

**ASIGNATURA: BIOLOGÍA****GRADO: SÉPTIMO****PERIODO: III**

Fecha de inicio: _____

Fecha de finalización: _____

GUÍA N°1

LA OSMORREGULACIÓN

La **osmorregulación** es el proceso mediante el cual los seres vivos mantienen relativamente constante su medio interno, de manera que su composición química varíe muy poco. Para ello, los organismos deben regular la entrada y salida de agua, sales minerales y otras sustancias.

Los organismos unicelulares acuáticos como las bacterias y muchos protozoos están en contacto permanente con el agua y ello facilita ampliamente este proceso. En los organismos pluricelulares, por el contrario, solo algunas superficies celulares se encuentran en contacto con el ambiente externo, mientras que las células internas están rodeadas por un líquido extracelular que tiene una composición y unas características diferentes a las del entorno.

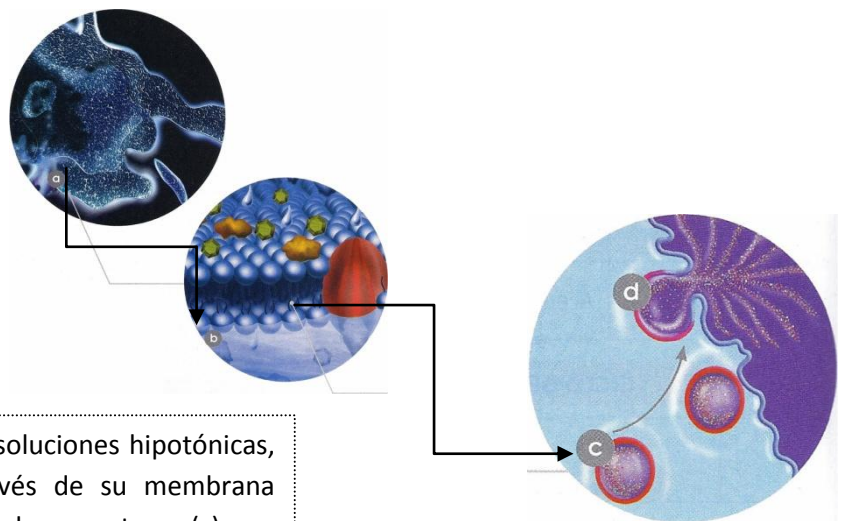
La función principal de la osmorregulación es mantener la composición química del citoplasma celular y de los fluidos internos dentro de los límites en los que se puede desarrollar una especie.

La osmorregulación se basa principalmente en el movimiento de sustancias entre los fluidos internos del organismo y el medio ambiente.

Para la realización de este proceso los seres vivos generalmente cuentan con estructuras, como sistemas excretores, órganos, tejidos, células y vacuolas. Estas estructuras se especializan en eliminar desechos tóxicos que se producen a partir del metabolismo celular. Tanto en organismos pluricelulares como unicelulares, el proceso fundamental para llevar a cabo la osmorregulación es la ósmosis.

La ósmosis es el paso de agua a través de una membrana que tiene permeabilidad diferencial, es decir, que no es igualmente permeable a todo tipo de sustancias. Esta permeabilidad es la que permite que el interior de la célula tenga una concentración de sustancias diferente a la del exterior celular. El agua ingresa a las células con más facilidad que las demás sustancias.

Si se estudia la composición del agua en la que se encuentra suspendida una célula y la del líquido del interior celular, se evidencia que en ellos se encuentran disueltas muchas sales, lo cual afecta drásticamente la entrada y salida de agua a través de las células, como lo estudiaremos a continuación.



Cuando las amebas (a) se encuentran en soluciones hipotónicas, el agua tiende a entrar a ellas a través de su membrana celular (b). como resultado se forman vacuolas excretoras (c) que se dirigen hacia la membrana celular. Al llegar allí vierten al exterior el contenido de agua. Entonces se convierten en vacuolas contráctiles (d).

Las células en soluciones hipotónicas

Miniexperimento

COMPRUEBA EL PROCESO DE ÓSMOSIS

Materiales

Dos huevos de gallina, agua, agua destilada, sal, vinagre; cuchara, dos vasos transparentes, cinta de enmascarar.

Procedimiento

1. Elimina la cáscara de los huevos sin dañar la membrana protectora de los mismos. Para ello deposita cada huevo en un vaso con vinagre durante 24 horas.
2. Transcurrido este tiempo, saca los huevos del vinagre y verifica su tamaño, apariencia y textura.
3. Marca un vaso con el nombre "medio hipotónico" En él deposita uno de los huevos y cúbrelo con agua destilada.
4. Marca el otro vaso con el nombre "medio hipotónico " En él deposita el otro huevo y cúbrelo con agua a la cual hayas agregado dos cucharadas de sal.
5. Transcurridas 48 horas, saca los huevos de los vasos y obsérvalos.

Analiza

- ¿Qué ocurrió en cada caso? ¿Por qué?
- ¿Qué le habría ocurrido al huevo si se encontrara en un medio isotónico?

El agua que se encuentra en forma natural siempre tiene sales disueltas: la de un río, de un lago o del mar. El agua de un río y de un lago tiene una menor concentración de sales disueltas que el agua de mar. Del mismo modo, el agua presente en el interior de las células también tiene sales disueltas.

Si se coloca un organismo unicelular en agua proveniente de un río, y se estudia la composición del agua dentro y fuera del organismo, se puede notar que la concentración de sales del medio es menor que la del interior celular. Bajo estas condiciones, se afirma que el medio es hipotónico con respecto a la célula.

Como existe una baja concentración de sales en el medio, en comparación con la elevada concentración de sales dentro de la célula, el agua del exterior tiende a entrar a esta, tratando así de anularse la diferencia de concentraciones. Como consecuencia, la célula se hincha. A este fenómeno se le conoce como turgencia. Si no existe un mecanismo de control de salida de agua, la célula puede explotar.

Las células en soluciones hipertónicas

Imagina ahora una célula viviendo en el mar. Para esta célula, la concentración de sales del medio es mayor que la que existe dentro de su citoplasma. Cuando el medio posee mayor cantidad de sales que la célula, se afirma que este es hipertónico con respecto a la célula. En estas condiciones, el agua tiende a salir de la célula, tratando de equilibrar la concentración de sales a ambos lados de la membrana. Entonces, la célula se encoge o arruga, disminuyendo su volumen.

Cuando las células vegetales se encuentran en un medio hipertónico, el agua tiende a salir de las células, lo que genera una disminución del volumen de su citoplasma. Como consecuencia, se separa la membrana celular de la pared celular. A este fenómeno se le conoce como plasmólisis.

Las células en soluciones isotónicas.

Si se coloca una célula en un medio que contiene igual concentración de sales dentro y fuera de la membrana, se afirma que el medio es isotónico con respecto a la célula. En estas condiciones, es igual el movimiento de agua hacia adentro y hacia afuera de la célula y por lo tanto, la apariencia celular no cambia.

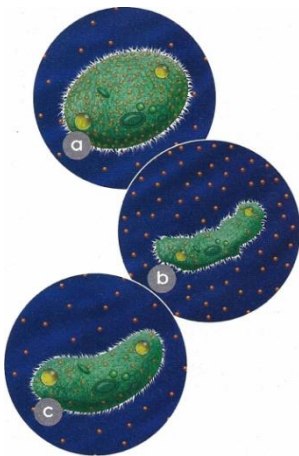


Figura 6. Cuando el medio en el que se encuentra una célula es *hipotónico* (a), el agua tiende a entrar a la célula, por ello, se hincha. Cuando el medio en el que se encuentra una célula es *hipertónico* (b), el agua tiende a salir de la célula, por ello, disminuye de volumen. Cuando el medio en el que se encuentra una célula es *isotónico* (c), la cantidad de agua que entra y sale de ella es la misma.

OSMOSIS EN ACCIÓN

El proceso de osmosis, que en ocasiones nos resulta tan ajeno, siempre está presente, tanto en seres humanos como en los demás seres vivos.

En unicelulares.

La mayoría de organismos unicelulares viven en ambientes hipotónicos, donde la concentración de sales es menor que en su interior. A consecuencia de ello, el agua tiende a entrar a las células y estas se hinchan. Organismos como las algas poseen paredes celulares que evitan que las células se estallen. Los protozoos por su parte, no poseen paredes celulares, pero si cuentan con vacuolas contráctiles que eliminan permanentemente el exceso de agua.

Organismos acuáticos como los peces, realizan osmosis inversa, a través de la piel. La osmosis inversa es el proceso mediante el cual el agua es forzada a atravesar una membrana, separándose de las sustancias disueltas en ella.

Los peces de mar se deshidratan permanentemente debido a que el agua de mar contiene mayor cantidad disueltas que el agua presente en las células que forman su cuerpo. Esto provoca una pérdida de agua muy importante. Si a estos peces se les cambia repentinamente el agua por una que tenga menor concentración de sales, ello provoca una alteración conocida como **shock osmótico** que puede conducir rápidamente a la muerte.

En plantas

Las plantas también se ven afectadas por procesos de osmosis. Cuando las células de las plantas se encuentran en medios hipotónicos se hinchan. Como estas células poseen paredes celulares externas, en lugar de estallar, generan una fuerte presión llamada **turgencia**, lo cual produce resistencia en las plantas no leñosas.

Cuando las células vegetales se encuentran en medios hipertónicos, su volumen disminuye, de manera que la membrana celular hala la pared que la rodea. Entonces se presenta **la plasmólisis** y la planta se observa hidratada.

En seres humanos

La cantidad total de agua en un adulto de 70 kilos es de aproximadamente 40 litros. Es decir, aproximadamente el 57% de su masa corporal. Para mantener esta cantidad de agua relativamente constante, consumimos líquidos, especialmente por la vía oral con los alimentos. Una pequeña cantidad de agua es producida por las células del organismo gracias a la actividad metabólica, por ejemplo, durante la degradación del azúcar glucosa, a medida que ocurre la respiración celular. Con todo esto diariamente debemos consumir, en promedio 2,4 litros de agua.



Muchas son las formas en que el organismo se expone a perder agua.

Temperaturas de 20°C obligan al organismo a perder aproximadamente 1.400 mililitros diarios y cuanto más elevada sea la temperatura, mayor cantidad de líquido se pierde.

Durante la expulsión de heces se pierden, en promedio, 200 mililitros de agua. Cuantas más deposiciones se realicen, mayor cantidad de líquido se pierde.

Por el sudor se pierden, en promedio, 100 mililitros diarios de agua. Sin embargo en días calurosos se pierden aproximadamente 3,5 litros de agua en un día.

Haciendo ejercicio se pierde agua en dos formas:

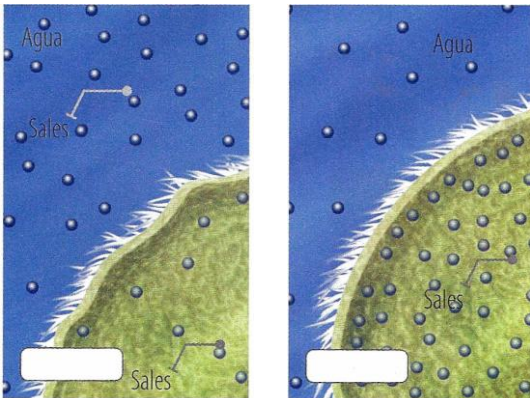
- A través de los pulmones, porque se aumenta la frecuencia respiratoria, lo cual aumenta la frecuencia ventilatoria.
- Por el aumento del calor corporal, que hace que el organismo produzca mayor cantidad de sudor y, por tanto, mayor pérdida de agua.

ACTIVIDAD

1. Completa el crucigrama.

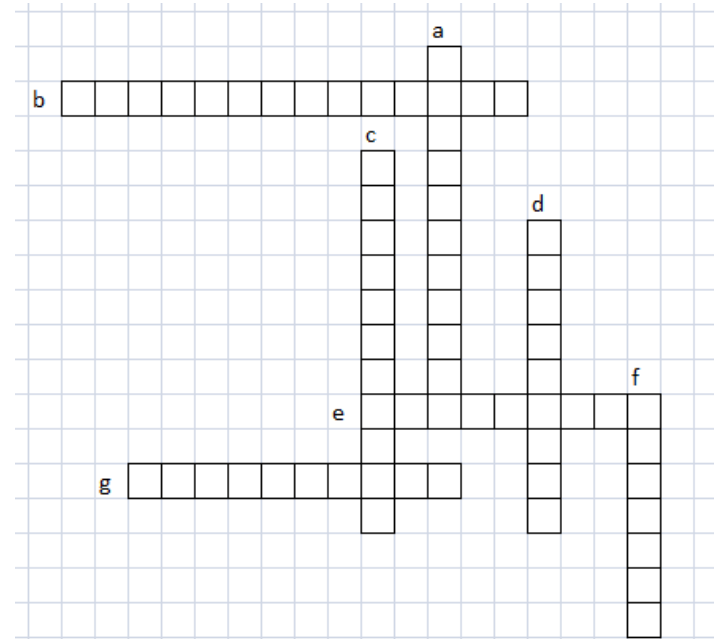
- Medio en el que la concentración de sales es mayor que la que existe dentro de la célula.
- Proceso mediante el cual los seres vivos mantienen relativamente constante su medio interno, de manera que su composición química varíe muy poco.
- Separación de la membrana celular de la pared celular.
- Hinchazón de la célula.
- Medio en el que la concentración de sales del exterior y del interior de la célula es igual.
- Paso de agua a través de una membrana que tiene permeabilidad diferencial.
- Medio en el que la concentración de sales es menor que la del interior celular.

- Observa los dos esquemas. Escribe en el recuadro cual corresponde a una solución hipertónica y cual a una solución hipotónica.



- Con base en la figura anterior, responde las preguntas:

- En la figura a, la cantidad de solutos es mayor fuera de la célula. ¿Qué esperas que ocurra al interior de la célula?
- ¿Qué puede ocurrir a una célula expuesta a menores cantidades de solutos en su exterior, como ocurre en la figura b?



- Marca con una **X** la definición del término destacado.

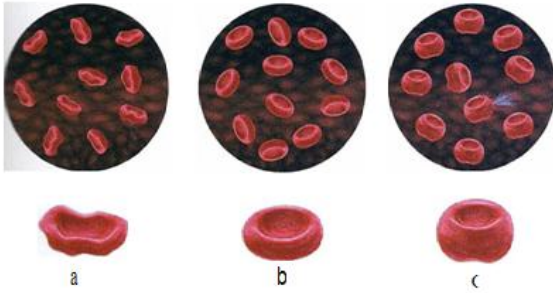
Ósmosis:

- El paso de agua a través de la membrana semipermeable desde un medio hipertónico a uno hipotónico.
- El paso de cualquier sustancia a través de la membrana semipermeable desde un medio hipertónico a uno hipotónico.
- El paso de agua a través de la membrana semipermeable desde un medio hipotónico a una hipertónico.

- Selecciona la afirmación correcta:

- La turgencia es el proceso mediante el cual la célula aumenta de volumen por estar en un medio hipotónico y explota.
- Cuando la membrana plasmática se separa de la pared celular y la vacuola disminuye se volumen, el proceso en las células vegetales llama plasmólisis.
- Cuando una célula animal está en una solución hipertónica se encoje.

6. Observa las imágenes y, con base en ellas, responde las preguntas.



- ¿Cuál imagen representa a los eritrocitos en una solución isotónica? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Qué le ocurre a los glóbulos rojos que se muestran en la figura a? Explica.
- ¿Qué le ocurre a los glóbulos rojos si son colocados en soluciones hipertónicas?

❖ Lee el texto.

La membrana celular

La membrana celular está constituida de una doble capa de fosfolípidos, combinada con una variedad de proteínas en un modelo de mosaico fluido.

La superficie de las membranas celulares es hidrofílica y el interior es hidrofóbico.

Las membranas celulares son selectivamente permeables. Algunos solutos cruzan la membrana libremente, algunos cruzan con asistencia y otros no pueden cruzar.

Unas pocas sustancias lipofílicas se mueven libremente a través de la membrana celular por difusión pasiva. La mayoría de pequeñas moléculas iones, requieren la asistencia de acarreadores proteicos específicos, para transportados a través de la membrana. Las moléculas grandes no cruzan intactas las membranas celulares, excepto en casos especiales.

7. Responde:

- ¿Qué ocurre entonces en el interior de la membrana y qué mecanismo de transporte celular interviene?
- ¿Qué ocurriría si ingresara demasiada agua en el interior de la célula?
- ¿Qué función cumple en estos casos la vacuola contráctil que poseen los paramecios?

Analiza y responde:

- ¿Por qué una forma de conservar los alimentos es cubrirlos con sal, como se hace con el bacalao, las carnes, anchoas o el jamón?
- ¿Por qué las hojas de la lechuga se ponen turgentes al dejarlas en agua, y luego, al preparar la ensalada se arrugan?
- ¿Por qué la ósmosis permite la absorción de agua en las plantas? Explica.

10. Consulta acerca del procedimiento que se realiza para preservar alimentos con sal y, con base en tu consulta, elabora un friso en el que expliques paso a paso este procedimiento con ejemplos concretos. Ilustra tu friso y obséqualo a tu familia para que ponga en práctica esta técnica.

Ampliación y refuerzo osmorregulación

<http://www.angelfire.com/scifi/anarkimia/Biologia/exciousmo.html>

- Leer el texto y realizo un resumen con mis palabras.
- Lo comento en <http://instemainbiologia.wordpress.com/>
- Comento en el aula de clase mi comentario.