

1. Título práctica de laboratorio:

PERMEABILIDAD CELULAR EN CÉLULAS ANIMALES Y VEGETALES

Integrantes:

Código:

2. OBJETIVOS

General

Explicar el movimiento de moléculas a través de la membrana celular y su efecto sobre la integridad celular cuando las células son colocadas en medios con diferentes concentraciones.

Específicos:

- Observar el proceso de osmosis que puede ocurrir en los eritrocitos y células de elodea de acuerdo con diferentes concentraciones de soluciones salinas.
- Explicar la función y la estructura de las membranas celulares a partir de resultados experimentales.

3. REFERENTES CONCEPTUALES

Toda célula posee un sistema complejo de membranas cuya función es el intercambio de materiales, entre la célula y el medio acuoso externo o fluido extracelular, y entre los organelos y la célula; sirve como medio de compartición entre el interior celular y sus metabolitos. La membrana celular actúa como barrera semipermeable impidiendo la entrada de la mayor parte de las moléculas, dejando pasar selectivamente a otras²⁻⁴. Para entender los sucesos que acontecen es necesario refrescar los conceptos de potencial de agua, difusión y ósmosis. El **potencial de agua** (figura 1) es la tendencia del agua a moverse de un área de mayor concentración a una de menor concentración. Las moléculas de agua se mueven de acuerdo con la diferencia de energía potencial entre el punto donde se encuentran y el lugar hacia donde se dirigen. La presión y la gravedad son dos de los orígenes del movimiento del agua tanto en sistemas biológicos como naturales en general⁵⁻⁹.

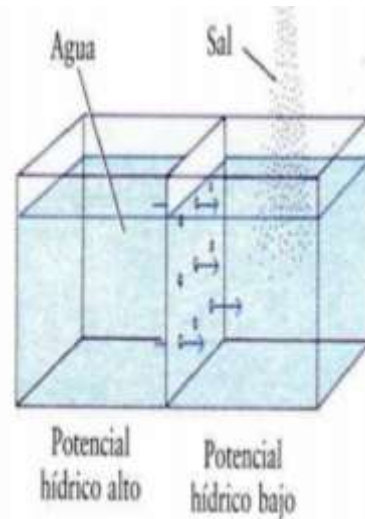


Figura 1. Potencial de agua o hídrico. Tomado de: <https://freal.webs.ull.es/BTema11.pdf>. 10 de mayo de 2021

Se entiende por **ósmosis** (figura 2) al paso de sustancias a través de membranas semipermeable que separa dos soluciones de diferente concentración. Como el agua es el solvente universal tiende a difundirse desde un volumen de agua pura hasta una solución químicamente más concentrada, o en otros términos se refiere a un fenómeno particular de difusión de agua a través de una membrana, desde la región de mayor potencial de agua (agua pura o la solución más diluida o hipotónica) a la región de menor potencial de agua (solución más concentrada químicamente o hipertónica)³.

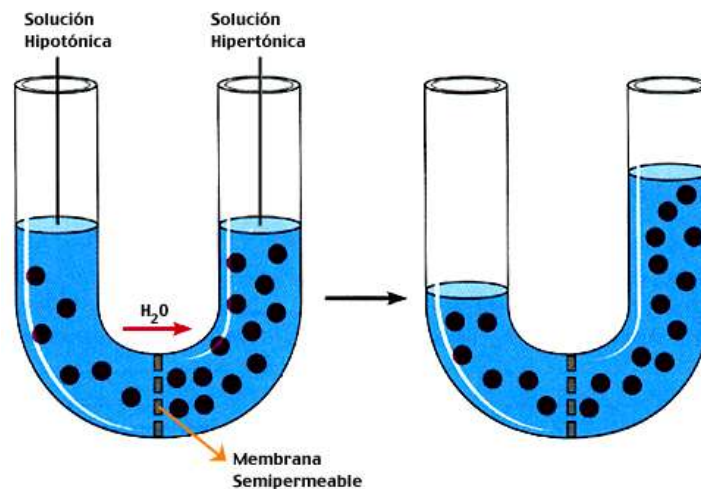


Figura 2. Fenómeno de ósmosis. Tomado de: <http://ivanfisio.blogspot.com/2012/10/osmosis.html>. 10 de mayo de 2021

El fenómeno propiamente de **difusión** (figura 3) se refiere al movimiento de sustancias o moléculas desde una región de mayor concentración de sustancia hacia una región de menor concentración de sustancia⁷.

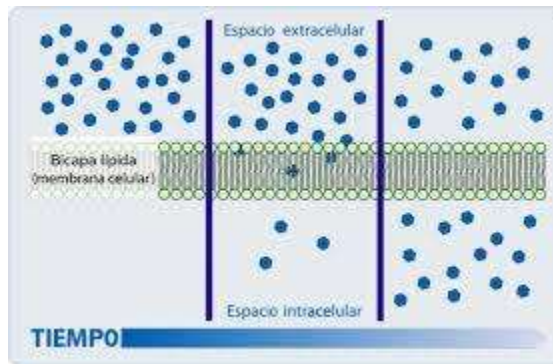


Figura 3. Fenómeno de difusión. Tomado de: <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/879/course/section/967/Tema%25204-Bloque%2520II-Transporte%2520a%2520traves%2520de%2520Membrana.pdf>. 10 de mayo de 2021

Estos fenómenos son de gran importancia biológica, porque mediante ellos se logra en parte llevar a cabo procesos de transporte e intercambio de sustancias.

La **membrana plasmática** (figura 4) está constituida por una bicapa de lípidos, cuya organización asegura la estabilidad de la membrana en relación a los dos medios acuosos que la rodean (1). Para que las membranas cumplan sus funciones biológicas, deben encontrarse en estado fluido, lo que implica un constante movimiento de las moléculas que las constituyen. Dicha fluidez no sólo depende de factores ambientales como la temperatura, sino también de su composición química. El transporte de solutos a través de las membranas, depende de varios factores, entre los que se destacan su polaridad y tamaño. Las sustancias apolares difunden libremente a través de la bicapa lipídica, mientras que las polares encuentran una importante barrera en la porción hidrofóbica constituida por las colas de los ácidos grasos²⁻⁴.

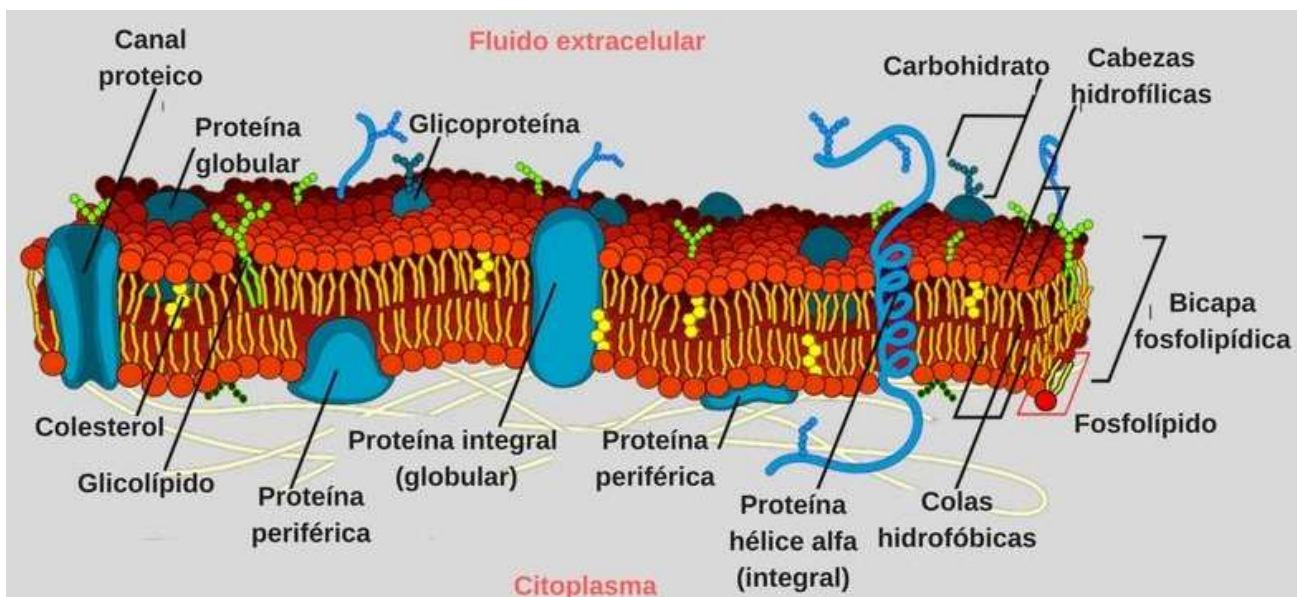


Figura 4. Membrana celular y sus componentes. Tomado de: <https://www.significados.com/membrana-celular/>. 10 de mayo de 2021



4. ACTIVIDADES PREVIAS

1. Defina solución hipertónica, hipotónica e isotónica.
2. ¿Por qué no ocurre lisis en una célula vegetal?
3. Defina que es osmosis y describa ¿cómo puede afectar a la célula?
4. ¿Cómo la célula controla la entrada y salida de solutos?
5. ¿Qué diferencias hay entre ósmosis y difusión?
6. ¿Qué diferencias hay entre transporte activo y pasivo?
7. Qué le ocurriría a los eritrocitos en una solución hipertónica, hipotónica e isotónica?
8. Esquematice o grafique el antes y el después de una célula en un medio hipertónico ¿Qué le sucede en último término?
9. Esquematice o grafique el antes y el después de una célula en un medio hipotónico ¿Qué le sucede en último término?
10. Realice el flujograma respectivo al procedimiento de la práctica, para ser revisado antes del laboratorio.

5. MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

A. Materiales y reactivos

MATERIALES (Grupo de 3 o 4 estudiantes)		REACTIVOS(Grupo de 25 estudiantes)		EQUIPOS (Grupo de 3 o 4 estudiantes)
Nombre	Cantidad	Nombre	Cantidad	
Papel de arroz	Trozos	NaCl 0.05%	1	Microscopio
Hojas de Elodea		NaCl 0.9%	1	
Goteros		NaCl 10%	1	
		Líquido para limpieza de lentes	Frasco gotero	

B. Materiales que debe traer el estudiante:

MATERIALES	CANTIDAD
Papel absorbente	Rollo
Laminas portaobjeto	1caja
Laminas cubreobjeto	1caja
Hojas de elodea	Hojas
Lápiz de cera o Marcador indeleble	1Unid

6. PROCEDIMIENTO

Montaje de Hojas de Elodea:

Realice montaje húmedo⁵ (figura 5) con las diferentes soluciones de concentraciones variadas y hojas de elodea, de la siguiente manera: Tome la lámina y a cada una de ellas en el lado derecho con el lápiz de cera márquelas con el tipo de solución y su concentración. En el lado izquierdo de cada lámina coloque una o dos gotas pequeñas de la solución en cuestión, y sobre cada gota coloque una hoja joven de elodea (se extrae del ápice o la punta del tallo), luego cubra el montaje con una laminilla. No permita que se moje la lámina por debajo, si esto sucede, séquela con papel absorbente; tampoco permita que se seque el líquido en los montajes.



Figura 5. Realización de un montaje húmedo. Tomado de: GUIA Laboratorio de biología-El Microscopio, Institución Educativa INEM “JORGE ISAACS”. 10 de mayo de 2021



Figura 6. Preparación de las láminas con las diferentes soluciones y las hojas de elodea. Adaptada de: <https://abclaboratorios.com/categoria-producto/educacion/biologia/microscopia/micropreparados/>. 10 de mayo de 2021

A los 5 minutos de haber colocado las hojas, inicie la observación con la solución de NaCl 0.9%, observe al microscopio y compare los otros dos montajes. Evalúe las células que están en el campo de visión, y determine si hay separación de la membrana con respecto a la pared celular. Para determinar si la membrana se separa de la pared y en qué porcentaje (plasmolización de la célula), se utilizan los cloroplastos como indicadores de este fenómeno, ya que estos están distribuidos hacia la periferia de la membrana.

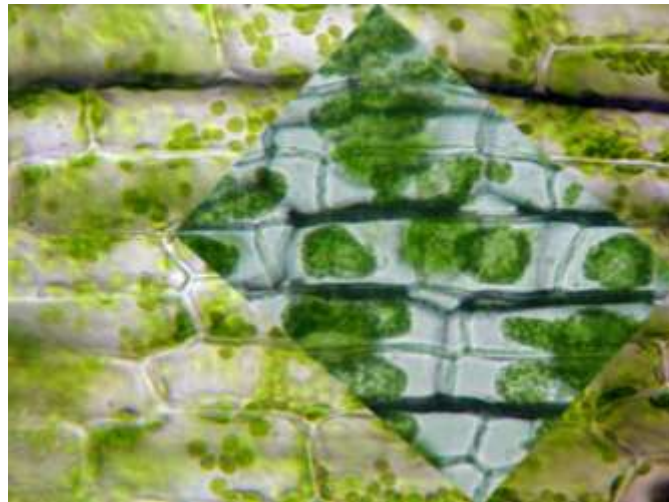


Figura 7. Área delimitada que contiene células plasmolizadas. Adaptada de:
https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/62969/mod_resource/content/1/ACTIV.%20EXP.%20C3%89LULA.pdf
y <http://elprofedebiolo.blogspot.com/2010/01/estudio-de-la-osmosis.html>. 10 de mayo de 2021

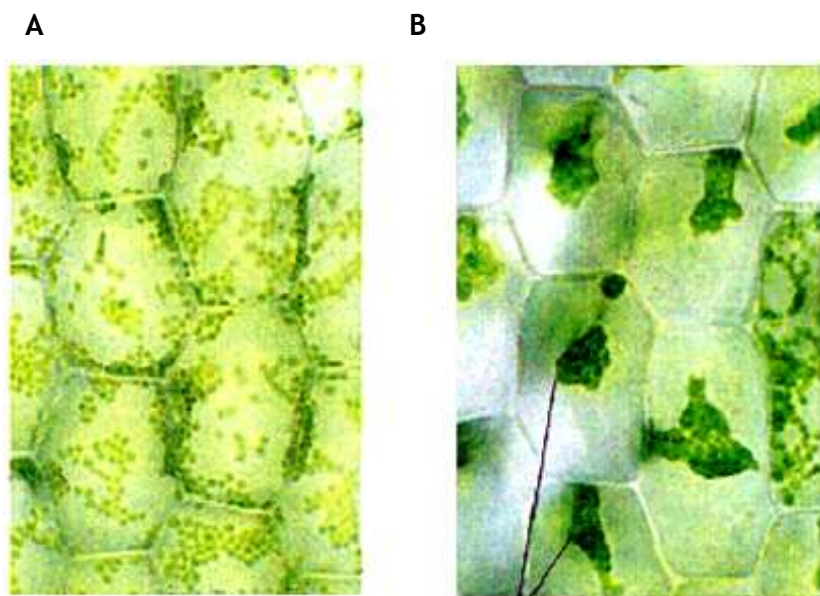


Figura 8. Comparación de células turgentes (A) y plasmolizadas (B). Tomada de:
http://www.biologia.edu.ar/botanica/tema8/8-2sist_mem.htm. 10 de mayo de 2021

Montaje de Eritrocitos:

El docente realizará la mezcla de eritrocitos con las diferentes soluciones de NaCl. Para esto utilizará tres tubos de ensayo, donde individualmente depositará 250ul de cada solución problema con 250ul de eritrocitos (Sangre entera anticoagulada=tapa lila).



A los 5 minutos de haber enfrentado los eritrocitos con las soluciones, inicie la observación con la solución de NaCl 0.9%, observe al microscopio y compare los otros dos montajes

Para esto, realice montaje húmedo⁵ (figura 5) a partir de las soluciones de los tubos de ensayo que contienen diferentes concentraciones de NaCl y sangre, de la siguiente manera: Tome la lámina y a cada una de ellas en el lado derecho con el lápiz de cera márquelas con el tipo de solución y su concentración. En el lado izquierdo de cada lámina coloque una gota pequeña de la mezcla (Aproximadamente 10ul), luego cubra el montaje con una laminilla. No permita que se moje la lámina por debajo, si esto sucede, séquela con papel absorbente; tampoco permita que se seque el líquido en los montajes.

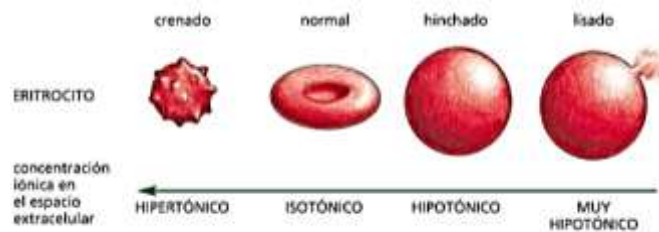


Figura 9. Comparación de eritrocitos en soluciones isotónicas, hipertónicas e hipotónicas. Tomada de: <https://images.app.goo.gl/siNHuTyD6qr5zDqG8>. Octubre de 2021

Disponga los residuos orgánicos de la práctica tal como le indique el profesor o el laboratorista, en el recipiente adecuado (bandeja). NO arroje desecho alguno en el vertedero, sin autorización del docente. Igualmente disponga de los desechos de reactivos en los respectivos galones.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Lodish, H. 2005. Biología celular y molecular. Ed. Médica Panamericana.
2. Karp, Gerald. 2011. Biología Celular y Molecular: Conceptos y Experimentos (6a. McGraw Hill México.
3. Vopodich D.S. Moore R. 2005. Biology. Laboratory manual. McGraw Hill Eds. 7th, ed. 555p.
4. Smith, C. A. Wood, E. J. 1998. Biología Celular. Addison Wesley Longman.
5. Humphry, D. G, Dyke, H. Van Willis, D. 1969. Life in the laboratory. Hercourt, Brace & World. N.Y.
6. James, O.W. 1967. Introducción a la fisiología vegetal. Ediciones Omega. Barcelona
7. Kimball, J.W. 1982. Biología 4a edición. Fondo Educativo Interamericano S.A. México.
8. Moore, T. 1974. Research experiences in plant Physiology. A laboratory manual. Springer - Verlag. Heidelberg.
9. Salom, F. & Cantarino, M.H. 1979. Curso de prácticas de biología general. H. Blume. Ediciones Madrid.



INFORME DE LABORATORIO

Integrantes:

Código:

TABLA DE RESULTADOS:

Dibuje para cada solución el estado de las células animales y vegetales estudiadas.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

Realice un análisis, correlacionando los resultados obtenidos y los conceptos teóricos que soportan la práctica. La discusión de resultados tiene un componente altamente teórico-práctico y es necesario que la información que soporte esta sección sea citada y verificada en función de utilizar las referencias pertinentes para el caso. Analice:

1. ¿Qué le sucedió a los GR en cada solución?
2. ¿Qué le sucedió a las células de elodea en cada solución?
3. ¿A partir de qué concentración observó crenación y plasmólisis?
4. ¿Cuáles concentraciones resultaron hipotónicas, cuales hipertónicas y cuáles isotónicas?

CONCLUSIONES

Redacte tres conclusiones de acuerdo al componente práctico y el cumplimiento del objetivo planteado. Mencione concretamente los tres hallazgos de la práctica de forma argumentativa, de forma que se incluya los hallazgos de la práctica con su respectiva justificación teórica, y las habilidades personales adquiridas durante el desarrollo del laboratorio como aporte al ejercicio profesional.

BIBLIOGRAFÍA

Ingrese la lista de referencias utilizadas para la resolución del informe. Cite de acuerdo con la norma Vancouver.