



GUÍA FORMATIVA 4° MEDIO UNIDAD 0: REGULACIÓN DE FUNCIONES CORPORALES Y HOMEOSTASIS PARTE 1

AE 01

Explicar cómo la estabilidad del medio interno de los organismos es facilitada por el funcionamiento de circuitos de retroalimentación.

Instrucciones:

La siguiente guía tiene como finalidad el desarrollo de habilidades de análisis y síntesis de información. A su vez, pretende generar aprendizajes relacionados con los contenidos pendientes del nivel III medio.

Anexo a esta guía usted encontrará el solucionario a las actividades ahí propuestas. Los contenidos incluidos en esta guía y las actividades serán evaluados en una prueba online cuya fecha se avisará oportunamente en la página del liceo, medio oficial de comunicación.

1. Conceptos fundamentales sobre regulación

El organismo debe reaccionar al ambiente para mantener su integridad

Uno de los mayores problemas que enfrentan los organismos biológicos, especialmente los animales, son los cambios continuos del medio donde viven. La temperatura varía frecuentemente durante las 24 horas del día. También puede variar en el mismo lapso, La presión atmosférica, la humedad relativa, la disponibilidad de alimentos y otros factores que ejercen efectos importantes sobre las formas vivientes. Un organismo que no sea capaz de responder a estos cambios de forma adecuada, tiene pocas probabilidades de sobrevivir. Esta sobrevivencia depende de su capacidad para contrarrestar los cambios en su medio ambiente, de tal manera que al ser afectado por ellos, sus características internas no experimenten variaciones superiores a las que son compatibles con la vida. Este ajuste continuo de las condiciones interna a las circunstancias externas es lo que permite al organismo individual conservar su integridad e independencia frente a un mundo que cambia constantemente.

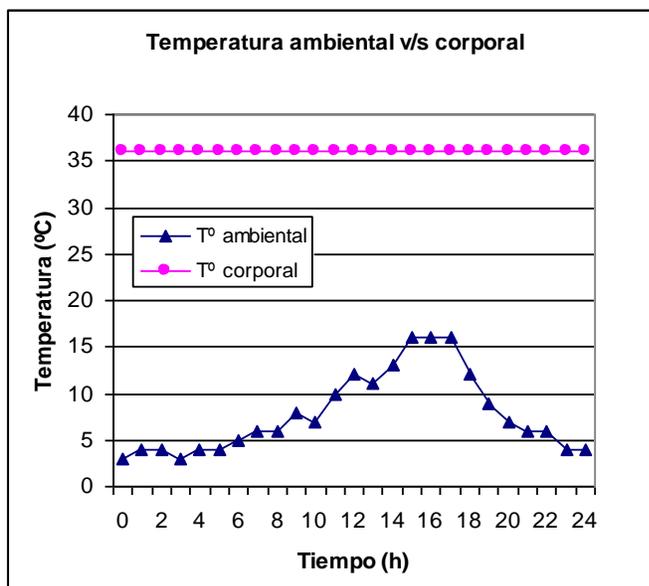


Figura 1. Gráfico de t° ambiental v/s corporal

RESPONDE EN TU CUADERNO

Actividad 1: Evidenciando el gradiente ambiental

1- De acuerdo al gráfico:

- ¿Cuál es la variable dependiente e independiente?
 - ¿Cómo sería el gráfico de la figura 1, si se tratara de una serpiente y no de un ser humano? Justifica
 - ¿Cómo reacciona el organismo ante los cambios de temperatura ambiental a largo de las 24 horas del día?
- ¿Cuál es el principal problema que enfrentan los organismos biológicos?
 - ¿Qué factores ambientales cambian?
 - ¿Qué permite al organismo conservar su integridad e independencia frente a un mundo que cambia constantemente?

El medio interno es el lugar clave en que debe producirse el equilibrio de variables

En un organismo multicelular complejo como el de los animales superiores, la mayor parte de las células que lo constituyen no están en contacto directo con el ambiente exterior, sino que viven sumergidas en el llamado **líquido intercelular o intersticial**, que junto a la **linfa** y el **plasma**, es considerado como el **medio interno** de los organismos superiores. En éstos, el líquido intercelular es el medio ambiente inmediato de las células corporales (LEC: líquido extracelular o medio interno), y desempeña el papel que, en los seres unicelulares, está reservado al agua en que viven, vale decir, actúa como agente de intercambio de materiales con las células. Por su intermedio, el oxígeno y los nutrientes pasan desde la sangre hacia las células; a su vez, el CO_2 y los desechos metabólicos de la célula pasan desde ella hacia la sangre, para ser finalmente eliminados del cuerpo. La tendencia del organismo a mantener constante su medio interno se denomina **homeostasis**.

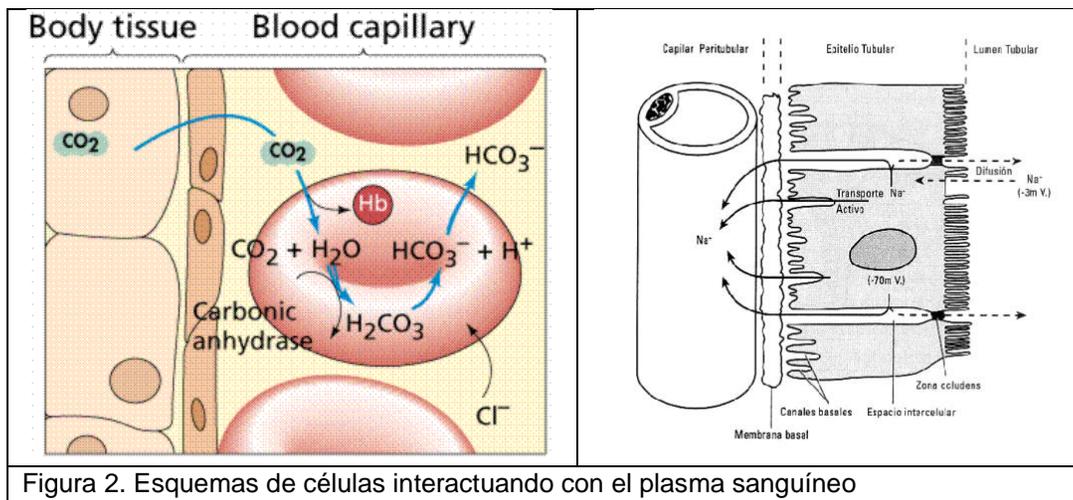


Figura 2. Esquemas de células interactuando con el plasma sanguíneo

Actividad 2: Identificando la ubicación del medio interno.

- En los esquemas de la figura 2 marca con una flecha la ubicación del medio interno (LEC), según la definición previa.
- ¿Qué líquidos componen el medio interno?
- ¿Cuál es medioambiente inmediato de las células?
- Defina Homeostasis.

El líquido intersticial (LEC) se origina por el balance de dos presiones opuestas

En el cuerpo humano, la cantidad total de agua corresponde aproximadamente al 60% del peso corporal. De esa agua orgánica, alrededor de dos tercios se encuentra dentro de las células, formando el **líquido intracelular (LIC)**; el tercio restante está fuera de la célula, razón por la cual se le llama **líquido extracelular**. De acuerdo a su localización, el líquido extracelular (20% del peso corporal) se subdivide en el

líquido intravascular (5%), que está dentro de los vasos sanguíneos y linfáticos, y el **líquido intercelular o intersticial** (15%), que baña todas las células del cuerpo.

Actividad 3: Líquido intracelular y extracelular

- 1- ¿Cuál es la cantidad total de agua del cuerpo humano?
- 2- ¿Dónde se encuentra el mayor porcentaje de agua?
- 3- ¿Qué porcentaje del peso corporal es líquido extracelular?
- 4- ¿Cuáles son los componentes del líquido extracelular y sus porcentajes correspondientes? Para responder esta pregunta interpreta el gráfico N° 3 incluido en PPT.

La homeostasis se basa en sistemas de control bien establecidos

Los mecanismos homeostáticos se estructuran en base a **sistemas de control homeostáticos** de origen nervioso y endocrino. Los distintos factores físicos y químicos que son mantenidos en forma constante por el organismo responden a una fisiología idéntica o al menos análoga a las vías de regulación de ciertas hormonas endocrinas. De esta manera, todo sistema de control homeostático posee los siguientes componentes:

Estímulo	Receptor	Centro integrador	Efector
del medio interno o externo, físico o químico, detectados por un...	encargado de "comprender" la variación producida y enviar señales a través de vías aferentes hormonales o nerviosas hasta un...	que puede estar en el sistema nervioso o en una glándula endocrina, procesando toda la información, a veces contrapuesta, que recibe desde los receptores para responder a través de una vía eferente nerviosa u hormonal hasta el...	que es la estructura, generalmente un tejido muscular o glandular, encargado de ejecutar la respuesta más adecuada al estímulo.

De esta manera, el estímulo original puede ser contrarrestado o eliminado. En todos los casos, el sistema de control sustenta una **retroalimentación negativa**, vale decir, cuando se produce un aumento en el producto de la reacción, disminuye su producción (y viceversa). Si bien existen mecanismos de retroalimentación positiva, estas tienden a asociarse con estados patológicos o anormales.

Actividad 4: Sistemas de control

- 1- ¿Qué origen tienen los sistemas de control homeostáticos?
- 2- ¿Cuáles son los componentes de los sistemas de control homeostáticos?
- 3- ¿En qué consiste los mecanismos de retroalimentación endocrina?

2. Equilibrio el volumen hídrico

La mantención del medio interno se basa en el equilibrio del volumen hídrico

Como los animales terrestres no siempre tienen acceso automático al agua dulce o salada, deben regular su contenido hídrico equilibrando las ganancias y las pérdidas:

Los animales ganan agua:

- Bebiendo líquidos e ingiriendo alimentos que contienen agua
- Por procesos oxidativos que se producen en las mitocondrias. Ej. al oxidarse 1 gramo de glucosa, se forman 0,6 gramos de agua, al oxidarse 1 gramo de proteína, se originan 0,3 gramos de agua y al oxidarse 1 gramo de grasa, se produce 1,1 gramos de agua.

En promedio, el humano bebe aproximadamente 2.300 mililitros de agua por día en alimentos y bebidas, y gana unos 200 mililitros adicionales por la oxidación de las moléculas de nutrientes.

Al mismo tiempo, se pierde agua:

- A través de los pulmones, en la forma de exhalación de aire húmedo
- Por las heces fecales
- Por la piel, tanto por transpiración como por evaporación
- Por excreción en forma de orina, porcentualmente una de las vías más importante de pérdida de agua.

Pérdidas diarias de agua al día (ml)	A temperatur a normal	En clima caluroso	Tras ejercicio intenso y prolongado
Respiración	350	250	650
Orina	1400	1200	500
Piel (perspiración insensible)	350	350	350
Piel (transpiración)	100	1400	5000
Heces	100	100	100
Total	2300	3300	6600

Actividad 4: Deduciendo por qué las pérdidas de agua son variables

- Explica la causa de las diferencias entre las tres columnas de datos de la tabla 1
- ¿Cuál es el órgano más relevante en la pérdida de agua en reposo?

La regulación del equilibrio hídrico incluye traspasos de agua entre compartimientos intra y extracelulares

Componentes sólidos 40% del peso del cuerpo	40%
Agua: 40 litros 60% del total del peso	3 litros de plasma
	2 litros de glóbulos rojos
	10 litros de líquido intersticial y linfa
	25 litros de líquido intracelular

El cuerpo tiene tres compartimientos hídricos principales: el plasma (7%), el líquido intersticial y la linfa (28%) y el líquido intracelular (65%). Los volúmenes aproximados aparecen en la tabla 2.

El agua absorbida por el tracto digestivo, la principal fuente de ganancia hídrica, pasa en gran medida hacia los capilares intestinales y entra en el plasma por medio de la osmosis. Debido al transporte activo de moléculas simplificadas y de sales minerales hacia el interior de los capilares desde el intestino, el plasma sanguíneo se vuelve hipertónico¹ en comparación con el contenido intestinal, y por eso el agua tiende a seguir a las partículas en disolución, en dirección hacia el plasma.

Actividad 5: analizando la tabla.

- De acuerdo a la tabla, ¿Dónde se encuentra el mayor volumen de agua en el cuerpo?
- ¿Qué fenómeno hace posible el paso del agua desde el lumen (espacio) intestinal al plasma?

¹ Hipertónico: equivale a "mayor concentración que", es decir, se utiliza respecto a un líquido de referencia. Ej. un té con más azúcar que otro es hipertónico, en la medida que el otro posee efectivamente menos azúcar. El ser hipertónico implica poseer mayor presión osmótica, es decir, mayor tendencia a captar agua por osmosis.

