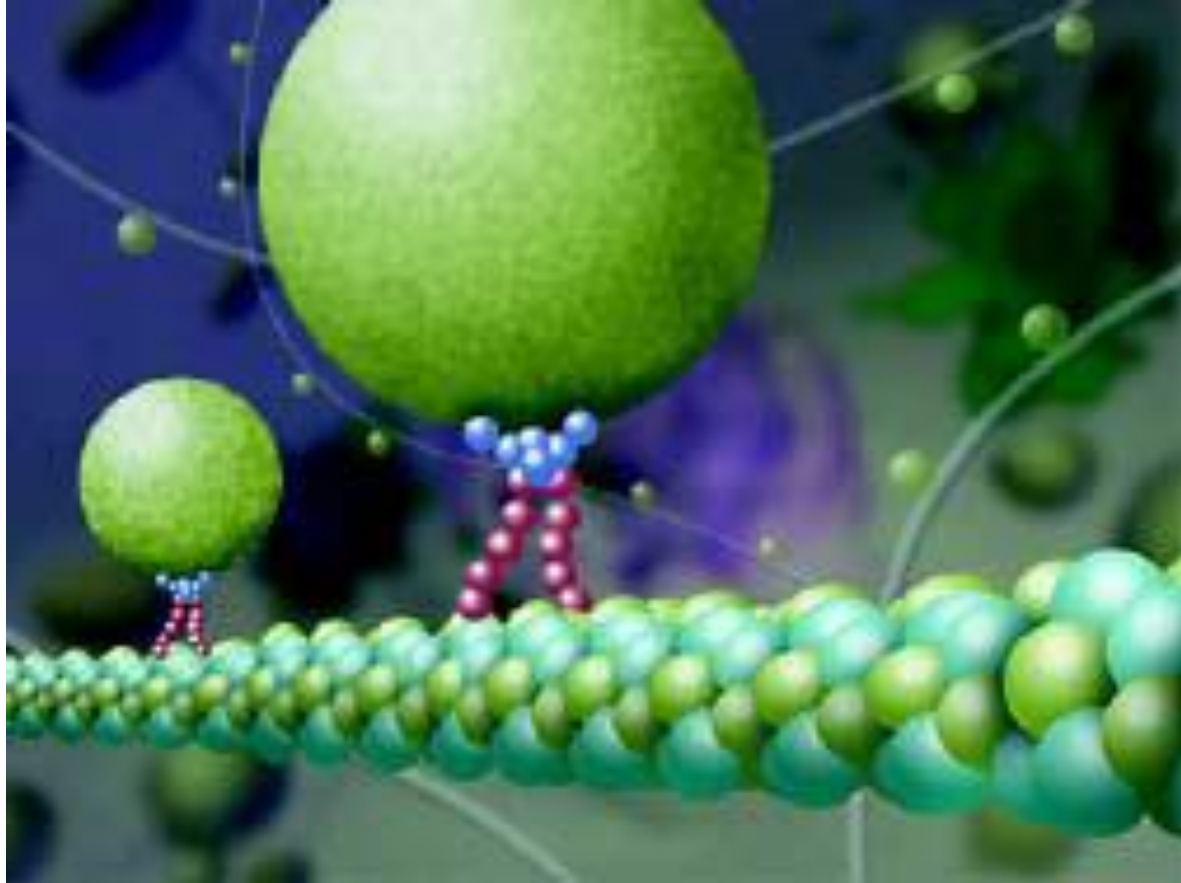


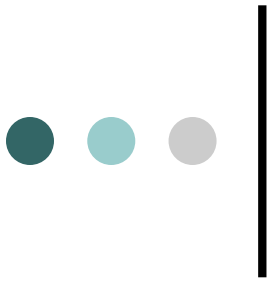
EL TRANSPORTE CELULAR





Sumario

- Historia de la Teoría Celular
- Estructura y función celular
- Transporte celular
 1. Membrana Celular
 2. La Difusión
 3. La Osmosis
 4. La Difusión Facilitada
 5. El Transporte Activo
 6. La Endocitosis y la Exocitosis
- Métodos para estudiar las células

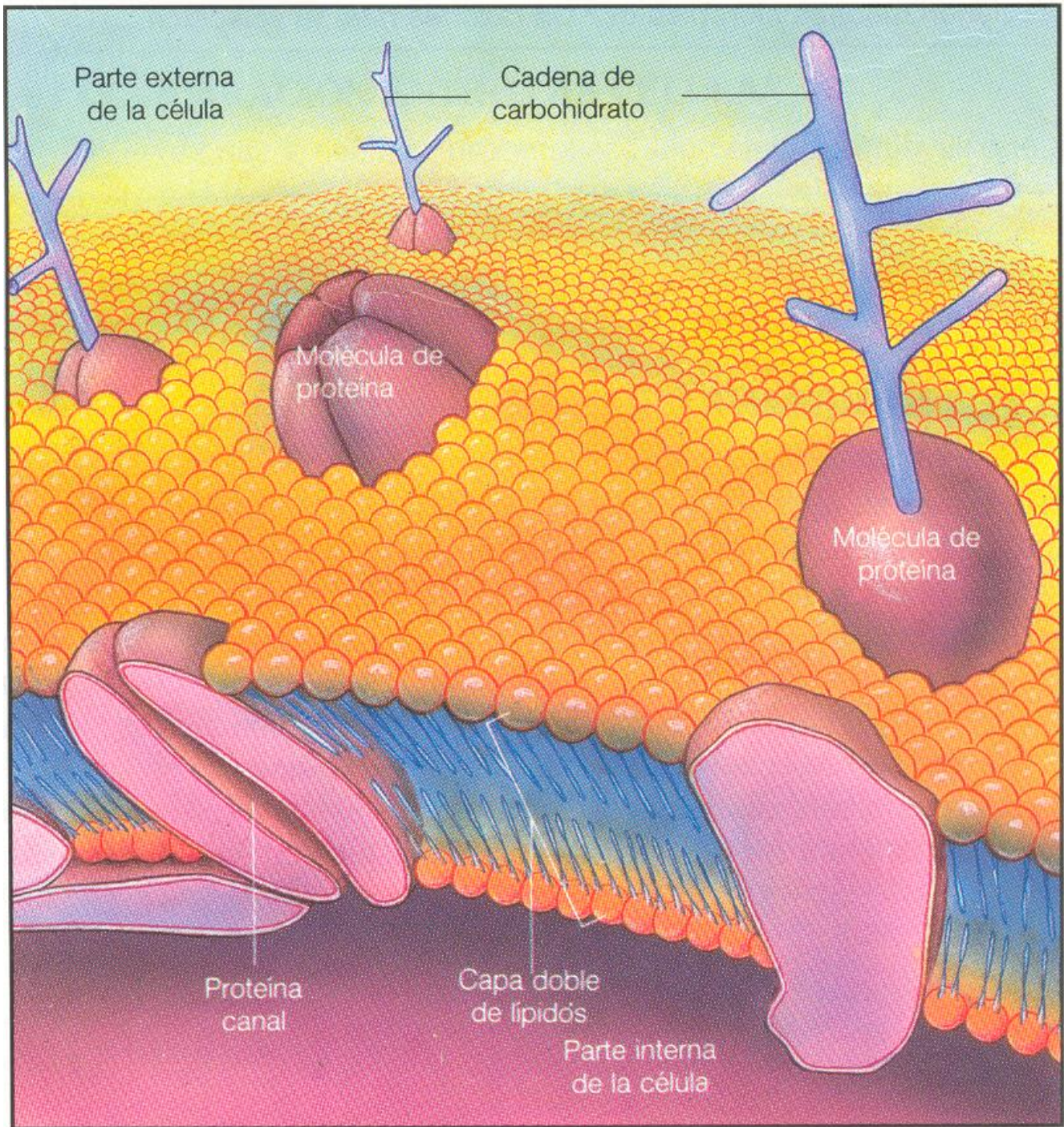


- ❖ Dentro de la célula se llevan a cabo muchas actividades metabólicas.
 - Los azúcares se rompen y liberan energía
 - Se sintetizan proteínas partiendo de materiales simples.
 - Se producen materiales de desecho.
- ❖ La célula necesita recibir materiales para llevar a cabo sus procesos vitales.
- ❖ Necesita eliminar los materiales de desecho antes de que se acumulen y causen daño.
- ❖ La obtención de materiales y la eliminación de desechos, se realizan a través del intercambio de materiales con el ambiente.



La membrana celular

- Controla el paso de materiales entre la célula y el ambiente.
- La membrana es selectivamente permeable. Puede impedir el paso de proteínas y lípidos, mientras da paso a azúcares simples, oxígeno, agua y bióxido de carbono.
- El grosor de la membrana es de 7.5 a 10 nanómetros.
- La membrana celular esta formada de una doble capa de lípidos donde se encuentran varias proteínas, las cuales no están fijas.
- Entre las moléculas de proteínas se extienden unos canales que permiten el paso de ciertas sustancias por la mebrana.
- Las proteínas de la membrana no solo hacen que el transporte a través de ella sea selectivo, sino que también son capaces de llevar a cabo el transporte activo (transferencia en contra del gradiente de concentración).
- En resumen, la estructura de la membrana depende de los lípidos y las funciones dependen de las proteínas.



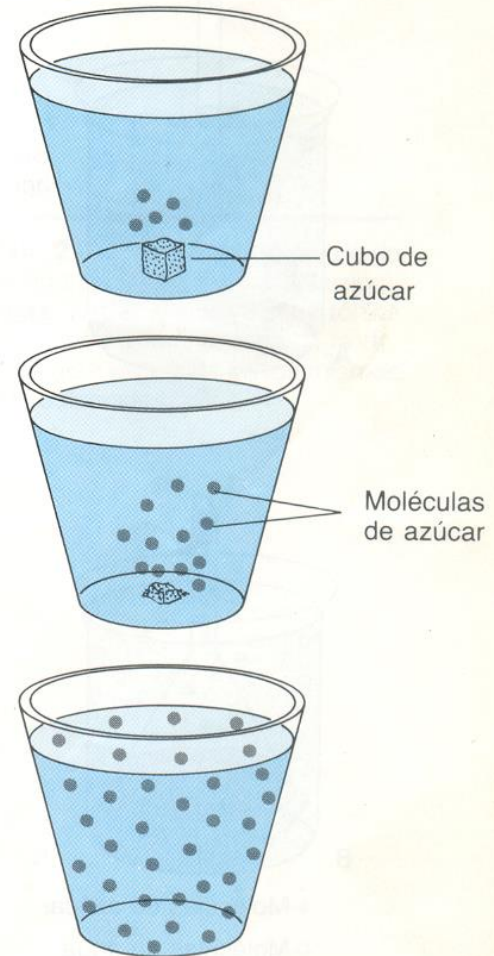


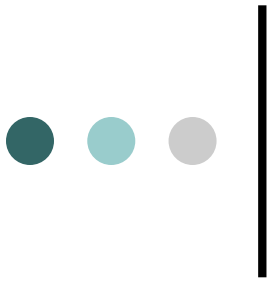
El transporte celular

- Es el movimiento constante de sustancias a través de la membrana celular.
- El transporte celular puede ser activo o pasivo.
- El **transporte activo** es el movimiento de sustancias a través de la membrana usando energía.
- El **transporte pasivo** no requiere de energía celular. Depende de la energía cinética de las partículas de la materia (átomos y moléculas) que están en constante movimiento.
- En los sólidos las moléculas vibran en un solo sitio. En los líquidos y gases, las partículas van de un sitio a otro al azar, en línea recta hasta que chocan con otras partículas y cambian de dirección.

La difusión

- La difusión es el movimiento de átomos y moléculas de una región de mayor concentración a una de menor concentración.
- En el caso de un cubo de azúcar en un vaso de agua, la difusión continuará hasta que el azúcar esté diluida por completo en el agua.
- Una vez que esto ocurre, la concentración no cambia. Las moléculas seguirán moviéndose pero la concentración se mantendrá constante y a esto se le llama **equilibrio dinámico**.





- El **gradiente de concentración** es la medida de la diferencia de la concentración de una sustancia en dos regiones.
- La velocidad de la difusión es directamente proporcional al tamaño del gradiente de concentración.

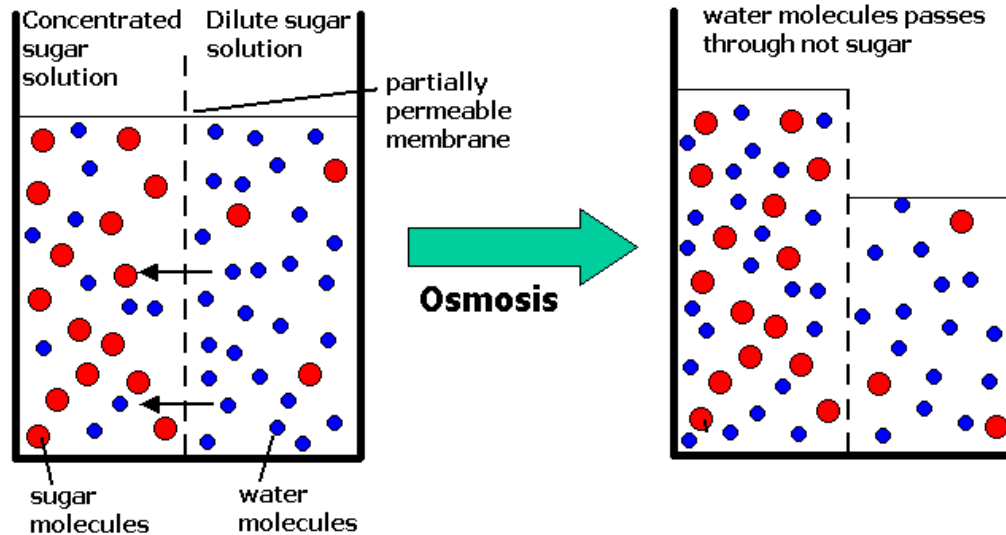
Mayor gradiente de concentración  **Mayor velocidad de difusión**

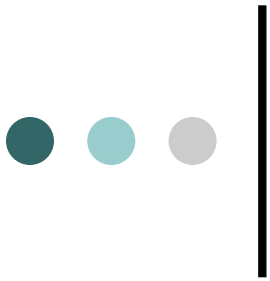
- El oxígeno y el bióxido de carbono pasan a través de los poros de la membrana celular por difusión.
- Las moléculas de oxígeno están altamente concentradas fuera de la célula y se difunden hacia el interior de la célula.
- Las moléculas de bióxido de carbono se difunden en cambio hacia el exterior de la célula donde está menos concentrado

Osmosis

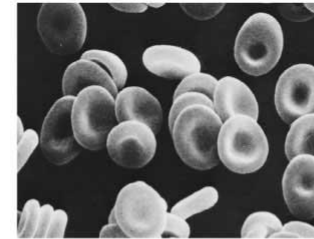
- Es un tipo de transporte pasivo, mediante el cual, un disolvente, **el agua en el caso de los sistemas biológicos**, pasa selectivamente a través de una membrana semi-permeable.

- En la ósmosis las moléculas de agua se mueven de una región de mayor concentración a una de menor concentración.
- En los organismos vivientes, el agua entra y sale de la célula a través de la ósmosis.





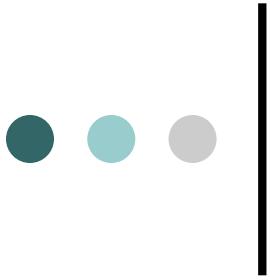
- ❑ La **solución isotónica**.- es cuando existe la misma concentración de sustancias disueltas en agua dentro de la célula y fuera de ésta.
- Como la concentración de materiales es igual en ambos lados de la membrana celular, hay un equilibrio dinámico, el agua se mueve hacia adentro y hacia afuera de la célula a la misma velocidad.
- Cuando un glóbulo rojo se encuentra en el torrente sanguíneo, el plasma que lo rodea es una sustancia isotónica.



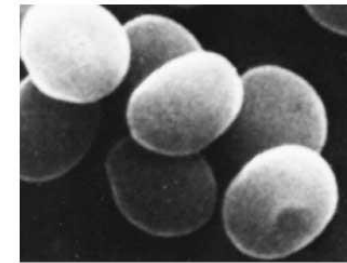
isotonic solution



- Bajo condiciones isotónicas, los glóbulos rojos y las células vegetales mantienen su forma

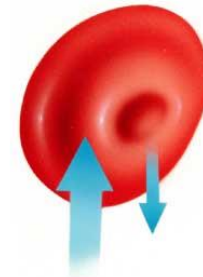


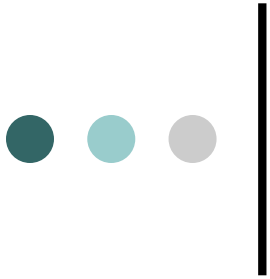
- La **solución hipotónica**.- es aquella cuando la concentración de los materiales disueltos en el agua fuera de la célula es menor que la concentración en la célula.
- Un glóbulo rojo en una solución hipotónica se llenará de agua y explotará.



10 micrometers

hypotonic solution

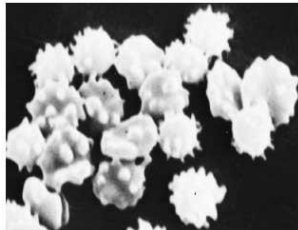




- Una célula vegetal en una solución hipotónica se hinchará debido a que el agua empuja el contenido celular hacia la pared celular, la misma que no se rompe porque es suficientemente fuerte y evita que la célula la siga empujándola.
- La resistencia de la pared celular se llama **turgencia**.
- La turgencia da rigidez a los tallos y hojas.



- La **solución hipertónica**.- la concentración de las sustancias disueltas en el agua fuera de la célula es mayor a la de dentro de la célula.



hypertonic solution



- En el caso de los glóbulos rojos en una solución hipertónica, estos se encojen.
- En las células vegetales el contenido se separa de la pared celular y se concentra en el centro por la pérdida de agua, y a esto se le llama **plasmólisis**.
- La plasmólisis hace que las plantas se marchiten.



La difusión facilitada

- Se produce por la acción de moléculas transportadoras que permiten que moléculas específicas puedan pasar al otro lado de la membrana celular.
- Las moléculas transportadoras son proteínas.
- La difusión facilitada comprende el movimiento de sustancias a favor de un gradiente de concentración.
- Las sustancias se mueven más rápido que en la difusión simple.
- La glucosa se mueve hacia los glóbulos rojos por difusión facilitada y se difunde mucho más rápido que otros tipos de azúcares con propiedades parecidas. Solo cierto tipo de moléculas se mueven por difusión facilitada.

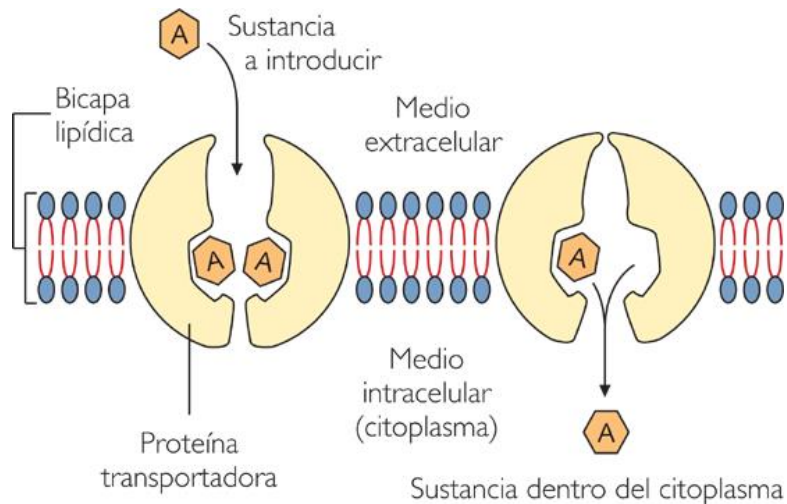


Transporte activo

- El transporte de algunos materiales hacia adentro y hacia fuera de la célula, ocurre contra un gradiente de concentración.
- Para esto, la célula usa energía para mover sustancias desde regiones de baja concentración hasta regiones de alta concentración.
- El **transporte activo**, es el proceso mediante el cual la célula utiliza energía para mover átomos y moléculas **contra** un gradiente de concentración.
- Un ser humano en reposo utiliza de 30 a 40% de toda su energía para el transporte activo de materiales hacia las células.

Modelo para ilustración del transporte activo

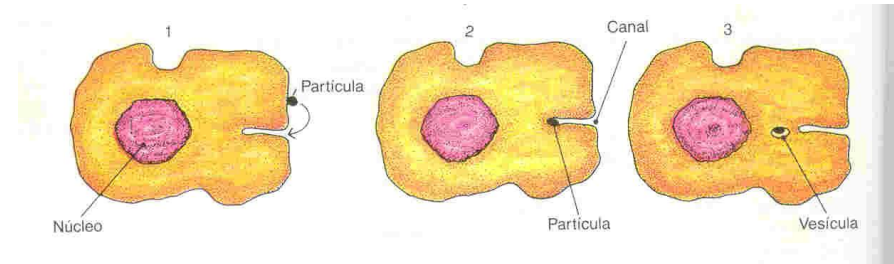
- Una molécula transportadora en la membrana tiene un sitio activo donde solo se acomodan ciertas sustancias.
- Cuando una sustancia entra a la molécula transportadora, la molécula libera energía, y se cambia la forma de la molécula transportadora.



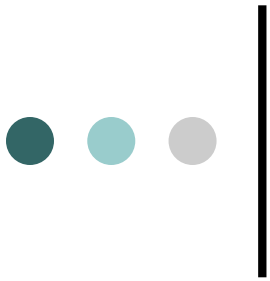
- Se cree que la molécula gira y lleva a la sustancia que transporta al interior de la célula.
- Una vez que la molécula transportadora libera la sustancia que llevaba, la molécula transportadora queda libre para continuar el proceso.
- La glucosa, los minerales y algunos iones se mueven hacia el interior de la célula por transporte activo. Los materiales de desecho salen de algunas células de esta forma también.

La endocitosis y la exocitosis

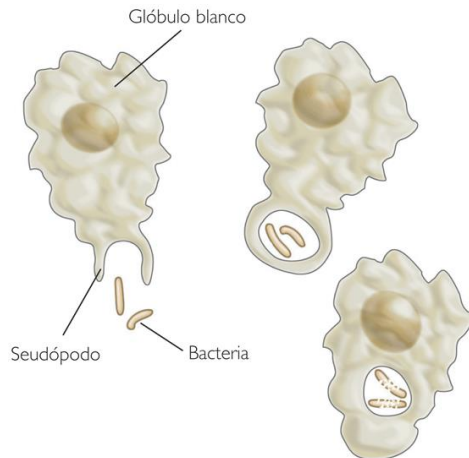
- Las células tienen otras formas de pasar moléculas pequeñas y grandes, grupos de moléculas y hasta células enteras a través de la membrana celular.
- La **endocitosis** es el proceso mediante el cual las células obtienen materiales que no pueden pasar a través de la membrana celular.
- Hay dos tipos de endocitosis: la pinocitosis y la fagocitosis
- En la **pinocitosis** la célula adquiere células pequeñas o gotas de líquidos.



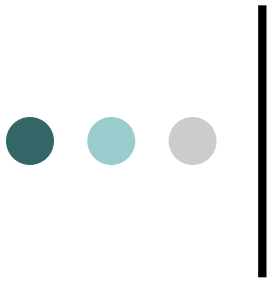
1. La partícula que va a entrar se pega a la membrana de la célula. La membrana se invagina y forma un canal fino.
2. La partícula cae al fondo del canal.
3. La parte inferior del canal se desprende del resto de la membrana celular y forma una bolsita llamada vesícula. La partícula se transforma en una partícula separada dentro de la célula y es digerida por la célula.



- En la **fagocitosis** los materiales sólidos grandes entran a la célula.
- Se ha observado la fagocitosis en algunos organismos unicelulares y en células animales como glóbulos blancos.



1. La membrana celular se extiende y forma pseudópodos que rodean al material.
 2. La célula rodea el material en una bolsita.
 3. La bolsita se separa de la membrana y se convierte en una vesícula grande que se mueve hacia el citoplasma.
- Las vesículas que se forman en la fagocitosis, son muchos más grandes que las que se forman en la pinocitosis.



- La **exocitosis** es la salida de las células grandes, o grupos de moléculas, del interior de la célula.
- Los materiales que salen pueden ser desechos o secreciones útiles llevadas a la membrana celular por el aparato de Golgi.
- La vesícula de secreciones se mueve hacia la membrana celular y se funde con la membrana, que se rompe en ese sitio liberando el contenido de la vesícula.

