



Ensayo: Agua

Francisco Javier Rodriguez Ruiz

Bioquímica

Q.F.B. Hugo Nájera Mijangos

Medicina Humana

Semestre 1

Grupo "C"

Comitán de Domínguez, Chiapas, a 04 de Septiembre de 2025

Introducción

El agua es H_2O : una molécula simple y polar que sostiene casi todas las funciones del cuerpo. Por su estructura, disuelve y transporta sustancias, regula la temperatura y lubrica superficies internas. Sin agua, el organismo no opera. En este ensayo presento sus componentes y cinco características, sus funciones, la cantidad y distribución corporal, el balance hídrico, los tipos de soluciones y la ósmosis.

Componentes y cinco características del agua

La molécula de agua es angular ($\approx 104,5^\circ$) y **polar**: el oxígeno queda con carga parcial negativa (δ^-) y cada hidrógeno con parcial positiva (δ^+). Entre moléculas se forman puentes de hidrógeno; esta red explica su comportamiento biológico.

1. **Solvente eficaz.** La polaridad permite rodear iones y moléculas polares (capas de hidratación). Así, nutrientes, fármacos y desechos viajan disueltos en el plasma y pueden eliminarse por el riñón.
2. **Participa en reacciones.** En hidrólisis rompe enlaces (digestión y catabolismo). En la síntesis por deshidratación se libera agua al formar enlaces (p. ej., peptídicos).
3. **Alta capacidad térmica y de vaporización.** Absorbe/libera mucho calor con pequeños cambios de su propia temperatura; el sudor, al evaporarse, disipa calor.
4. **Lubricante biológico.** Es base del moco y de los líquidos pleural, pericárdico, peritoneal y sinovial, lo que reduce fricción en vísceras y articulaciones.
5. **Cohesión y adhesión.** Sostienen la capilaridad y el flujo estable en la microcirculación.

Cantidad de agua y distribución corporal

En un adulto sano, el agua corporal total es ≈ 60 % del peso (en mujeres, $\approx 50-55$ %; en recién nacidos, $\approx 70-75$ %). Dos tercios están dentro de las células (LIC) y un tercio fuera (LEC). En una persona de 70 kg (≈ 42 L de agua): LIC ≈ 28 L y LEC ≈ 14 L (de los cuales 3-4 L son plasma y el resto líquido intersticial).

El contenido hídrico varía por órgano: sangre y riñón ≈ 83 %, cerebro y músculo $\approx 75-76$ %, corazón y pulmones ≈ 79 %, piel ≈ 72 %, bazo e intestino $\approx 75-76$ %, hígado ≈ 68 %; esqueleto ≈ 22 % y tejido adiposo ≈ 10 %. Esto explica por qué, con el mismo peso, dos personas pueden requerir hidrataciones distintas si su composición muscular y grasa difiere.

Balance hídrico (hidratación y deshidratación)

El balance hídrico es la diferencia entre lo que entra y lo que sale de agua del organismo, compara entradas y salidas.

Entradas: bebidas ($\approx 80\%$) y agua de alimentos ($\approx 20\%$), más agua metabólica producida al oxidar nutrientes: lípidos 107 mL/100 g ($\approx 11.8\text{ mL/100 kcal}$), carbohidratos 55 mL/100 g ($\approx 15\text{ mL/100 kcal}$), proteínas 41 mL/100 g ($\approx 10\text{ mL/100 kcal}$).

Salidas: orina (vía regulable; mínimo adaptativo $\approx 500\text{ mL/día}$, habitual 1.6–2.0 L), pérdidas insensibles por piel y respiración ($\approx 750\text{ mL/día}$), heces $\approx 200\text{ mL/día}$ y sudor (desde insignificante hasta varios litros con calor o ejercicio). Aun sin sudor extra, el cuerpo necesita $\approx 2.5\text{--}3.0\text{ L/día}$ para equilibrarse.

Ingesta diaria sugerida: Hombres 2.5–3.7 L/día (OMS: 2.9 L sedentario, 4.5 L activo). Mujeres 2.0–2.8 L/día (OMS: 2.2 L sedentario, 4.5 L activo). Incluyen bebidas, alimentos y agua metabólica.

Cuando predominan las salidas, aparece deshidratación, que se clasifica por tonicidad:

- **Isotónica:** pérdida proporcional de agua y sal (vómitos/diarreas, pérdidas GI, ingesta inadecuada de líquidos y sal). Baja el volumen extracelular con Na^+ normal.
- **Hipertónica:** se pierde más agua que sodio (sudoración sin reposición, diuresis osmótica, diuréticos, poca ingesta de agua). Na^+ alto; el agua sale de la célula. Puede llegar a ser mortal. Corregir con agua libre de forma gradual.
- **Hipotónica:** se pierde más sodio que agua (sudor “salado”, pérdidas GI repuestas solo con agua). Na^+ bajo; el agua entra a la célula. Corregir sales y agua; en casos graves, salina hipertónica vigilada.

Ósmosis

Movimiento neto de agua a través de una membrana semipermeable desde el compartimento con menor concentración de solutos efectivos hacia el de mayor, buscando equilibrio de presión osmótica. El agua se desplaza por canales (acuaporinas).

Qué determina el sentido:

- Si el LEC se vuelve hipertónico, el agua sale del interior celular (LIC) y las células se encogen.
- Si el LEC es hipotónico, el agua entra al LIC y las células se hinchan.
- Si el LEC es Isotónico, el volumen celular se mantiene.

Tipos de soluciones

Tonicidad ≠ osmolaridad.

- **Osmolaridad:** cuántas partículas totales hay en una solución (mOsm/L).
- **Tonicidad:** efecto funcional de esa solución sobre el volumen celular y depende solo de solutos que no atraviesan con facilidad la membrana (soltos “efectivos”).

Isotónicas: Tiene una concentración efectiva de solutos igual a la del interior celular.

Resultado: no hay cambio neto de volumen celular.

Ejemplos: Solución salina 0.9% (SSN), Ringer lactato.

Hipertónicas: tiene más solutos efectivos que el interior celular. Resultado: el agua sale de la célula y el volumen celular disminuye.

Hipotónicas: tiene menos solutos efectivos que el interior celular. Resultado: el agua entra en la célula y el volumen celular aumenta.

Conclusión

El agua no es un complemento de la biología: es su base operativa. Su polaridad y los puentes de hidrógeno explican, a la vez, que sea un solvente eficaz, regule la temperatura, lubrique superficies, participe en reacciones y sostenga la cohesión/adhesión de los fluidos. En el cuerpo, su distribución entre LIC y LEC, y el movimiento que produce la ósmosis, definen el volumen celular y el funcionamiento estable de los tejidos. Visto así, las “propiedades” del agua no son teoría: son el soporte directo de la vida cotidiana del organismo.

Algo importante: hidratarse con criterio. Eso implica atender el balance hídrico (entradas por bebidas, alimentos y agua metabólica, contra pérdidas por orina, piel, respiración y heces), y no solo el volumen, sino también la tonicidad. Cuando hay pérdidas con sal (gastroenteritis, sudor salado), la reposición debe incluir agua y electrolitos; si el problema es déficit de agua libre (estado hipertónico), la reposición debe ser gradual para no alterar el volumen celular. En clínica y en la vida diaria, señales simples (sed, color/volumen de orina, peso) ayudan a decidir.

En síntesis, cuidar el agua es cuidar la energía, la cognición, la función renal y el rendimiento. Elegir la solución adecuada (isotónica, hipotónica o hipertónica) según el contexto respeta la fisiología y evita daños por correcciones bruscas. Mi conclusión es clara: El agua, es la base de la vida, si nos hidratamos correctamente, mantendremos nuestro bienestar.

Bibliografía

- Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. A. (2019). *Bioquímica ilustrada de Harper* (31.^a ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hall, J. E. (2021). *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica* (14.^a ed.). Elsevier.