

ESTUDIOS ELEMENTALES DE LA QUIMICA Y LA FISIOLOGIA.

**LINEA DE INVESTIGACION: FUNDAMENTOS Y BASES DE LA QUIMICA
Y LA FISIOLOGIA.**

AÑO 2025. DE PUBLICACION.

TRABAJO DE INVESTIGACION.

RESUMEN TECNICO.

AUTORES:

**Hall, M. E. Karp, G., Iwasa, J., & Marshall, W. Nelson, D. L., & Cox, M. M. Tortora, G.
J., & Derrickson, B.**

INTRODUCCIÓN:

Dentro de las realidades técnicas y funcionales, conceptuales, definitorias de lo que caracteriza la química y la fisiología, es importante analizar la vida humana, en su máxima complejidad, se manifiesta a través de funciones macroscópicas como el movimiento, la respiración y el pensamiento. Sin embargo, todos estos procesos fisiológicos tienen su origen en una escala invisible: el nivel molecular y atómico. La fisiología, definida como el estudio de las funciones y mecanismos de los seres vivos, no puede entenderse de forma aislada, ya que depende estrictamente de los principios fundamentales de la química. Desde el parpadeo de un ojo hasta la filtración renal, cada evento biológico es el resultado directo de interacciones moleculares, gradientes electro-químicos y transformaciones energéticas.

Es importante precisar dentro de los estudios de anatomía del cuerpo humano es, esencialmente, un sistema químico abierto que intercambia materia y energía con su entorno. Elementos básicos como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno se organizan en biomoléculas complejas —carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos— que constituyen la estructura celular y ejecutan las funciones vitales. Asimismo, fenómenos físicos y químicos como la difusión celular, el mantenimiento del equilibrio ácido-base (pH) y la síntesis de adenosín trifosfato (ATP) representan los cimientos sobre los cuales se edifica la homeostasis, la capacidad del organismo para preservar un ambiente interno estable ante las fluctuaciones del exterior.

A raíz de lo expuesto, el propósito de este trabajo es analizar cómo las leyes de la química gobiernan las funciones fisiológicas del cuerpo humano. A través de este estudio, se examinará la estrecha relación entre ambas disciplinas, demostrando que la comprensión de las reacciones metabólicas, el transporte de membrana y la bioelectricidad es indispensable para descifrar no solo el estado de salud y el rendimiento óptimo del organismo, sino también las bases fisiopatológicas de las enfermedades.

1. Principios Químicos Esenciales en el Cuerpo:

La fisiología humana está regida por leyes químicas básicas. Los componentes e interacciones moleculares más críticos son:

- **Los Elementos de la Vida (Bio-elementos):** Más del 96% de la masa corporal está compuesta por cuatro elementos fundamentales: **Carbono (C), Hidrógeno (H), Oxígeno (O) y Nitrógeno (N)**.
- **Agua como Solvente Universal:** El agua constituye aproximadamente el **60% del peso corporal**. Su naturaleza polar permite el transporte de nutrientes, la regulación de la temperatura y actúa como el medio donde ocurren casi todas las reacciones metabólicas.
- **Homeostasis del pH (Equilibrio Ácido-Base):** Los líquidos corporales deben mantener un pH estrictamente regulado (el de la sangre arterial, por ejemplo, oscila entre **7.35 y 7.45**). Desviaciones drásticas alteran las proteínas y las funciones celulares. Los sistemas amortiguadores (como el sistema del bicarbonato) contrarrestan estos cambios.
- **Biomoléculas Orgánicas:**
 - **Carbohidratos:** La principal fuente de energía rápida celular (ej. glucosa).
 - **Lípidos:** Almacenamiento de energía a largo plazo y componentes estructurales de las membranas celulares (fosfolípidos).

- **Proteínas:** Formadas por aminoácidos; actúan como enzimas (catalizadores químicos), transportadores y estructuras celulares.
- **Ácidos Nucleicos (ADN y ARN):** Moléculas encargadas del almacenamiento y expresión de la información genética.

2. Principios Fisiológicos Fundamentales:

La fisiología estudia cómo los órganos y sistemas trabajan en conjunto para mantener la vida a través de mecanismos reguladores:

- **Homeostasis:** Es el principio central de la fisiología. Es la capacidad del cuerpo para **mantener un ambiente interno relativamente estable** (temperatura, presión arterial, concentraciones de iones) a pesar de los cambios en el exterior.
- **Mecanismos de Retroalimentación (Feedback):**
 - **Retroalimentación Negativa:** El mecanismo más común. Revierte un cambio en una condición controlada para devolver al cuerpo a su estado normal (ej. la regulación de la temperatura corporal o los niveles de glucosa en sangre).
 - **Retroalimentación Positiva:** Refuerza o intensifica un cambio hasta que se completa un evento fisiológico (ej. las contracciones durante el parto o la coagulación sanguínea).
- **Potenciales de Membrana y Bioelectricidad:** Las células (especialmente las neuronas y fibras musculares) mantienen una diferencia de carga eléctrica a través de su membrana plasmática mediante el bombeo selectivo de iones como el **Sodio (Na^+)** y el **Potasio (K^+)**. Esto permite la transmisión de impulsos nerviosos y la contracción muscular.

3. La Intersección: Fisiología Celular y Metabolismo:

El punto exacto donde la química se convierte en fisiología ocurre dentro de la célula:

Transporte a través de la Membrana: El paso de sustancias mediante procesos físicos como la **difusión pasiva**, **ósmosis** o mediante **transporte activo** (que requiere energía en forma de ATP).

Metabolismo Celular: La suma de todas las reacciones químicas del cuerpo. Se divide en:

Catabolismo: Degradación de moléculas complejas para liberar energía (ej. la respiración celular donde la glucosa y el oxígeno producen ATP, agua y CO_2).

Anabolismo: Uso de energía para construir componentes celulares complejos a partir de moléculas simples.

CONCLUSIONES:

Para destacar y precisar los agentes, vertientes, procedimientos correlacionados con la química y la fisiología se explica precisa lo siguiente: Los alcances de la interdependencia disciplinaria: La fisiología y la química son ciencias inseparables cuando se estudia la vida. La función de cada órgano y sistema del cuerpo humano está determinada de manera última por reacciones químicas coordinadas y leyes termodinámicas a nivel celular. El alcance de la Homeostasis como Equilibrio Químico: El mantenimiento de la vida depende de la capacidad del organismo para regular dinámicamente sus variables químicas. El control estricto del pH sanguíneo, las concentraciones iónicas y los niveles de glucosa evidencian que los mecanismos de retroalimentación fisiológica operan como sofisticados sistemas de balance químico.

La relevancia del análisis operativo y funcional de la célula como Reactor Bioquímico: Procesos fisiológicos cruciales, tales como la contracción muscular, la transmisión del impulso nervioso y la secreción glandular, son posibles únicamente gracias a fenómenos químicos basales, destacando el transporte activo de iones (como la bomba sodio-potasio) y la conversión de energía química en trabajo mecánico y eléctrico. Se describen con la importancia Médica y Clínica: Donde se comprenden los principios químicos que rigen la fisiología es fundamental para la práctica médica moderna. La mayoría de las patologías se originan por alteraciones bioquímicas específicas, y el desarrollo de fármacos e intervenciones terapéuticas se basa en modificar o restaurar estas vías químicas celulares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). *Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica* (14.^a ed.). Elsevier.

Karp, G., Iwasa, J., & Marshall, W. (2019). *Biología celular y molecular: Conceptos y experimentos* (8.^a ed.). McGraw-Hill.

Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2018). *Lehninger. Principios de bioquímica* (7.^a ed.). Ediciones Omega.

Silverthorn, D. U. (2019). *Fisiología humana: Un enfoque integrado* (8.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.

Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2018). *Principios de anatomía y fisiología* (15.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.