



ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
UNIDAD DIDÁCTICA #1 GRADO SEXTO
PROFESORA: VERÓNICA GONZÁLEZ JARAMILLO
TEMA: ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR

SABÍAS QUE...

Uno de los grandes acontecimientos de la biología fue el descubrimiento de las células y el reconocimiento de que son la unidad mínima de la vida. En esta unidad didáctica profundizaremos en el estudio de las mismas como pilar fundamental para comprender la estructura y las funciones que llevan a cabo los seres vivos gracias a sus constituyentes esenciales. Para ello, orientaremos nuestro trabajo a partir de los siguientes indicadores de desempeño:

- ✓ MANEJA EL VOCABULARIO PROPIO DE LAS CIENCIAS NATURALES DE ACUERDO A SU GRADO
- ✓ DEMUESTRA COMPROMISO E INTERÉS CON EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS
- ✓ INTERPRETA FENÓMENOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS A PARTIR DE LAS LEYES QUE RIGEN LAS CIENCIAS NATURALES
- ✓ ASISTE PUNTUALMENTE A LAS CLASES DE CIENCIAS NATURALES Y ES CONSTANTE EN LA ENTREGA DE TRABAJOS
- ✓ APLICA EL MÉTODO CIENTÍFICO EN DIFERENTES SITUACIONES COTIDIANAS
- ✓ EXPLICA LA IMPORTANCIA DE LA CÉLULA COMO LA UNIDAD BÁSICA DE LOS SERES VIVOS
- ✓ IDENTIFICA LA FUNCIÓN Y ESTRUCTURA CELULAR
- ✓ EXPLICA LOS PROCESOS DE INTERCAMBIO DE SUSTANCIAS A TRAVÉS DE LA MAMBRANA CELULAR Y SU IMPORTANCIA EN EL MANTENIMIENTO DE LA HOMEOSTASIS
- ✓ DIFERENCIA ENTRE LOS PROCESOS DE TRANSPORTE ACTIVO Y PASIVO
- ✓ DIFERENCIA LOS ORGANELOS CELULARES Y SU RELACIÓN CON LAS FUNCIONES VITALES

En cada uno de los módulos encontrarás la fundamentación teórica necesaria para estudiar el tema, así como una serie de actividades de conceptualización y aplicación que te permitirán afianzar tus conocimientos. Te invito a que desarrolles esta guía con el acompañamiento de tu profesora y tus compañeros a lo largo del primer período académico. Recuerda que la motivación, la responsabilidad y la autonomía son requisitos indispensables en tu proceso de aprendizaje. Además, debes contar con ambientes óptimos libres de distractores y con los recursos y materiales necesarios.



¿CÓMO HACEMOS CIENCIA?

Para hacer ciencia las personas necesitan desarrollar sus sentidos de análisis y observación, que combinados con otras habilidades, hacen posible alcanzar conclusiones sobre lo que se está estudiando. Algunas de las etapas que se desarrollan durante el proceso de investigación son:

Observación

Puede considerarse la primera fase científica. Es muy importante porque nos permite familiarizarnos con un fenómeno, un individuo o una población en particular, y nos da la clave para buscar información adicional. Durante esta etapa se colectan datos que pueden ser numéricos como la cantidad de especies que habitan en un espacio; o descriptivos, como el comportamiento de un organismo frente a un estímulo. A medida que se lleva a cabo el trabajo de observación, es importante recolectar toda la información posible de manera concreta y ordenada.

La interpretación

Cuando observamos un fenómeno tendemos a darle explicación, ya que interpretar sucesos es parte de nuestra naturaleza. En el lenguaje científico, las suposiciones que se sacan a partir de las observaciones, se llaman **hipótesis** (explicación tentativa de un fenómeno). Para que una hipótesis se considere correcta, es necesario llevar a cabo un experimento que permita aceptarla o descartarla.

La experimentación

Permite comprobar si las hipótesis que se plantean son correctas o no, es decir para validar una hipótesis es necesario llevar a cabo experimentos. Un experimento es un procedimiento que se diseña con el fin de comprobar o rechazar una hipótesis.

Plantearse preguntas y elaborar hipótesis son actividades fundamentales si queremos hacer ciencia y son herramientas indispensables del trabajo científico. En ocasiones sucede que al finalizar el experimento nos damos cuenta de que nuestra hipótesis es falsa. En este caso debemos elaborar una nueva hipótesis y darnos a la tarea de comprobarla o rechazarla en un nuevo experimento. Diseñamos un experimento para saber con certeza de qué manera cierta variable, afecta una condición dada ya que el rigor científico exige que un experimento se repita tantas veces como se pueda para asegurar que los resultados obtenidos sean correctos.

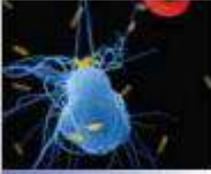
La presentación de los resultados

Luego de obtener resultados es importante presentarlos a las personas que puedan estar interesadas en ellos. Los resultados de un experimento se comunican en informes de laboratorio, revistas científicas o redes académicas. Los estudios presentados deben tener la particularidad de que pueden ser repetidos por otras personas.

MÉTODO CIENTÍFICO



INTRODUCCIÓN



Gracias a la invención del microscopio a principios del siglo XVII se logró observar por primera vez las células, la figura 2.1 muestra una célula tal como se observa en el microscopio.



Figura 2.1 Célula vista al microscopio.



Figura 2.2 Robert Hooke (1635-1703).



Figura 2.3 Tejidos muertos del corcho, observaciones de Hooke.



Figura 2.4 Microscopio de Leeuwenhoek.



Figura 2.5 Anton van Leeuwenhoek (1632-1723).

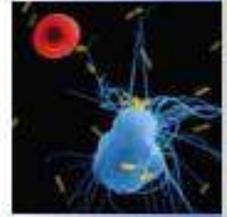
Las observaciones que realizó Robert Hooke en 1665 (ver la figura 2.2) que muestran la red de paredes celulares de los tejidos muertos del corcho (ver la figura 2.3), quedaron immortalizadas en las descripciones de su obra *Micrographie*. Con esta información Hooke llamó a estos huecos "celdillas" o células.

En 1674, Anton van Leeuwenhoek (ver la figura 2.5) construyó varios microscopios rudimentarios con los que observó una gran diversidad de células de protozoarios, espermatozoides y bacterias, la figura 2.4 muestra uno de los microscopios que fabricó Leeuwenhoek. En el siglo XIX con el mejoramiento de los microscopios, fue posible identificar el núcleo, nombrado así en 1831 por Robert Brown. En 1835 se describió el contenido interno de las células, y en 1839 Purkinje lo llamó *protoplasma*. En 1838 se reconoció que todos los seres vivos están formados por células, gracias a la teoría celular propuesta por Theodore Schwann, quien trabajó con tejidos animales junto con Matthias Schleiden, quien estudió el desarrollo de la planta a partir de una semilla, idea que había propuesto Lamarck desde 1809 al señalar que ningún cuerpo podría tener vida si no contenía tejido celular. Rudolph

Virchow completó la teoría celular al señalar que la célula proviene de otra célula, recalcando que la reproducción es una de las características más relevantes de la vida.

De este modo, la teoría celular estableció que la célula es la unidad anatómica, funcional y de origen de los seres vivos.

A la célula se le llama unidad anatómica, porque todos los seres vivos están formados por una o varias células; unidad funcional, porque la célula realiza todas las funciones de los seres vivos y unidad de origen porque todas las células provienen de otra célula.



La teoría celular establece que:

1. Todos los organismos están integrados por células.
2. La célula es la unidad mínima de todo ser vivo.
3. La célula proviene de otra célula.

La célula está limitada por una membrana celular que contiene al citoplasma. El citoplasma a su vez está formado por el protoplasma o hialoplasma. El protoplasma es una sustancia espesa que se encuentra en estado coloidal y se compone principalmente de agua. El 30 por ciento del protoplasma está hecho de proteínas, carbohidratos y lípidos.

De la misma forma en que las células unifican las características de la vida, también se encuentran grandes diferencias entre ellas. Encontramos células que miden menos de una micra y células que pueden medir más de 100 micras. Algunas células son esféricas, otras rectangulares o de formas alargadas. Algunas células presentan estructuras internas llamadas organelos, pero las bacterias son más simples y no contienen membranas internas.

El *Paramecium*, un organismo unicelular (ver la figura 2.6), tiene una forma y estructuras internas muy diferentes a una diatomea (ver la figura 2.7), que es un organismo fotosintético unicelular.

En los organismos pluricelulares como nosotros, los seres humanos, las células de la piel son muy diferentes a las células nerviosas o a las células sanguíneas.



Figura 2.6 *Paramecium*.



Inventa una historieta de seis viñetas sobre el desarrollo histórico de la teoría celular

¿Qué es la membrana celular?

Se denomina membrana celular, membrana plasmática, plasmalema o membrana citoplasmática a **una doble capa de fosfolípidos que rodea y delimita a las células**, separando al interior del exterior y permitiendo el equilibrio físico y químico entre el entorno y el citoplasma de la célula. Se trata de la parte más externa de la célula. Esta membrana no es visible al microscopio óptico (sí al electrónico), ya que **tiene un grosor promedio de 8 nm (1 nm = 10^{-9} m)** y está ubicada, en las células vegetales y en las de los hongos, por debajo de la pared celular.

La característica primordial de la membrana celular es su permeabilidad selectiva, es decir, su capacidad de permitir o rechazar el ingreso de determinadas moléculas al interior de la célula, regulando así el paso de agua, nutrientes o sales iónicas, para que el citoplasma siempre esté en sus condiciones óptimas de potencial electroquímico (cargado negativamente), de pH o de concentración.

La membrana celular cumple con las siguientes funciones:

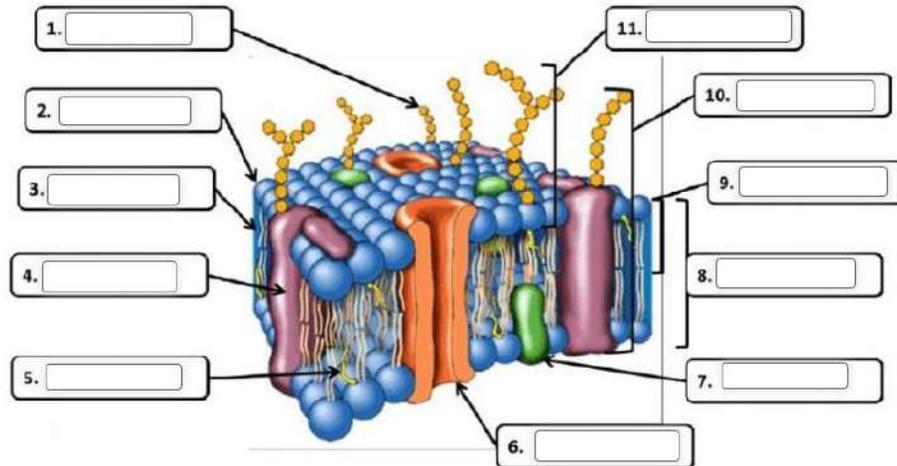
- **Delimitación.** Define y protege mecánicamente a la célula, distinguiendo el exterior del interior, y una célula de otra. Además, es la primera barrera de defensa frente a otros agentes invasores.
- **Transporte.** Su selectividad le permite dar paso a las sustancias deseadas en la célula y negar el ingreso a las indeseadas, sirviendo de comunicación entre el exterior y el interior a la vez que regula dicho tránsito.
- **Preservación.** A través del intercambio de fluidos y sustancias, la membrana permite mantener estable la concentración de agua y otros solutos en el citoplasma, mantener su pH nivelado y su carga electroquímica constante.
- **Comunicación.** La membrana puede reaccionar ante estímulos provenientes del exterior, transmitiendo la información al interior de la célula y poniendo en marcha procesos determinados como la división celular, el movimiento celular o la segregación de sustancias bioquímicas.

La membrana celular **se compone de dos capas de lípidos anfipáticos**, cuyas cabezas polares hidrófilas (afinidad por el agua) se orientan hacia adentro y hacia afuera de la célula, manteniendo en contacto sus partes hidrófobas (que rechazan el agua), de forma semejante a un sándwich. Estos lípidos son primordialmente colesterol, pero también fosfoglicéridos y esfingolípidos.

También **posee un 20 % de proteínas integrales y periféricas**, que cumplen funciones de conexión, transporte, recepción y catálisis. Las proteínas integrales de la membrana están incrustadas en la bicapa con sus superficies hidrófilas expuestas al entorno acuoso y sus superficies hidrófobas en contacto con el interior hidrófobo de la bicapa. Las proteínas transmembrana son proteínas integrales que atraviesan completamente el espesor de la membrana. Las proteínas periféricas de la membrana se asocian con la superficie de la bicapa, normalmente se unen a las regiones expuestas de proteínas integrales y se separan con facilidad sin perturbar la estructura de la membrana. Gracias a ellas se da también el reconocimiento celular, una forma de comunicación bioquímica.

Por último, la membrana celular **posee componentes glúcidos** (azúcares), ya sean polisacáridos u oligosacáridos, que se hallan en la parte exterior de la membrana formando un glicocálix. Estos azúcares representan apenas el 8 % del peso seco de la membrana y sirven como material de soporte, como identificadores en la comunicación intercelular y como protección de la superficie de la célula de agresiones mecánicas y químicas.

Escribe la letra que
corresponde a cada
estructura



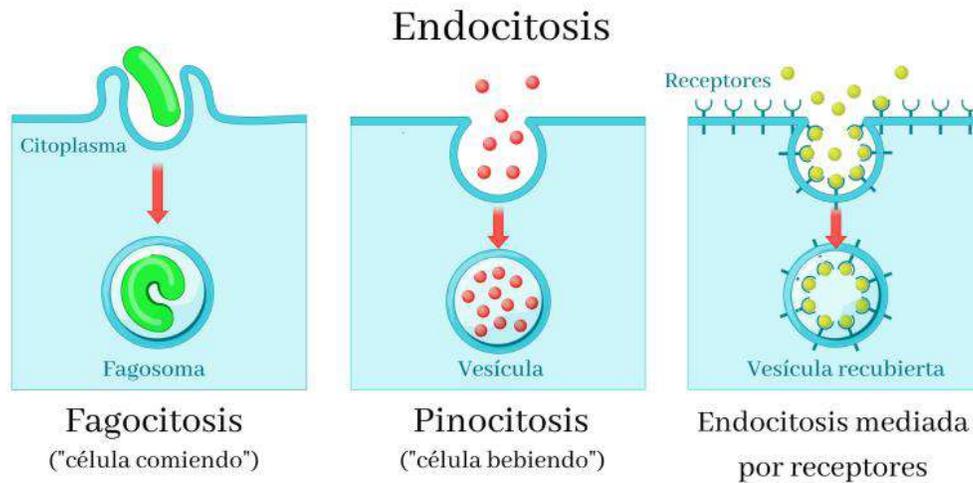
A- Glicolípido
B- Bicapa lipídica
C- Proteína integral
D- Cabeza del fosfolípido
E- Canal de proteína
F- Glicoproteína

G- Colesterol
H- Cola de ácidos grasos
I- Carbohidratos
J- Proteína periférica
K- Fosfolípidos

Transporte activo y transporte pasivo

- Las membranas forman compartimentos dentro de las células eucariotas que permiten una variedad de funciones separadas. Además, sirven como superficies para las reacciones bioquímicas.
- Muchos iones y pequeñas moléculas se mueven a través de las membranas biológicas por transporte **pasivo** (sin gasto de energía) y por transporte **activo** (con gasto de energía).
- La difusión es el movimiento neto de una sustancia a favor de su gradiente de concentración desde una región de mayor concentración a una de menor concentración.
- El transporte pasivo a través de la bicapa lipídica se denomina **difusión simple** y el que se realiza a través de canales iónicos y proteínas de membrana se denomina **difusión facilitada**.
- La **ósmosis** es un tipo de difusión en la cual las moléculas de agua pasan a través de una membrana semipermeable de una región con una concentración efectiva de agua mayor a una región donde su concentración efectiva es menor.

- En el transporte activo, la célula gasta energía metabólica para mover los iones o moléculas a través de una membrana, contra un gradiente de concentración.



Algunos de los materiales más grandes, como moléculas de gran tamaño, partículas de alimentos o incluso células pequeñas, también se mueven dentro o fuera de las células. Son trasladados por **exocitosis** y **endocitosis**. Al igual que el transporte activo, estos procesos requieren un gasto de energía directamente de la célula. Esto se da a través de la formación de vesículas en la membrana celular que, dependiendo de si entran o salen, permiten disolver el material deseado en el citoplasma o por el contrario, en el medio ambiente.

- **En la exocitosis.** Una célula expulsa sustancias de desecho o productos de secreción (como las hormonas) mediante la fusión de una vesícula con la membrana plasmática.
- **En la endocitosis.** Los materiales son incorporados en la célula. Varios tipos de mecanismos de endocitosis operan en los sistemas biológicos, incluyendo la fagocitosis, pinocitosis y la endocitosis mediada por un receptor.
 - **En la pinocitosis** ("células bebiendo"). La célula toma los materiales disueltos.
 - **En la endocitosis mediada por receptores.** Moléculas específicas se combinan con las proteínas del receptor en la membrana plasmática. La endocitosis mediada por receptores es el mecanismo principal por el cual las células eucariotas toman macromoléculas.
 - **En la fagocitosis** (literalmente, "células comiendo"). La célula ingiere partículas grandes de sólidos como alimento o bacterias. Esto último es vital en el caso de ciertas células y organismos unicelulares que fagocitan (envuelven en su membrana) el material para nutrición.

MECANISMO	DESCRIPCIÓN
A. ÓSMOSIS	___ El transporte pasivo a través de la bicapa lipídica se denomina.
B. DIFUSIÓN SIMPLE	___ Una célula expulsa sustancias de desecho o productos de secreción (como las hormonas) mediante la fusión de una vesícula con la membrana plasmática.
C. DIFUSIÓN FACILITADA	___ Es el mecanismo mediante el cual los materiales son incorporados en la célula.
D. TRANSPORTE ACTIVO	___ Es un tipo de difusión en la cual las moléculas de agua pasan a través de una membrana semipermeable de una región con una concentración efectiva de agua mayor a una región donde su concentración efectiva es menor.
E. ENDOCITOSIS	___ La célula ingiere partículas grandes de sólidos como alimento o bacterias.
F. EXOCITOSIS	___ Es cuando la célula gasta energía metabólica para mover los iones o moléculas a través de una membrana, contra un gradiente de concentración.
G. FAGOCITOSIS	___ El transporte pasivo que se realiza a través de canales iónicos y proteínas de membrana se denomina...

CITOPLASMA Y ORGANELAS

El citoplasma consta de todos los compuestos químicos y estructuras que están dentro de la membrana plasmática pero fuera del núcleo. La parte fluida del citoplasma se llama citosol que contiene agua, sales y una gran variedad de moléculas orgánicas, como: proteínas, lípidos, carbohidratos, aminoácidos y nucleótidos. Casi todas las actividades metabólicas de las células al igual que las reacciones bioquímicas que sustentan la vida, ocurren en el citoplasma. Un ejemplo es la síntesis de proteínas.

El retículo endoplasmático (RE) consiste en una serie de membranas interconectadas que forman un laberinto de sacos aplanados y canales dentro del citoplasma (retículo significa "red" y endoplasmático, dentro del citoplasma). La membrana del retículo endoplasmático compone hasta 50% de las membranas de la célula. Entre sus muchas funciones está servir como centro para la síntesis (fabricación) de proteínas de membrana y fosfolípidos. Las células eucariontes tienen dos formas de retículo endoplasmático: rugoso y liso. Algunas partes del retículo endoplasmático rugoso continúan en la membrana nuclear, así como parte del retículo endoplasmático liso continúa en el rugoso.

Retículo endoplasmático liso: No tiene ribosomas y está especializado en diferentes actividades según la célula en que se encuentre. En algunas células el retículo endoplasmático liso elabora grandes cantidades de lípidos.

Retículo endoplasmático rugoso: Los **ribosomas** del retículo endoplasmático rugoso son centros de síntesis de proteínas. Por ejemplo, las diversas proteínas insertadas en las membranas celulares se elaboran ahí.

El aparato de Golgi, llamado así por el médico y biólogo celular italiano Camillo Golgi, quien lo descubrió a finales del siglo XIX, es un conjunto especializado de membranas derivadas del retículo endoplasmático. Tiene el aspecto de una pila de sacos aplanados e interconectados. La función principal del aparato de Golgi es modificar, clasificar y empacar proteínas producidas por el retículo endoplasmático rugoso. Los compartimentos del aparato de Golgi funcionan como las salas de terminado de una fábrica, donde se dan los toques finales a los productos antes de empacarlos y exportarlos. Las vesículas del retículo endoplasmático rugoso se fusionan con un lado del aparato de Golgi, incorporan sus membranas y vacían su contenido en los sacos de éste. En los compartimentos del aparato de Golgi, algunas de las proteínas sintetizadas en el retículo endoplasmático rugoso sufren nuevas modificaciones; por ejemplo, es posible que se agreguen carbohidratos para formar glucoproteínas. Algunas proteínas grandes se dividen en fragmentos más pequeños. Por último, del lado opuesto del aparato de Golgi brotan vesículas que se llevan los productos terminados para usar en la célula o expulsar al exterior. El aparato de Golgi realiza las funciones siguientes:

- Modifica algunas moléculas; una función importante es agregar carbohidratos a proteínas para hacer glucoproteínas. También degrada algunas proteínas en péptidos más pequeños.
- Sintetiza algunos polisacáridos usados en las paredes de las células vegetales, como celulosa y pectina.
- Separa varias proteínas y lípidos recibidos del retículo endoplasmático según su destino. Por ejemplo, el aparato de Golgi separa las enzimas digestivas, destinadas a los lisosomas, del colesterol usado en la síntesis de la membrana y de las proteínas con función de hormonas que secretará la célula.
- Empaca las moléculas terminadas en vesículas que transporta a otras partes de la célula o a la membrana plasmática para exportarlas.

Los lisosomas son el aparato digestivo de la célula. Algunas de las proteínas elaboradas en el retículo endoplasmático y enviadas al aparato de Golgi son enzimas digestivas celulares que degradan proteínas, lípidos y carbohidratos en sus unidades. En el aparato de Golgi, estas enzimas se empacan en vesículas de membrana llamadas lisosomas. Una función importante de los lisosomas es digerir las partículas alimenticias, que van de proteínas sueltas a microorganismos completos. Muchas células “comen” por fagocitosis, es decir, engloban partículas del exterior de la célula mediante extensiones de la membrana plasmática. A continuación, esta membrana con el alimento encerrado perfora dentro del citoplasma y forma una vacuola alimentaria. Los lisosomas reconocen estas vacuolas alimentarias y se fusionan con ellas. El contenido de las dos vacuolas se mezcla y las enzimas del lisosoma degradan los alimentos en moléculas pequeñas, como aminoácidos, monosacáridos y ácidos grasos que pueden usarse en la célula. Los lisosomas también digieren organelos gastados o defectuosos, que se engloban en vesículas de la membrana del retículo endoplasmático, las cuales se fusionan con los lisosomas para exponer dichos organelos a enzimas digestivas que los degraden en sus moléculas básicas. Estas moléculas se liberan en el citoplasma, donde pueden volver a usarse en los procesos metabólicos.

Las mitocondrias producen ATP con la energía almacenada en las moléculas de comida. Todas las células eucariontes contienen mitocondrias, que a veces se describen como el “cuarto de máquinas” de la célula, dado que extraen energía de las moléculas alimentarias y la almacenan en los enlaces energéticos del ATP. De una molécula alimentaria se toman diferentes cantidades de energía, según cómo se degrade. La degradación de las moléculas alimentarias comienza con las enzimas del citosol y no consume oxígeno. Esta degradación anaeróbica (“sin oxígeno”) no convierte mucha energía de los alimentos en energía del ATP. Las mitocondrias permiten a la célula eucarionte usar oxígeno para degradar aún más las moléculas energéticas. Estas reacciones aeróbicas (“con oxígeno”) generan energía con mucha mayor eficacia, aproximadamente 16 veces más ATP se produce por metabolismo aeróbico en las mitocondrias que por metabolismo anaeróbico en el citosol.

Los cloroplastos son el centro de la fotosíntesis. La fotosíntesis, que capta energía solar y aporta la energía para impulsar la vida en la Tierra, ocurre en los cloroplastos de células eucariontes. Los cloroplastos son organelos especializados rodeados por una membrana doble. La membrana interna del cloroplasto contiene un fluido llamado estroma. En el estroma se encuentran grupos interconectados de sacos huecos membranosos llamados tilacoides y un apilamiento de sacos llamados grana. La membrana de los tilacoides contiene la molécula del pigmento verde clorofila, que da a las plantas su color verde, así como otras moléculas de pigmentos.

Las vacuolas cumplen muchas funciones, incluyendo la regulación del agua, sostén y almacenamiento. Casi todas las células contienen una o más vacuolas (sacos de membrana celular llenos con líquido que contiene varias moléculas). Algunas, como las vacuolas alimentarias que se forman durante la fagocitosis, son temporales. Sin embargo, muchas células contienen vacuolas permanentes que tienen funciones importantes en el mantenimiento de la integridad de las células, principalmente porque regulan el contenido de agua de éstas.

Los centriolos son exclusivos de las células animales, tienen forma de barril y están localizados hacia la región central de la célula. Su función es formar el huso mitótico durante la división celular.

LA CÉLULA COMO UNIDAD GENÉTICA O DE ORIGEN

Las células no se forman de la materia inanimada; toda célula proviene de otra. Las células que hacen parte de organismos unicelulares, y también las que forman a los pluricelulares provienen de células preexistentes. El mecanismo mediante el cual una célula origina otra recibe el nombre de división celular.

En organismos unicelulares la división celular origina nuevos individuos también unicelulares que conservan las sufre repetidas divisiones celulares, hasta formar un organismo compuesto por millones de millones de células organizadas en tejidos, órganos y sistema. Esto convierte a los pluricelulares en individuos altamente complejos.

Una vez formado el individuo pluricelular, la división celular continua durante toda su vida. En los organismos la división celular permite el crecimiento de los individuos, la reposición de las células que mueren permanentemente y el remplazo de aquellas que no cumplen su función en forma eficiente.

Una célula en proceso de división se llama célula madre y sus descendientes se denominan células hijas. Cuando esas células hijas entren en proceso de división serán células madres, y las resultantes células hijas. Como se producen permanentemente nuevas generaciones de células, al proceso de división celular también se le conoce como reproducción celular.

¿Qué es el núcleo celular?

El núcleo celular es un orgánulo membranoso que se encuentra en el interior de las células eucariotas exclusivamente, y que contiene la mayoría del material genético de la célula, organizado en macromoléculas de ADN (denominadas “cromosomas”). El núcleo celular opera como una torre de control celular, ya que su misión primordial es preservar el material genético y ponerlo en funcionamiento cuando sea necesario, como en la división celular o en la síntesis de proteínas, ya que el ADN contiene el patrón necesario para todas las operaciones de la célula.

Las funciones del núcleo son:

- Contener y guardar los cromosomas que transportan la información genética (genes), sobre todo durante procesos de reproducción como la mitosis.
- Organizar los genes en cromosomas específicos, lo cual permite la división celular y facilita la labor de transcripción de su contenido.
- Permitir el transporte de moléculas entre el núcleo y el citoplasma, de manera selectiva de acuerdo al tamaño de las células.
- Transcribir el ARN mensajero (ARNm) a partir de la matriz del ADN, que transporta la secuencia genética al citoplasma y sirve de matriz para la síntesis de las proteínas que se lleva a cabo dentro de la célula.
- Producir ribosomas indispensables para crear el ARN Ribosómico (ARNr).

Todos los organismos están compuestos por células. De acuerdo con el número de células que los conforman dichos organismos pueden ser unicelulares o multicelulares. Observa las imágenes y escribe sobre la línea si los organismos que se muestran son unicelulares o multicelulares.



shutterstock.com · 1081051064

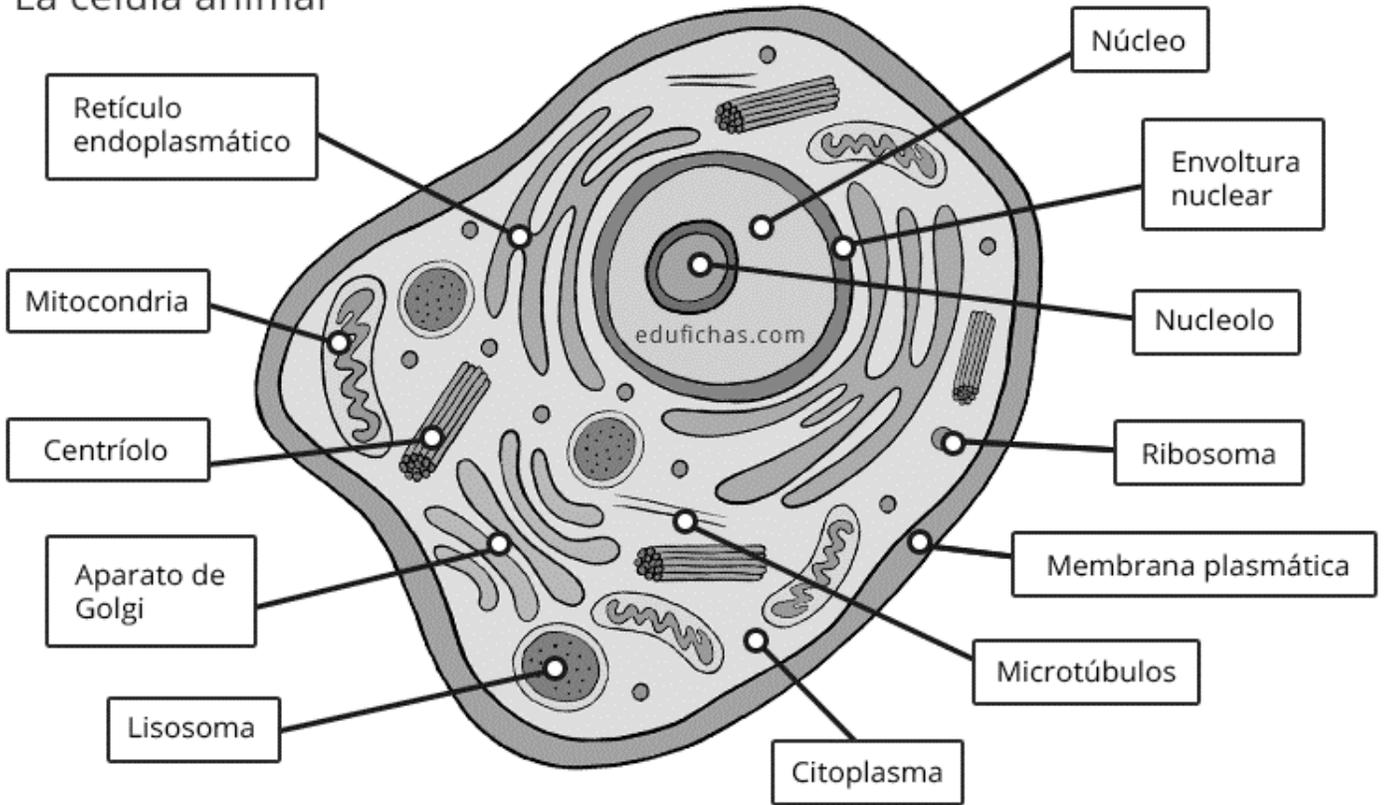
A. _____

B. _____

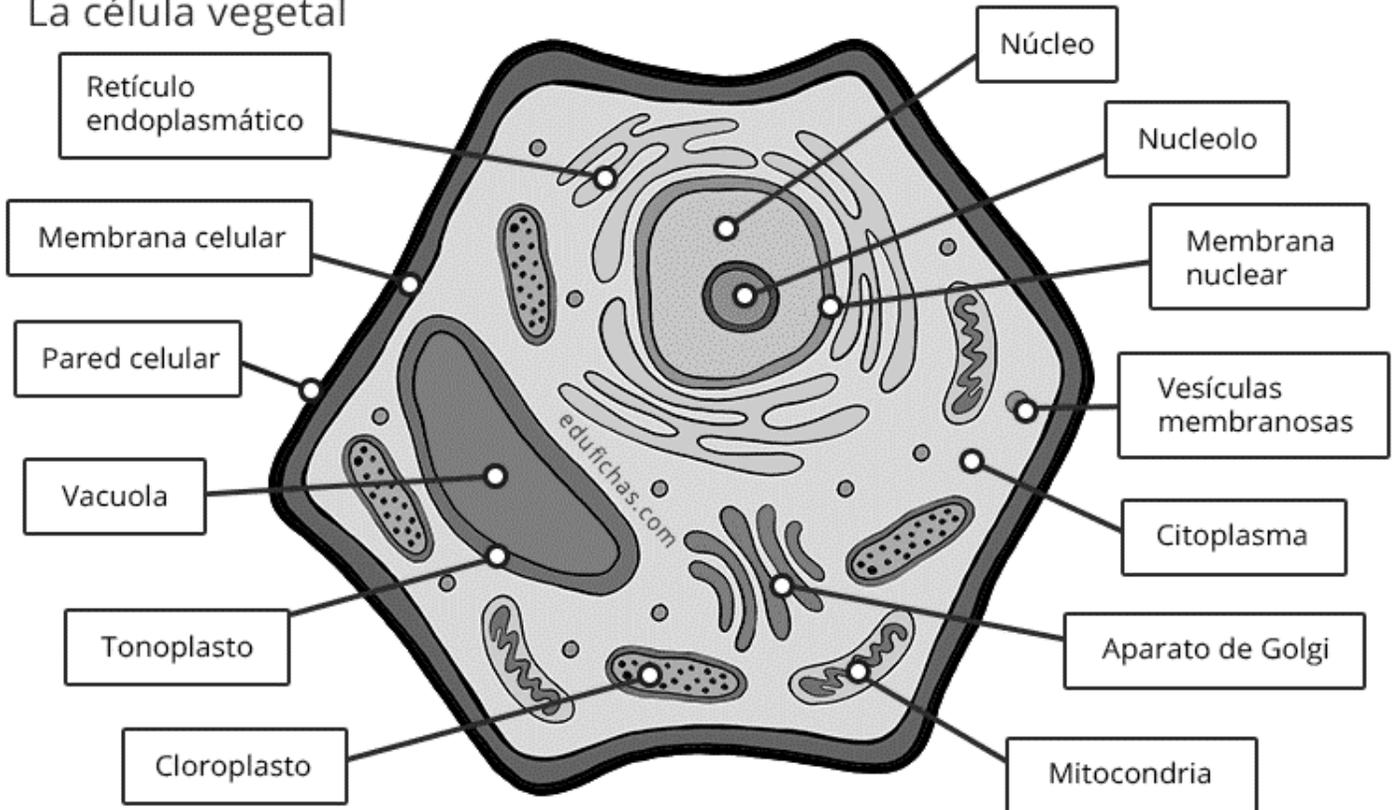
C. _____

D. _____

La célula animal



La célula vegetal



Elabora un cuadro que contenga la siguiente información:
 nombre de la estructura, características generales, función y
 dibujo.

SOPA DE LETRAS: (Busca en esta sopa las veinte palabras clave)

S	P	D	V	F	X	V	Z	P	G	E	W	L	W	O	R	C	B	U	M	<input type="checkbox"/> ADN
P	D	J	H	W	M	Y	L	X	E	Y	M	U	R	R	A	D	N	X	N	<input type="checkbox"/> APARATO DE GOLGI
I	C	K	R	K	R	Q	S	E	W	A	L	E	E	R	J	Q	T	C	C	<input type="checkbox"/> ARN
V	Q	E	D	B	P	L	U	R	I	C	E	L	U	L	A	R	Z	I	L	<input type="checkbox"/> CENTRIOLO
X	O	B	A	L	O	U	C	A	V	A	N	J	M	H	X	G	D	T	O	<input type="checkbox"/> CITOESQUELETO
F	K	O	D	I	J	E	T	M	L	A	I	S	N	Ñ	Ñ	F	V	O	R	<input type="checkbox"/> CITOPLASMA
K	A	L	F	B	Z	C	S	B	M	Q	B	V	O	Z	S	A	M	P	O	<input type="checkbox"/> CLOROPLASTO
H	M	U	N	O	T	E	L	E	U	Q	S	E	O	T	I	C	M	L	P	<input type="checkbox"/> LISOSOMA
M	S	U	R	U	Y	N	T	B	E	R	R	D	B	R	M	I	B	A	L	<input type="checkbox"/> MEMBRANA
E	Q	D	W	S	C	S	E	I	R	J	W	I	D	X	U	X	S	S	A	<input type="checkbox"/> MITOCONDRIA
M	A	O	I	J	I	L	T	K	A	R	N	N	B	L	Z	H	Y	M	S	<input type="checkbox"/> NÚCLEO
B	M	N	K	S	D	Z	E	Ñ	E	B	O	N	N	O	G	X	H	A	T	<input type="checkbox"/> NUCLEOLO
R	O	C	U	S	B	B	I	O	E	C	O	J	U	X	S	M	I	X	O	<input type="checkbox"/> ÓRGANO
A	S	U	C	E	N	T	R	I	O	L	O	N	O	C	P	O	J	G	Q	<input type="checkbox"/> PARED CELULAR
N	O	H	L	J	J	S	M	T	V	V	A	P	A	A	L	D	M	J	V	<input type="checkbox"/> PLURICELULAR
A	S	C	T	K	Z	Y	I	K	J	G	S	X	T	G	Ñ	E	N	A	L	<input type="checkbox"/> RIBOSOMA
C	I	H	L	K	D	M	L	T	U	Q	R	M	G	P	R	A	O	G	O	<input type="checkbox"/> SISTEMA
T	L	T	R	A	L	U	L	E	C	D	E	R	A	P	X	O	D	L	M	<input type="checkbox"/> TEJIDO
V	F	J	I	G	L	O	G	E	D	O	T	A	R	A	P	A	Y	Q	O	<input type="checkbox"/> UNICELULAR
X	K	J	W	E	Ñ	L	U	N	I	C	E	L	U	L	A	R	X	I	Ñ	<input type="checkbox"/> VACUOLA

De las palabras encontradas en la
 sopa de letras, elige 10 y
 defínelas.