



Transporte de agua en las Células

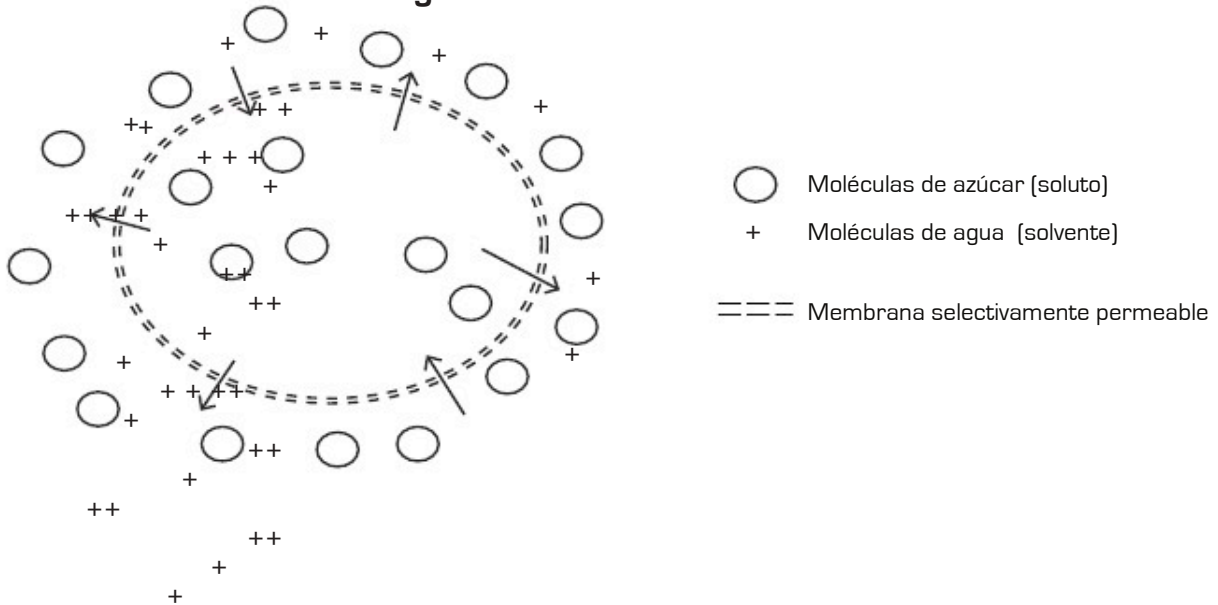
¿Cómo se mueven las moléculas de agua hacia en interior o el exterior de las células?

¿Por qué?

El agua representa más del 70% del cuerpo humano. Si los niveles de agua no fueren regulados y mantenidos en un organismo, las consecuencias podrían ser desastrosas. Las células y los tejidos podrían hincharse, los glóbulos se reventarían o el cerebro podría expandirse tanto que empujaría contra el cráneo, lo que conduciría a un daño cerebral y una muerte inminente. Entonces, ¿cómo es el proceso que permite a los organismos regular y mantener su contenido de agua?

Objetivos: Describir qué impulsa la ósmosis (¿por qué se mueven las moléculas de agua?). Explicar por qué el agua sale de una célula cuando ésta se coloca en una solución hipertónica y por qué el agua entra en una célula cuando la célula se coloca en una solución hipotónica

Modelo 1 – Movimiento de agua hacia el interior o hacia el exterior de la célula



1. Una solución corresponde a una mezcla de un soluto y un solvente. Para la solución de agua con azúcar, en el **Modelo 1**, identifica y da el símbolo que se está usando para el:

a. **soluta:**

b. **solvente:**

2. En el **modelo 1** considera el tamaño de las moléculas de azúcar y de las moléculas de agua y responde lo siguiente: ¿Cuáles moléculas simbolizadas en el diagrama del **Modelo 1**, son capaces de moverse a través de la membrana selectivamente permeable ?

3. Completa la tabla de abajo, para lo cual debes contar, en forma aproximada, las moléculas en el **Modelo 1**.

	<i>Medio intracelular</i>	<i>Medio extracelular</i>
Número de moléculas de azúcar		
Número de moléculas de agua		
Relación de agua: azúcar		

4. ¿Cuál solución, **en el Modelo 1**, está más concentrada—la solución intracelular o la extracelular? Explica tu respuesta de acuerdo con la relación que determinaste entre las partículas de soluto y de solvente.

5. Considera las flechas que indican el Movimiento de agua a través de la membrana

a. ¿En cuál dirección están moviéndose las moléculas de agua —hacia el interior o hacia el exterior de la célula?

b. ¿Hay más moléculas de agua moviéndose hacia el interior o hacia el exterior de la célula?

c. ¿La dirección neta del movimiento de agua es hacia el interior o hacia el exterior de la célula?

6. Haz un círculo a la palabra correcta para indicar el cambio en la concentración de la solución de azúcar en cada lado de la membrana a medida que se mueven las moléculas de agua:

a. La solución del interior de la célula llegará a estar [más/menos] concentrada con el movimiento neto del agua.

b. La solución al exterior de la célula llegará a estar [más/menos] concentrada con el movimiento neto del agua.

7. Aplicando lo que ya sabes acerca del movimiento aleatorio de las moléculas, ¿qué sucederá finalmente a la concentración en ambos lados de la membrana?

8. La definición de difusión es “movimiento de moléculas de soluto a través de una membrana desde un área de alta concentración de solutos hacia un área de baja concentración de solutos. Según esta definición, ¿está sometiéndose a difusión la célula en el Modelo 1? Explica.

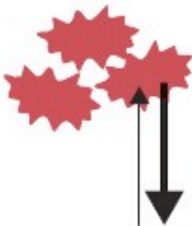
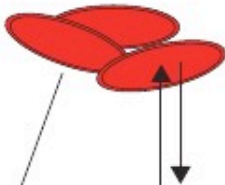
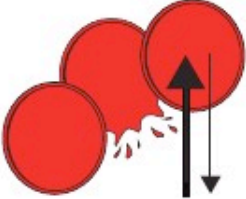

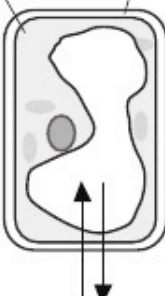
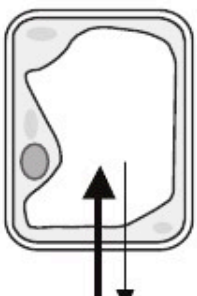
9. En el diagrama de la célula del Modelo 1, ¿dónde hay mayor concentración de agua—en el interior o en el exterior de la célula?

10. ¿Está desarrollando difusión la célula del Modelo 1 si consideras la concentración de agua a ambos lados de la membrana selectivamente permeable? Explica.

¡Lee esto!

La Osmosis es el Movimiento de agua desde una zona de alta concentración de agua hacia una baja concentración de agua, a través de una membrana semipermeable

Modelo 2 – Osmosis en células de Plantas y de células Animales

		<i>Solución externa :</i>				
		<i>Hipertónica</i>	<i>Isotónica</i>	<i>Hipotónica</i>		
<i>Célula de animales</i>	<i>A</i>		<i>B</i>		<i>C</i>	
		<i>Crenadas</i>	<i>Normal</i>	<i>Lisadas</i>		
<i>Células de plantas</i>	<i>D</i>		<i>E</i>		<i>F</i>	
		<i>Plasmólisis</i>	<i>Normal</i>	<i>Turgente</i>		

11. Usando tus conocimientos que tienes sobre las células, ¿cuáles tipos de células del **Modelo 2**— animal o planta— tienen

a. una membrana selectivamente permeable?

b. una pared celular rígida y permeable?

12. De acuerdo con la dirección a la cual apuntan las flechas ¿Hacia cual medio está ocurriendo un movimiento de agua en el **Modelo 2**, hacia el interior o el exterior de la célula? ¿Qué nos sugiere el grosor de la flecha?

13. Para cada pregunta use los diagramas A–F del **Modelo 2**. ¿Cuáles células muestran.....

- a. ... un aumento neto de agua?

- b. ...una disminución neta de agua?

- c. ...ningún cambio neto de agua?

14. Considera la definición para osmosis y el Movimiento neto de agua desde una solución diluida (con alta concentración de agua) hacia una solución concentrada (con baja concentración de agua).

- a. Describe la concentración de la solución que rodea a las células A y D (extracelular), en relación a la concentración de la solución dentro de las células A y D (intracelular).

- b. Describe la concentración de la solución extracelular de las células C y F, en relación a la concentración de la solución intracelular de las células C y F.

- c. Describe la concentración de la solución extracelular de las células B y E, en relación a la concentración de la solución intracelular de las células B y E.



15. Usando los diagramas en el **Modelo 2** y las respuestas a la pregunta previa, desarrolla definiciones para las palabras siguientes.

a. Una solución hipertónica extracelular es _____

b. Una solución hipotónica extracelular es _____

c. Una solución isotónica extracelular es _____



16. Considera las células del **Modelo 2** que están en una solución hipertónica.

- a. Describe qué le ha pasado a la célula vegetal.

- b. ¿Qué palabra es usada para resumir estos cambios que le ocurren a la célula vegetal?

- c. ¿Qué palabra podría ser usada si la célula fuese de un animal?

17. Considera las células del **Modelo 2** que están en una solución hipotónica.

- a. Describe los cambios que le suceden a la célula vegetal.
- b. ¿Qué palabra resume los cambios sucedidos a la célula vegetal?
- c. ¿Qué palabra pudiese ser usada si la célula fuese animal?



18. Cuando las células animales están en una Solución hipotónica pueden someterse a lisis. Sin embargo, las células vegetales no; **solo se vuelven turgentes**.

- a. Define lisis basado en el diagrama del Modelo 2.
- b. ¿Qué estructura que presenta la célula vegetal impide que se produzca su lisis cuando es inmersa en una Solución hipotónica?

Para saber más:

<http://www.investigacionyciencia.es/files/5516.pdf>

https://highered.mheducation.com/sites/9834092339/student_view0/chapter38/animation_-_osmosis.html

PREGUNTAS DE EXTENSIÓN

19. Usando el concepto de **osmosis**, explica por qué se rocía agua sobre los productos vegetales en una verdulería. ¿Cómo podría esto cambiar la apariencia del producto, y ¿por qué este cambio sería deseable?

20. Supongamos que hiciste una ensalada de lechuga durante la tarde, le agregaste sal, además de otros condimentos y luego pones la ensalada en el refrigerador. Pasan unas horas y al retirar la ensalada del refrigerador para usarla en la cena, te diste cuenta que la lechuga se veía marchita y había un poco de agua en el fondo del bol. Utiliza los principios de la ósmosis para explicar lo que pasó.

21. En casos extremos, es posible morir por beber demasiada agua. El consumo de varios litros de agua, en un corto período de tiempo, puede conducir a edema cerebral (hinchazón) y a la muerte. Investiga el efecto de la ingestión de una cantidad extremadamente grande de agua a nivel de las células del cerebro, incluyendo el papel de la osmosis en este proceso.

22. El siguiente diagrama muestra a un organismo unicelular llamado **Paramecio**, que vive en ambientes de agua dulce. Este organismo contiene un organelo especializado llamado vacuola contráctil que ayuda a mantener el equilibrio osmótico. Predice cómo este organelo podría ayudar al organismo a sobrevivir teniendo en cuenta que se encuentra inmerso constantemente en una solución hipotónica.

