

CIENCIAS

TECNOLOGÍA & SOCIEDAD

NIVEL 2

7



Mc
Graw
Hill

CÁRDENAS • GÉLVEZ • NIETO • ERAZO

CIENCIAS

TECNOLOGÍA & SOCIEDAD

FIDEL ANTONIO CÁRDENAS SALGADO

Máster en enseñanza de las Ciencias y Matemáticas Universidad Estatal de Campinas

Licenciado en Química Universidad Pedagógica Nacional

Ph. D., Strathclyde University

Profesor asociado del Departamento de Química Universidad Pedagógica Nacional

CARLOS ARTURO GÉLVEZ SÁNCHEZ

Normalista, Normal Asociada, Pamplona

Licenciado en Química, Universidad Pedagógica Nacional

Magíster en investigación y docencia, Universidad Santo Tomás

JORGE ADOLFO NIETO DÍAZ

Licenciado en Biología, Universidad Nacional de Colombia

Magíster en orientación y asesoría educativa, Universidad Externado de Colombia

Profesor de la Secretaría de Educación de Bogotá D. C.

MANUEL ANTONIO ERAZO PARGA

Profesor asociado, Universidad Pedagógica Nacional

Licenciado químico y biólogo, Universidad Nacional de Colombia

Agrólogo, Universidad Jorge Tadeo Lozano

Geofísico MsC., Universidad Nacional de Colombia

REVISIÓN TÉCNICA

OVIER PINZÓN R.

ZORAIDA REINEL P.



Bogotá • Buenos Aires • Caracas • Guatemala • Lisboa • Madrid • México
Nueva York • Panamá • San Juan • Santiago de Chile • Sao Paulo
Auckland • Hamburgo • Londres • Milán • Montreal • Nueva Delhi • París
San Francisco • San Luis • Sidney • Singapur • Tokio • Toronto

UNIDAD

Procesos biológicos 1



PROYECTO

Efecto de la radiación en el proceso de germinación de las semillas

Las plantas crecen de las semillas y para hacerlo requieren de una serie de condiciones mínimas, las cuales pueden ser variadas a voluntad para verificar el comportamiento de las semillas ante tales cambios, que de ser favorables ahorrarían tiempo y aumentarían los beneficios. En este proyecto, intentarás alterar el tiempo de germinación de las semillas tratándolas con las radiaciones del microondas.



1. Situación problema

¿Cuál es el efecto de las radiaciones de un horno microondas en el proceso de germinación de las semillas?

2. Formula una hipótesis

En un párrafo explica cuál crees que será el efecto de variar las dosis de radiación del microondas (tanto altas como bajas) en la germinación de las semillas.

4. Revisa, ajusta y ejecuta el plan

1. Deja en remojo unos cuantos frijoles. Después de dos días, siembra algunos en una matera a la cual sólo se le agregará agua durante toda la prueba; esa será la prueba control.
2. Coloca otros tres frijoles en el horno de microondas durante 60 segundos, luego siébralos en una matera. No olvides colocar la etiqueta con los datos de cada prueba.
3. Tomando grupos de tres semillas en cada oportunidad, empieza a hacer variaciones en los tiempos de exposición de las semillas a las radiaciones del horno de microondas.

3. ¿Qué necesitas?

Horno de microondas, semillas de frijol, semilleros, agua, bandejas de plástico, arena o suelo fértil, vasos de poliestireno y regla.

5. Registra y analiza la información

1. Lleva a cabo tu experimento, toma datos, calcula porcentajes y diseña la tabla de datos; elabora gráficas que permitan ilustrar los resultados de los experimentos.
2. ¿Tu hipótesis fue corroborada con los resultados? Explica.
3. ¿Cuál es el efecto de la radiación de un horno de microondas en el proceso de germinación de las semillas?
4. Consulta los resultados de otras personas y compáralos con los tuyos; ¿en qué coincidieron?, ¿en qué divergieron?

6. Haz algo más

Repite los procedimientos anteriores con, por lo menos, tres tipos de semillas diferentes para poder tener puntos de comparación.



www.edusalta.gov.ar/tecnologia.htm para saber cómo funciona un microondas.
www.maloka.org/f2000/index.html



La célula, estructura general

Indicadores de logro

El estudiante en su desempeño:

- Fundamenta la importancia de cada organelo y elabora las interrelaciones que se establecen entre ellos.
- Experimenta con los procesos de ósmosis, difusión y transporte activo y da razones del porqué de su ocurrencia.
- Explica el proceso de la mitosis y lo reconoce como un paso esencial para lograr la formación de tejidos y órganos.
- Aprecia la utilidad de expresarse por escrito como una de las formas que hay para poder debatir y plantear diferentes puntos de vista.

La célula es la unidad estructural y funcional de todo ser vivo; ésta posee una serie de partes en donde cada una realiza cierta función determinada. Todas las células presentan una relación con el medio que las rodea, con el cual intercambian sustancias, tanto las de desecho como las que ella necesita para realizar sus funciones.



¿Conozco algo del tema?

Comparte tus apreciaciones con otros compañeros sobre la forma como crees que está organizada la ciudad donde vives, quién la maneja, quién la protege, cómo crece, cómo se manejan las basuras, quiénes trabajan y en dónde, qué producen, hasta dónde va la ciudad, qué tipos de interacciones se dan entre los diferentes miembros y estamentos. ¿Qué analogía se puede hacer con la función celular?

TALLER



Actividad de exploración

¿Todas las células tienen la misma apariencia?

¿Qué necesitas?

Hoja de lechuga, recipiente con agua, pinzas, microscopio, palillo, láminas y laminillas.

¿Cómo proceder?

1. Introduce una hoja de lechuga en un recipiente con agua durante un rato; cuando esté endurecida, dobla la hoja y con una pinza obtén una muestra de la epidermis; obsérvala al microscopio.
2. Con un palillo raspa la parte interior de la mejilla y coloca la muestra obtenida en una lámina, distribúyela uniformemente y obsérvala al microscopio.

3. De cada una de las observaciones elabora una descripción por escrito y acompáñala con un dibujo.

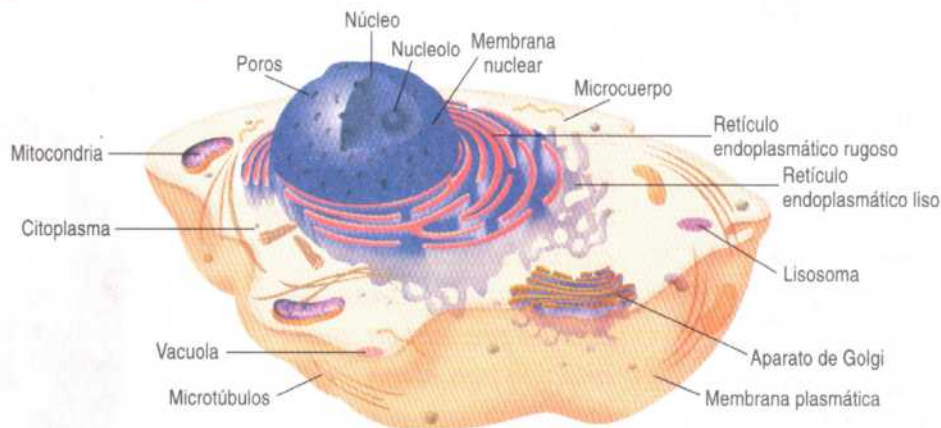
Razona y concluye

1. ¿Por qué crees que se endureció la hoja?
2. ¿Qué tipo de células observaste?
3. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian los tipos de células observadas?
4. ¿Estas células se podrían observar sin la ayuda del microscopio?, ¿por qué?
5. ¿Qué otro tipo de células se pueden observar con el microscopio?

Organización general de una célula

Una célula eucariótica típica tiene tres partes bien definidas:

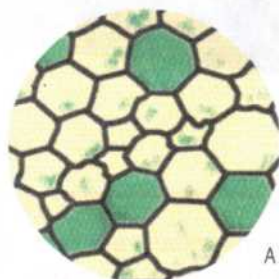
- membrana plasmática
- citoplasma
- núcleo



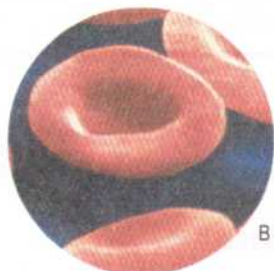
Funciones de la membrana plasmática

1. Es una estructura que le da forma a la célula; todas las células tienen una forma determinada: de plato, como los glóbulos rojos; de estrella, como las neuronas multipolares; alargada, como algunas células musculares; hexagonales, como las células de la cebolla cabezona. Estas formas están determinadas por la función que realizan y el sitio donde se encuentran.
2. Funciona como límite y como filtro pues es la estructura que determina qué elementos o sustancias deja entrar y salir; además, separa el orden interno del desorden externo.
3. Todas las sustancias químicas y los estímulos eléctricos llegan a la célula por la membrana plasmática. Las drogas que ingerimos para el tratamiento de alguna dolencia actúan a través del contacto con dicha superficie. Las contracciones musculares se realizan cuando en la membrana se inician los estímulos eléctricos que se desplazan por todo el cuerpo y luego pasan a otras células musculares hasta que la sensación cubre todo el músculo.

La membrana plasmática se halla constituida por diferentes tipos de sustancias químicas, entre las cuales encontramos los lípidos, las proteínas y los glúcidos. Los lípidos son un conjunto de compuestos que tienen carácter grasoso (*lipos* significa grasa), entre los cuales se encuentra el colesterol.



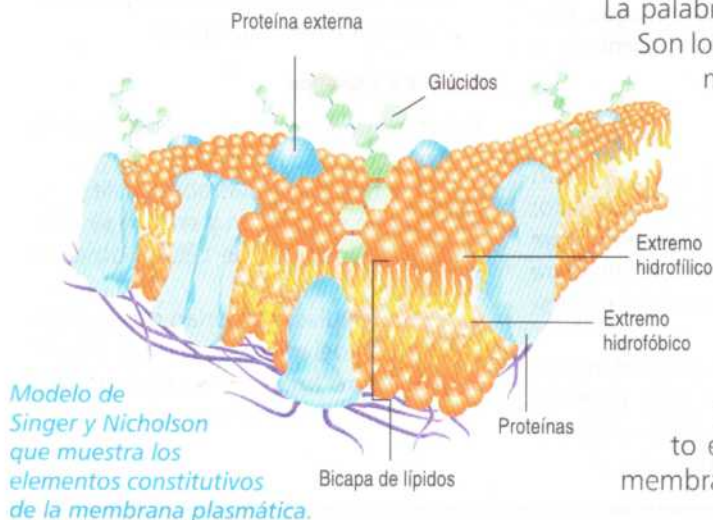
Corte de cebolla.



Glóbulos rojos.

La palabra proteína viene de *proteius* que significa primero. Son los compuestos más abundantes en las células. Se acomodan de diferente manera; algunas van de lado a lado y otras son periféricas y se ubican tanto en la parte interna como en la parte externa de la membrana celular. En la membrana de un glóbulo rojo hay hasta 30 tipos diferentes de proteína, y en una membrana de la bacteria (*Escherichia coli*) puede haber 150.

Los glúcidos o carbohidratos, grupo al cual pertenecen los almidones y los azúcares, están en menor cantidad en la membrana. Hasta el momento es poco lo que se sabe de su función dentro de la membrana plasmática.



Modelo de Singer y Nicholson que muestra los elementos constitutivos de la membrana plasmática.

Tanto células vegetales como células animales tienen membrana plasmática; pero las células vegetales poseen, además, pared celular, que se forma cuando la celulosa se va depositando en el exterior de la membrana. En las paredes celulares viejas se encuentra la lignina, que es una sustancia de la madera.

Varios científicos han tratado de explicar de qué manera se encuentran organizados los lípidos, las proteínas y los glúcidos en la membrana plasmática, pero el modelo más aceptado hasta el momento es el de Singer y Nicholson, en el cual se establece una capa doble de lípidos, que constituyen las dos terceras partes de la membrana plasmática y una tercera parte para las proteínas. Los glúcidos no representan una proporción importante.

Procesos de transporte en la célula. Las células necesitan ciertas sustancias para permanecer vivas.

Muchas sustancias que están en el interior de la célula o fuera de ella se encuentran en solución (mezcla en la que el soluto se distribuye homogéneamente entre las moléculas de agua). Todas estas partículas, agua y soluto se mueven al azar.

La difusión es el movimiento de partículas de una región de alta concentración a una región de baja concentración y se produce hasta que la célula alcanza el equilibrio dinámico.

La ósmosis es la difusión de moléculas de agua a través de una membrana con permeabilidad selectiva.

Algunas células, como las de las neuronas o las musculares, incorporan sustancias por el mecanismo de difusión, pero la cantidad que entra no es suficiente para sus procesos metabólicos; por tanto, se ven obligadas a realizar este proceso forzosamente. Esto se conoce como transporte activo, e implica gasto de energía.

En procesos biológicos como digestión, circulación, respiración, excreción y conducción nerviosa y absorción de elementos por parte de la raíz, están presentes los mecanismos de ósmosis, difusión y transporte activo.



Visita
www.cellsalive.com/
www.geocities.com/sunsetstrip/Amphiteatre/5064/CELULAR.HTML para ampliar este tema.



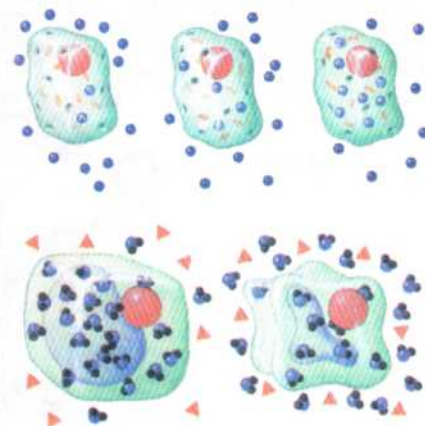
Esta sección muestra los tipos básicos de solución.

Tipos de solución

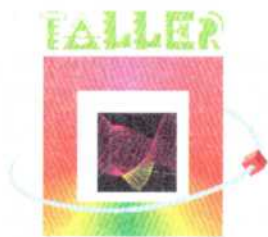
Una solución fuerte de azúcar tiene una concentración de agua más baja que una solución débil de azúcar. Si estas dos soluciones entran en contacto directo, las moléculas de agua se difunden en una dirección y las moléculas de azúcar en la otra.

- Una solución isotónica es aquella en la que la concentración de sustancias disueltas es igual afuera que adentro de la célula, y entonces las moléculas se mueven libremente de un lado al otro.

- Una solución hipotónica es aquella en la cual la concentración de sustancias disueltas es menor en el exterior que en el interior de la célula; esto hace que el agua penetre en la célula.
- Una solución hipertónica es aquella en la cual la concentración de sustancias disueltas es menor en el interior que en el exterior de la célula; esto hace que el agua salga de la célula.



Procesos de ósmosis y difusión.



Contextos y competencias

Esta actividad tiene como objetivo primordial poner en práctica la competencia teórico experimental para establecer condiciones en un modelo y verificar una serie de principios que rigen el transporte de sustancias en la célula. El conocer cómo operan ciertos mecanismos como la ósmosis y la difusión hace que los estudiantes se apropien más de los conceptos teóricos.

Construir un modelo

Procesos de ósmosis y difusión

¿Qué necesitas?

Cuatro beakers o vasos desechables transparentes, dos huevos, vinagre, tinta, soluciones de cloruro de sodio al 0,5%, 0,9% y 1,5%; muestras de sangre, lámina y microscopio.

¿Cómo proceder?

1. Toma un vaso con agua y, sin moverlo, adiciónale una gota de tinta; observa lo que pasa y registra esos datos en tu cuaderno.
2. Toma dos huevos y déjalos 24 horas en vinagre; al cabo de ese tiempo lávalos con agua fresca. Coloca un huevo en un recipiente con agua fría y el otro en agua caliente (no hirviendo). Observa la situación inicial y déjalo durante toda la práctica. Haz observaciones periódicas.

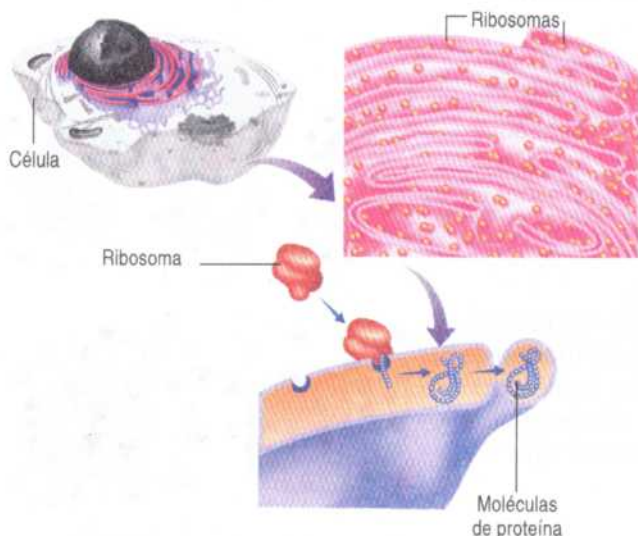
3. Toma tres gotas de sangre; cada gota debe ir en una lámina diferente. A la primera, adiciónale una gota de solución de cloruro de sodio al 0,5%; a la segunda, cloruro de sodio al 0,9% y a la tercera, cloruro de sodio al 1,5%.

Razona, concluye y aplica

1. ¿Qué les pasó a los huevos? Compara los dos resultados.
2. ¿Qué pasó con la tinta en el agua?
3. ¿Qué les pasó a los glóbulos rojos?
4. De acuerdo con los resultados de los glóbulos rojos, ¿qué tipos de soluciones hay en esta prueba?
5. ¿En qué pruebas hubo ósmosis y en cuáles, difusión?

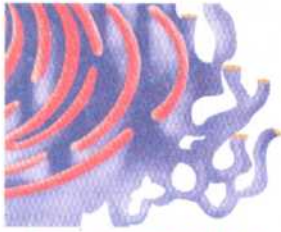
El citoplasma

Es la sustancia fundamental de la célula, tiene un aspecto líquido y allí se encuentran los organelos; cada uno con una función particular.



Reticulo endoplasmático rugoso.

Ribosomas. Se observan con microscopio electrónico, tienen forma esférica, se localizan generalmente cerca del núcleo y están compuestos de una sustancia denominada ácido ribonucleico, más conocido como ARN. Todas las proteínas de la célula son producidas por los ribosomas; existen dos tipos de ribosomas: los que están libres en el citoplasma y sintetizan las proteínas que deben ser utilizadas en el interior de la célula y los ribosomas asociados, que son aquellos que se encuentran adheridos al retículo endoplasmático y su función es sintetizar sustancias que deben salir de la célula para cumplir una función particular en otro lado del cuerpo; por ejemplo, las células del páncreas producen insulina, pero ésta no trabaja ahí, sino que es liberada en el torrente sanguíneo. La insulina controla el nivel de azúcar en la sangre y evita que suframos de diabetes.



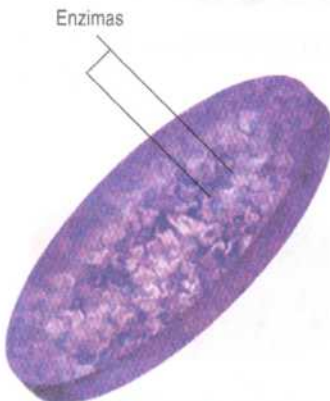
Reticulo endoplasmático liso.



Microcuerpo.



Aparato de Golgi.



Estructura de los lisosomas.

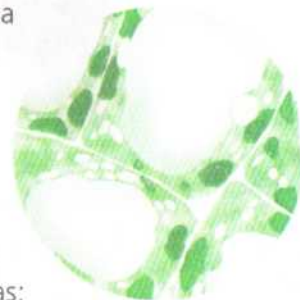
Reticulo endoplasmático. Está constituido por una serie de membranas que tienen la misma constitución química de la membrana plasmática. Una parte de retículo tiene ribosomas adheridos a sus membranas, por eso se llama retículo endoplasmático rugoso, y la otra parte no, por eso se llama retículo endoplasmático liso. En el liso se producen sustancias químicas, como polisacáridos y esteroides; el retículo sirve como sitio de almacenamiento de sustancias.

Microcuerpos. Están relacionados con las actividades que se llevan a cabo en las mitocondrias y cloroplastos; viven de cuatro a cinco días. Estos microcuerpos poseen una buena cantidad de enzimas para todo tipo de procesos; sus funciones principales están en tres campos específicos:

1. Eliminación de peróxido de hidrógeno (H_2O_2), que es una sustancia que se produce comúnmente en las células, y es tóxica para ellas.
2. Elaboración y degradación de algunas sustancias que la célula forma transitoriamente.
3. Producción de unas sustancias que llega a la mitocondria y colaboran en la producción de energía en el proceso de la respiración. Aunque se han visto esencialmente en células animales también se han localizado en algunas células de plantas.

Aparato de Golgi. Se origina a partir de las membranas del retículo endoplasmático liso, es decir, aquella zona que no tiene ribosomas adheridos a sus membranas. Su función es la exportación. La mayoría de las sustancias que se producen en la célula y que salen de ella lo hacen a través del aparato de Golgi; se han encontrado en células de animales y de plantas, excepto en los espermatozoides maduros y en los glóbulos rojos. En las células de plantas, el aparato de Golgi ayuda a secretar la celulosa que forma la pared celular. Algunas proteínas que se exportan son modificadas químicamente y envueltas en el aparato de Golgi, antes de salir de la célula.

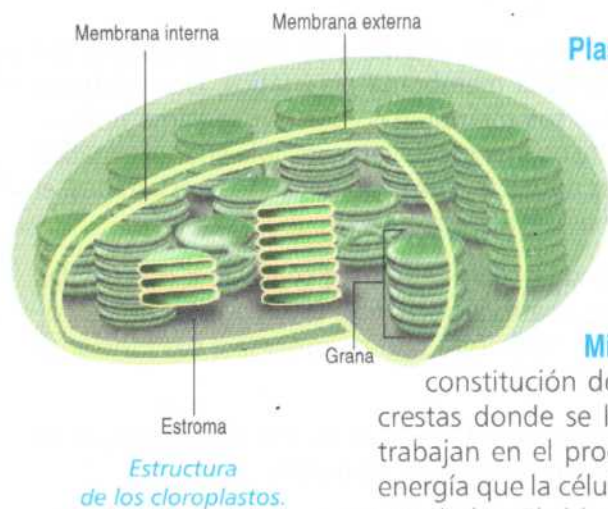
Vacuolas. Son bolsas que se originan a partir de la membrana plasmática y se forman cuando la célula incorpora materiales por invaginación. Este es un proceso en el cual la membrana se hunde para alojar algún material que posteriormente es rodeado y finalmente incorporado al interior del citoplasma. Si la célula incorpora materiales en solución se habla de pinocitosis, pero si lo que incorpora es material sólido se llama fagocitosis. Las vacuolas son de diferente categoría: vacuolas digestivas, que llevan sustancias para ser digeridas; pulsátiles, que portan agua, y excretoras, que portan residuos para ser eliminados, entre otras.



Estructura de una vacuola.

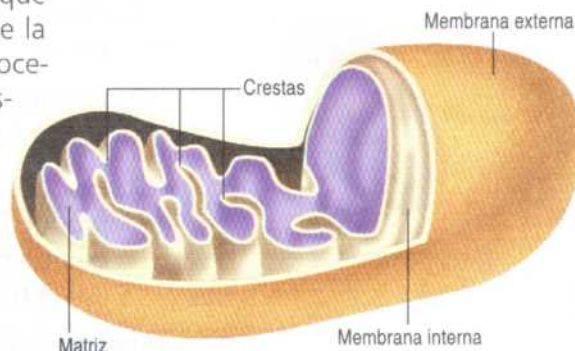
Lisosomas. Se forman del aparato de Golgi. Sólo contienen enzimas digestivas que permiten que la célula pueda digerir algunos materiales y transformarlos en sustancias más simples. Los lisosomas contienen enzimas específicas, como: nucleasas, que actúan sobre ácidos nucleicos; proteasas, que degradan proteínas; glicosidasas, que degradan azúcares y polisacáridos; lipasas que degradan lípidos; fosfatasa, que degradan sales que contienen fósforo, y sulfatasas, que degradan sales que contienen azufre.

Cuando una partícula extraña es englobada por la célula y se forman las vacuolas, los lisosomas le inyectan las enzimas, que son las sustancias que permiten digerirlas. Los lisosomas se han localizado en células animales.

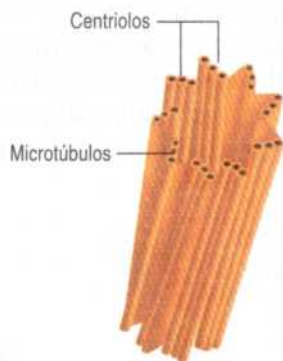


Plastidios. Son cuerpos que poseen todas las células de las plantas. Son de tres tipos: los cloroplastos, que contienen un pigmento verde llamado clorofila; los leucoplastos, que sirven para almacenar almidón y otros materiales (éstos no poseen ningún pigmento, por eso se ven de color blanco), y los cromoplastos, que poseen pigmentos de diversas clases y de ellos depende el color de las flores y de los alimentos, como zanahoria, tomate y naranja.

Mitocondrias. Poseen una doble membrana que tiene la misma constitución de las membranas plasmáticas. La membrana interna presenta crestas donde se localizan las enzimas que trabajan en el proceso de producción de la energía que la célula necesita para sus procesos vitales. El sitio que encierran las crestas se llama matriz mitocondrial y contiene las enzimas que participan en el ciclo de Krebs; en este ciclo se lleva a cabo la producción de la energía, la cual está representada en un producto denominado Adenosín Trifosfato o ATP. Esta energía se obtiene a partir de la degradación de la glucosa. Las células bacterianas no contienen mitocondrias.

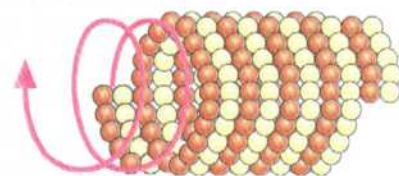


Estructura de una mitocondria.

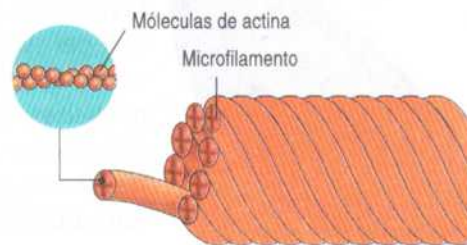


Centriolos. Son estructuras relacionadas específicamente con una estructura denominada huso acromático, que es como una especie de trama de hilos que permiten el desplazamiento de los cromosomas hacia los polos en el momento en que la célula se está dividiendo. Estos centriolos están formados por una proteína llamada tubulina. El centriolo es una estructura animal por excelencia; sólo se han encontrado en plantas como los helechos que viven en sitios húmedos, y cuyas células sexuales masculinas denominadas anterozoides deben nadar hasta la célula sexual femenina. Su otro papel está relacionado con la formación de cilios, en organismos como los paramecium, y flagelos, como en las euglenas o en los espermatozoides de los mamíferos.

Microtúbulos y microfilamentos. Están compuestos por la proteína tubulina. Los microtúbulos son únicos en las células eucarióticas. Son cilindros huecos no ramificados de longitud indefinida; ellos son los organelos que le dan una estructura particular a cada una de las células de los seres vivos. Los microfilamentos son fibrillas que se encuentran en todas las células eucarióticas, su principal componente es la actina, la misma proteína que forma los músculos y es la que les permite contraerse. Tanto microtúbulos como microfilamentos son las principales estructuras relacionadas con el movimiento celular.



Cadenas de la proteína tubulina.



Estructura de los microtúbulos y los microfilamentos.



Esta conexión muestra cómo una diversidad de creaciones del mundo obedece a un plan estructural y que para hacer realidad un conjunto se debe partir de una estructura; hay estructuras artificiales como casas, puentes y edificios, y naturales, como las de los organismos vivos, tales como huesos, microtúbulos, uniones intercelulares, etc.

Estructuras a nuestro alrededor

Es muy común en biología, y en especial refiriéndose a los seres vivos, hablar de estructura y aunque es un término muy ligado a construcciones no es ajena su relación en los seres vivos ya que la función es la misma. La estructura se puede definir como un conjunto de elementos simples dispuestos de forma tal que permitan soportar esfuerzos, y otras partes de un sistema o mecanismo.

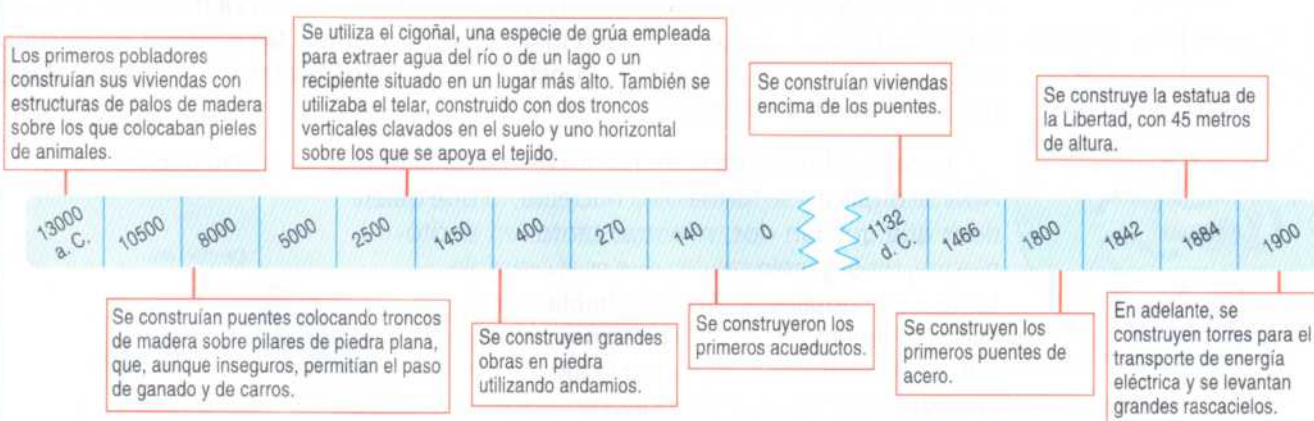
La torre Eiffel, de París, constituye una de las más bellas y famosas estructuras del mundo. Las estructuras, como elementos de soporte y columna vertebral de mecanismos, puentes, edificios, etc. han desempeñado un papel muy importante en el desarrollo de nuestra cultura. La forma, tamaño y material de las estructuras se ha ido modificando a través del tiempo de acuerdo con las necesidades y los medios tecnológi-

cos de fabricación disponibles en cada época. Pero no sólo las cosas inanimadas tienen estructuras. Los seres vivos también están contruidos con una estructura particular.

En la escala de la evolución de los animales fue necesario crear un sistema eficaz que les permitiera moverse, volar, sostenerse en pie, proteger otras partes y sostener algunas de ellas; por ello, se formó una estructura natural que es el esqueleto. De igual manera, a nivel celular se debe mantener una forma definida y debe proteger una integridad. En ese sentido, la célula posee organelos como los microtúbulos y microfilamentos, que cumplen esa función; pero esta integridad no la dan solamente estos organelos sino que a ello les ayuda la membrana plasmática.



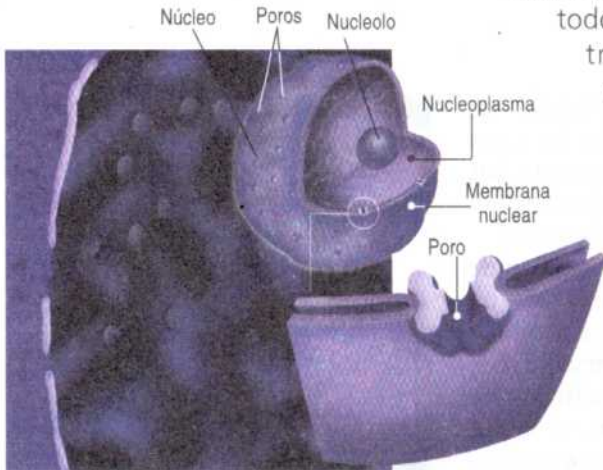
A través de la historia humana se han inventado estructuras de todo tipo de materiales.



Analiza ¿por qué la célula necesita de una estructura determinada? Observa a tu alrededor y ubica ejemplos de estructuras similares a las que ves en la célula.

El núcleo

Es un centro de control importante; contiene los cromosomas que, a su vez, contienen los genes, que son los encargados de la expresión de una determinada característica en un organismo y directa o indirectamente controla todos los aspectos de la vida celular. Los tres componentes estructurales del núcleo son la membrana nuclear, los cromosomas y uno o más nucleolos.



Estructura del núcleo.

La membrana nuclear es un sistema de dos membranas que separan el núcleo del citoplasma, que están separados por un espacio. Tiene poros por donde ingresan y salen las sustancias.

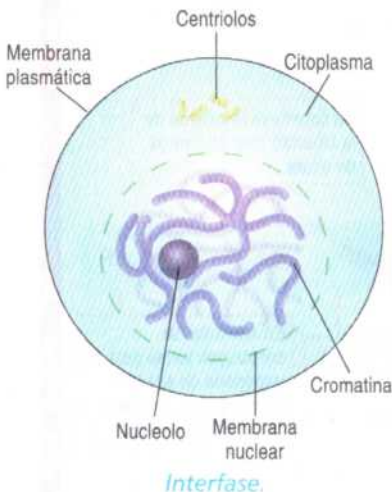
El nucleolo no posee una membrana que lo separe del nucleoplasma circundante; a menudo, dos o más nucleolos se fusionan en uno solo. Su función es la producción de ribosomas, de modo que poseen una gran cantidad de ARN.

La cromatina es una sustancia líquida compuesta de ADN y proteínas. Se solidifica en el momento de la división celular y se secciona para formar los cromosomas. Cada célula tiene un número determinado de cromosomas que sólo se hacen evidentes en el momento de realizar la reproducción celular.

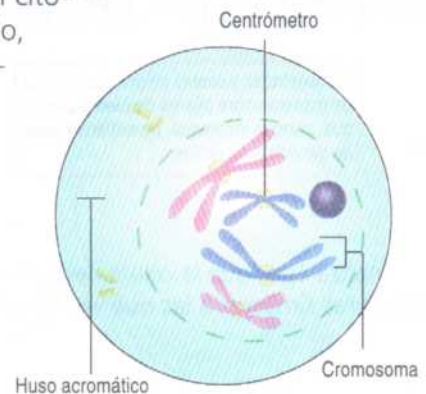
El proceso de la mitosis. La mitosis es un proceso de reproducción asexual, es decir, para que ocurra no necesita que haya unión de células sexuales. Este proceso se lleva a cabo cuando el cuerpo necesita formar órganos o reparar tejidos; se da de igual manera en plantas y animales y es un proceso relativamente rápido. En la mitosis la característica principal es que las células hijas originadas tienen el mismo número de cromosomas que la célula madre; de esta manera, el número de cromosomas de una especie se conserva de una generación a otra. Los pasos de este proceso fueron descritos por Walter Flemming. El proceso es continuo, pero él lo dividió en una serie de etapas para comprender cada uno de los eventos que sucedían. Una célula sólo realiza la mitosis cuando está madura; en ciertos casos esto no sucede y algunas células se dividen indiscriminadamente y sin madurar originando un cáncer. El proceso de la mitosis consta de cinco pasos, que son: interfase, profase, metafase, anafase y telofase.

En la interfase se da el momento de mayor actividad en la célula. En el núcleo el ADN se duplica y se forma otro nucleolo, lo que quiere decir que quedan dos; mientras tanto, en el citoplasma, un organelo celular, que es el centriolo, también se duplica. Cuando se habla de duplicar se refiere a que los ribosomas hacen síntesis de proteínas para formar la tubulina, que es la sustancia que forma los centriolos.

En la profase la cromatina ya se hace evidente pues en un comienzo era líquida y se mezclaba con el nucleoplasma; luego se fragmenta para dar origen a los cromosomas que ya son estructuras individuales. La membrana nuclear se empieza a disolver y los centriolos se van dirigiendo hacia los po-



Interfase.



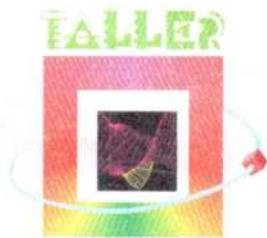
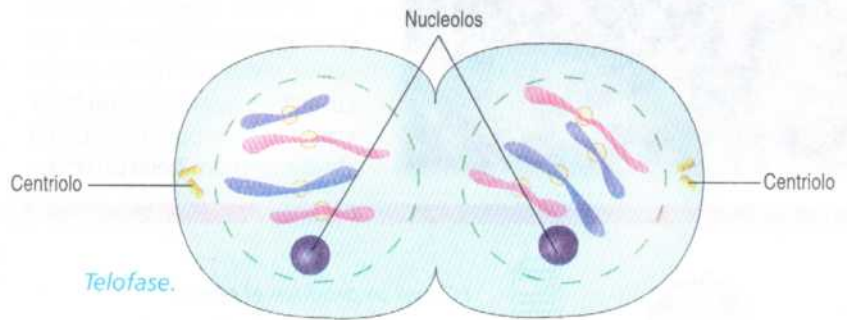
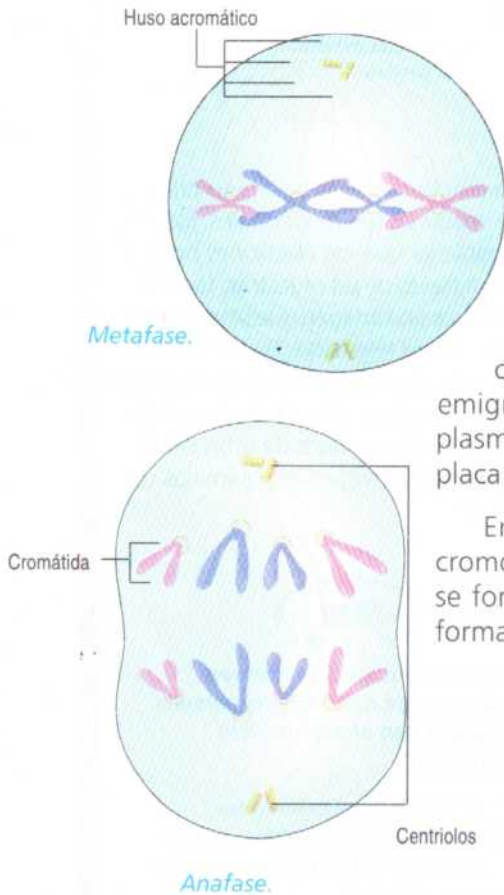
Profase.

los; en las células de plantas no existen los centriolos pero en su lugar hay una zona que aparece al microscopio como una mancha. Entre los centriolos se van tejiendo unos hilos, lo que constituye el huso acromático (a, sin; *chromo*, color).

En la metafase la membrana nuclear ya no existe, los centriolos han llegado a los polos y los cromosomas están alineados en el ecuador de la célula; el cromosoma tiene dos partes, una derecha y una izquierda, llamadas cromátidas, las cuales se unen en el centrómero. Las fibras del huso atrapan los cromosomas por el centrómero.

En la anafase las fibras del huso halan y los cromosomas se dividen, una cromátida para un lado y la otra para el otro. Cuando las cromátidas están emigrando al polo, se empieza a formar una invaginación en la membrana plasmática, si es una célula animal, pero si es una célula de planta se forma una placa en la línea ecuatorial de la célula.

En la telofase las dos células hijas se ven como si estuvieran pegadas, los cromosomas llegan a los polos y allí son rodeados por la membrana nuclear que se forma de nuevo; posteriormente, los cromosomas se disuelven y quedan en forma de cromatina, pero ya dentro del núcleo.



Contextos y competencias

Esta actividad tiene como objetivo el planteamiento de hipótesis y regularidades. A partir de una prueba con elementos independientes de la célula se debe inferir, por analogía, un fenómeno natural, como es el caso de la tensión superficial.

Plantear hipótesis

Tensión superficial

¿Qué necesitas?

Plato hondo, agua, papel de filtro y alfileres.

¿Cómo proceder?

Toma un plato hondo y llénalo de agua; sobre la superficie del agua coloca un papel de filtro y sobre éste, un alfiler; déjalo un rato hasta que el agua haya penetrado en el papel y éste se hunda. ¿Qué sucedió? Repite la

- prueba varias veces con el mismo papel; no necesitas utilizar otro.

Razona, concluye y aplica

- Esta prueba corresponde a un proceso biológico llamado tensión superficial, que se da en las células. ¿Por qué se produce? Elabora una hipótesis por escrito para compartir con los compañeros.



La mayor parte del conocimiento científico acerca de la célula y de todo tipo de microorganismos se ha logrado gracias al desarrollo del microscopio electrónico. Muchas de las estructuras pudieron ser escudriñadas debido a este invento.

El microscopio electrónico

Este instrumento tiene el mismo fundamento del microscopio compuesto que utiliza las leyes de la óptica: en lugar de rayos de luz se usan rayos de electrones que se propagan en el vacío. Alcanza aumentos de la imagen de 30.000 hasta 100.000 diámetros.

Existen dos tipos de microscopios electrónicos: el microscopio electrónico de transmisión (MET) y el

microscopio electrónico de escaneo (MEE). El MET sirve para ver partes de estructuras muy pequeñas; la muestra que se va a observar debe estar congelada e incluida en parafina de donde se sacan secciones muy pequeñas; en él no pueden verse los especímenes vivos. No posee lentes de vidrio. Los electrones forman una imagen que puede fotografiarse o verse en un televisor. Este microscopio ha jugado un papel muy importante en el estudio de las partes de la célula ya que ha revelado detalles que permiten entender cómo funcionan.

El microscopio electrónico de escaneo (MEE) permite observar vistas diferentes y más completas que no es posible ver con el microscopio electrónico de transmisión. Tiene un poder

de ampliación más bajo pero produce imágenes tridimensionales. Esto es posible ya que los electrones no pasan a través de las muestras, también produce una imagen que se ve en una pantalla de televisión. Ha sido importante en el descubrimiento de muchas funciones celulares, en estudios del cáncer, interacciones de unas células con otras y los cambios químicos celulares.



www.cariari.ucr.ac.cr, incluye imágenes de diferentes organelos celulares con el microscopio electrónico.

www.uv.cl/escuelas/biologia/laboratorio/Antiguos.htm incluye información sobre diferentes tipos de microscopios.



¿Cómo se produce el cáncer?



Proceso de ósmosis y difusión.



Mapa conceptual sobre la célula.



¿Qué aprendí del tema?

1. ¿Cuáles son y cómo funcionan los mecanismos por medio de los cuales la célula incorpora o elimina sustancias?
2. ¿Cómo se verifican en el laboratorio los procesos de ósmosis y difusión?
3. Elabora un cuadro en donde se relacionen los organelos con su función.
4. Explica el proceso de la mitosis.
5. Evalúa si el desarrollo de la temática te permitió relacionar nuevos conocimientos con los que ya poseías.
6. Elabora un informe sobre las páginas web que consultaste.

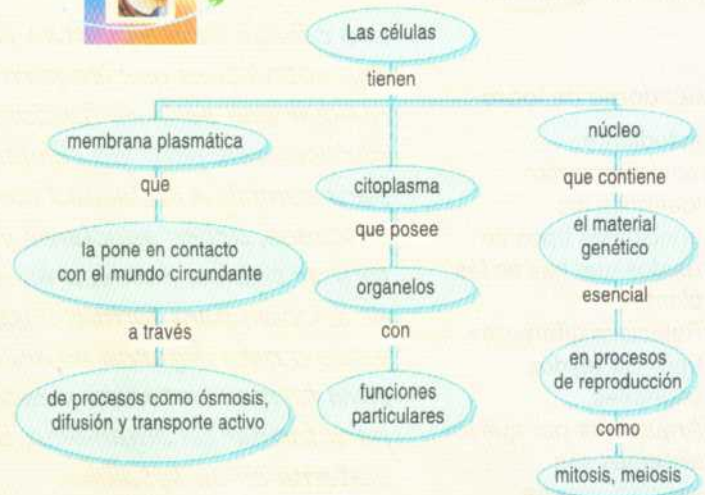


Aspectos de la actualidad, como el caso de la clonación y de los descubrimientos genéticos, se basan, principalmente, en el conocimiento que se tiene de la célula, tanto en su estructura como en su funcionamiento. El conocer estos aspectos te permitirá comprender mucho más el fenómeno de la vida.

HOJA DE TRABAJO para el portafolios



1. Revisa el siguiente mapa conceptual y a partir de su análisis elabora un párrafo.
2. Revisa los contenidos desarrollados en el tema y establece por lo menos diez ideas centrales que se puedan rescatar y tener en cuenta para profundizar el tema.
3. Elabora un dibujo alusivo a los conceptos desarrollados en este tema.



4. A partir de la información de la rejilla adjunta realiza las actividades y responde las preguntas que se formulan:

1	Membrana plasmática	2	Núcleo	3	Orden	4	Información genética
5	Centriolo	6	Citoplasma	7	Ribosomas	8	Mitocondria
9	Aparato de Golgi	10	Reticulo endoplasmático	11	Microfilamentos	12	
13	Cloroplasto	14	Vacuolas	15		16	Nucleoplasma

- a. Compara las informaciones de las casillas 1 y 3 y haz un comentario al respecto.
- b. ¿Qué relación tiene la casilla 1 con la 6 y la 5?
- c. En la casilla 15 deben ir los elementos que constituyen el elemento localizado en la casilla 1. ¿Cuáles son?
- d. ¿En qué casillas hay información relacionada con la herencia de los individuos?
- e. ¿En qué se relaciona la casilla 7 con la 11?
- f. ¿Qué relación existe entre la información de la casilla 8 y la 13?
- g. ¿Qué tiene que ver la información de la casilla 9 con la de la casilla 10?
- h. En la casilla 12 va un organelo que se relaciona con el de la casilla 9. ¿Cuál es?
- i. ¿Cuál es la relación entre las casillas 13 y 8?
- j. ¿Qué relación hay entre las casillas 14 y 12?
- k. Elabora una frase con los términos de las casillas 2, 4 y 16.

Manifiesto mis competencias interpretativa y argumentativa

1. Toma un palo de helado y apóyalo en dos pedazos de madera u otro soporte; pon el dedo índice en la mitad del palo y lentamente hazle fuerza en el centro hasta que se rompa. ¿Qué le pasa al palo antes de romperse? Si se deja de presionar antes de que se rompa, ¿qué ocurre?
2. Toma otro palo; con una mano presiónalo justo en el sitio en donde el palo se pone en contacto con el trozo de madera. Repite la prueba anterior. ¿Qué notas ahora? ¿Cambió esta situación con respecto a la anterior?
3. Coloca otro palo en posición perpendicular a la superficie; acomoda el dedo índice en la punta del palo y presiónalo hacia abajo. ¿Qué sucede ahora?
4. Relaciona esta prueba con las estructuras de los seres vivos.
5. Repite los procedimientos anteriores pero utilizando dos palos.

