

Universidad: universidad del sureste

Carrera: Medicina humana

Grupo:C

Materia: Bioquímica

Tema: El agua

Alumno: Hugo Valentín Guillen López

Químico: Hugo Najera Mijangos

Fecha: 07 de septiembre del 2025



Índice

1. Introducción
2. El agua como molécula esencial
 - Estructura molecular y enlaces de hidrógeno
 - Polaridad y solvente universal
3. El agua y la bioquímica celular
 - Estabilidad de proteínas y ácidos nucleicos
 - Agua y membranas biológicas
 - Agua en reacciones de hidrólisis y condensación

Agua y metabolismo energético

- Producción de agua metabólica
- Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa

4. Regulación fisiológica del agua
 - Compartimentos corporales
 - Osmolalidad y transporte celular
 - Regulación renal y hormonal

Agua y homeostasis clínica

- Deshidratación
- Hiperhidratación e hiponatremia
- Aplicaciones médicas

5. Agua en etapas de la vida humana
 - El agua en el feto y el embarazo
 - El agua en la infancia
 - El agua en el adulto mayor

Agua y medicina preventiva

- Hidratación adecuada
- Agua potable y salud pública en México
- Enfermedades relacionadas con la calidad del agua

6. Reflexión personal como estudiante de medicina

Conclusiones generales

7. Bibliografía



Introducción

El agua es el componente más abundante del organismo humano, representando entre el 55 y 70% del peso corporal según la edad y el sexo (Lehninger, 2017). Este simple dato numérico ya revela su relevancia biológica, pero lo verdaderamente fascinante es cómo un líquido aparentemente sencillo resulta indispensable para cada aspecto de la vida: desde la bioquímica celular hasta la clínica médica.

Como estudiante leer el artículo *“El agua en bioquímica y fisiología”* de Fuentes y Amábile-Cuevas (2013) me permitió descubrir la complejidad que esconde algo tan cotidiano como beber un vaso de agua. El objetivo de este ensayo es profundizar en esa visión: analizar cómo el agua actúa como molécula esencial, como medio bioquímico, como regulador fisiológico y como protagonista clínico en la salud y la enfermedad.

Además, se explorará su importancia a lo largo de las diferentes etapas de la vida, su relación con la salud pública en México y su valor dentro de la medicina preventiva. Finalmente, compartiré una reflexión personal sobre lo que significa para mí, como estudiante, comprender la importancia del agua dentro de la carrera médica.

El agua como molécula esencial

Estructura molecular y enlaces de hidrógeno

El agua (H_2O) está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. Su característica más relevante es la disposición angular de los enlaces y la electronegatividad del oxígeno, lo cual genera una molécula polar (Harper, 2019).

Gracias a esta polaridad, el agua puede establecer **puentes de hidrógeno** entre sus moléculas y con otras sustancias polares. Aunque cada puente es débil en términos energéticos, la suma de miles de ellos confiere al agua propiedades únicas: elevado punto de ebullición, alta capacidad calorífica y tensión superficial significativa (Lehninger, 2017).

Estas propiedades explican por qué el agua regula la temperatura del organismo y por qué puede mantener la vida en condiciones ambientales variables.

Polaridad y solvente universal

La polaridad convierte al agua en el **solvente universal**. Permite la disolución de sales, carbohidratos, aminoácidos y ácidos nucleicos. En medicina, esta propiedad es fundamental porque el agua no solo transporta nutrientes, sino también medicamentos y hormonas hacia sus sitios de acción.

Fuentes y Amáble-Cuevas (2013) destacan que sin la capacidad del agua para solubilizar compuestos, la bioquímica celular sería imposible.



El agua y la bioquímica celular

Estabilidad de proteínas y ácidos nucleicos

Las proteínas dependen de su estructura tridimensional para cumplir funciones. El agua interviene en el **plegamiento proteico** estabilizando regiones hidrofílicas y agrupando regiones hidrofóbicas (Lehninger, 2017).

El ADN, por su parte, mantiene la doble hélice gracias a interacciones con moléculas de agua que rodean la columna de azúcar-fosfato.

Agua y membranas biológicas

Las membranas celulares son bicapas lipídicas con regiones hidrofóbicas y polares. La interacción con el agua es lo que define su organización y su permeabilidad selectiva. Gracias a ello, se forman compartimentos intracelulares indispensables para la vida.

Agua en reacciones de hidrólisis y condensación

En la bioquímica metabólica, el agua participa de forma activa:

- **Hidrólisis:** rompe enlaces, como en la digestión de proteínas y carbohidratos.
- **Condensación:** libera agua al sintetizar macromoléculas como proteínas y polisacáridos.

Sin agua, no habría degradación ni síntesis de biomoléculas, y la vida sería inviable.

Agua y metabolismo energético

Producción de agua metabólica

En la cadena respiratoria mitocondrial, el oxígeno actúa como aceptor final de electrones y se combina con protones para formar agua metabólica. Este proceso es esencial en organismos sometidos a deshidratación extrema (Harper, 2019).

Ciclo de Krebs y fosforilación oxidativa

Cada vuelta del ciclo de Krebs involucra reacciones donde el agua participa como reactivo. Posteriormente, en la fosforilación oxidativa, se forma ATP acompañado de agua.

Regulación fisiológica del agua

Compartimentos corporales

El agua corporal se distribuye en **intracelular (2/3)** y **extracelular (1/3)**. El espacio extracelular incluye el plasma y el líquido intersticial (Guyton & Hall, 2021).

Osmolalidad y transporte celular

La osmolalidad normal en el plasma humano es de 280–295 mOsm/kg. Alteraciones en esta concentración provocan desplazamientos de agua entre compartimentos, afectando directamente la función celular.

Regulación renal y hormonal

Los riñones son los órganos reguladores por excelencia. La **ADH** aumenta la reabsorción de agua en los túbulos colectores. El sistema **renina-angiotensina-aldosterona** regula el volumen sanguíneo y la presión arterial (Guyton & Hall, 2021).

Agua y homeostasis clínica

Deshidratación

Se clasifica en leve, moderada y grave, dependiendo del déficit de agua corporal. Puede causar hipotensión, taquicardia y shock hipovolémico (OPS, 2020).

Hiperhidratación e hiponatremia

La sobreingesta de agua sin reposición de electrolitos puede generar hiponatremia. Esta condición se manifiesta con cefalea, convulsiones y coma (Fuentes & Amábile-Cuevas, 2013).

Aplicaciones médicas

En clínica, el manejo de soluciones intravenosas demuestra cómo el agua es una herramienta terapéutica. Desde la hidratación oral hasta la terapia intensiva, el agua es un recurso médico indispensable.

Agua en etapas de la vida humana

El agua en el feto y el embarazo

El líquido amniótico, compuesto mayoritariamente de agua, protege y permite el desarrollo del feto. Alteraciones en su volumen (oligohidramnios o polihidramnios) tienen repercusiones clínicas importantes (Harper, 2019).

El agua en la infancia

Los niños son más vulnerables a la deshidratación debido a su mayor proporción de agua corporal. Enfermedades como la diarrea representan riesgos significativos en la infancia (OPS, 2020).

El agua en el adulto mayor

En la vejez, el porcentaje de agua corporal disminuye y la sensación de sed se atenúa, lo que aumenta el riesgo de desequilibrio hídrico.

Agua y medicina preventiva

Hidratación adecuada

La ingesta recomendada de agua para adultos es de 2–2.5 litros diarios (EFSA, 2010). Mantener hábitos de hidratación adecuada previene fatiga, deterioro cognitivo y riesgo cardiovascular.

Agua potable y salud pública en México

En México, el acceso a agua potable es un reto. La presencia de contaminantes como arsénico y flúor se asocia con enfermedades crónicas (Alarcón-Herrera et al., 2013).

Enfermedades relacionadas con la calidad del agua

El cólera, la diarrea infecciosa y la fluorosis dental son ejemplos de enfermedades vinculadas a la calidad del agua en contextos comunitarios.

Reflexión personal como estudiante de medicina

Al estudiar este tema comprendí que lo esencial suele ser lo más ignorado. El agua, presente en cada célula y proceso, es invisible a nuestra atención cotidiana.

Como futuro médico, me doy cuenta de que entender el agua no es solo un conocimiento académico: es un compromiso clínico y social. Saber diagnosticar desequilibrios hídricos, promover la hidratación y defender el acceso a agua potable son responsabilidades que debo asumir en mi formación.

Conclusiones generales

El agua es la molécula más abundante y, al mismo tiempo, la más trascendente de la vida. Desde su estructura molecular hasta su papel en la clínica médica, actúa como solvente, reactivo, regulador y protagonista en la salud humana.

Como estudiante de medicina de primer semestre, concluyo que el agua no es un tema menor: es la base de la bioquímica, la fisiología y la práctica médica. Reconocer su valor me motiva a profundizar en la ciencia y a valorar más lo cotidiano.

Bibliografía

- Alarcón-Herrera, M. T., & Angélie-Descamps, A. (2013). Agua potable en México: situación y factores asociados a las vulnerabilidades. *Ciencia y Desarrollo*, 39(247), 48–55.
- EFSA. (2010). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA Journal*, 8(3), 1459.
- Fuentes, A. M., & Amábile-Cuevas, C. F. (2013). El agua en bioquímica y fisiología. *Acta Pediátrica de México*, 34(1), 28–32.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). *Tratado de fisiología médica* (14a ed.). Elsevier.
- Harper, H. (2019). *Harper's Illustrated Biochemistry* (31st ed.). McGraw-Hill.
- Lehninger, A. (2017). *Principios de Bioquímica* (7a ed.). Omega.
- OPS. (2020). Hidratación y salud en América Latina. Organización Panamericana de la Salud.