

TALLER # 02

Tema: La célula y sus organelos

Clase 12: ¿Por qué las células son autónomas?



Activación



Actividad 1

Reúname con un compañero y observe a su alrededor los organismos que puedan estar en su colegio. Luego, escriba en su cuaderno una lista de los seres vivos que allí habitan y enuncie el tipo de células que poseen.



Haciendo ciencia

Célula: es la unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos; generalmente, es microscópica, formada por citoplasma, núcleo y una membrana que la rodea.



Actividad 2

- a Lea el siguiente texto y subraye las ideas que le permitan distinguir cada una de las partes de la célula con su respectiva función. Use el diccionario para conocer el significado de los términos desconocidos.



Lectura

La estructura celular

Las células eucariotas poseen **tres** estructuras fundamentales: **la membrana celular**, que envuelve y limita la célula. Su función es mantener en su interior los organelos y permitir el paso de sustancias nutritivas hacia adentro y sacar los desechos hacia afuera. La membrana es semipermeable y selectiva. Esto quiere decir que puede controlar lo que entra y sale, es como el portero de un negocio. Está compuesta por moléculas, como lípidos, proteínas azúcares y colesterol; por su parte, los **lípidos** (moléculas similares a los aceites) forman una capa doble que delimita la célula. Dentro de esta capa de lípidos se encuentran proteínas, que forman canales y bombas. Estas **proteínas** son de tres tipos, según su función: las de *transporte*, que participan en el intercambio de moléculas disueltas en agua hacia adentro o hacia afuera; las de *reconocimiento*, que identifican a la célula como perteneciente a una especie particular o a un órgano específico, y las *receptoras*, que se unen con otras sustancias para que puedan penetrar la célula. Adicionalmente, las membranas también poseen moléculas de azúcares que permiten que las células se identifiquen entre sí, puedan mantenerse unidas y ayudan a seleccionar qué sustancias entran y salen de la célula.

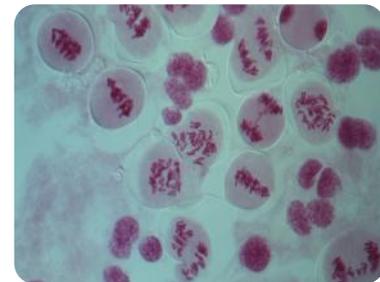


Figura 1. Cromosomas en el núcleo de las células.

No solo la membrana celular está hecha de membranas, también organelos como el núcleo, el retículo y la mitocondria están hechos por una membrana similar a la membrana celular.

1. **El citoplasma** es una sustancia gelatinosa que se encuentra entre la membrana plasmática y el núcleo. Está compuesto de **citósol** (la matriz líquida), donde se encuentran las sustancias necesarias para el mantenimiento de la célula y de **citoesqueleto** (red de fibras de proteína), al cual se adhieren los organelos celulares y le dan forma, estructura y organización a la célula.



2. Los **organelos** están dentro del citoplasma y son los encargados de coordinar, organizar y realizar los procesos celulares, hacen que todo funcione (ver figura 1). Si cada célula funciona, todo el organismo funciona. Mire la siguiente tabla:

Tabla 1. Función de los organelos.

Organelo	Función
Retículo endoplasmático	Es un sistema de membranas delgadas, lisas o rugosas, que van desde la membrana celular hasta la membrana nuclear. Su función es fabricar proteínas, lípidos utilizados en membranas y servir como sistema de transporte de otras sustancias.
Ribosomas	Son estructuras esféricas que comienzan el proceso de fabricar proteínas. Están adheridas al retículo endoplasmático.
Aparato de Golgi	Es una serie de sacos aplanados donde se almacenan sustancias que luego son transportadas a otros organelos dentro de las células. Se puede decir que son una “bodega celular”. También se encarga de separar las diferentes sustancias y las dirige hacia donde van a ser utilizadas.
Mitocondrias	Son las centrales energéticas de la célula donde, a través de la respiración, la energía química de los alimentos es transformada y almacenada en la célula en una molécula llamada ATP (adenosín trifosfato).
Lisosomas	Manejan la basura celular. Están pegados al Aparato de Golgi, tienen unas enzimas muy fuertes que degradan las partículas de alimentos y destruyen las sustancias extrañas que entren a la célula, por ejemplo, bacterias. También eliminan organelos dañados, reciclando los materiales para formar nuevos organelos.
Cloroplastos	Son un tipo de plástidos. Son sacos pequeños llenos de clorofila (color verde) que se encargan de absorber y transformar la energía solar en energía química mediante la fotosíntesis. Están presentes en las plantas, algas y algunos protistas.
Pared celular	Es una estructura rígida en la parte exterior de la membrana celular de los vegetales, hongos, algas y bacterias que le da la rigidez, para el soporte, a la célula y le permite a la planta crecer del piso y soportar su propio peso.
Núcleo	Es el “cerebro” de la célula, contiene todas las instrucciones para el funcionamiento adecuado y controla todas las actividades de la célula. Almacena la información genética en las cromátidas formadas por ADN (ácido desoxirribonucleico). Es una estructura delimitada por una membrana nuclear.
Vacuola	Bolsas de membrana llenos de fluidos o de agua. Estos organelos son como las bodegas de una fábrica; guardan agua y sustancias para uso de los otros organelos.

Adaptado de Audesirk, T. et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*. Pearson Education de México.

b Suponga que la estructura y organización de su colegio puede compararse con la estructura y organización celular. En la siguiente tabla, asigne un organelo (recuerde su función) de la célula a una estructura o persona de su colegio (de acuerdo con su función).





Organelo celular	Colegio	Organelo celular	Colegio
Citoplasma	Planta física	Cloroplastos	
Núcleo		Ribosomas	
Membrana celular		Mitocondria	
Retículo endoplasmático		Lisosoma	
Vacuolas		Aparato de Golgi	

Adaptado de Audesirk, T. et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*. Pearson Education de México.

Evaluación



Actividad 3

A partir de las actividades anteriores, responda las siguientes preguntas en su cuaderno:

- a Si el núcleo de la célula no funciona adecuadamente, ¿qué podría pasarle a esa célula?
- b Si las plantas solo tuvieran membrana celular y no pared celular, ¿qué le pasaría?

Tarea



Actividad 4

Utilice materiales reciclables para elaborar (en grupo o individualmente) un modelo de una célula animal o de una célula vegetal, de acuerdo con la instrucción de su profesor.



Tema: Transporte celular

Clase 13: ¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?



Activación

Actividad 1

Observe el video *¿Cómo se alimentan las células y cómo sacan sus desechos?* y escriba al menos tres mecanismos de transporte a través de la membrana.

Haciendo ciencia

Concepto: ■ **Transporte celular:** Es el movimiento de sustancias a través de la membrana celular. Numerosas moléculas pueden atravesar sin dificultad la membrana, pero hay otras a las que, por su composición, no les es fácil hacerlo. El transporte de las sustancias a través de la membrana se realiza por movimientos de entrada y salida de moléculas. La importancia de estos movimientos radica en que permiten eliminar los desechos e ingresar nutrientes para el correcto funcionamiento de la célula.

Tomado de Cessa, A., Rojas, A., Reyes, E., Lozano, L., Rodríguez, J., Bautista, S. y López, A. (s. f.). Transporte membranar. Dirección de Comunicación de la Ciencia - Universidad Veracruzana. <https://bit.ly/3rTVBkV> (párr. 1)

Actividad 2

Lea el siguiente texto para identificar los diferentes mecanismos de transporte a través de la membrana.

Lectura

Transporte celular

La célula requiere de materia prima para poder funcionar, y esta materia prima se obtiene del medio externo y entra a la célula para realizar diferentes procesos metabólicos, de los cuales se generan residuos inútiles o nocivos (basura) que tienen que salir. Esto implica que las sustancias, tanto materia prima como residuos, deben atravesar la membrana celular, ya sea hacia dentro o hacia afuera. A esta entrada y salida de sustancias se le llama **transporte celular**.

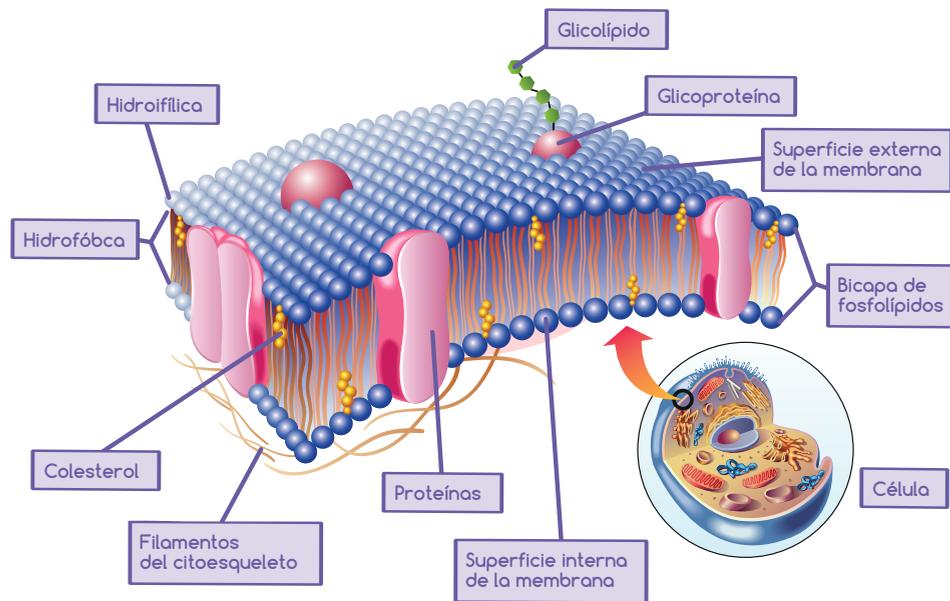


Figura 1. Membrana Celular.



La **membrana celular** (ver figura 1) presente en todos los tipos de células está formada de una doble cadena de lípidos y proteínas. En algunos casos (como en plantas y bacterias), la membrana se encuentra acompañada por una pared celular. Estas membranas y paredes tienen poros que permiten que el agua, dióxido de carbono y los nutrientes pasen fácilmente.

Así que las membranas cumplen la función de delimitadoras (separa la célula del medio) y porteros de las células, seleccionando y regulando la entrada y salida de materiales; pero ¡no todos los materiales entran o salen! Las membranas tienen una propiedad conocida como **permeabilidad selectiva**, que les permite dejar entrar únicamente los materiales que la célula necesita y dejar salir únicamente las sustancias que la célula ya seleccionó como desecho. Esta propiedad de la membrana es muy importante, ya que le permite a la célula mantener su **homeóstasis**, es decir, el balance interno de la célula. Hay dos maneras en las que una sustancia pueda entrar o salir de la célula: por **transporte pasivo** o por **transporte activo**. Hablemos primero del pasivo. Se conocen como procesos de **transporte pasivo** aquellos que **no requieren de energía** para ser llevados a cabo, y son tres:

1. Difusión simple: es simplemente el paso de pequeñas moléculas –como el oxígeno–, a través de la membrana, de lugares de mayor concentración a lugares de menor concentración, hasta llegar al equilibrio (igual cantidad de partículas adentro y afuera) (ver figura 2).

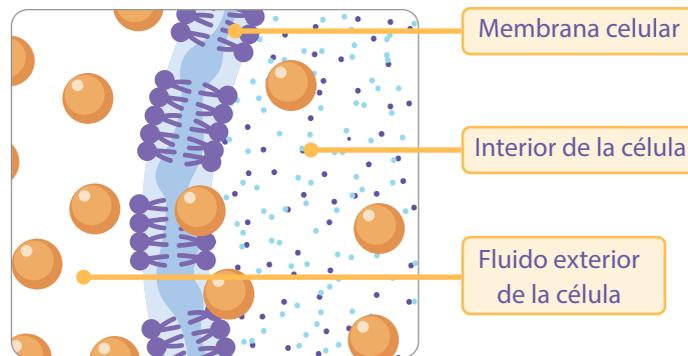


Figura 2. Difusión simple. transporte pasivo.

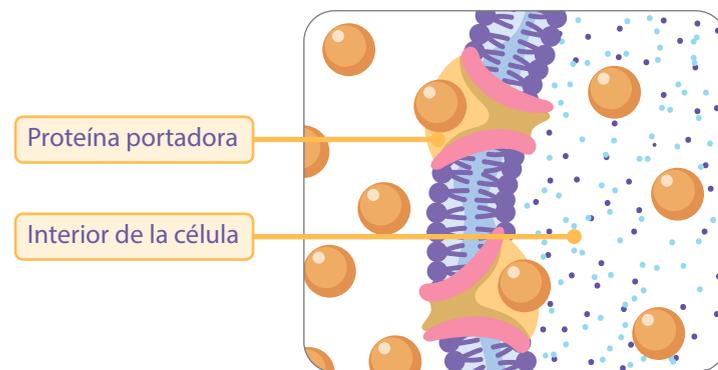


Figura 3. Difusión facilitada. transporte pasivo.

2. Difusión facilitada: tiene relación con las moléculas más grandes, como la glucosa y otras azúcares, las cuales requieren de ayuda para pasar por la membrana. Las proteínas que forman la membrana abren unos canales o poros llamados *canales de proteínas* que permiten el paso de estas moléculas. A veces, las *proteínas portadoras* atrapan la molécula de azúcar o aminoácido y la ayudan a entrar (ver figura 3).

3. Ósmosis: es el paso del agua por la membrana y es de vital importancia para la célula, es la misma difusión, pero del agua. Hay tres situaciones del paso del agua (ver figura 4): **isotónica:** cuando una célula se encuentra balanceada (igual concentración de agua y partículas adentro que afuera), pero no siempre la célula se encuentra en un medio desequilibrado; **hipertónica:** cuando hay mayor concentración de partículas por fuera de la célula que dentro de ella, la célula deja salir agua de su interior para balancear las concentraciones exterior e interior, así que célula pierde agua y se arruga (flácida). Esto es lo que nos sucede cuando estamos largo tiempo entre el agua (como en una piscina), se nos arrugan los dedos, pues estamos en una situación hipertónica. A veces, sucede lo contrario, es decir, la concentración de partículas en el interior de la célula es mayor que en su medio externo. A esta situación se le conoce como **hipotónica** y la célula se hincha (turgente) e, incluso, a veces explota al dejar entrar mucha agua.

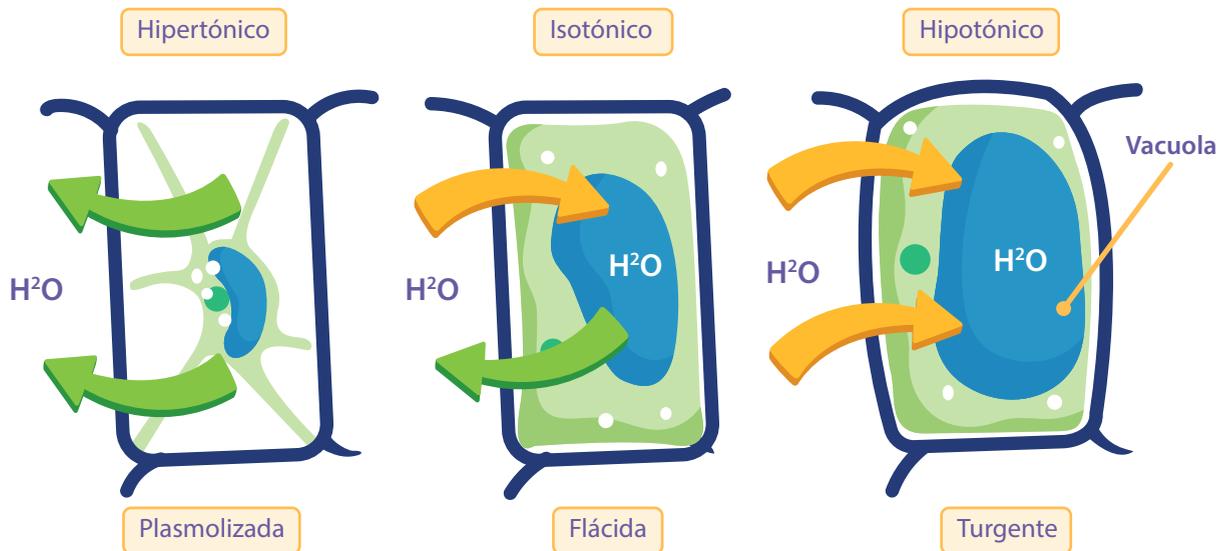


Figura 4. Ósmosis. Transporte pasivo.

Para que los procesos de difusión u ósmosis sucedan, debemos tener en cuenta tres factores importantes: tamaño, carga electrostática y solubilidad.

- 1. Tamaño:** las moléculas deben tener un tamaño igual o menor a los poros de la membrana para que puedan pasar sin problema.
- 2. Carga electrostática:** las moléculas deben tener la carga electrostática opuesta a la de la membrana o simplemente tener carga neutra.
- 3. Solubilidad:** si las moléculas son más grandes que los poros, deben ser disueltas en una solución, disminuyendo su tamaño y así podrá entrar en la célula por medio de la membrana.

El otro tipo de transporte es el **transporte activo** (ver figura 5). Este tipo requiere energía porque las moléculas se mueven de un lugar de baja concentración a un otro de alta concentración, es decir, reman contra la corriente. Entran a actuar unas proteínas llamadas *proteínas bomba*, encargadas de bombear las moléculas dentro o fuera de la célula. Por ejemplo, nuestras células tienen que bombear hacia afuera el dióxido de carbono, sin importar la concentración del medio, para que este llegue a los pulmones y sea exhalado. Para hacer este bombeo contra la corriente, se requiere energía. En esto se utiliza el **ATP** que hicieron las mitocondrias.

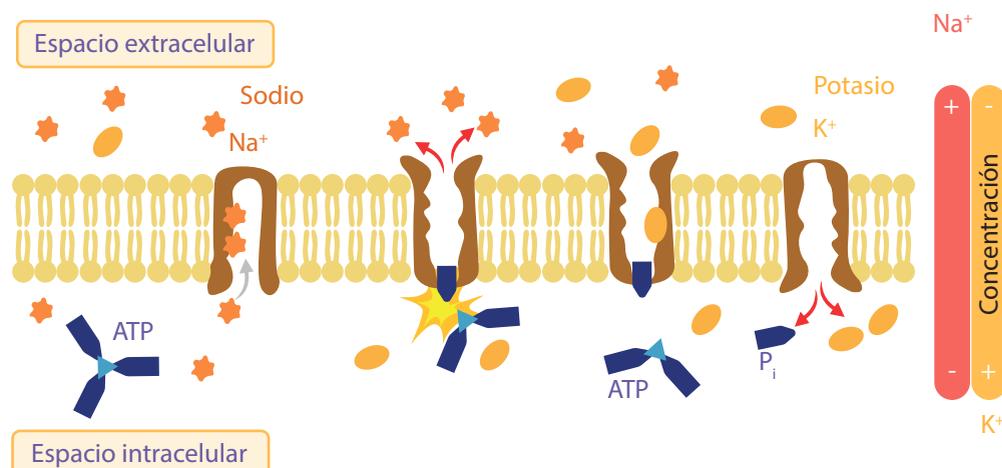


Figura 5. Transporte activo.

Las proteínas y otras moléculas de gran tamaño también deben entrar y salir de la célula (incluyendo a las bacterias) y lo hacen por medio de movimientos de la membrana. El movimiento de partículas grandes hacia adentro se llama **endocitosis** y, hacia fuera, se llama **exocitosis**. La célula forma una vacuola, una bolsa alrededor de estas partículas, y las entra o las saca envueltas. En los protozoos y algunas células animales existe la **fagocitosis**, que es un proceso en el que la membrana de la célula produce una vacuola que envuelve a la partícula sólida o bacteria y la lleva directamente a los lisosomas para ser digerida; literalmente, se las traga. Este es el proceso que hacen nuestros leucocitos (células sanguíneas blancas) con los gérmenes, virus y bacterias que nos pueden enfermar al entrar al cuerpo.

Vemos que nuestro cuerpo cumple con una serie de funciones vitales como alimentarse, excretar y respirar para que cada célula sobreviva. ¡Son ellas la que nos hacen y mantienen!

Adaptado de Audesirk, T. et al. (2013). *Biología. La vida en la Tierra*. Pearson Education de México.

Actividad 3

Relacione mediante líneas, los conceptos de la columna A, con las definiciones de la columna B.

Columna A	Columna B
1. Endocitosis	a) Proceso que permite la entrada y salida de sustancias de la célula de una zona de mayor concentración a una zona de menor concentración.
2. Difusión	b) Proceso en el cual se produce un movimiento de moléculas en la membrana celular, con ayuda de proteínas transportadoras
3. Transporte activo	c) Entrada de partículas de gran tamaño a la célula.
4. Difusión facilitada	d) Proceso que se realiza con el paso de sustancias de una zona de menor concentración a una de mayor concentración.
5. Permeabilidad	e) Eliminación de sustancias de desecho.
6. Fagocitosis	f) Propiedad de la membrana celular que le permite dejan entrar y salir sustancias de manera selectiva.

Evaluación

Actividad 4

A continuación, verá algunas situaciones que suceden a través de la membrana. Indique qué proceso se llevará a cabo usando una palabra del banco de palabras:

Fagocitosis - Transporte activo - Difusión facilitada - Transporte pasivo - Ósmosis

- a) Paso de oxígeno a través de la membrana de las células del cerebro después de una clase de educación física. _____
- b) Paso de agua en la piel (sudar) después de la clase de educación física. _____
- c) Paso de glucosa (azúcar) a través de las células del corazón después de la clase de educación física. _____
- d) Paso de potasio y sodio por reabsorción en el intestino delgado. _____
- e) Ataque a bacterias infecciosas por parte de los leucocitos. _____

