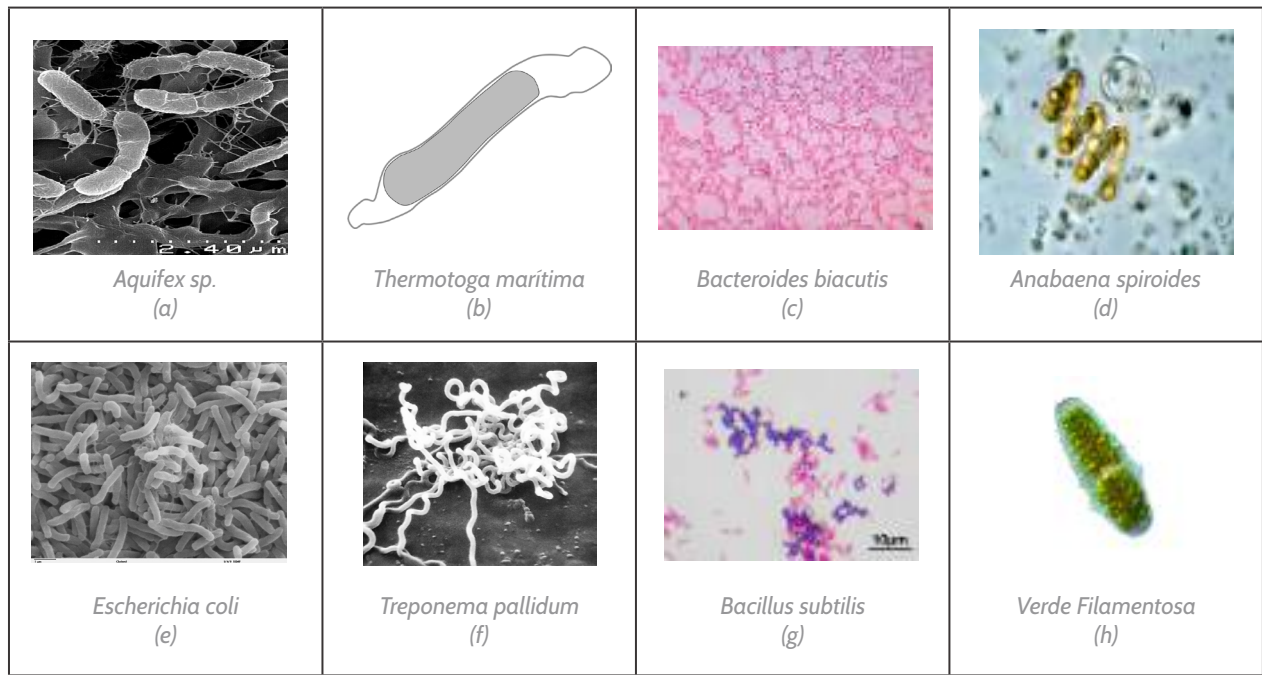


Figura 5. Bacterias representativas



Figura 6. Dominio Eukarya (Eucariotas).

Estos organismos ilustrados en la Figura 6, constan de una o más células eucariotas, abarcando desde organismos unicelulares hasta pluricelulares, en los cuales las diferentes células se especializan para diferentes tareas y que, en general, no pueden sobrevivir de forma aislada.

El dominio Eukarya incluye los siguientes grupos:

**Entamoeba:** es un grupo que comprende a todas las amebas endoparásitas. Ver figura 7 (a). La mayoría de especies de este género son parásitos del intestino humano. Todas las especies binarias de este género (a excepción de la *Entamoeba gingivalis*) presentan una fase quística.

**Myxomycota:** Mucilaginosos, que toman tres formas distintas durante el transcurso de su vida. Tienen forma de ameba unicelular que se mueve mediante pseudópodos o flagelos dependiendo principalmente de la cantidad de agua en el medio. Estas amebas se denominaban mixamebas. Ver figura 7 (b).



**Animales:** En la clasificación científica de los seres vivos, el reino Animalia (animales) o Metazoa (metazos) constituye un amplio grupo de organismos eucariotas, heterótrofos, pluricelulares y tisulares. Se caracterizan por su capacidad para la locomoción, por la ausencia de clorofila y pared en sus células, y por su desarrollo embrionario. Ver figura 7 (c).

**Fungi:** del latín, “hongos”, designa a un grupo de organismos eucariotas y heterótrofos (por carencia de clorofila), entre los que se conocen los mohos, las levaduras y las setas. Se clasifican en un reino distinto al de las plantas, animales y protistas. Ver figura 7 (d).

**Plantas:** seres vivos fotosintéticos, eucariotas, sin capacidad locomotora y sus paredes celulares se componen principalmente de celulosa. Forman parte de las plantas, las briofitas o musgos, pteridófitas o helechos, gimnospermas o coníferas, y angiospermas o todas las plantas con flores. Ver figura 7 (e).

**Ciliados:** Su nombre científico, Ciliophora, procede de las raíces griegas,  $\kappa\iota\lambda\iota\sigma$ , Kilis, que significa pápado o pestaña,  $\phi\omicron\rho\omicron\varsigma$ , foros, portador, aludiendo a su recubrimiento de cilios. Los ciliados son uno de los dos lugares donde hay agua: lagos, charcas, océanos y suelos, océanos y suelos. Ver figura 7 (f).

**Flagelados:** De los flagelos o mastigóforos (Mastigophora) (del griego mastix, látigo, y phoros, llevar) son un grupo heterogéneo de protozoos caracterizados por la presencia de uno o más flagelos largos en una o en todas las fases de su ciclo vital. Los flagelos sirven para la locomoción y para la captura del alimento y pueden ser receptores. Muchos flagelados llevan vida libre y solitaria, algunos son sedentarios y otros forman colonias que comprenden desde pocos hasta miles de individuos. Ver figura 7 (g).

**Trichomonadidas:** son un orden de protistas anaerobios incluido en Parabasalia. La mayoría son parásitos o endosimbiontes de animales. Algunas de ellos presentan un único flagelo. Ver figura 7 (h).

**Microsporidias:** son parásitos intracelulares obligados de diversas especies animales, que infectan tanto vertebrados como invertebrados. Ver figura 7 (i).

**Diplomonádidos:** Son un grupo de protistas flagelados, la mayoría parásitos. Algunos de ellos causan enfermedades en seres humanos, ya que parasitan el tracto digestivo de humanos y otros mamíferos. Ver figura 7 (j).



GRUPO DE SERES VIVOS DEL DOMINIO Eukarya				
 <i>Entamoeba (a)</i>	 <i>Myxomycota (b)</i>	 <i>Animales (c)</i>	 <i>Fungi (d)</i>	 <i>Plantas (e)</i>
 <i>Ciliophora (f)</i>	 <i>Flagelados (g)</i>	 <i>Tricomónodas (h)</i>	 <i>Microsporidia (i)</i>	 <i>Diplomónadidas (j)</i>

Figura 7. GRUPO DE SERES VIVOS DEL DOMINIO Eukarya.

## ESTRUCTURA INTERNA DE LAS CELULAS

La mayoría de las células contienen estructuras llamadas organelos, que llevan a cabo funciones específicas. Hoy en día las células se clasifican en dos grandes grupos basándose en el hecho de si poseen, o no, organelos especializados rodeados por membranas:

1. Las procariotas. Figura 8.
2. Las eucariotas. Figura 9.

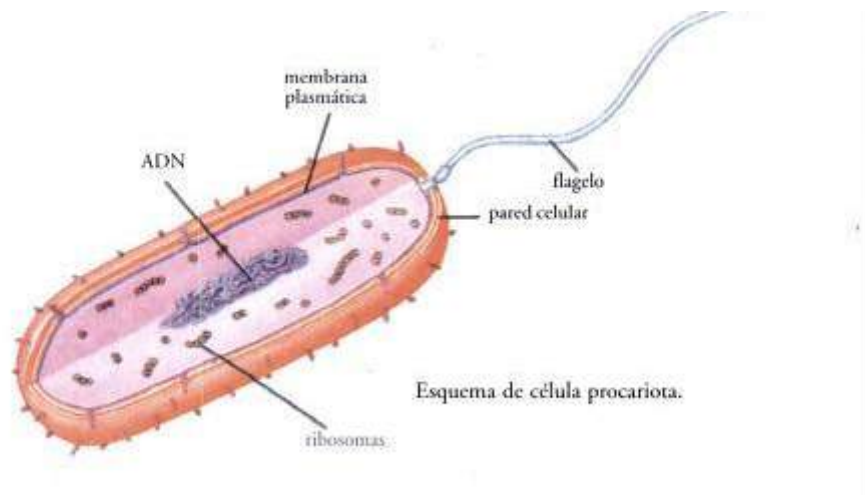


Figura 8. Célula procariota.

Las células simples que no tienen organelos rodeados de membranas se llaman procariotas, figura 9. Son células pequeñas con un diámetro promedio de 1 micrómetro; estas células están representadas por las bacterias, que son organismos unicelulares pertenecientes al reino de las Monera; conservan una estructura básica común: son células pequeñas, constituidas por una membrana plasmática y una estructura por fuera de la misma que la envuelve completamente, denominada pared celular. La estructura de la membrana plasmática o celular responde al modelo mosaico fluido. El fluido interno recibe el nombre de citoplasma, contiene el ácido desoxirribonucleico ADN. Libres en el citoplasma y rodeando a los cromosomas, existe un gran número de partículas pequeñas, compuestas por ácido ribonucleico o ARN, son los ribosomas.

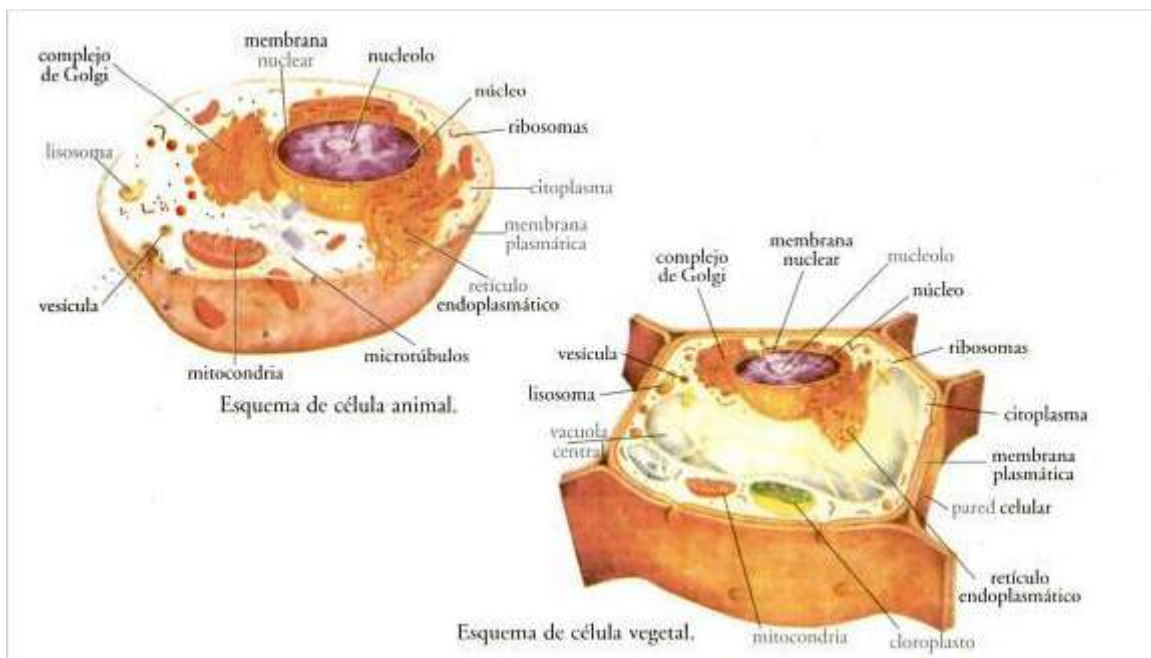


Figura9. Célula eucariota. Ejemplo de una célula animal y vegetal

Las células que tienen organelos rodeados de una membrana se llaman eucarióticas. Los organismos que constan de células eucarióticas se llaman eucariotas. Son más grandes que las procariotas, con un diámetro promedio de 20 micrómetros; las plantas, los hongos y los animales son eucariotas. Presentan gran variedad de formas, tamaños y diversidad de funciones. Sin embargo, todas ellas pueden presentar unas características básicas en común, ver ejemplo en la figura 9, mostrando las estructuras internas presentes en las mismas.

Las células eucariotas están rodeadas por membrana plasmática. Poseen, además, un cito esqueleto o estructura interna de sostén y variadas estructuras y organelos. Ha sido posible hoy día agrupar a los organelos en tres grupos teniendo en cuenta su función:



- Los que están relacionado con los mecanismos genéticos: el Núcleo.
- Las que forman un complejo sistema de membrana, relacionadas funcionalmente: la membrana celular, el retículo endoplasmático, el complejo de Golgi y los lisosomas.
- Las que están involucradas en procesos de producción de energía: cloroplastos y mitocondrias.

## COMPARA LA ESTRUCTURA INTERNA DE LOS TRES DOMINIOS

A continuación identifica diferentes organelos que son compartidos por las células de los tres dominios. Marca con una X cuales están presentes en las procariotas y eucariotas y escribe brevemente características o funciones.

Estructura	Se encuentran en		Características o Función
	Procariotas	Eucariotas	
Citoplasma			
Núcleo			
Mitocondria			
Retículo endoplasmático			
Ribosomas			
Complejo de Golgi.			
Lisosomas			
Membrana celular			



## Actividad 3 Organelos compartidos por las células de los tres dominios

Como hemos aprendido, los organelos son las estructuras que conforman las células. Hay organelos comunes entre los diferentes tipos de células de los tres dominios, ver figura 10. Estos son:

- La **Membrana celular o plasmática**, es la estructura que ayuda a controlar el paso de materiales entre la célula y su medio, además impide que algunas sustancias, como las proteínas y los lípidos, entren a la célula y permite el paso de azúcares simples, oxígeno, agua y bióxido de carbono. Por esto se le dice que es selectivamente permeable.
- El **Citoplasma**, comprende la parte interna de la célula, con excepción del núcleo, conformado por agua, sales, enzimas y proteínas. Contiene las estructuras llamadas organelos, los cuales realizan diversas funciones dentro de la célula.
- Los **Ribosomas**, los encontramos en el citoplasma y el retículo endoplasmático, son organelos en donde se fabrican las proteínas; las que se forman en los ribosomas libres van directamente al citoplasma y las que se forman en el retículo endoplasmático rugoso pueden transportarse por la célula, pasar hasta la membrana celular y ser liberadas fuera de la célula.

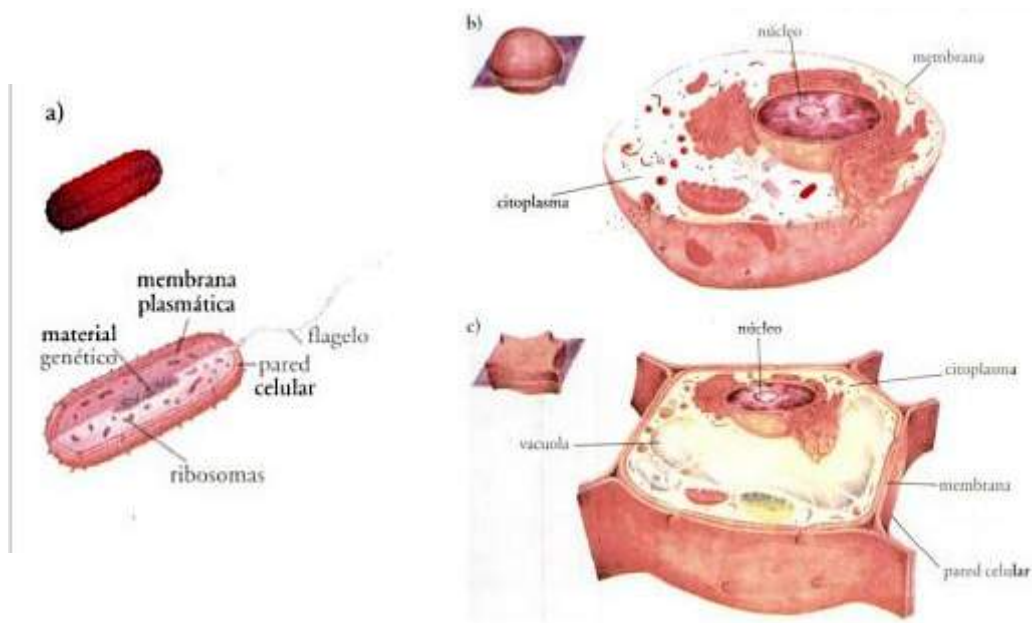


Figura 10. Organelos comunes por las células de los tres dominios.  
a) Célula bacteriana, b) célula animal, c) célula vegetal.



## Actividad 4. Asocia los organelos celulares con las funciones que llevan a cabo en las células

En el siguiente cuadro relaciona cada organelo con la función que lleva a cabo en la célula.

ORGANELO	FUNCIÓN
Citoplasma	Es donde se hacen las proteínas.
Ribosoma	Controla el paso de materiales entre la célula y su medio ambiente.
Membrana Celular	A través de los diferentes organelos cumple sus funciones.



## Resumen

Realiza un conversatorio con tus compañeros, en el cual expliques las funciones de cada uno de los componentes de cada una de las células estudiadas. Toma nota de todos los aportes durante el conversatorio en el siguiente espacio:





## Tarea

Realiza una maqueta, en la que incluyas los organelos de una célula animal típica y sus funciones.





## Bibliografía

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

Alberts, B., Bray, D., Hopkin, K., Jhonson, A., Lewis, J., Raff, M., y otros. (2007). *Introducción a la Biología Celular*. México: Panamericana.

baidu.com. (s.f.). Obtenido de [http://www.baidu.com.br/r/image/s?usm=1&rn=90&tn=SE\\_gbrimagehome\\_7548ev1f&f=O&wd=figuras+de+celulas+vegetal&st=2&ie=utf-8&rsp=6&oq=celulas+animal+e+vegetal&cl=0#!searchDisp/5](http://www.baidu.com.br/r/image/s?usm=1&rn=90&tn=SE_gbrimagehome_7548ev1f&f=O&wd=figuras+de+celulas+vegetal&st=2&ie=utf-8&rsp=6&oq=celulas+animal+e+vegetal&cl=0#!searchDisp/5)

Biojuandelucena2011. (2015). Biojuandelucena2011. Obtenido de <http://biojuandelucena2011.wikispaces.com/MEMBRANA+PLASM%C3%81TICA.ORG%C3%81NULOS+MEMBRANOSOS>

Dempsey, G. a. (1980, 1983). *RESPUESTA A TODO*. Bogotá: Printer Colombia S.A.

Grupo Océano. (s.f). *Mentor interactivo, ENCICLOPEDIA TEMÁTICA ESTUDIANTIL*. Barcelona: OCÉANO.

Ocaña, L. O. (2010). *Book.goole.com.co*. Obtenido de <https://books.google.com.co/book>

P. A., Bahret, M. J., Chaves, J., Courts, G., & Skolky D´Alessio, N. (1992). *Biología*. New Jersey: Prentice Hall.

Queen, B. (26 de feb de 2009). *wikimedia.org*. Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fungi\\_collage.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fungi_collage.jpg)

Ruiz, M. (8 de jun de 2013). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bacterial\\_morphology\\_diagram-es.svg?uselang=es](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bacterial_morphology_diagram-es.svg?uselang=es)

Thibodeau, G. A., & Patton, K. T. (2007). *Estructura y función del cuerpo humano*. Madrid: ELSEVIER.

Tortora, G. j., Funke, B. R., & Case, C. L. (2007). *Introducción a la microbiología*. Madrid : Panamericana.



Werther, J. (19 de oct de 2012). commons.wikimedia. Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=microscopy\\_image\\_of\\_a\\_Haloquadratum\\_walsbyi\\_square\\_cell\\_-\\_PLoS\\_ONE.png&title=Special%3ASearch&go=Go&uselang=es](http://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=microscopy_image_of_a_Haloquadratum_walsbyi_square_cell_-_PLoS_ONE.png&title=Special%3ASearch&go=Go&uselang=es)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ilustración de lámina de corcho.

P. A., Bahret, M. J., Chaves, J., Courts, G., & Skolky D´Alessio, N. (1992). *Biología*. New Jersey: Prentice Hall.

Figura 2. Sistema de tres dominios.

<http://www.datuopinion.com/sistema-de-tres-dominios>

Figura 3. Ejemplos de Archeas.

Figura 3. (a) Halófilas extremas: *Halobacterium salinarum*

Crion. (27 de oct de 2007). commons.wikimedia. Obtenido de <http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Halobacteria#/media/File:Halobacteria.jpg>

Figura 3 (b) Metanógenas: *Methanococcus jannischii*

Tashiror. (13 de jun de 2006). [microbewiki.kenyon.edu](http://microbewiki.kenyon.edu). Obtenido de [https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/File:Methanococcus\\_6.gif](https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/File:Methanococcus_6.gif)

Figura 3. (c) Termófilas: *Pyrococcus furiosus*

Fkavio314. (12 de may de 2013). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyrococcus\\_furiosus.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pyrococcus_furiosus.png)

Figura 4. Formas de bacterias.

Ruiz, M. (8 de jun de 2013). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bacterial\\_morphology\\_diagram-es.svg?uselang=es](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bacterial_morphology_diagram-es.svg?uselang=es)

Figura 5. Bacterias representativas.

Figura 5. (a) Aquifex: *Aquifex* sp.

Hetzer, A. (2 de mar de 2008). [wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Venenivibrio.jpg). Obtenido de <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Venenivibrio.jpg>

Figura 5. (b) Termotogales. *Thermotoga marítima*  
Squidonium. (20 de nov de 2011). wikimedia.org. Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/28/Thermotoga\\_sketch.svg/1200px-Thermotoga\\_sketch.svg.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/28/Thermotoga_sketch.svg/1200px-Thermotoga_sketch.svg.png)

Figura 5. (c) Bacteroides. *Bacteroides biacutis*  
Tolo, M. (11 de mar de 2006). wikimedia.org. Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6c/Bacteroides\\_biacutis\\_01.jpg/1199px-Bacteroides\\_biacutis\\_01.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6c/Bacteroides_biacutis_01.jpg/1199px-Bacteroides_biacutis_01.jpg)

Figura 5. (d) Cianobacterias. *Anabaena spiroides*  
Environmental Protection Agency (18 de septiembre de 2007)  
[http://pl.wikipedia.org/wiki/Anabaena#/media/File:Anabaenaspiroides\\_EPA.jpg](http://pl.wikipedia.org/wiki/Anabaena#/media/File:Anabaenaspiroides_EPA.jpg)

Figura 5. (e) Protobacterias. *Escherichia coli* Laboratories, R. M. (10 de abr de 2005).  
<http://bacteriaspg.blogspot.com>

Figura 5. (f) Espiroquetas. *Treponema pallidum*  
Cox, D. D. (1980). wikimedia.org. Obtenido de <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/TreponemaPallidum.jpg>

Figura 5. (g) Bacteria Gran positiva. *Bacillus subtilis*  
<http://www.datuopinion.com/tincion-diferencial>

Figura 5. (h) Verde filamentosa.  
<https://www.google.com.co/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=verde%20filamentosa>

Figura 6. Dominio Eukarya (Eucariotas).  
Couple, O. R. (1 de dic de 2008). wikimedia.org. Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Eukaryota\\_diversity\\_2.jpg/640px-Eukaryota\\_diversity\\_2.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Eukaryota_diversity_2.jpg/640px-Eukaryota_diversity_2.jpg)

Figura 7. Grupo de seres vivos del dominio Eukarya.

Figura 7. (a) Entamoeba.  
Healy, D. G. (27 de ago de 2008). wikimedia.org. Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Entamoeba\\_histolytica\\_01.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Entamoeba_histolytica_01.jpg)

Figura 7. (b) Myxomycota.

Clarke, T. (14 de jun de 2005). [wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slime_Mold_Olympic_National_Park_North_Fork_Sol_Duc.jpg). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slime\\_Mold\\_Olympic\\_National\\_Park\\_North\\_Fork\\_Sol\\_Duc.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slime_Mold_Olympic_National_Park_North_Fork_Sol_Duc.jpg)

Figura 7. (c) Animales.

Medeis. (enr de 30 de 2010). [wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Animal_diversity.png). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Animal\\_diversity.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Animal_diversity.png)

Figura 7. (d) Fungi.

Queen, B. (26 de feb de 2009). [wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fungi_collage.jpg). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fungi\\_collage.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fungi_collage.jpg)

Figura 7. (e) Plantas.

Rkitko. (3 de abril de 2009). [upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6e/Diversity\\_of\\_plants\\_image\\_version\\_5.png/640px-Diversity\\_of\\_plants\\_image\\_version\\_5.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6e/Diversity_of_plants_image_version_5.png/640px-Diversity_of_plants_image_version_5.png)

Figura 7. (f) Ciliados.

Haeckel, E. (1904). [wikimedia.org](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haeckel_Ciliata.jpg). Obtenido de [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haeckel\\_Ciliata.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Haeckel_Ciliata.jpg)

Figura 7. (g) Flagelados.

NEON. (17 de jun de 2007). [wikimedia.org](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Trachelomonas_sp.jpg). Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Trachelomonas\\_sp.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Trachelomonas_sp.jpg)

Figura 7. (h) Trichomonadidas.

[wikimedia.org](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Trichomonas_Giemsa_DPDx.JPG). (28 de abr de 2006). [wikimedia.org](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Trichomonas_Giemsa_DPDx.JPG). Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Trichomonas\\_Giemsa\\_DPDx.JPG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b9/Trichomonas_Giemsa_DPDx.JPG)

Figura 7. (i) Microsporidas.

Woudloper. (6 de agt de 2009). [wikimedia.org](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Fibrillanosema_spore.jpg). Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Fibrillanosema\\_spore.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/33/Fibrillanosema_spore.jpg)

Figura 7. (j) Diplomonádidos.

Grosse, J. (11 de feb de 2005). [wikimedia.org](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Giardia_lambliia.jpg). Obtenido de [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Giardia\\_lambliia.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Giardia_lambliia.jpg)



Figura 8. Célula procariota.

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

Figura 9. Célula eucariota. Ejemplo de una célula animal y vegetal.

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

Figura 10. Organelos comunes por las células de los tres dominios.

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

Figura 10. (a) Célula bacterial

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

Figura 10. (b) Célula animal.

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

Figura 10. (c) Célula vegetal.

Ajanati, D., Wolovelsky, E., & Tumbussi, C. (2009). *Biología III Los códigos de la vida*. Buenos Aires (Arg): Ediciones colihue.

