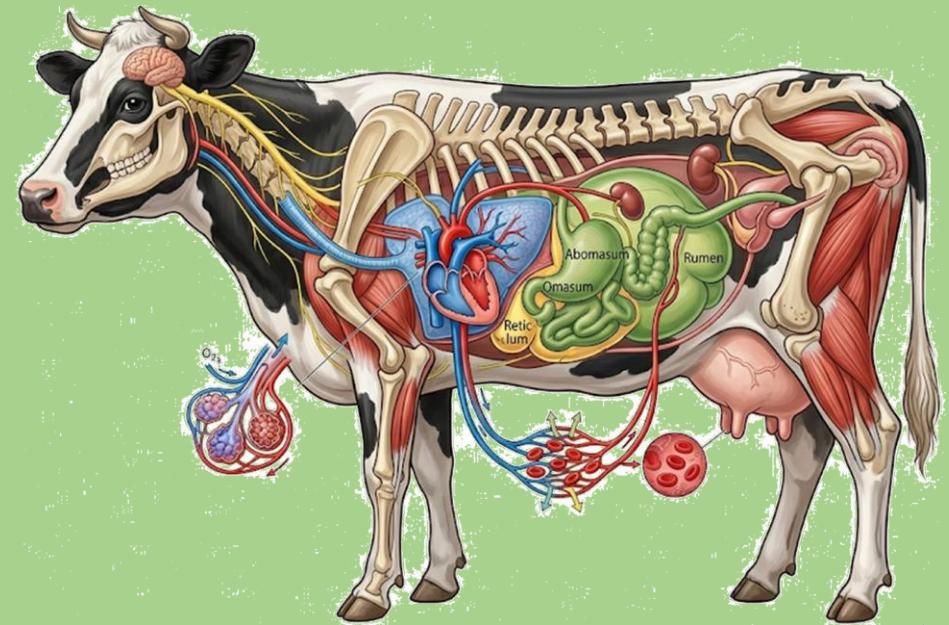


FISIOLOGÍA ANIMAL

UNIDAD 1



Mvz. Mariela Fernández

UNIDAD 1.GENERALIDADES; NERVIOS Y MÚSCULOS

TEMATICAS

- Concepto y definiciones básicas
- Membrana celular: composición y transporte de sustancias.
- Homeostasis
- Potencial de acción.
- Sinapsis y contracción
- Fisiología músculo esquelética

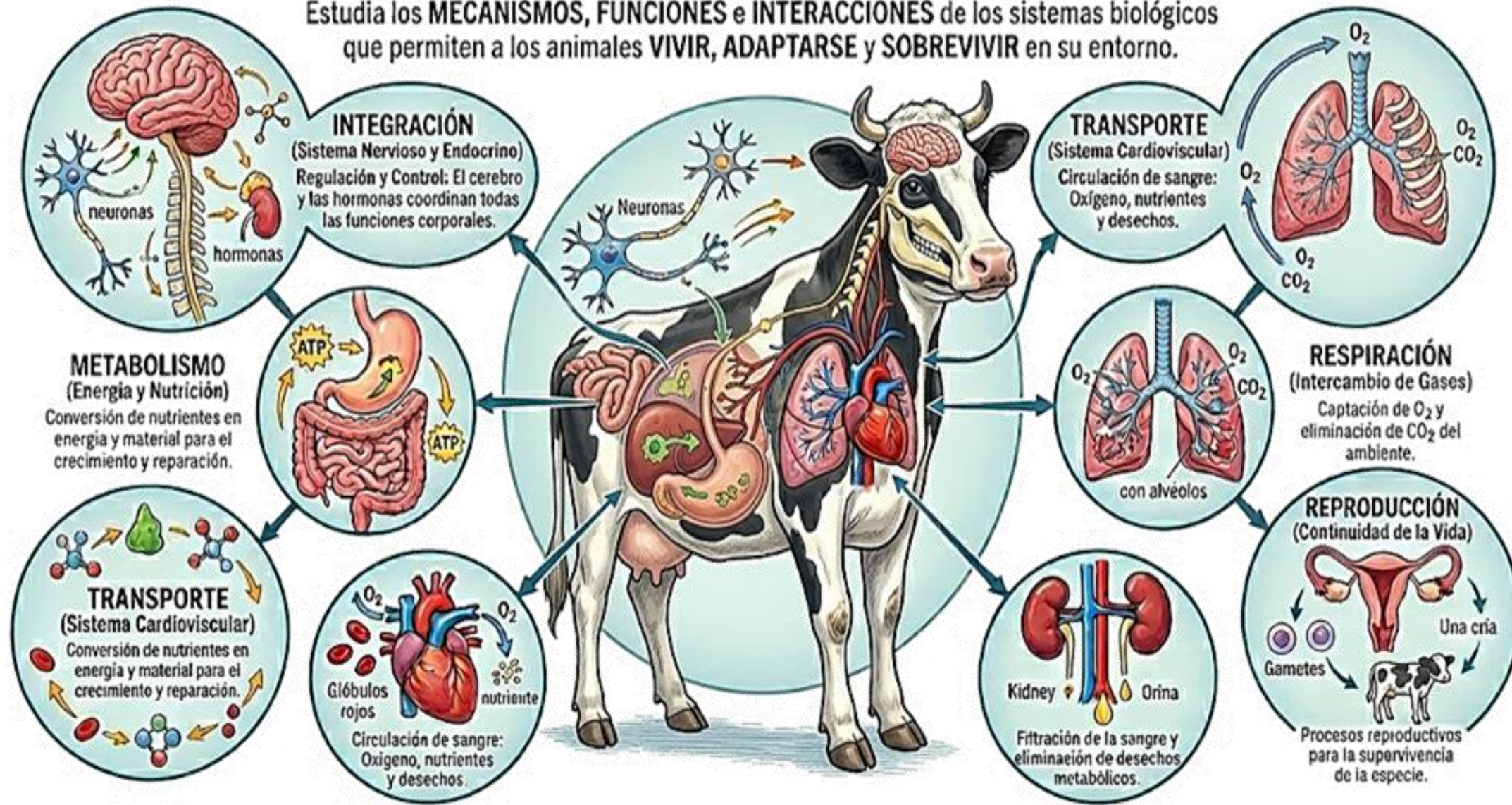


Objetivo

- Analizar los principios básicos de la fisiología celular, nerviosa y muscular, comprendiendo la estructura de la membrana celular, los mecanismos de transporte, la homeostasis, el potencial de acción, la sinapsis y la contracción del músculo esquelético.

FISIOLOGÍA ANIMAL

Estudia los MECANISMOS, FUNCIONES e INTERACCIONES de los sistemas biológicos que permiten a los animales VIVIR, ADAPTARSE y SOBREVIVIR en su entorno.



CONCEPTO Y DEFINICIONES BÁSICAS

1. ORGANISMO



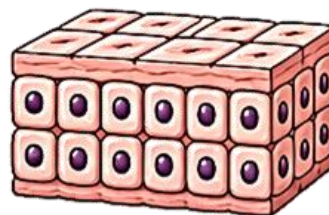
Ser vivo completo capaz de realizar funciones vitales de manera independiente.

2. CÉLULA



Unidad estructural y funcional básica de los seres vivos.

3. TEJIDO



Conjunto de células similares que cumplen una función específica.

4. ÓRGANO



Estructura formada por varios tejidos que trabajan juntos para realizar una función.

5. SISTEMA O APARATO



Conjunto de órganos que actúan de manera coordinada para cumplir una función mayor (ej. sistema digestivo).

6. HOMEOSTASIS



Capacidad del organismo para mantener condiciones internas estables (temperatura, pH, equilibrio hídrico, etc.).

7. METABOLISMO



Conjunto de reacciones químicas que ocurren en el organismo para obtener energía y mantener funciones vitales.

8. ESTÍMULO



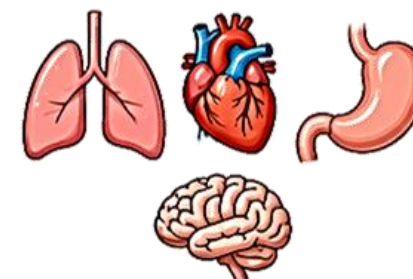
Cambio en el ambiente interno o externo que provoca una respuesta en el organismo.

9. RESPUESTA



Reacción del organismo frente a un estímulo.

10. FUNCIÓN VITAL

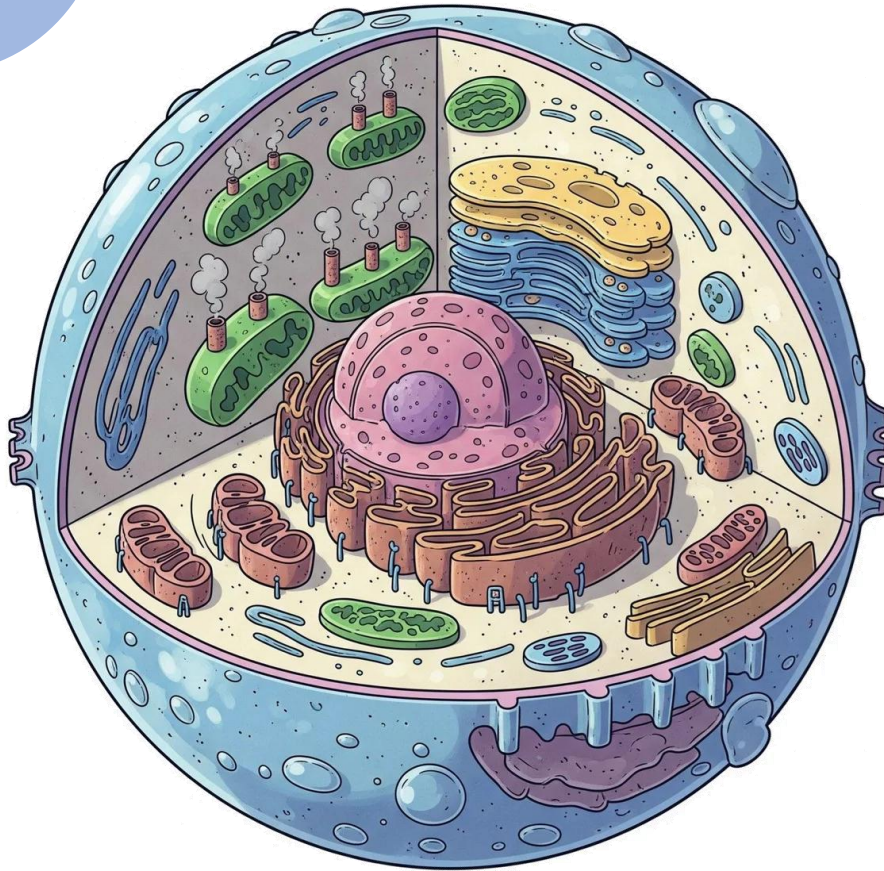


Procesos esenciales que permiten al organismo vivir, crecer, reproducirse y adaptarse al medio.



FISIOLOGÍA DE LA CÉLULA

Consideraciones generales:



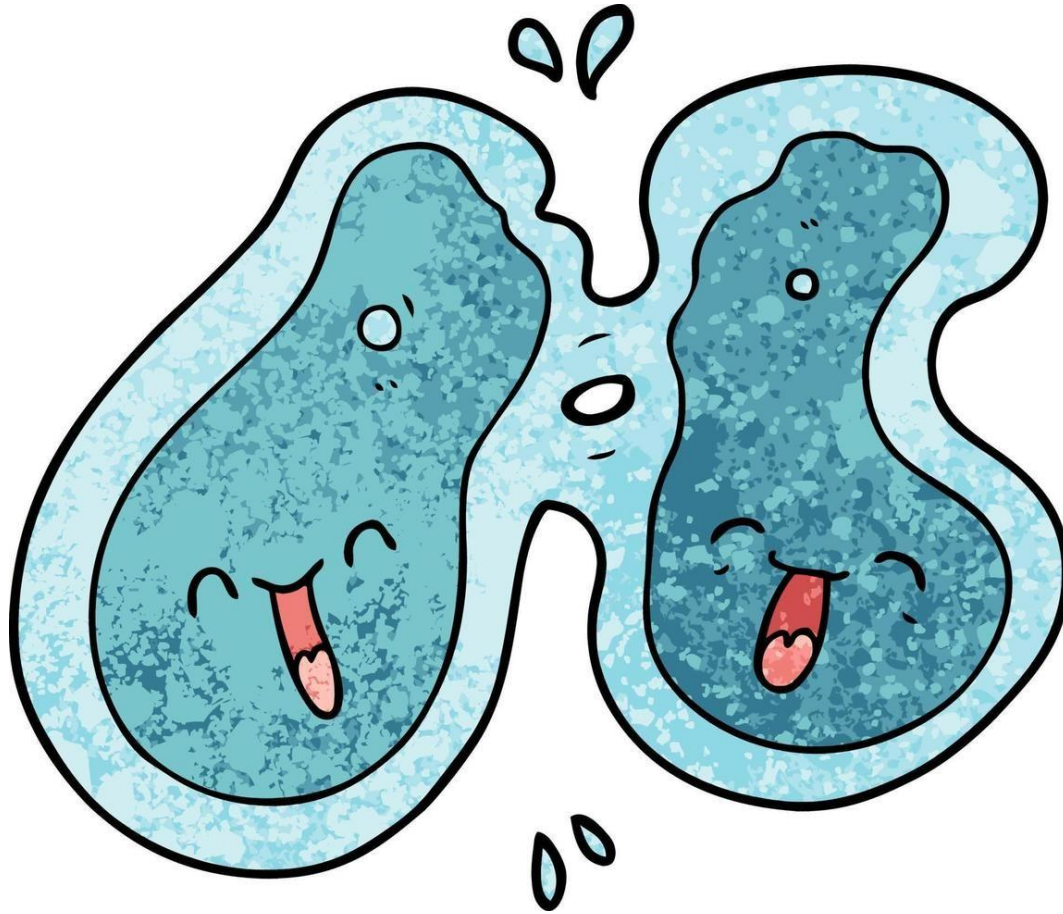
- Estudia el funcionamiento de la célula y sus procesos físicos y químicos.
- Aplica leyes físicas y químicas para explicar la vida celular.
- Utiliza diversas técnicas de estudio (microscopía, rayos X, histoquímica, etc.).
- La **forma y función** son inseparables en los seres vivos

FISIOLOGÍA DE LA CÉLULA

Definiciones:



CRECIMIENTO Y REPRODUCCIÓN



- **Crecimiento:** aumento del tamaño celular (hipertrofia).
- **Reproducción:** formación de nuevas células iguales.
- **Hiperplasia:** aumento del número de células.

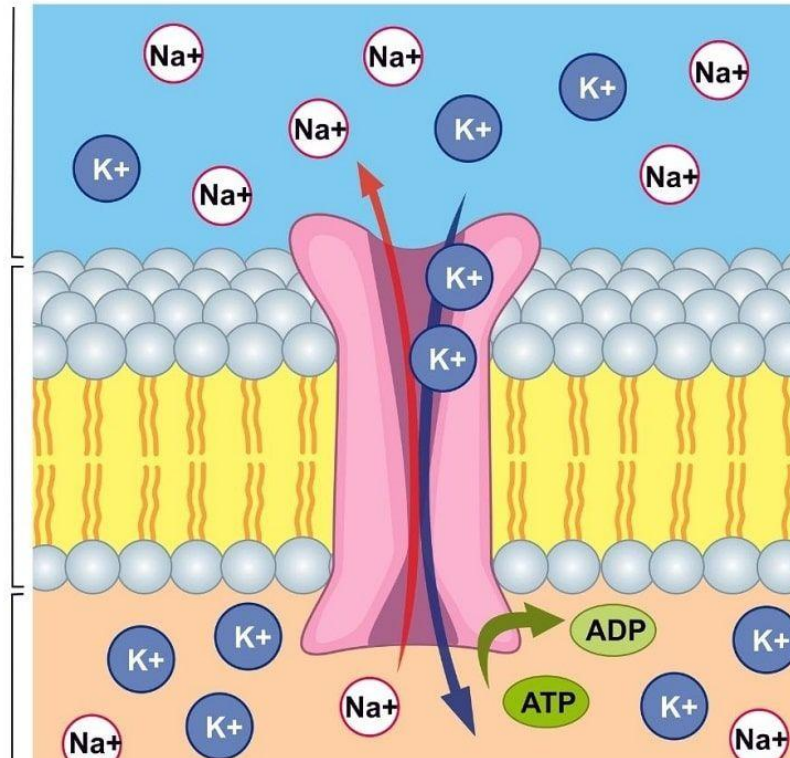
ABSORCIÓN CELULAR

Transporte activo

Espacio extracelular

Bicapa fosfolipídica

Citoplasma



Entrada de sustancias a la célula.

Puede ser:

- Pasiva: difusión y ósmosis (sin gasto de energía).
- Activa: requiere energía (ATP).

Incluye procesos como:

- Fagocitosis
- Pinocitosis

ÓSMOSIS

→ Depende del número de solutos, NO de su clase.

¿QUÉ ES?

Proceso pasivo

NO

ATP

Paso del agua a través de la membrana semiermeable

Región [-] solutos → Región [+] solutos



Soluto

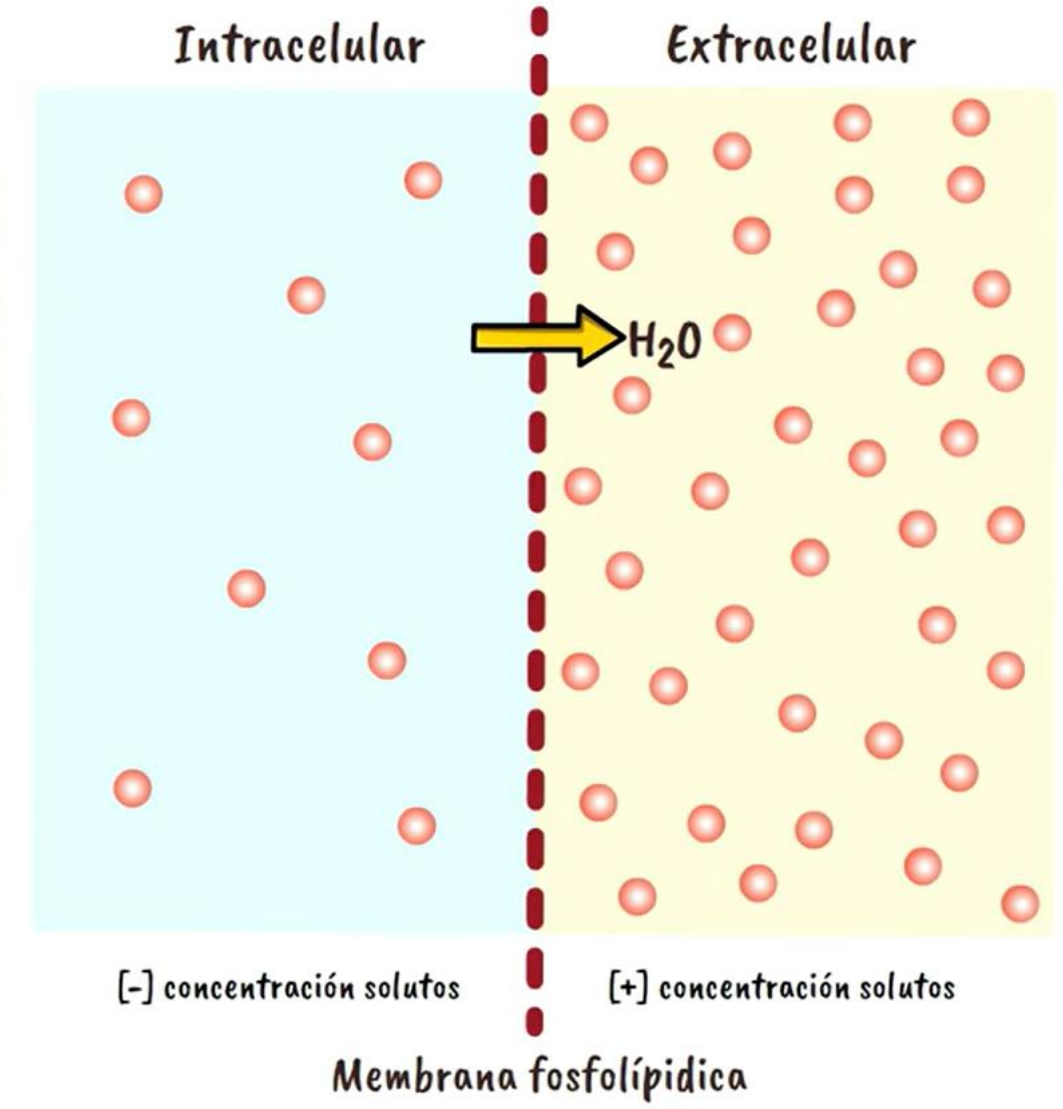
+

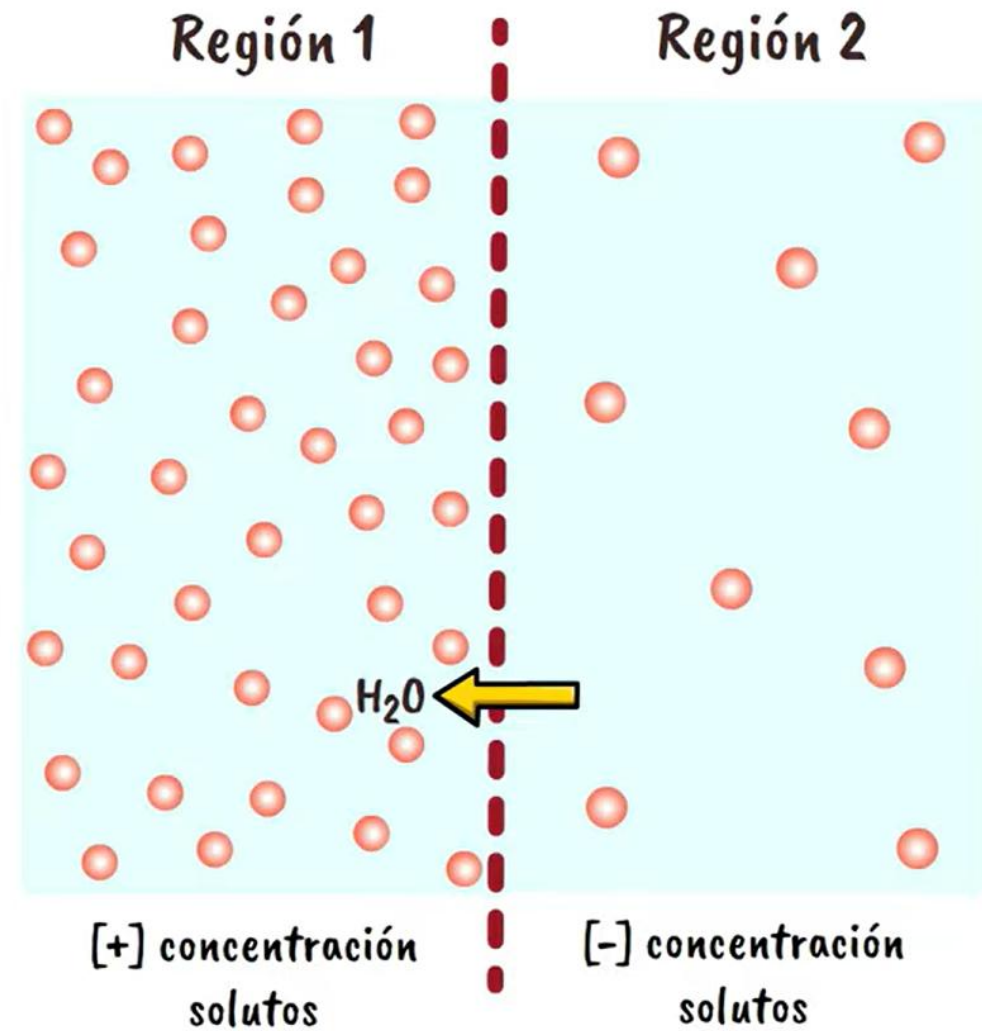
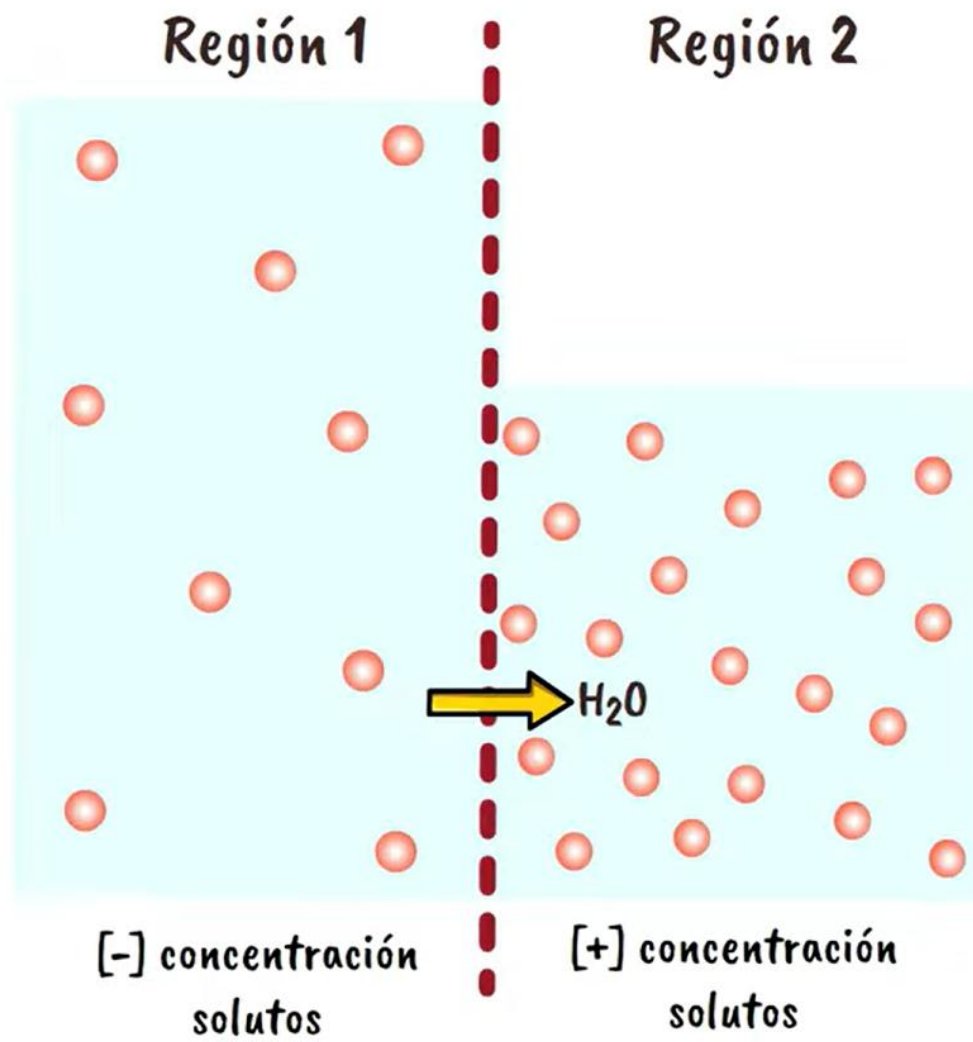
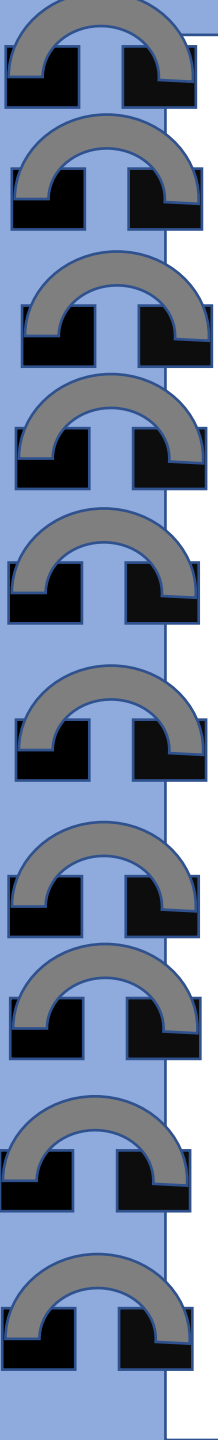


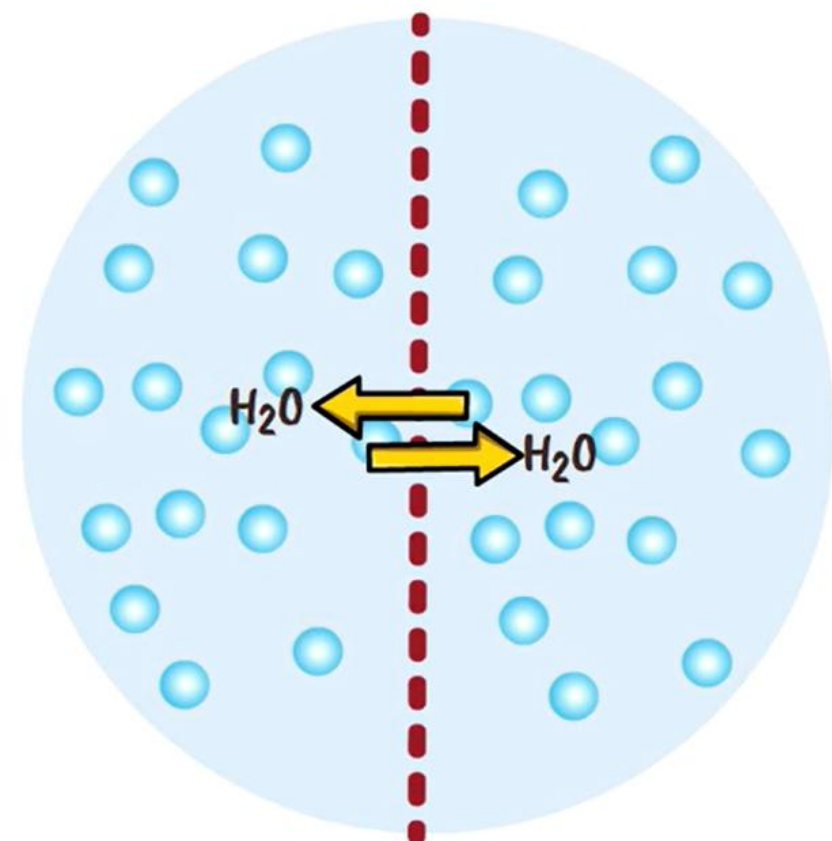
Solvente =



Solución

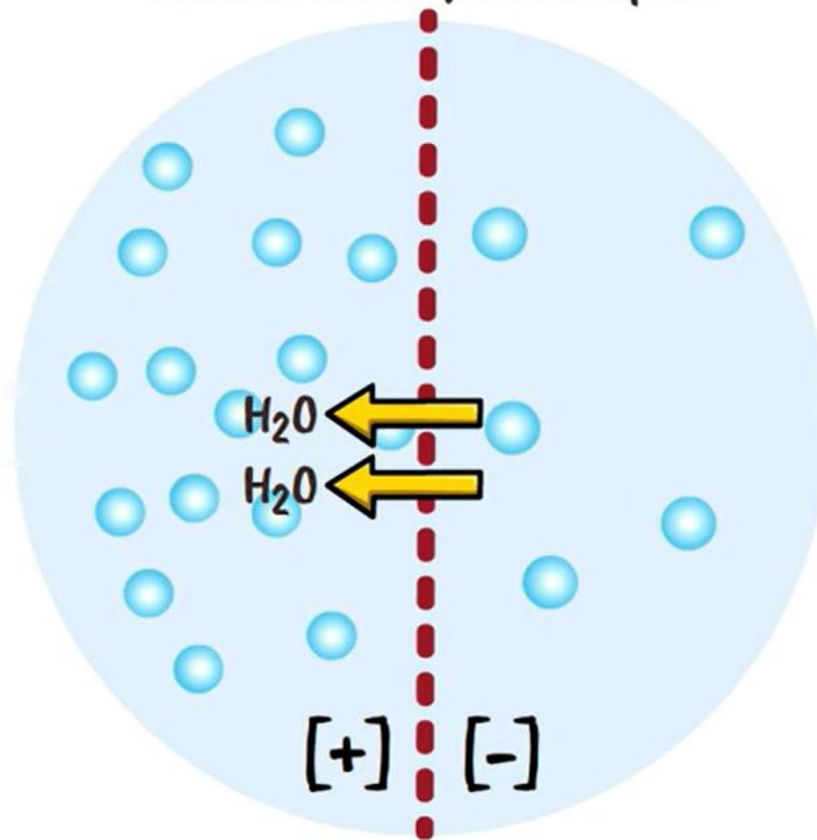




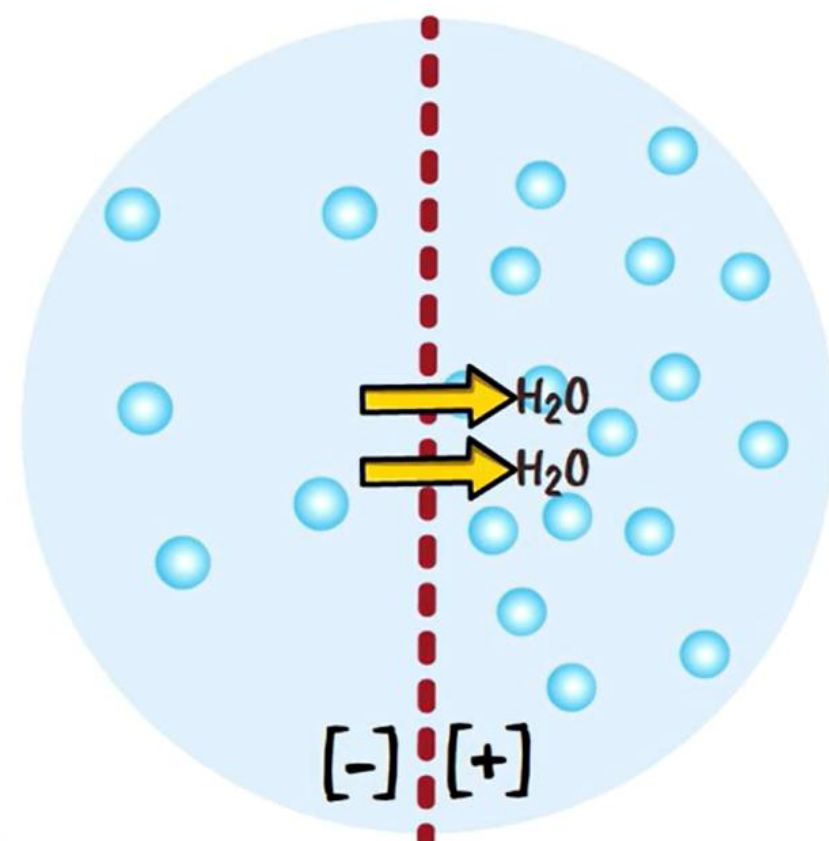


Medio isotónico
concentraciones de solutos
iguales

Medio hipertónico
concentración de soluto
es mayor con respecto a la
solución con la que se compara

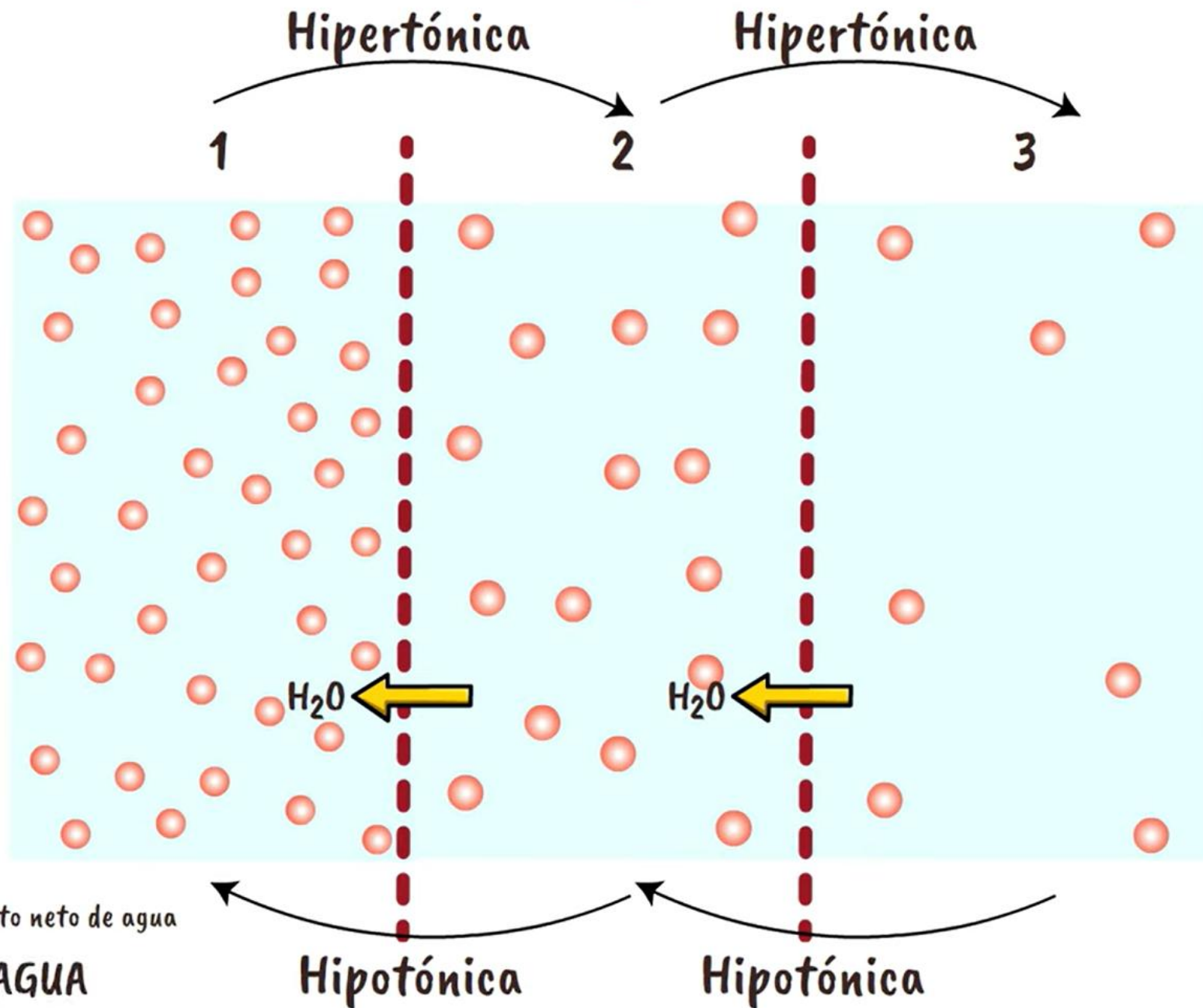


[+] [-]



[-] [+]

Medio hipotónico
concentración de soluto
es menor con respecto a la
solución con la que se compara



Agua "se desplaza" = movimiento neto de agua

FLUJO NETO DE AGUA

RESPIRACIÓN CELULAR

- Proceso de obtención de energía.
- Oxidación de compuestos $\rightarrow \text{CO}_2 + \text{agua}$.
- Libera energía para funciones celulares.

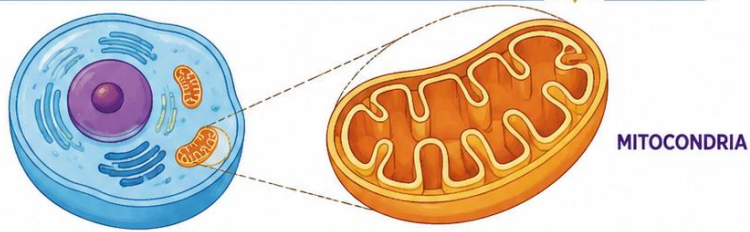
Es el proceso por el cual la célula obtiene energía (ATP) a partir de la glucosa y el oxígeno.

GLUCOSA + OXÍGENO $\rightarrow$ DIÓXIDO DE CARBONO + AGUA + ENERGÍA (ATP)



¿DÓNDE OCURRE?

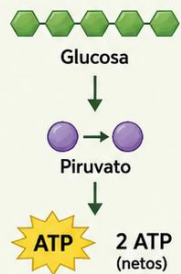
Principalmente en las mitocondrias, que son las "centrales de energía" de la célula.



ETAPAS DE LA RESPIRACIÓN CELULAR

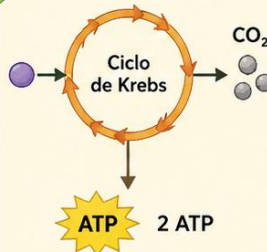
1. GLUCÓLISIS

Ocurre en el citoplasma. La glucosa se rompe en moléculas más pequeñas (2 piruvatos) y se produce una pequeña cantidad de ATP.



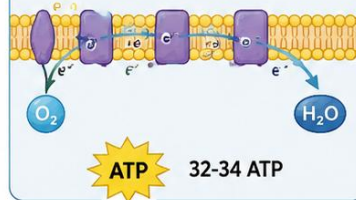
2. CICLO DE KREBS

Ocurre en la matriz mitocondrial. El piruvato se descompone completamente y se libera CO_2 . Se produce una cantidad moderada de ATP.



3. CADENA DE TRANSPORTE DE ELECTRONES

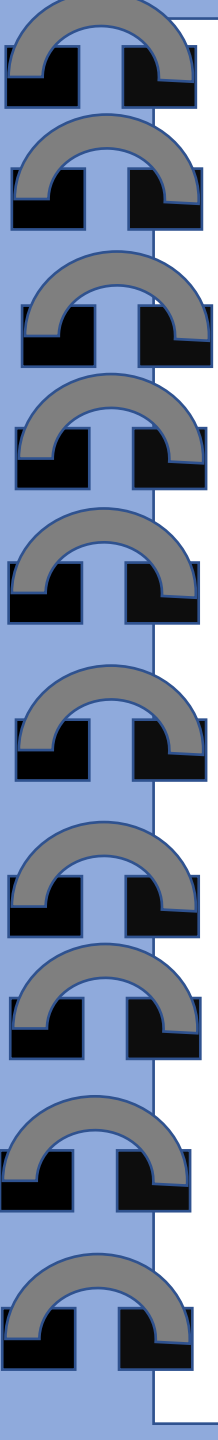
Ocurre en la membrana interna mitocondrial. Los electrones liberados se transportan a través de una cadena de proteínas, lo que permite producir la mayor cantidad de ATP. Se forma agua (H_2O).



EN RESUMEN

La respiración celular transforma los nutrientes (glucosa) en energía útil (ATP) para que la célula pueda realizar todas sus funciones vitales.





FISIOLOGÍA DE LA CÉLULA

Excreción y secreción

- **Excreción:** eliminación de desechos
- **Secreción:** Liberación de sustancias útiles

Irritabilidad y conductividad

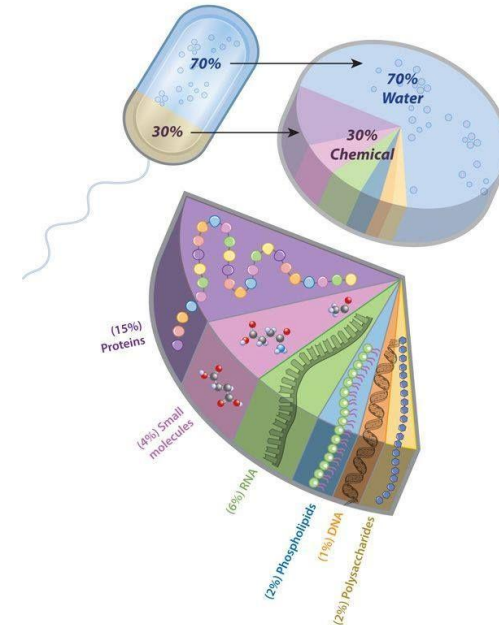
- Irritabilidad: respuesta a estímulos
- Conductividad: Transmisión de impulsos

Contractibilidad

- Capacidad de acortarse o contraerse.
- Característica de células musculares.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

Componente	Porcentaje aproximado	Funciones principales
Agua	70 - 85 %	Solvente, medio de reacciones químicas, transporte de sustancias
Proteínas	10 - 20 %	Estructural, enzimas, transporte, defensa
Lípidos	2 - 5 %	Reserva energética, formación de membranas
Carbohidratos	1 - 2 %	Fuente de energía inmediata
Ácidos nucleicos	< 1 %	Información genética (ADN y ARN)
Sales minerales	< 1 %	Regulación de pH, equilibrio osmótico, funciones nerviosas



FISIOLOGÍA DE LAS ESTRUCTURAS CELULARES

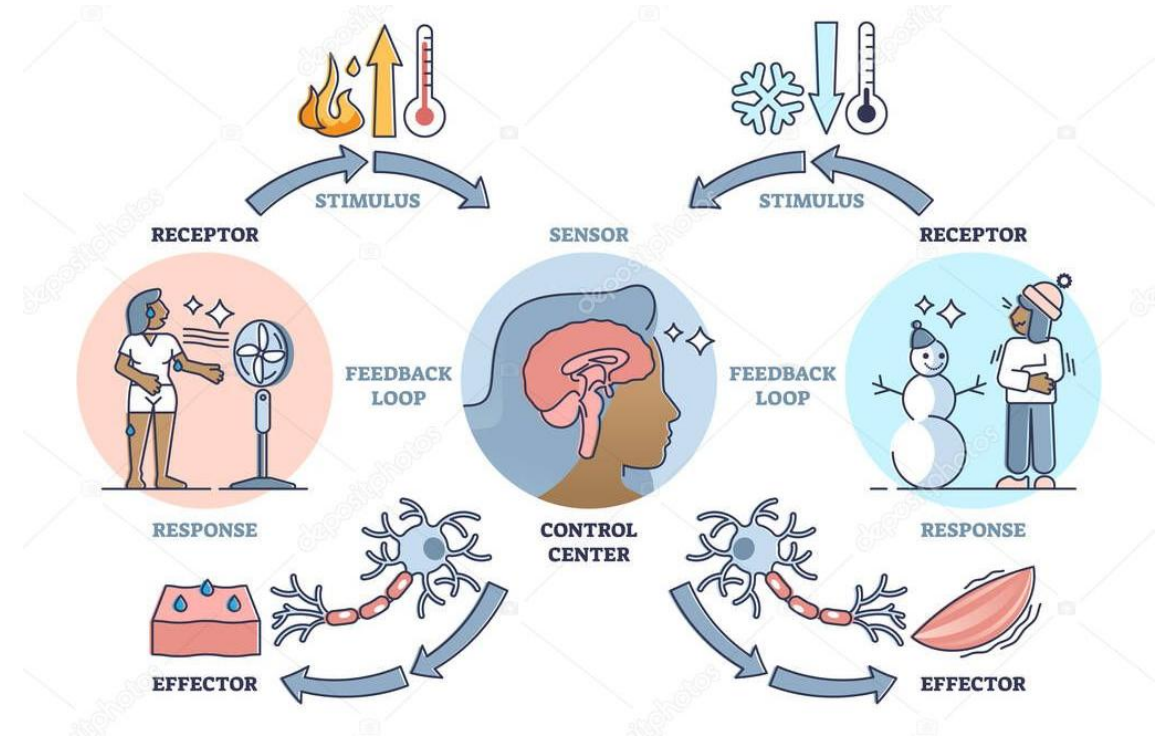
Estructura	Función principal	Importancia fisiológica
Membrana celular	Regula entrada y salida de sustancias	Mantiene la homeostasis
Citoplasma	Medio de reacciones químicas	Permite el metabolismo celular
Núcleo	Controla actividades celulares y contiene ADN	Regula la información genética
Mitocondrias	Producción de energía (ATP)	Fundamental para funciones vitales
Retículo endoplásmico	Síntesis de proteínas (rugoso) y lípidos (liso)	Participa en metabolismo y detoxificación
Aparato de Golgi	Modifica y empaqueta proteínas	Permite el transporte celular
Ribosomas	Síntesis de proteínas	Esenciales para formación de estructuras celulares

HOMEOSTASIS

La homeostasis es la capacidad que tienen los seres vivos para mantener un equilibrio interno estable, a pesar de los cambios que ocurren en el ambiente externo.

Ejemplos:

- **Temperatura corporal:** el cuerpo suda cuando hace calor o tiembla cuando hace frío.
- **Equilibrio de agua:** sentimos sed cuando necesitamos hidratarnos.
- **Glucosa en sangre:** el organismo regula el azúcar mediante hormonas como la insulina.



IMPORTANCIA DE LA HOMEOSTASIS

El organismo animal necesita mantener valores fisiológicos dentro de rangos normales, ya que pequeñas alteraciones pueden afectar funciones vitales.

Variables fisiológicas reguladas

- Temperatura corporal.
- pH sanguíneo.
- Glucosa en sangre.
- Presión arterial.
- Concentración de oxígeno y dióxido de carbono.
- Balance hídrico y electrolítico.



Sistemas de regulación homeostática

a) Receptores

Detectan cambios en el medio interno.

Ejemplo:
Los termorreceptores detectan aumento o disminución de temperatura.



Centro de control

Interpreta la información y genera una respuesta.

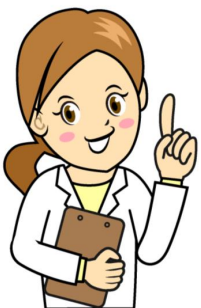
Ejemplo:
El hipotálamo regula la temperatura corporal.



Efectores

Ejecutan la respuesta correctiva.

Ejemplo:
Las glándulas sudoríparas producen sudor.



FISIOLOGÍA DEL EQUILIBRIO HÍDRICO Y ELECTROLÍTICO

Agua corporal

El agua representa aproximadamente:

- 60–70 % del peso corporal en animales jóvenes.
- 50–60 % en adultos.

Distribución de líquidos corporales

Líquido intracelular

Se encuentra dentro de las células.

Líquido extracelular

Incluye:

- Plasma sanguíneo.
- Líquido intersticial.

Funciones del agua

- Transporte de nutrientes.
- Regulación térmica.
- Eliminación de desechos.
- Participación en reacciones químicas.
- Lubricación de tejidos.



FISIOLOGÍA DEL EQUILIBRIO HÍDRICO Y ELECTROLÍTICO

Electrolitos principales

Electrolito

Función

Sodio (Na^+)

Balance hídrico y presión
osmótica

Potasio (K^+)

Función muscular y nerviosa

Cloro (Cl^-)

Equilibrio ácido-base

Calcio (Ca^{++})

Contracción muscular

Magnesio (Mg^{++})

Actividad enzimática



Deshidratación



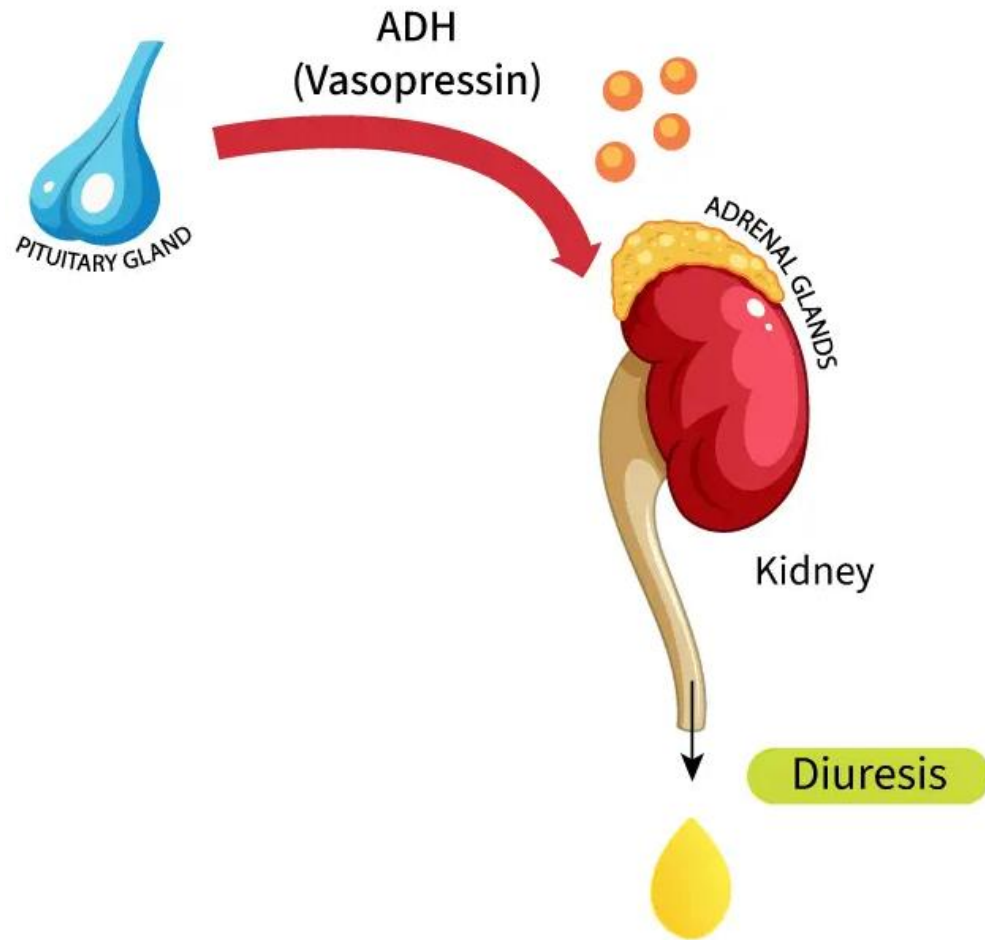
Causas

Diarrea.
Vómito.
Sudoración excesiva.
Fiebre.
Falta de agua.

Signos clínicos

Ojos hundidos.
Mucosas secas.
Disminución del turgor cutáneo.
Debilidad.
Taquicardia

Hormona Antidiurética (ADH)



La ADH es producida en el hipotálamo y liberada por la hipófisis posterior.

Función

Aumentar la reabsorción de agua en los riñones.

Cuando existe deshidratación:

- Aumenta la ADH.
- Se produce menos orina.
- El organismo conserva agua.

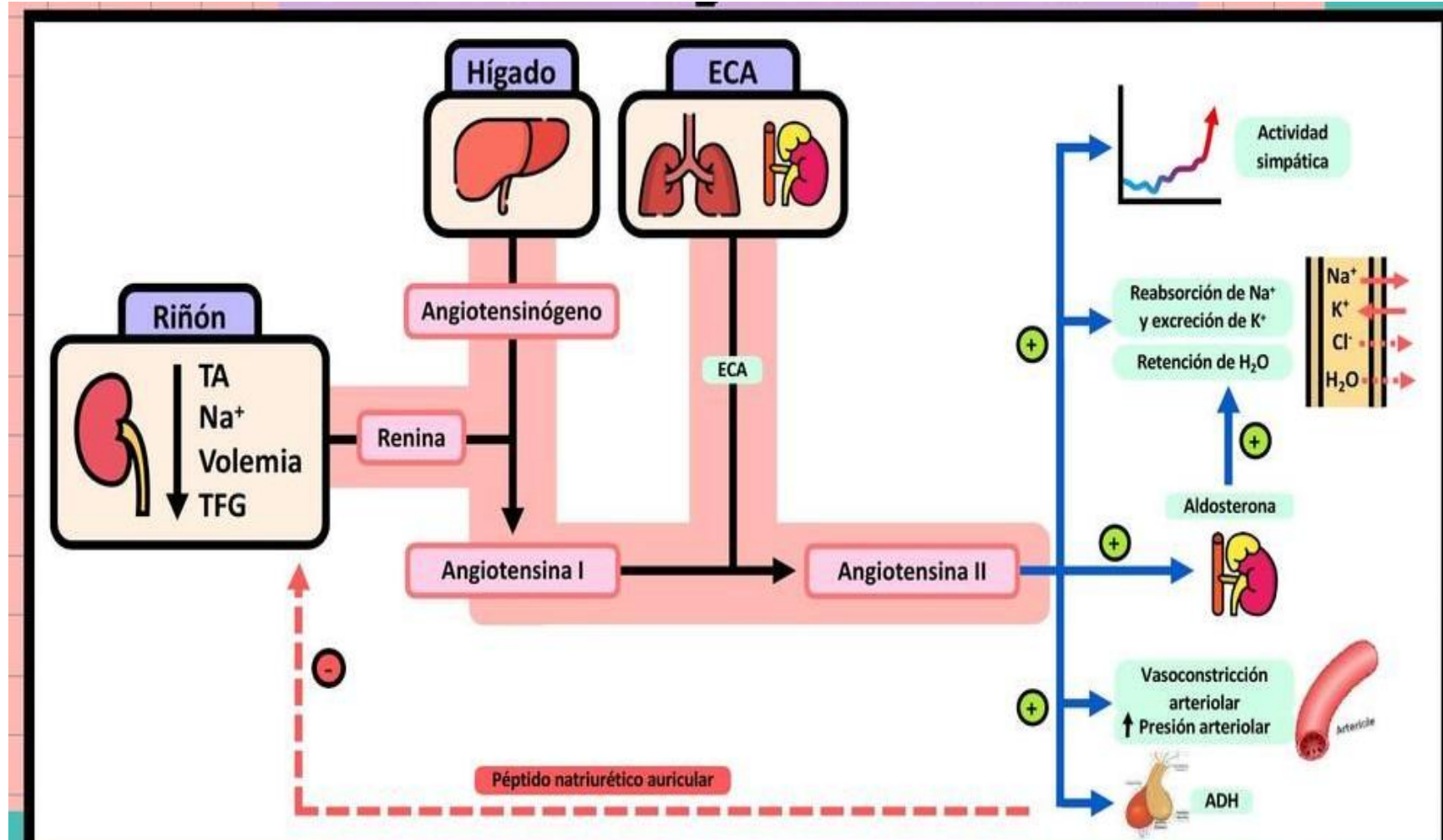
Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona

Activación

Ocurre cuando disminuye la presión arterial o el volumen sanguíneo.

Función

- Vasoconstricción.
- Retención de sodio.
- Retención de agua.



Tipos de regulación

La homeostasis se expresa en varios sistemas de control.

Termorregulación

Temperatura corporal

Osmorregulación

Agua, iones y líquidos

Glucorregulación

Glucosa en sangre

HOMEOSTASIS

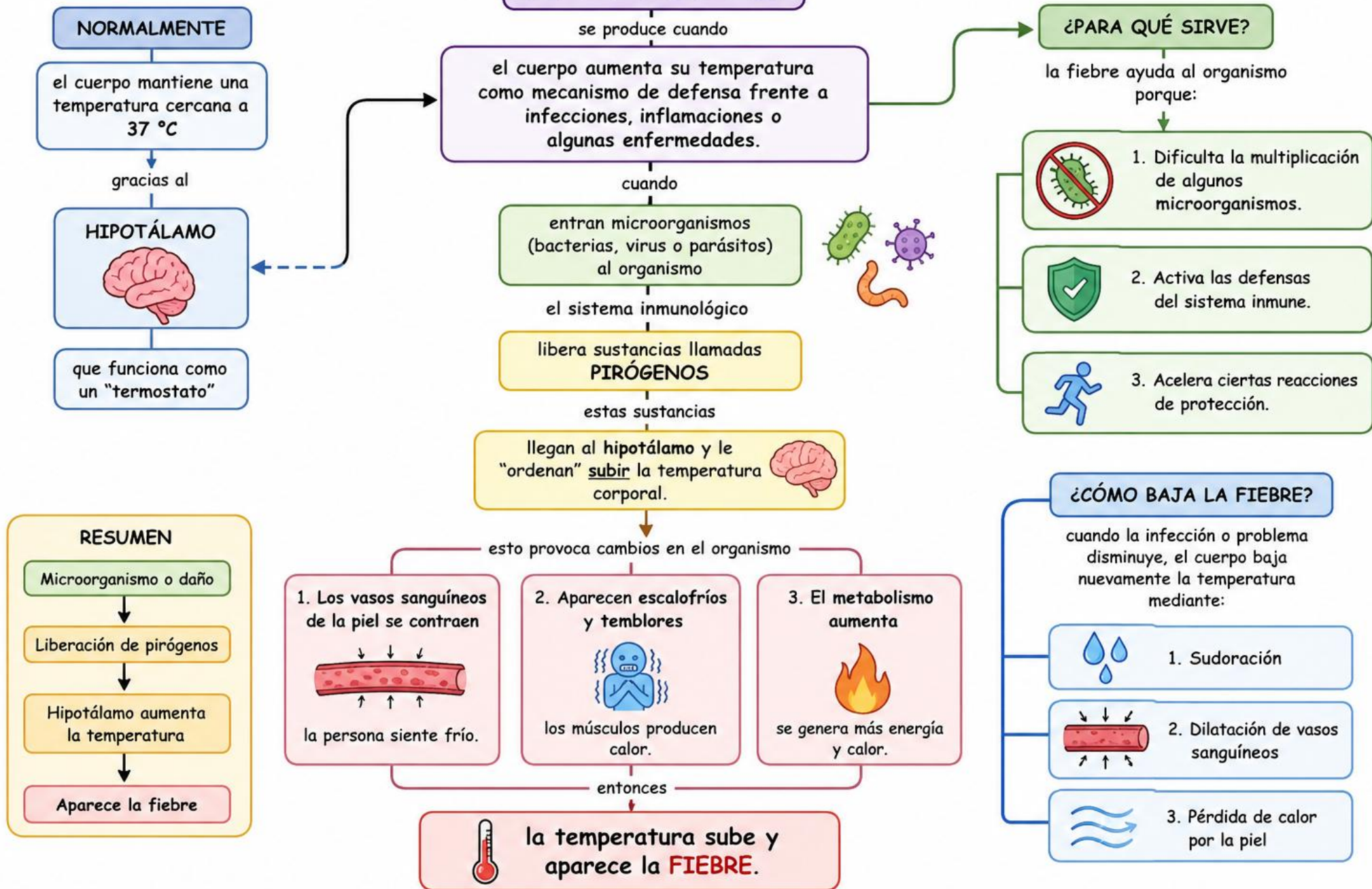
Balance de presión

ADH, aldosterona y riñón

Regulación respiratoria

O₂, CO₂ y pH sanguíneo

LA FIEBRE



Osmorregulación

Control del agua, los iones y la presión osmótica.

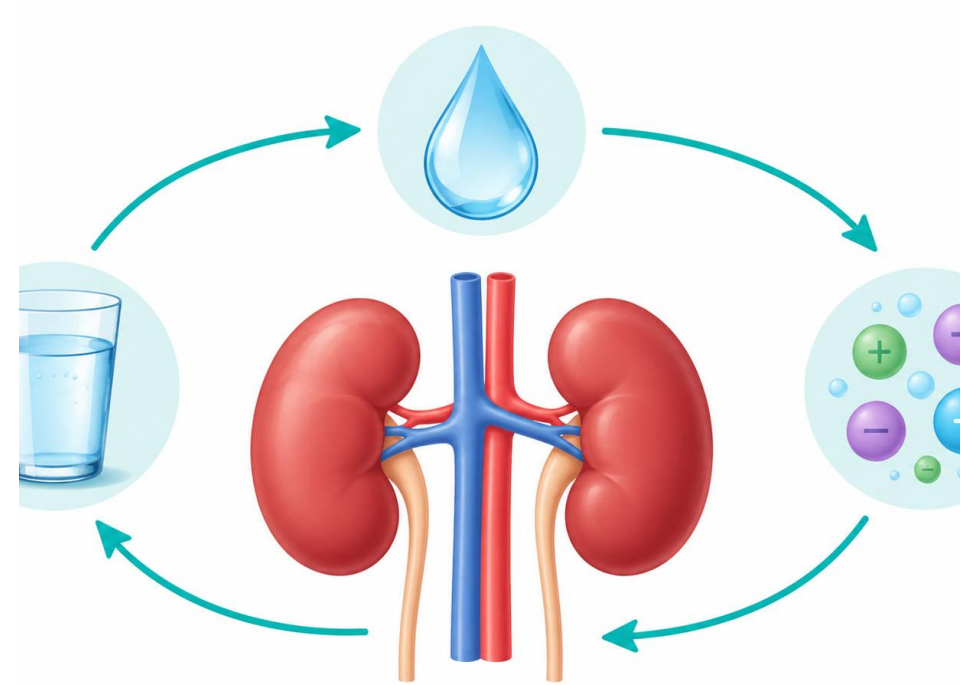
Mantiene los líquidos corporales en equilibrio para evitar que el medio interno esté demasiado diluido o concentrado.

Participan

Riñones, sistema excretor, sistema nervioso, sistema respiratorio y hormonas como ADH y aldosterona.

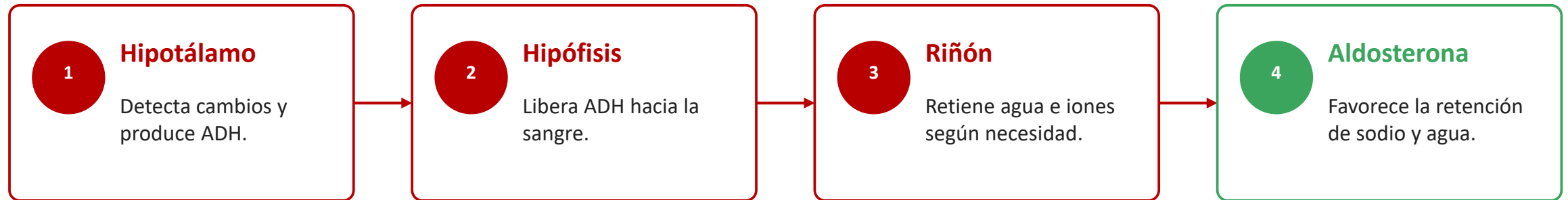
Resultado

Se regula el balance hídrico e iónico, favoreciendo una presión osmótica compatible con la función celular.



Regulación de la presión y balance hídrico

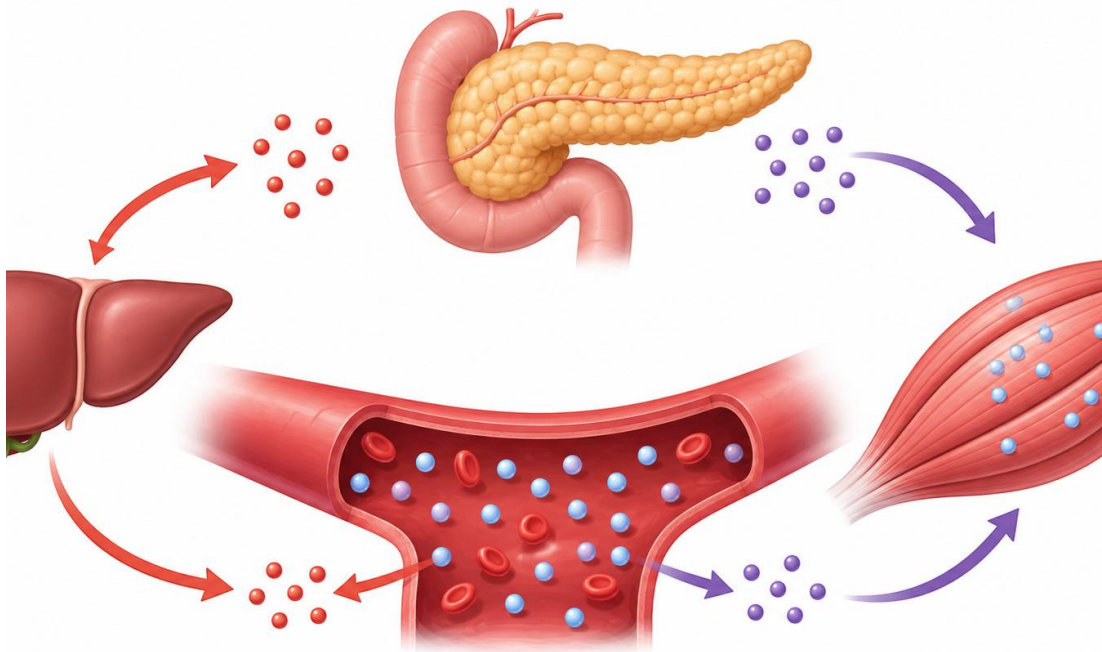
Ejemplo de control hormonal descrito en el documento.



Cuando la presión o el volumen de líquidos cambia, el organismo ajusta la eliminación o retención de agua y sales.

Glucorregulación

Control de la glucosa en sangre mediante páncreas e hígado.



Si la glucosa aumenta

El páncreas libera más insulina.
Las células captan más glucosa.
El hígado y músculos almacenan glucógeno.

Si la glucosa disminuye

El páncreas libera más glucagón.
El hígado degrada glucógeno y libera glucosa.
Se utilizan grasas y otros sustratos energéticos.

Desequilibrio homeostático

Cuando el control falla, aumenta el riesgo de enfermedad.

La mayoría de enfermedades o desórdenes pueden relacionarse con alteraciones del equilibrio interno.

Factores externos

Calor, frío, traumatismos o falta de oxígeno.

Factores internos

Ejercicio, presión arterial alta, dolor, tumores o ansiedad.

Situaciones extremas

Hemorragias, intoxicación, radiación, infección grave u operaciones quirúrgicas.

Con el envejecimiento, los sistemas de control se vuelven menos eficientes y el medio interno tiende a ser menos estable.

Conclusión

La homeostasis sostiene la vida diaria.

1

Equilibrio interno

Mantiene constantes las condiciones necesarias para la vida.

2

Coordinación corporal

Integra sistema nervioso, endocrino, riñones, pulmones, hígado y páncreas.

3

Adaptación

Permite responder a cambios del ambiente y conservar la funcionalidad.

Por eso, cuidar el organismo favorece que sus mecanismos de regulación funcionen adecuadamente.

INTERPRETACION DE CASOS CLINICOS

Caso 1. Deshidratación y equilibrio hidroelectrolítico en bovinos

Un bovino adulto de producción lechera presenta diarrea aguda durante 72 horas. En el examen clínico se observa disminución del turgor cutáneo, mucosas secas, frecuencia cardíaca elevada y reducción de la producción de leche.

Actividades

1. Explique los mecanismos fisiológicos que se activan para conservar agua en el organismo.
2. Analice la participación del sistema renina-angiotensina-alдостерона en este caso.
3. Describa las alteraciones electrolíticas que podrían presentarse.
4. Explique cómo la deshidratación afecta la perfusión tisular y el metabolismo celular.
5. Proponga un protocolo terapéutico básico sustentado fisiológicamente.

Respuestas

1. El organismo incrementa la secreción de hormona antidiurética (ADH), aumentando la reabsorción de agua en los túbulos renales y disminuyendo la diuresis.
2. La disminución del volumen sanguíneo activa la liberación de renina, produciendo angiotensina II, la cual genera vasoconstricción y estimula la secreción de aldosterona para aumentar la retención de sodio y agua.
3. Puede presentarse hiponatremia, hipocloremia y acidosis metabólica debido a la pérdida excesiva de líquidos y electrolitos por diarrea.
4. La reducción del volumen plasmático disminuye el aporte de oxígeno a los tejidos, alterando la respiración celular y favoreciendo el metabolismo anaerobio y la producción de lactato.
5. Fluidoterapia intravenosa, corrección electrolítica, tratamiento etiológico de la diarrea y monitoreo constante del estado fisiológico del animal.



Tabla. Volumen de sangre circulatoria en animales de laboratorio

Especies	Volumen de sangre (ml/kg)*
Gato	47-66
Vacuno	60
Pollo	60
Perro	79-90
Hurón	75
Gerbo	67
Cabra	70
Cobaya	67-92
Hámster	78
Caballo	75
Tití	-
Ratón	78-80
Cerdo	65
Macaco	54
Conejo	44-70
Rata	50-70
Oveja	60