

UNIVERSIDAD DEL SURESTE
Campus Comitán
Licenciatura en Medicina Humana

Bioquímica

Alumno:
Shaylin Bravo Solis

Catedrático:
Q.F.B Hugo Najera Miganjos

Ensayo de Bioquímica del Agua

Licenciatura:
Medicina Humana

1ER. SEMESTRE GRUPO: "C"

Fecha y lugar:
4 Septiembre del año 2025, Comitán de Domínguez Chiapas

INTRODUCCIÓN

La Tierra está cubierta en un 71% por agua, es decir, el agua es la molécula más abundante en la superficie de la Tierra, es por eso que, nuestro planeta fue nombrado como un “planeta azul” por uno de los primeros astronautas, que viajó a la Luna de la misión Apolo 8, William Anders, quien, al orbitar la Luna en diciembre de 1968, lo refirió por el color azul de los océanos. La molécula de agua es la más abundante de todas las que integran a los seres vivos. La inmensa mayoría de las células están constituidas de 80% de agua y el resto de todas las demás moléculas. Es uno de los principales factores ambientales de los seres vivos que viven en el océano, en los ríos, lagos, charcos, pantanos o estanques de agua dulce.

El agua es líquida a temperatura ambiente, que actúa como disolvente en componentes celulares, como son las proteínas, los ácidos nucleicos y los carbohidratos. Es un excelente solvente para los que se les conoce como solutos, lo que significa que puede disolver muchos tipos de moléculas diferentes. Es el disolvente de la mayoría de las reacciones biológicas debido a su polaridad y capacidad para formar puentes de hidrógeno. Al igual, sirve como un reactivo de numerosas reacciones químicas.

El hombre tiene necesidad de agua para realizar sus funciones vitales, para preparar y cocinar los alimentos, para la higiene y los usos domésticos, para regar los campos, para la industria, para las centrales de energía, sin más que nombrar, es vital para la vida, tanto biológica, fisiológica y cotidiana.

“Un hombre puede vivir días sin comer, pero solo unos 2-5 días sin agua”.

—Hildreth Brian—

Es un líquido que forma parte de la supervivencia de las células que depende de su capacidad para mantener el volumen celular y la homeostasis. Prácticamente, para todas las funciones del organismo y siendo también su componente más abundante, dependemos de ella, nuestro organismo no es capaz de sintetizar en suficientes cantidades ni de almacenarla, por lo que debe ingerirse regularmente para no presentar algún tipo de deshidratación por la falta de ésta en el organismo, debido a que está realiza funciones en

nuestro organismo, unos ejemplos son, el metabolismo o la eliminación de toxinas y desechos, secretados por medio de la orina y sudor. Por ende, el agua es un nutriente que debe formar parte de la dieta en buenas cantidades o, más bien, debemos tenerla como parte nuestra dieta diaria mucho mayor que las de cualquier otro nutriente sin ser menos importantes. Ningún organismo puede vivir sin agua, incluso ni siquiera los microorganismos, debido a que estos la ocupan para multiplicarse, ya que ocupan humedad.

El agua se presenta en su estado de agregación en líquido, sólida, llamada hielo y en forma gaseosa o más bien vapor. El agua está en los océanos en un 96.5% del agua total, los glaciares y casquetes polares contiene el 1.74%, los depósitos subterráneos o acuíferos, los permafrost en la corteza terrestre de la tierra congelada a los 0° C durante dos años consecutivos en las regiones más frías del planeta, como la tundra ártica y las cimas de las montañas o más bien en las regiones polares. También los glaciares continentales contienen el 1.72% y el restante 0.04% se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos.

El agua constituye un 70% de nuestro peso corporal, el 28% en los huesos, y un 85% en las células cerebrales. En algunos animales como los peces, constituye de un 65-80%, en las medusas un 80% y un 40% en algunos insectos. En plantas como la papa constituye un 80% y en una manzana el 85%. En las plantas durante la fotosíntesis, el agua es la molécula que reacciona con el dióxido de carbono en las plantas verdes.

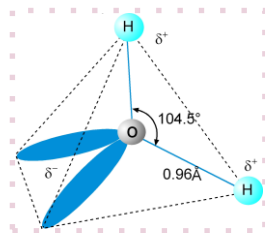
En base a lo anterior en este ensayo se comprenderá más acerca de cómo el agua es fundamental para la vida así como su estructura. Aunque hay vida en ambientes donde el agua es escasa.

MARCO TEÓRICO

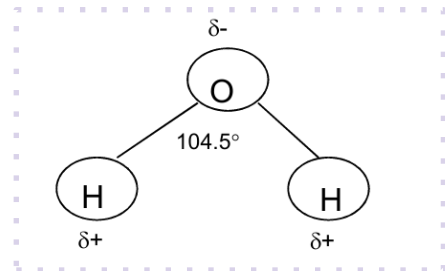
COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DEL AGUA

Cada molécula de agua está constituida por dos átomos de hidrógeno (H) unidos covalentemente a un átomo de oxígeno por medio de un par de electrones de enlace (O), dando como resultado (H₂O). Esta molécula de H₂O tiene un peso molecular de 18.016. La molécula de agua es un tetraedro irregular ligeramente sesgado, con oxígeno en su centro, tiene una forma geométrica tridimensional, no es de 109.5° como en un tetraedro, sino de 104.5°, lo que le da una forma angular. Esta asimetría es clave para que el agua sea polar, con esta forma sesgada y a la diferencia de electronegatividad.

Formación
Tetraédrica
H₂O

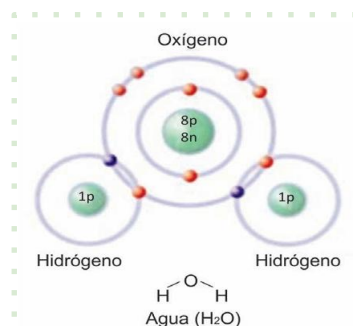


Molécula H₂O



Sus enlaces unidos son enlaces parcialmente iónicos, debido a que en esta molécula tiene una polaridad electrónica, la molécula de agua es polar, con una carga parcial negativa en el átomo de oxígeno y cargas parciales positivas en los átomos de hidrógeno, por lo que es una naturaleza dipolar al tener cargas opuestas, esto permite que las moléculas de agua se atraigan entre sí y con otras sustancias polares, formando una geometría no lineal donde forman un ángulo de 104.5°. Lo que explica su capacidad para disolver muchas sustancias y formar puentes de hidrógeno. Así, esto lo hace una molécula neutra, la carga positiva de sus 10 protones está compensada con la carga negativa de sus 10 electrones.

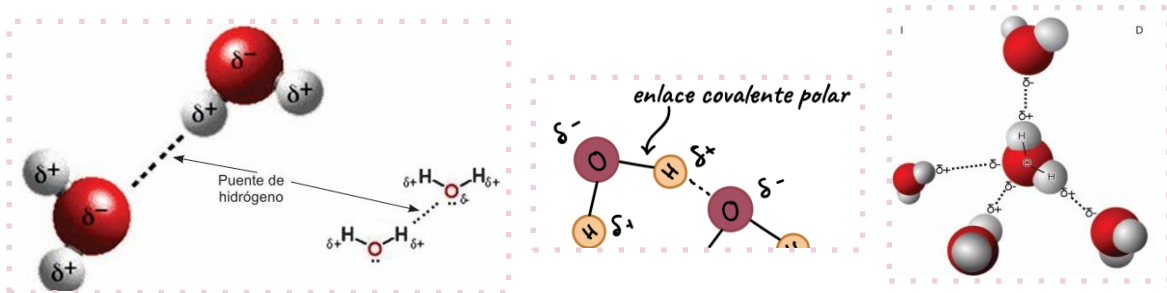
La geometría de la molécula del agua presenta una distribución desigual de sus cargas eléctricas. Dado que el oxígeno posee 8 protones en su núcleo, atrae más electrones que el átomo de hidrógeno que posee un solo protón en su núcleo. Es decir, el 8p 8n 1p 1p el oxígeno es muy electronegativo porque atrae hacia él los electrones del enlace, por lo que queda cargado negativamente y los hidrógenos son despojados de sus electrones, razón por la que tienen cargas positivas.



PUENTES DE HIDRÓGENO

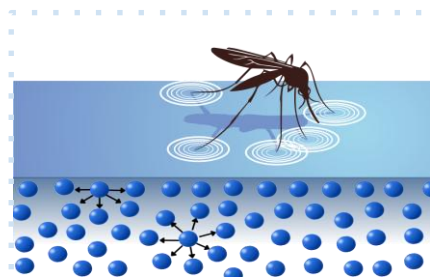
Cuando dos moléculas de agua se aproximan mucho, se establece una atracción electrostática para generar fuerzas sin necesidad de moverse. Cada molécula de agua se orienta en el espacio acomodando su carga negativa en interacción con una carga positiva de otra molécula de agua, es decir quedan unidos el oxígeno y el hidrógeno debido a que el oxígeno es electronegativo y el hidrógeno es electropositivo, mediante un enlace conocido como puentes de hidrógeno, cada molécula de agua establece cuatro puentes de hidrógeno.

Es potencialmente capaz de unirse mediante enlaces de hidrógeno con 4 moléculas de agua vecinas. Esta propiedad permite que las moléculas de agua permanezcan juntas, resultando en la formación de gotas, una alta tensión superficial y manteniendo la turgencia de las células y los tejidos vegetales, lo que quiere decir que, el agua entra a las células vegetales y las mantiene firmes. Estos puentes de hidrógeno o enlaces de hidrógeno son débiles comparados con los enlaces covalentes. Otra propiedad importante de los puentes o enlaces de hidrógeno es que su fuerza es máxima cuando los dos grupos que interaccionan y se hallan orientados de modo que proporcionen el máximo de atracción electrostática.



LA TENSIÓN SUPERFICIAL DEL AGUA

La tensión superficial del agua es la fuerza de atracción entre las moléculas, en este caso del agua. Estas fuerzas aseguran que el líquido se esfuerce por mantener una superficie lo más pequeña posible. Las gotas de agua pueden unirse a las superficies, lo que permite que los insectos, como por ejemplo los zancudos, puedan caminar sobre el agua sin hundirse.



IMPORTANCIA DEL AGUA EN EL ORGANISMO Y SU FISIOLOGÍA

El agua se distribuye por el cuerpo y los órganos. El contenido de agua depende de su composición y varía desde un 83%, en la sangre y solo un 10% en los tejidos adiposos, se alberga el porcentaje de agua en los órganos los siguientes:

Cerebro 75%	Piel 72%	Tejido adiposo 10%
Sangre 83%	Corazón 79%	Músculo 76%
Hígado 68%	Pulmones 79%	Intestino 75%
Riñón 83%	Bazo 76%	Esqueleto (hueso) 22%

EQUILIBRIO HÍDRICO CORPORAL

Es la diferencia neta entre la suma de la ingesta de agua más la producción metabólica de agua, menos la suma de las pérdidas. Está controlada para responder a los cambios de consumo, las pérdidas y mantener la homeostasis, que es regulación del medio interno del organismo.

Las pérdidas de agua se producen principalmente a través de la orina, el sudor, pérdidas insensibles en la piel y pulmones, y las heces. La producción de agua metabólica compensa solo una pequeña parte de estas pérdidas, así que deben compensarse mediante la ingesta de alimentos y líquidos en la dieta para alcanzar el equilibrio hídrico en nuestro organismo.

PÉRDIDAS DE LÍQUIDOS CORPORALES

Las principales fuentes de pérdida de agua del cuerpo son la orina y el sudor. Estas pérdidas varían dependiendo del consumo de líquidos, la dieta, la actividad física y la temperatura. El cuerpo también pierde agua a través de la piel, los pulmones (respiración) y las heces.

Se establecen las siguientes pérdidas:

- **PÉRDIDAS DE AGUA INSENSIBLES**

Estas pérdidas, el individuo no suele percibir las, incluyen el agua que se pierde por la evaporación en la piel y por la respiración en la difusión de agua de la epidermis para el funcionamiento normal de la piel, lo que permite hidratar las capas superficiales de la piel. Un ejemplo es: En los adultos, representa aproximadamente 450 mL/d. Esto dependiendo de la temperatura ambiente, la humedad o la ropa. Al igual, esta pérdida ocurre por la

evaporación a través de los pulmones, al respirar. En las personas sedentarias que practican poca actividad física, su pérdida supone aproximadamente de 250 - 300 mL/día.

- **PÉRDIDAS DE AGUA POR LAS HECES**

Son pérdidas bajas en adultos sanos, aproximadamente 200 mL/d en condiciones normales. En caso de diarrea, entre 5 y 8 veces más de lo normal por lo cual se requiere reemplazar esa pérdida de agua para evitar algún tipo de deshidratación.

- **PRODUCCIÓN DE SUDOR**

Esta es baja en las personas sedentarias con poca actividad física, teniendo una temperatura moderada, puede llegar a ser de varios litros al día durante una actividad física intensa, a temperatura ambiente alta o con un alto grado de humedad ambiental, es decir, el cuerpo adapta la producción de sudor para mantener la temperatura corporal dependiendo la temperatura y actividad que realicemos.

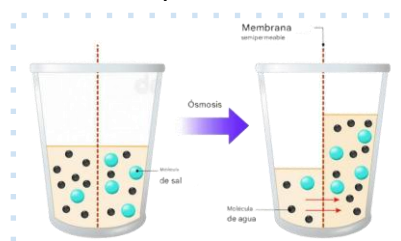
- **PÉRDIDAS DE AGUA POR LA ORINA**

Suelen representar la mayor pérdida de agua en adultos sanos que no practican ejercicio. Por lo que el volumen de orina puede variar dependiendo de unos 500 mL a varios litros al día. La mayoría de las demás pérdidas de agua no están reguladas y se van a producir dependiendo del estado de hidratación de nuestro organismo, al igual que las ingestas también deben ser reguladas.

Con una gran cantidad de agua por eliminar, no habrá cambios sustanciales en la cantidad de la carga total de solutos que debe excretarse. Esto se basa en la capacidad de los riñones para producir una concentración de orina muy variada, de 50 mOsm/L a 1200 mOsm/L. Esta osmolaridad máxima de la orina constituye un límite por encima del cual ambas funciones de los riñones ya no pueden tolerar por lo que es necesario excretar la carga de solutos, cualquiera que sea el estado del equilibrio hídrico del cuerpo.

ÓSMOSIS

La ósmosis actúa buscando el equilibrio entre dos disoluciones con distintas concentraciones.

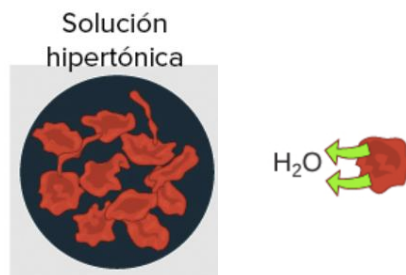


SOLUCIONES HIPERTÓNICAS, ISOTÓNICAS E HIPOTÓNICAS Y SU EFECTO EN LAS CÉLULAS

La ósmosis es el proceso de transporte pasivo, es decir, no requiere de energía. El agua atraviesa una membrana semipermeable, como un filtro, como membranas biológicas compuestas de una bicapa de lípidos, que separa dos soluciones de concentraciones diferentes de solutos. La presión osmótica es la fuerza que debe aplicarse para contrarrestar el flujo del agua del sitio de menor concentración de solutos al de mayor o flujo osmótico.

En esta están tres tipos de soluciones:

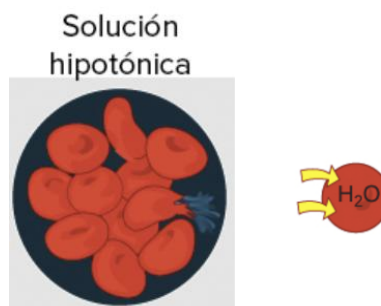
- Hipertónica: Más soluto en la solución que en la célula = Sale de la célula



- Isotónica: Cantidades iguales de soluto en la célula y la solución = Sale y entra de la célula al mismo tiempo



- Hipotónica: Menos soluto en la solución que en la célula = Entra a la célula



CONCLUSIÓN

Finalmente, basándonos en lo anterior, se comprendió que el agua es vital y fundamental para la vida diaria, abarcando varias áreas importantes como son en los aspectos biológicos, fisiológicos y cotidianos, así mismo en aspectos laborales y abastecimientos en la población siendo parte de un servicio fundamental y en el campo de la agricultura.

Así como su importancia de mantenerla como parte fundamental en nuestra dieta diaria, mucho mayor que las de cualquier otro nutriente, pero sin ser menos importantes. Debido a que es vital mantener hidratado el organismo para mantener un buen funcionamiento en aspectos fisiológicos, para llevar la correcta homeostasis en el organismo. Ya que desempeña funciones en la construcción de células y fluidos corporales, transporta nutrientes y ayuda a eliminar toxinas o desechos corporales por medio de la orina. Es fundamental para controlar la temperatura corporal mediante la evaporación del sudor y participa en reacciones como disolvente y como reactivo.

BIBLIOGRAFÍA

Dirección General de Educación Profesional Técnica. (2009). *Bioquímica: Quinto semestre (componente propedéutico)*. Amada Aleyda Angulo Rodríguez, Alma Rebeca Galindo Uriarte, Roberto Conrado Avendaño Palazuelos & Carolina Pérez Angulo. Plan 2009.

Fuentes, A. M., & Amábile-Cuevas, C. F. (2013). El agua en bioquímica y fisiología. *Perinatología y Reproducción Humana*, 27(Supl. 1), S7–S17.

García Pérez, Á. (s.f.). *Estructura e importancia del agua en el metabolismo celular*. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
https://fmvz.unam.mx/fmvz/p_estudios/apuntes_bioquimica/Unidad_2.pdf