



CIENCIAS NATURALES

Tema: Célula, unidad de la vida

Copia en tu carpeta la siguiente información
¡No te olvides de poner fecha!

Teoría celular

Las células son la base de todos los organismos, ya que todos los seres vivos estamos constituidos por células. Pero la célula y su estructura no se pudieron conocer hasta que no se crearon los artilugios necesarios para verla. Esos artilugios son los **microscopios**.

En 1665 el científico Robert Hooke describió una lámina de corcho que observó al microscopio. Hooke vio una gran cantidad de celdillas a las que llamó células. Posteriormente muchos científicos se han asomado al microscopio y han descrito las distintas estructuras de la célula. Todas las observaciones realizadas han llevado a la creación de la **teoría celular**. Esta contiene cuatro conceptos principales:

- ☉ Todos los seres vivos están constituidos por una o más células.
- ☉ Toda célula es la unidad anatómica y fisiológica de los seres vivos. Es la unidad de vida más pequeña.
- ☉ Toda célula proviene de la división de una célula anterior.
- ☉ Toda célula contiene material hereditario donde se encuentran las características del ser vivo y que serán transmitidas desde una célula madre a sus hijas.

Realiza la siguiente actividad

Leer hasta la **página 25** de la bibliografía* que se dispone abajo
Luego, realizar las actividades de la **página 17 y 26** y la **autoevaluación** de las **páginas 38 y 39**.



Fecha de entrega: 22 de abril
Las actividades deberán resolverse y entregarse en **archivo Word**.

*Bibliografía: Bases de la vida: La célula, unidad funcional de los seres vivos. Autor: Francisco Soto.

● **Unidad 1**
Formas y funciones de la célula



■ *Hongo en jardín, foto C.M.Ramirez, Murcia, España, 2008.*

Formas y funciones de la célula

Situemos el tema



La estructura de la vida

Todos los seres vivos realizan distintas actividades a diario para poder alimentarse, crecer, desarrollarse y reproducirse.

De igual modo, los seres humanos también llevamos a cabo un sinnúmero de funciones, para satisfacer el mismo tipo de necesidades, y así, continuar la vida en nuestro planeta.

Podríamos preguntarnos: ¿Qué tenemos los seres humanos en común con un árbol, una larva de mariposa y un caballo?, ¡las células!

Desde una larva hasta un ser humano, los seres vivos estamos formados por la misma estructura: las células. Algunas formas de vida muy sencillas se componen de una sola célula, como es el caso de las bacterias, algunas de las cuales, pueden poner en peligro nuestra salud; un gusano pequeño, en cambio, tiene alrededor de mil células, y un ser humano adulto, millones de ellas.

Las células son unidades que pueden alimentarse, crecer, y reproducirse, cualidades que les permiten agruparse formando distintos tipos de tejidos y estructuras organizadas, como la piel y los huesos.

De igual modo, también forman órganos diversos e importantes, como el corazón o el cerebro. Así, los órganos presentes en nuestro organismo, realizan distintas funciones en conjunto, permitiendo nuestra supervivencia. De la misma manera, en cada actividad que realizamos, millones de células entran en acción.

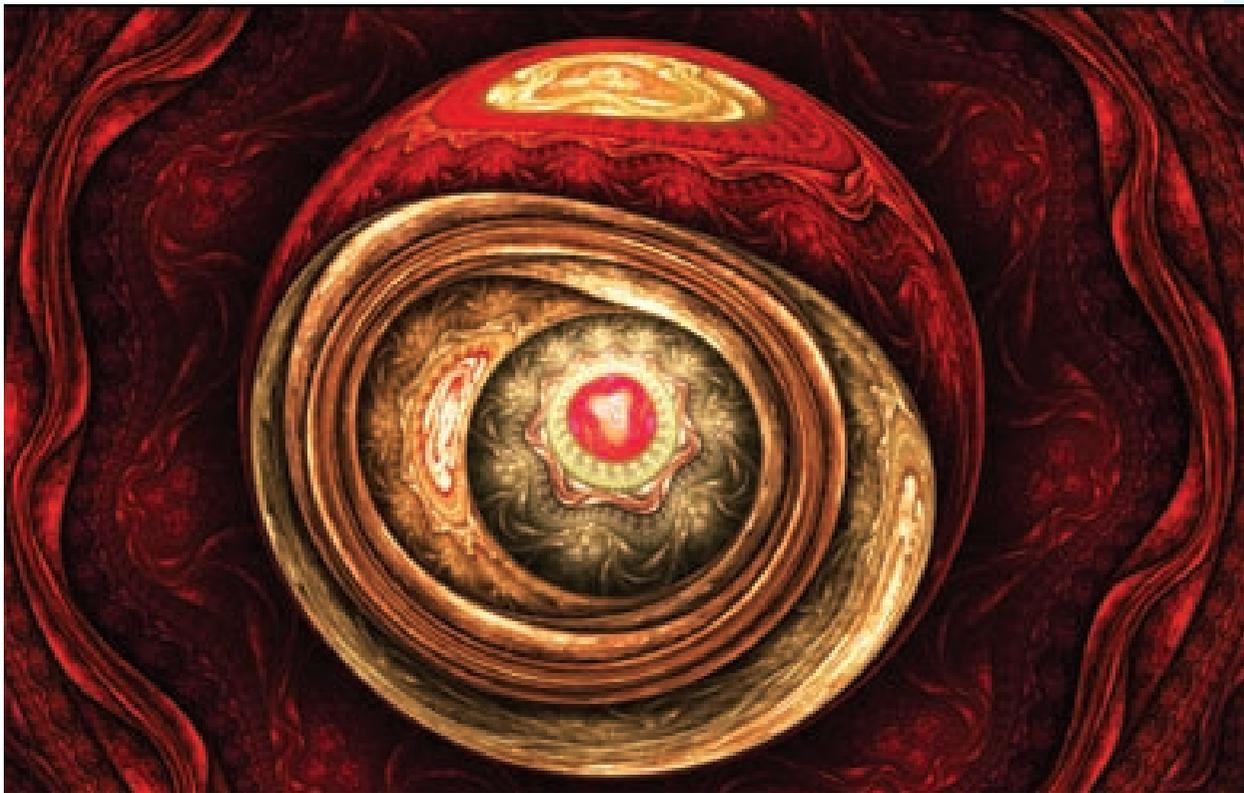
No somos los únicos que trabajamos para vivir, también, eso le sucede a nuestras células.

Adaptado de www.noticiasdeciencia.com

¿Qué es la célula?

Comenzaremos por definir a la célula como la unidad más pequeña de la materia viva, que tiene la capacidad de realizar todas las funciones de los seres vivos. Podemos imaginarla como la primera piedra de una casa; como la unidad básica del organismo, capaz de realizar todas las funciones necesarias para el diario vivir: crecer, reproducirse, respirar, nutrirse, responder a estímulos y diferenciarse unas de otras.

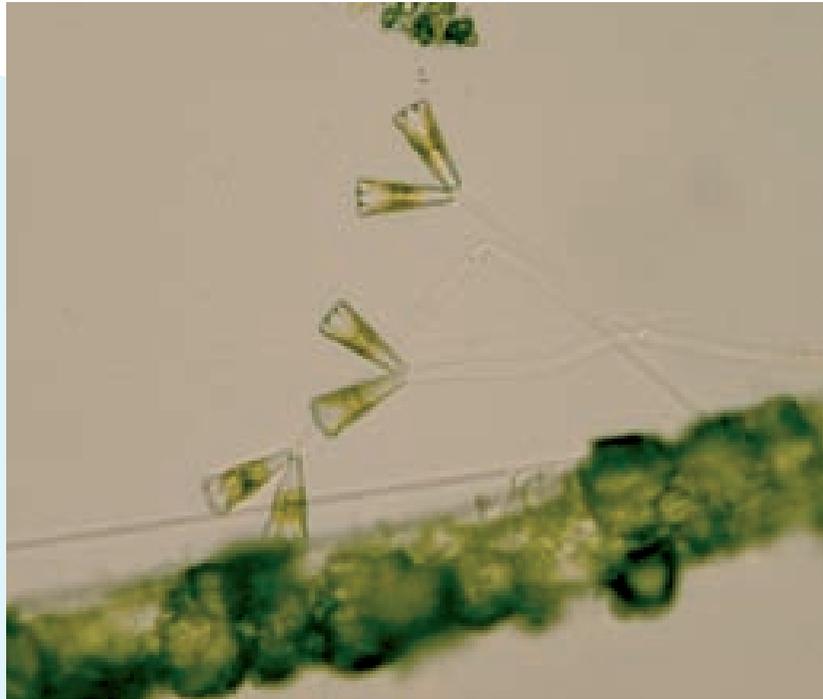
■ Mariposa, foto Chris Weatley, Reino Unido, 2009.



■ La célula que explota, arte digital por Xerch Ibarra Lepage, México, 2008.

La célula tiene la capacidad de trabajar en forma independiente y es la base de los seres vivos, de ahí proviene su gran importancia. La mayoría de las células son microscópicas, pero algunas, como la yema del huevo de gallina, miden casi 4 cm de diámetro; algunas células nerviosas de la jirafa, pueden medir hasta 4 m de largo.

Todos los organismos vivos poseen células, aun cuando sea sólo una. Algunos organismos microscópicos, como las bacterias y protozoos, se constituyen de una célula y, por esto, se llaman unicelulares. Ellos son capaces de alimentarse, crecer y reproducirse, funciones que les han permitido mantenerse como seres vivos durante millones de años.



■ diatomeazoo, organismos unicelulares.



■ Hongo, ser pluricelular.

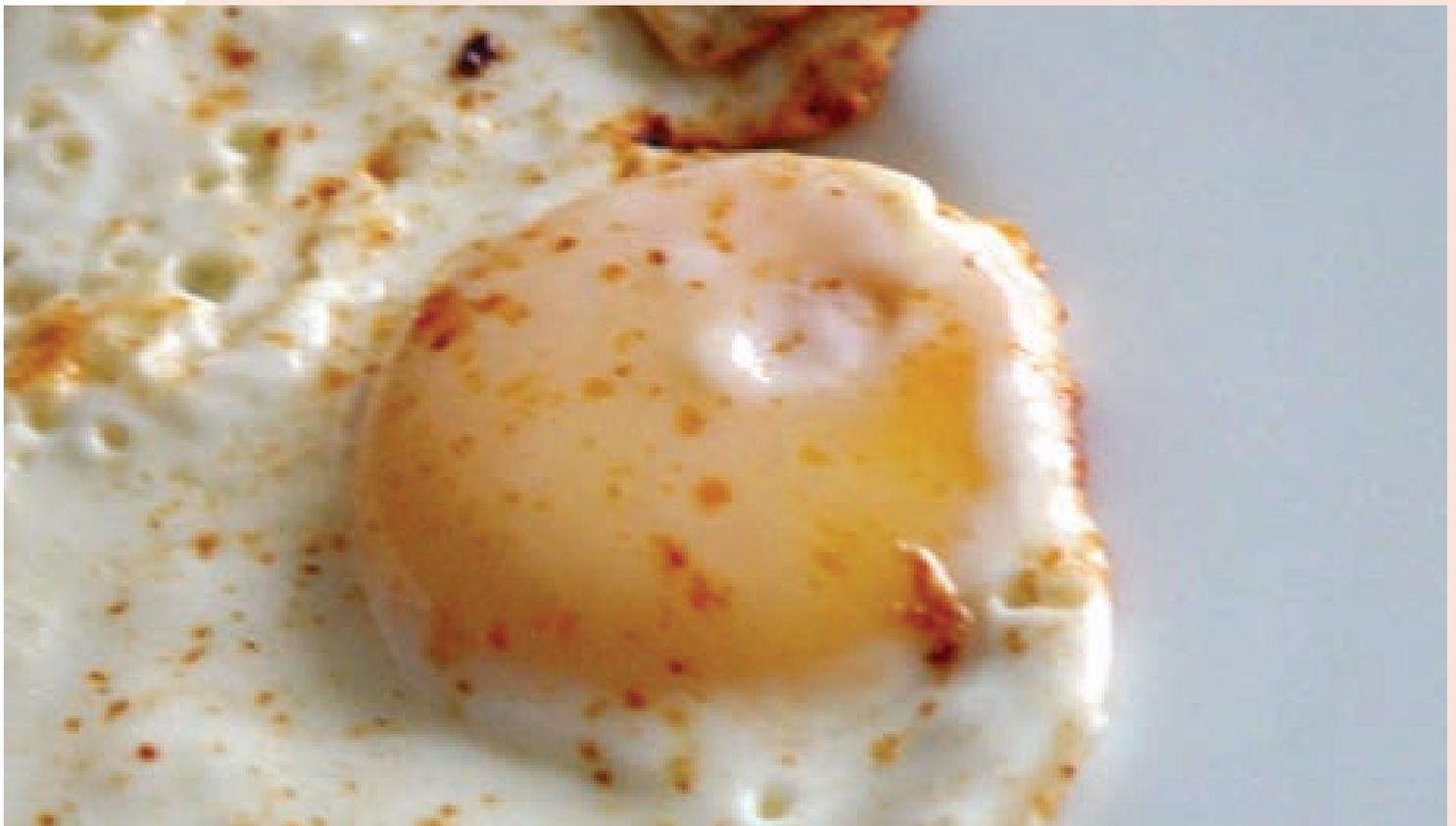
Otros seres vivos, como los animales, aves, peces o plantas, están formados por muchos millones de células, y se denominan pluricelulares. Los diferentes tipos de células que constituyen a los organismos pluricelulares, se agrupan para formar tejidos, órganos y sistemas. Por ejemplo, en las plantas hay ciertas células que se organizan para formar tejidos que transportan el agua desde la raíces hasta las hojas. Otras células, en cambio, cumplen funciones distintas, como sucede con las de la función reproductora.



En el caso de los animales o el ser humano, las células se reúnen y se organizan para formar sistemas más complejos, en los que órganos como el cerebro, el corazón o el hígado, funcionan como parte de un conjunto, posibilitando el desarrollo y la supervivencia del organismo vivo.

La biología celular es la disciplina que estudia la estructura y el funcionamiento de las células. Ello ha sido posible gracias al desarrollo de instrumentos como el microscopio electrónico, capaz de aumentar 150 mil veces el tamaño de una célula.

■ Bacterias, organismos unicelulares. <http://media.photobucket.com/image/organismos%20unicelulares/ezilir/Bacteria202.jpg>



■ Célula de 4 cm, yema del huevo de gallina. http://recursos.cnice.mec.es/bancoimagenes/ArchivosImágenes/DVD13/CD07/25349__150_a_1.jpg

El origen del concepto de célula

En el año 1665, un científico llamado **Robert Hooke**, utilizó la palabra «célula» por primera vez. A través de un microscopio de su propia fabricación, Hooke examinó un trozo de corcho y observó que parecía estar formado por pequeñas «celdillas» rodeadas de paredes rígidas. Por esa característica, decidió llamar «células» a aquellas diminutas estructuras.



■ Robert Hooke, físico inglés, 1635-1703.



■ Microscopio de Robert Hooke.

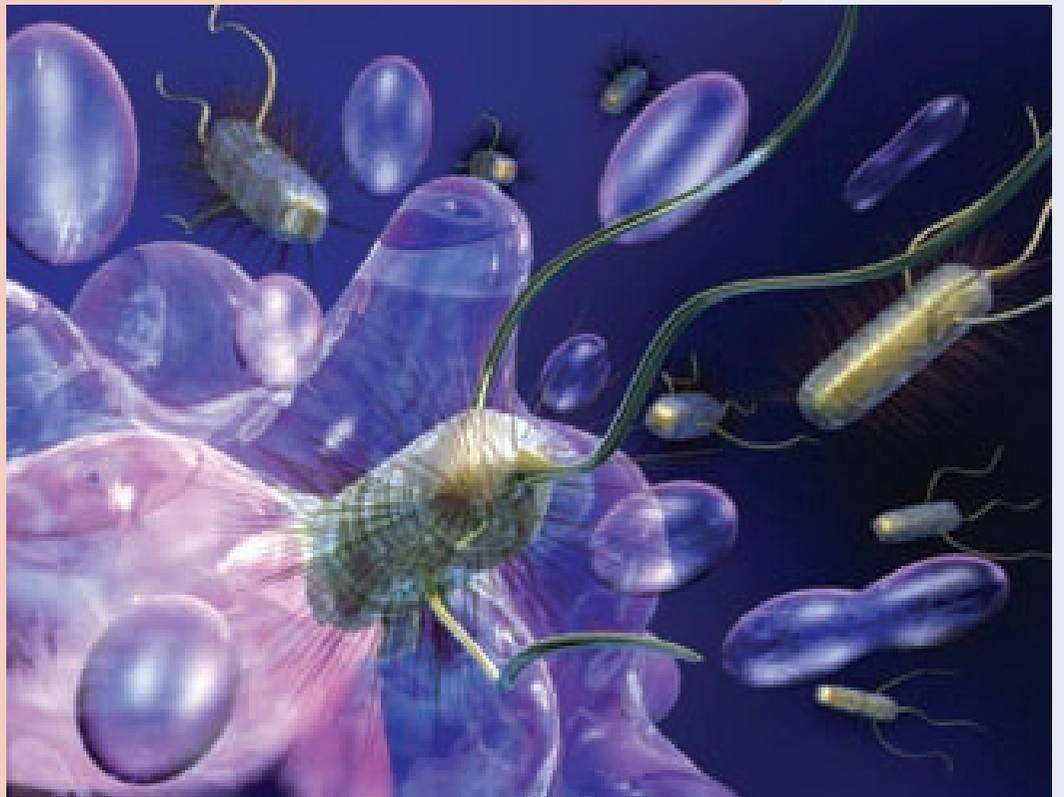
En la actualidad, y gracias a los avances y observaciones científicas, es posible reconocer que todas las células comparten las mismas características biológicas, pues poseen estructuras internas comunes a todas ellas; pueden reproducirse, regular su nutrición, el transporte de energía y el intercambio de sustancias con el medio.

Clasificación de las células

Las células pueden dividirse en dos grandes grupos: **procariotas** y **eucariotas**. Esta división se debe a diferencias fundamentales en cuanto a su tamaño y organización interna.

► Células procariotas

También llamadas procariontes o procariontes, son las que comprenden a las bacterias y cianobacterias (antes llamadas algas verde azuladas). Se caracterizan por ser células pequeñas y de estructura sencilla; el material genético está concentrado en una región de la célula, conocida como nucleóide, pero no hay ninguna membrana que separe esa zona del resto de la célula. Algunas poseen una especie de cola o flagelo, o pequeños cilios o pili, los cuales les permiten desplazarse.

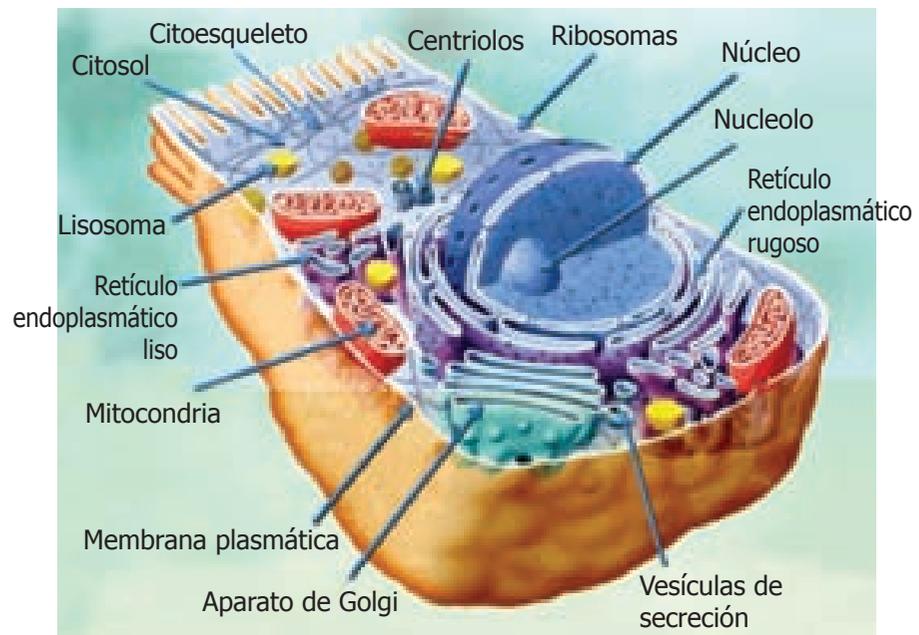


■ Célula procariota, bacteria img1.
<http://i115.photobucket.com/albums/n293/InfernalSeraph92/bacteriaimg1.jpg>

► Células eucariotas

También llamadas eucarióticas o eucariontes, son las que conforman a todos los otros organismos vivos. Es el caso de los protozoos, plantas, hongos y animales. Estas son células de mayor tamaño, y tienen el material genético envuelto por una membrana que forma el núcleo. De hecho, el término eucariota deriva del griego «núcleo verdadero», mientras que el término procarionta se interpreta como «núcleo primitivo».

Célula eucariótica-animal



■ Célula eucariota.

En la siguiente tabla, se describen comparativamente las principales características que distinguen a las células procariotas y eucariotas

Características	Procariota	Eucariota
Características del ADN	forma circular	Forma lineal (doble hebra, helicoidal).
Presencia de Núcleo	No tiene	Sí tiene.
Membrana nuclear	No tiene	Sí tiene.
Pared celular	Sí tiene	Sólo en la célula vegetal. La célula animal no tiene.
Presencia de flagelos o cilios	Sí tiene	Sólo en las células animales, como por ejemplo el espermatozoide. La célula vegetal no tiene.

Actividad para discutir y trabajar en clase

1. ¿Podemos considerar a la célula como un ser vivo? Fundamente su respuesta.

2. ¿Qué son las células procarionte y eucarionte?

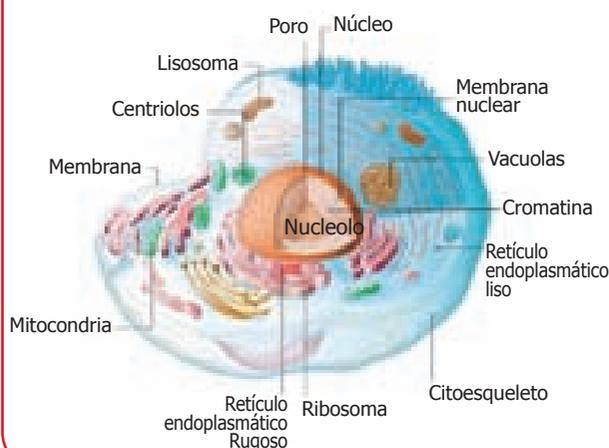
3. ¿Considera importante el desarrollo del microscopio?

Estructuras y órganos de las células

Para que nuestro cuerpo realice todas las funciones necesarias para vivir, necesitamos del trabajo sistemático y coordinado de las distintas estructuras y órganos que componen nuestro organismo. Así, nuestros pulmones recolectan el oxígeno para respirar; nuestro aparato digestivo procesa los alimentos que ingerimos para nutrirnos; nuestro corazón se encarga de bombear sangre para distribuir el oxígeno y los nutrientes a todo el cuerpo; nuestro cerebro dirige la mayor parte de las funciones, en perfecta coordinación con nuestro organismo.

Algo muy similar ocurre también con la célula. Ella posee una serie de estructuras y pequeños organelos (algo así como órganos en miniatura), con los que puede realizar todas sus funciones vitales esenciales. Para poder estudiar a la célula y comprender sus funciones y procesos, distinguiremos tres partes fundamentales: la membrana y pared celular, el citoplasma y el núcleo. En la siguiente ilustración, se presenta la célula animal y vegetal, con las estructuras indicadas que describiremos:

Célula eucariota animal



Célula eucariota vegetal

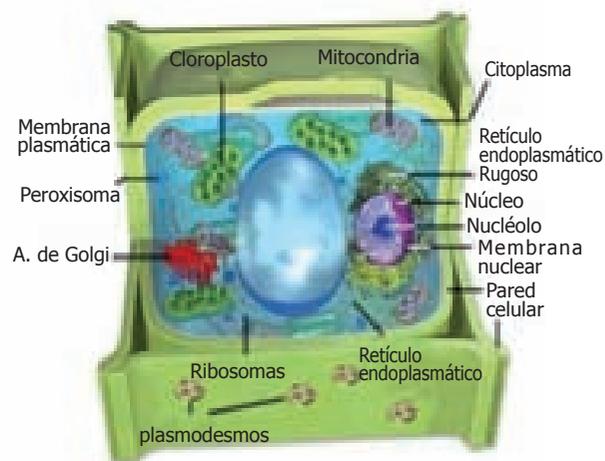


Ilustración adaptada de www.educamadrid.org

Membrana y pared celular

Las células que existen en nuestro organismo se destacan por tener una gran cantidad de formas y funciones específicas, pues ellas forman parte de distintos tejidos y órganos. Pero todas poseen una estructura interna común. Uno de sus componentes es la membrana plasmática, que se encarga de mantener y regular lo que entra y sale de la célula. Es como una delgada envoltura compuesta de fosfolípidos y proteínas, constituyendo la frontera entre el medio intracelular y el extracelular.

La membrana ayuda a determinar cuáles moléculas pueden pasar al interior de la célula y cuáles no; también determina cuáles moléculas deben conservarse y cuáles son las sustancias de desecho o toxinas que deben salir a través de ella. Actúa como un verdadero centro de control gracias a la función conocida como «barrera de permeabilidad».

En cuanto a las células que constituyen a las bacterias y a los vegetales, aparte de estar rodeadas por la membrana, están encapsuladas en una pared celular gruesa y sólida, compuesta de polisacáridos o moléculas de azúcar, (en las plantas superiores esta pared se compone de celulosa).

La pared celular, que es externa a la membrana plasmática, mantiene la forma de la célula vegetal y la protege de daños estructurales, otorgando la rigidez y el sostén necesarios para el tejido vegetal. Esta pared provee a la célula vegetal de un medio poroso, que es muy útil, pues permite la circulación y distribución de agua, minerales y otros nutrientes; también, contiene ciertas proteínas que regulan el crecimiento de la planta y la protegen de las enfermedades. Pero, debido al hecho de que esta pared también limita el movimiento celular, en las células animales y en las nuestras, esta pared celular no existe, dado que muchos de los tejidos presentes en animales, requieren cierto grado de movilidad.

El citoplasma

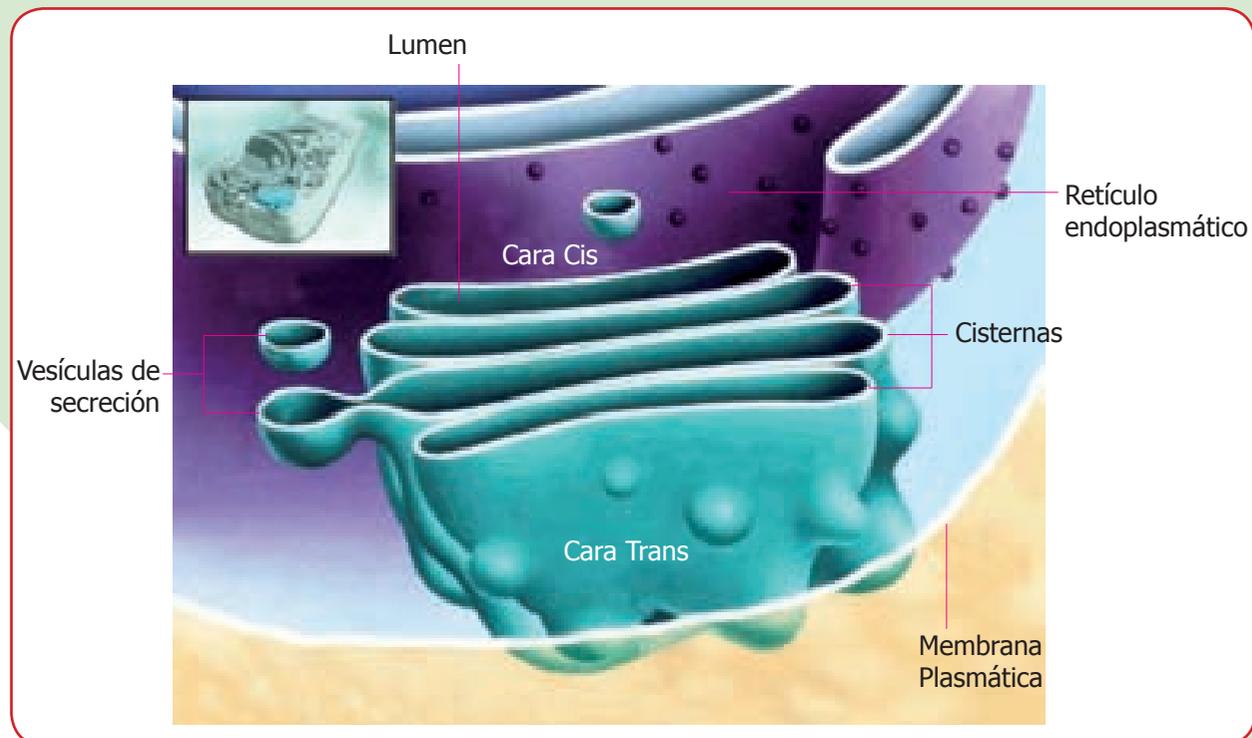
El citoplasma es la parte clara que comprende todo lo que está dentro de la célula, salvo el núcleo. El citoplasma está compuesto por una gran cantidad de agua (de un 70 a un 90 %) y sustancias disueltas en él (carbohidratos, proteínas y lípidos). Debido a las proteínas disueltas en el agua, el citoplasma, visto con un microscopio electrónico, tiene un aspecto gelatinoso, algo así como la clara de un huevo.

En el citoplasma también se encuentran los organelos. Estos organelos, al estar rodeados por una membrana, pueden realizar sus actividades sin que ellas interfieran entre sí. A continuación, estudiaremos estos organelos y sus funciones.

Los organelos de la célula y sus funciones

► Aparato de Golgi

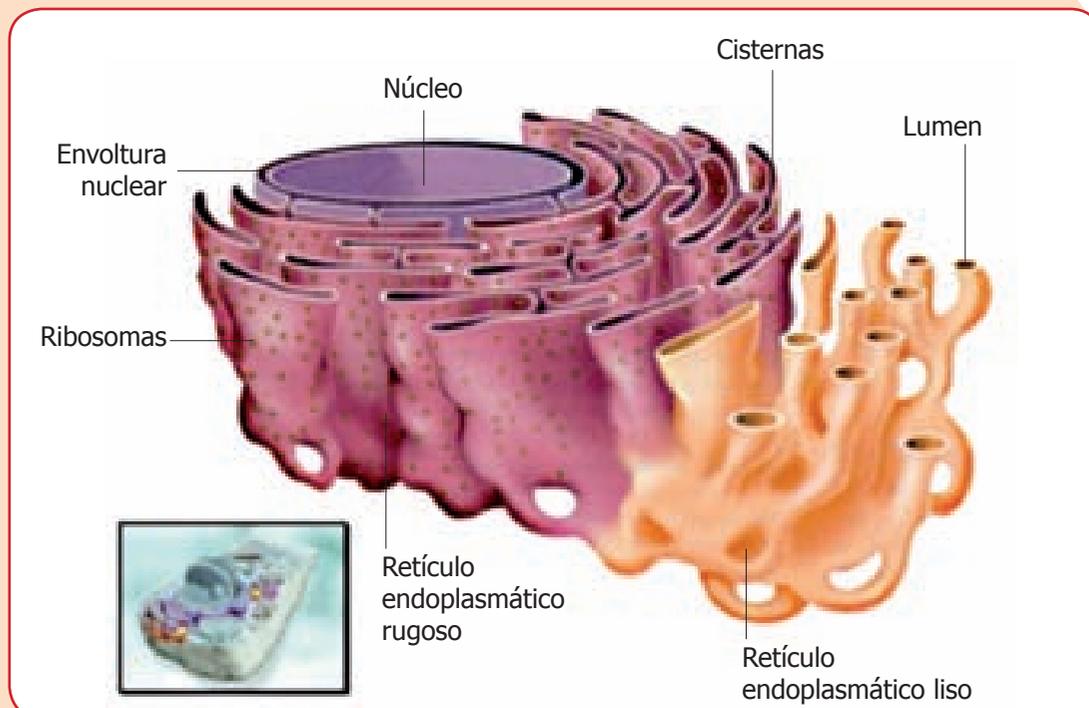
Es un complejo sistema compuesto de vesículas y sacos membranosos. Una de sus funciones principales es la secreción de productos celulares, como hormonas, enzimas digestivas y materiales para construir la pared celular, entre otros.



■ Aparato de Golgi. http://www.euita.upv.es/VARIOS/BIOLOGIA/images/Figuras_tema1/tema1_figura57.jpg

► Retículo endoplasmático

Es una red de túbulos y sacos planos y curvos encargada de transportar materiales a través de la célula. Existen dos clases de retículo: rugoso y liso. El retículo rugoso, a diferencia del liso, presenta ribosomas adosados a su pared. El retículo liso es el sitio donde se produce la grasa y se almacena el calcio. El retículo endoplasmático está disperso por todo el citoplasma. Los materiales sintetizados son almacenados y luego trasladados a su destino celular.



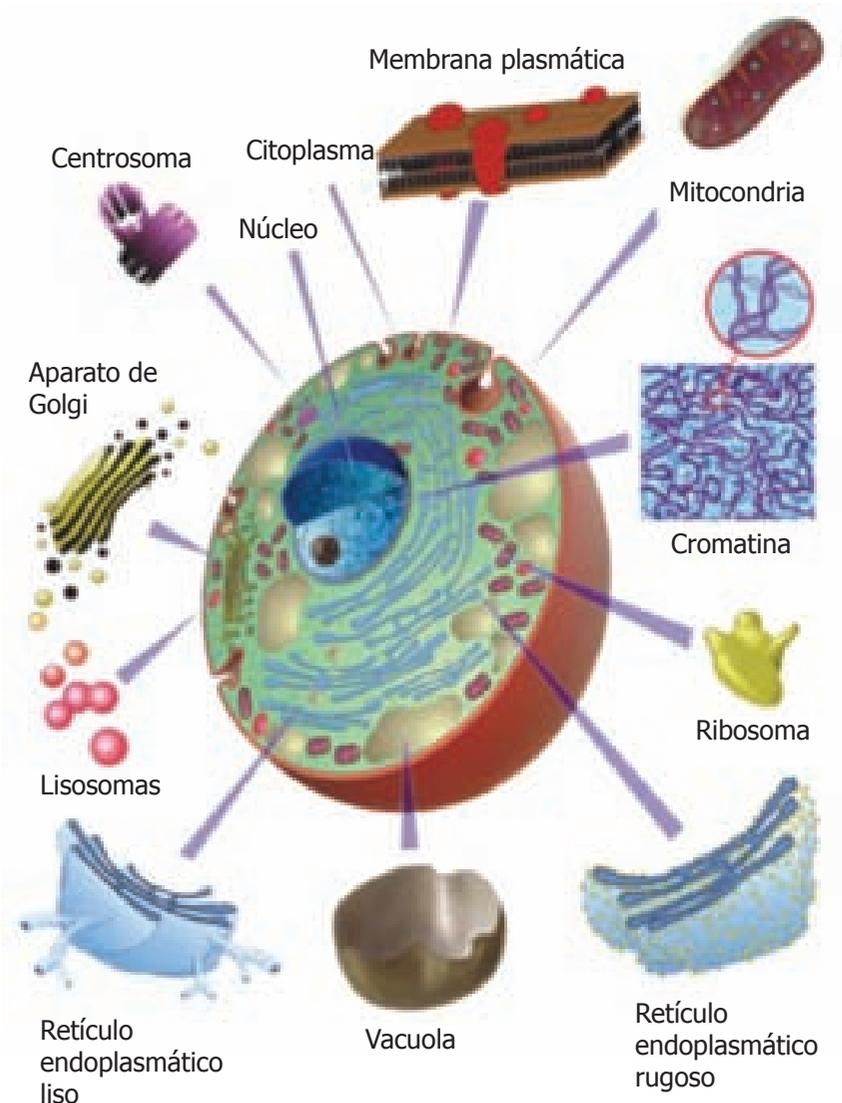
■ *Reticulo endoplasmático, ribosomas.* <http://profesores.unisant.br/maramagenta/Imagens/ANATOMIA/Reticulo%20-%20extr%20euita.bmp>

► Ribosomas

Son estructuras pequeñas presentes en todas las células, desde las de las bacterias hasta las de los órganos de los mamíferos. En los ribosomas se lleva a cabo la síntesis de proteínas, algunas de las cuales son enzimas.

► Lisosomas

Son organelos rodeados por una membrana. Contienen en su interior enzimas muy potentes y destructoras que degradan los materiales peligrosos absorbidos en la célula, para luego liberarlos a través de la membrana celular.



■ Esquema de célula con mitocondria.
http://www.euita.upv.es/VARIOS/BIOLOGIA/TEMAS/tema_1.htm#Mitocondria

► Mitocondrias

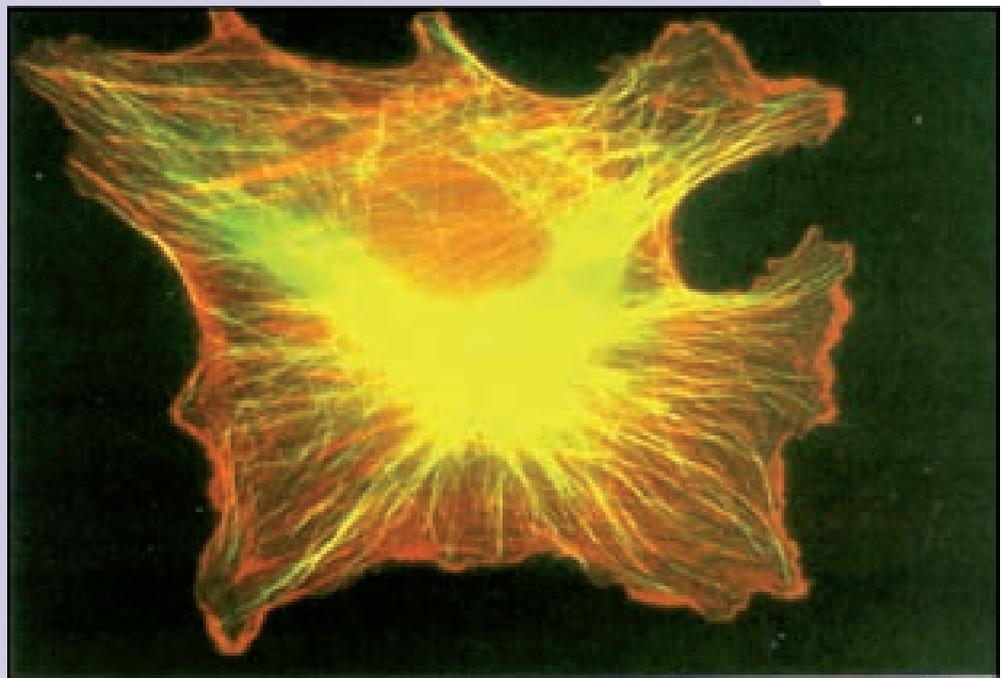
Son conocidas como la central energética de la célula, permitiendo la respiración y la descomposición de grasas y azúcares para producir energía. Poseen una doble membrana: membrana externa, que da hacia el citoplasma, y membrana interna, que forma pliegues (crestas) que se extienden hacia la matriz o interior de la mitocondria. Su principal función es producir energía.

► Vacuolas

Estos son pequeños sacos de diversos tamaños y formas rodeados por una membrana. Se encargan de transportar y almacenar materiales ingeridos, así como productos de desecho y agua. Generalmente, las vacuolas se pueden ver en el citoplasma de las células eucarióticas, sobre todo en las células vegetales, ya que almacenan gran cantidad de agua y savia vegetal, además, ocupan casi el 90% del volumen de la célula vegetal.

► Centríolos

Estas estructuras, a diferencia de las anteriores, no tienen membrana. Casi siempre se presentan en pares y se hacen visibles cuando la célula entra en división, en una posición perpendicular entre ambos. De estructura tubular y hueca, sus paredes están constituidas por microtúbulos, de los que emerge el aparato mitótico necesario para la división celular.



■ Citoesqueleto. <http://professores.unisanta.br/maramagenta/Imagens/ANATOMIA/citoesqueleto.bmp>

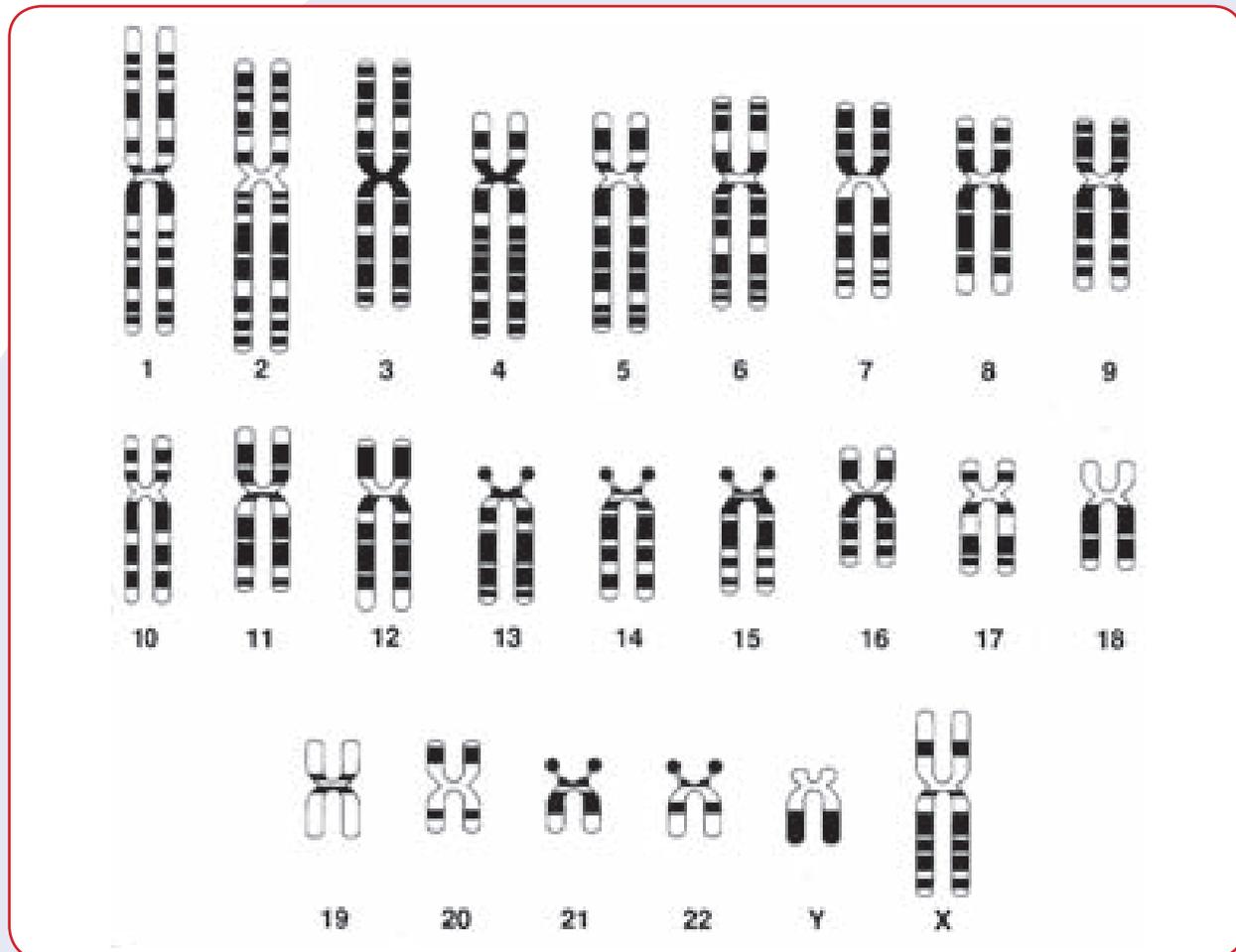
► Citoesqueleto

Aparece sólo en células eucariotas. Está constituido por una red de filamentos, túbulos y microfilamentos proteicos. Su función es dar forma y elasticidad a la célula, posibilitando el movimiento contráctil, como en el caso de las células musculares animales.

► Cloroplastos

Son organelos que se encuentran presentes exclusivamente en las células de vegetales y algas. Poseen una estructura más compleja que la mitocondria; además de las dos membranas de la envoltura, poseen numerosos sacos internos formados por membranas que encierran el pigmento verde llamado clorofila, que otorga el color característico de las plantas.

En relación con la vida terrestre, los cloroplastos desempeñan una función de vital importancia: en ellos ocurre la fotosíntesis. Este proceso, acompañado de liberación de oxígeno, consiste en utilizar la energía lumínica del sol para activar la síntesis de moléculas ricas en energía. Los cloroplastos, mediante el proceso de fotosíntesis, permiten la nutrición y crecimiento de las plantas, las que a su vez, son la fuente de alimento para otros seres vivos. También, gracias a la fotosíntesis podemos respirar el oxígeno liberado a la atmósfera.



■ Cromosomas, cariotipo humano. <http://www.monografias.com/trabajos13/heren/Image1410.jpg>

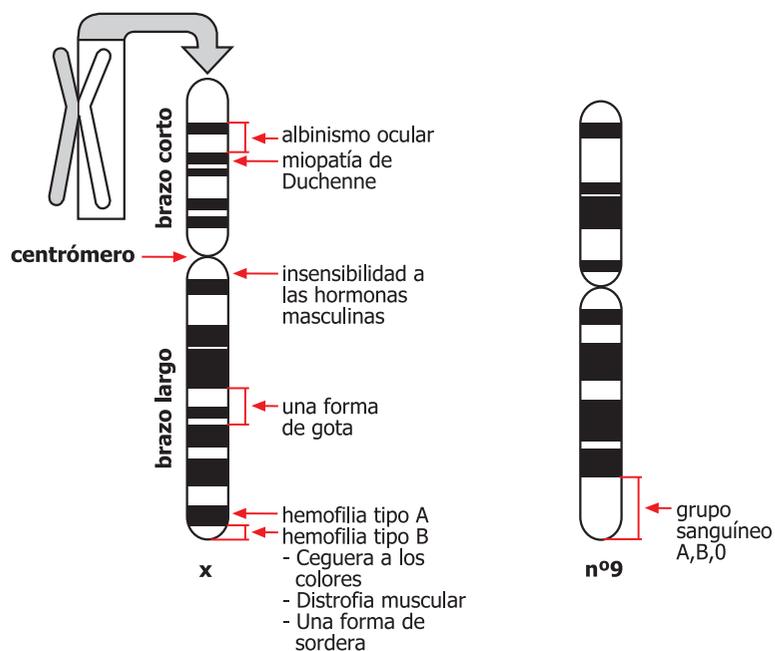
El núcleo celular

El núcleo es el centro de control de la célula, como lo es el cerebro para nuestro organismo. El núcleo es el lugar de almacenamiento de información y replicación de la mayor parte del material celular hereditario. En él se encuentran los cromosomas que contienen toda la información genética. Protegido por una membrana doble o carioteca, el núcleo contiene un material fibrilar llamado cromatina, el cual se condensa cada vez que la célula se divide y da origen a los cromosomas, que suelen aparecer dispuestos en pares idénticos.



■ Cromosomas. Pieza de madera, metacrilato, luces fluorescentes, óleo y acrílico, tamaño 70 x 25 x 7cms, autor José Manuel Gonzalez Martinez, 2008.

Representación de una región cromosómica de los cromosomas X y nº9 con su contenido de genes



■ Cromosoma X y número 9 con su contenido de genes

Al interior del núcleo se encuentra el nucléolo, que contiene gran cantidad de ácido ribonucleico ribosomal (ARN), precursor de la composición de los ribosomas que hay en el citoplasma, que intervienen en la síntesis de proteínas. El núcleo desempeña un rol fundamental en todos los procesos celulares, desde la regulación de entrada y salida, hasta el proceso de división celular y reproducción.

Actividad para trabajar en clase

Reunidos en grupos, respondan las siguientes preguntas:

1. En su opinión, ¿cuáles organelos considera como los más importantes de la célula, y por qué?

2. Elabore un cuadro comparativo de las características generales de la célula animal y de la célula vegetal. Analice junto a sus compañeros.

Característica a comparar

Célula animal

Célula vegetal

Diferencias

Semejanzas

3. ¿Qué organelos encontramos únicamente en las células vegetales? ¿Cuál es su función?

4. ¿Por qué las células animales no necesitan una pared celular rígida como las células vegetales?

5. Si comparamos la célula con el cuerpo humano, ¿a qué estructura y órgano de nuestro cuerpo se asemejaría una mitocondria, el núcleo y un lisosoma? Explique brevemente.

Autoevaluación

Escoja la letra de la alternativa correcta:

1. Es una característica de las células animales:
 - a) Están rodeadas por una pared celular
 - b) Contienen cloroplastos
 - c) Ninguna
2. Es el organelo que controla las actividades celulares:
 - a) El ribosoma
 - b) El citoplasma
 - c) El núcleo
3. Es la parte de la célula que se compone mayormente de agua y nutrientes disueltos en ella.
 - a) El citoplasma
 - b) La membrana
 - c) El núcleo

Complete estas oraciones con la información correcta.

1. _____ es la biomolécula que contiene la información genética de la célula.
2. _____ es un organelo exclusivo de la célula vegetal.
3. Una característica exclusiva de la célula procarionte es

Bibliografía

- Curtis, H. y Barnes, N., *Biología*, 6ª edición, España, Worth Publishers, 2000.
- Flores, L., Hidalgo, U., y Varela, D., *Biología III*, Chile, Editorial Santillana, 2001.
- Kerrod, R. et al., *The Young Oxford Library of Science*, O.U.P., Reino Unido, 2002.
- Lodish, H. F., et al., *Biología molecular y celular*, 2ª edición, Médica Panamericana, 2002.
- Martínez, J., *Biología*, 6ª edición, México, Editorial Nutesa, 1990.
- Solomon, E., et al. *Biología*, 5ª edición, México, McGraw-Hill Interamericana, 2001.