



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Abril 2022

Docente: **Omar Rivas**

4to año "A" y "B"

Área de formación: **Biología**

Tema Indispensable

- Preservación de la vida en el planeta, salud y vivir bien.

Tema Generador

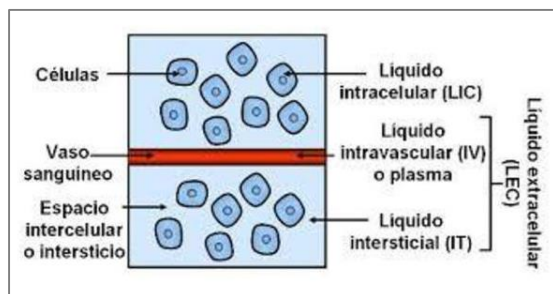
- Desarrollo profesional y humano en la República Bolivariana de Venezuela.

Referentes Teóricos-Prácticos

- Comportamiento térmico de los organismos: diferencias entre endotermos y heterotermos.

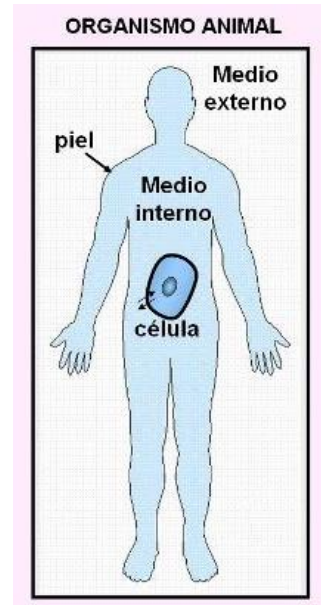
Introducción

Hace más de un siglo, el fisiólogo francés Claude Bernard, hizo una distinción entre el ambiente que rodea a un ser vivo y el ambiente interno en el que viven las células de ese ser vivo. El medio interno de los animales vertebrados, por ejemplo, se denomina **líquido intersticial**, el cual llena



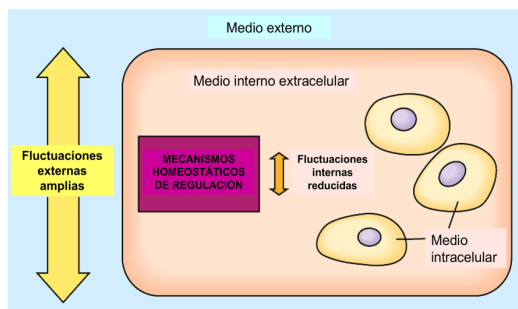
los espacios que hay entre las células de estos organismos (entre los cuales se incluyen los humanos), y donde se intercambian nutrientes y desechos con la sangre contenida en los vasos sanguíneos microscópicos llamados capilares.

Bernard alude en este sentido, que muchos animales tienden a mantener condiciones relativamente constantes en su medio (ambiente) interno, aun cuando el ambiente externo cambie; una hidra que habite en los estanques no tiene poder para afectar la temperatura que baña sus células, pero el cuerpo humano puede mantener su “reservorio interno” a una temperatura más o menos constante alrededor de 37°C . y así mismo, el cuerpo humano también controlar el pH de la sangre y del líquido intersticial dentro de una décima de unidad de pH de 7,4 y puede regular la cantidad de azúcar en sangre de modo que no varíe durante mucho tiempo de una concentración de alrededor de 90mg de glucosa por cada 100ml de sangre.



Por supuesto, hay momentos durante el desarrollo del organismo, en que están programado que ocurran cambios importantes en el medio interno, por ejemplo, el equilibrio hormonal en la sangre humana se altera radicalmente durante la pubertad y el embarazo. Sin embargo, la estabilidad del medio interno es notable.

Hoy en día, en las ciencias biológicas, el “medio interno constante” de Bernard se ha incorporado al concepto de **Homeostasis**, que significa “estado estable” o equilibrio interno, el cual se ha



constituido como uno de los principales objetivos de la fisiología moderna: estudiar cómo los animales mantienen la homeostasis. En realidad, el medio interno de un animal siempre fluctúa levemente, la homeostasis es entonces un **estado dinámico**, una interacción entre factores externos que tienden a modificar el medio

interno, y los mecanismos de control que se oponen a esos cambios.

Regulación y Conformismo

La regulación y el conformismo son dos extremos de las formas en que un animal afronta las fluctuaciones ambientales. Se dice que un animal es **regulador** para un ambiente variable, en particular, si utiliza mecanismos de control para moderar los cambios internos frente a la fluctuación externa; por ejemplo, un pez de agua dulce es capaz de mantener una concentración interna de solutos estable en su sangre y líquido intersticial, aun cuando esa concentración sea diferente de la del agua donde vive; la anatomía y la fisiología del pez le permiten moderar los cambios internos en la concentración de soluto.

Se dice que un animal es **conformista** para un ambiente variable si permite que su condición interna varíe en relación con ciertos cambios externos; por ejemplo, muchos invertebrados marinos, como los cangrejos araña del género *Libinia*, viven en ambientes donde la concentración de solutos (salinidad del agua) es, por lo general, estable y por lo general no sobreviven en aquellos donde la salinidad varía ampliamente. A diferencia de los peces, los *Libinia* no regulan su concentración interna de solutos, sino que se adaptan al ambiente externo.

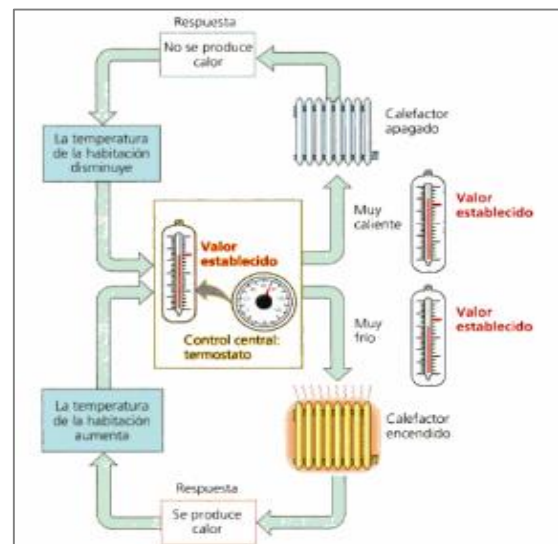
La regulación y el conformismo representan los extremos de una continuidad, por lo que ningún organismo es regulador o conformista perfecto. Un animal puede mantener la homeostasis mientras regula algunas condiciones internas y deja que otras se ajusten al ambiente; por ejemplo, aun cuando un pez de agua dulce regula su concentración interna de solutos, permite que su temperatura interna se amolde a la temperatura del agua (temperatura externa).



Mecanismos de Homeostasis

Los mecanismos de homeostasis moderan los cambios del medio interno. Cualquier sistema de control homeostático tiene tres componentes funcionales: un receptor, un centro de control y un efector. El receptor detecta un cambio en alguna variable del medio interno del animal, como un cambio en la temperatura corporal. El centro de control procesa la información que recibe del receptor y dirige una propuesta apropiada a través del efector.

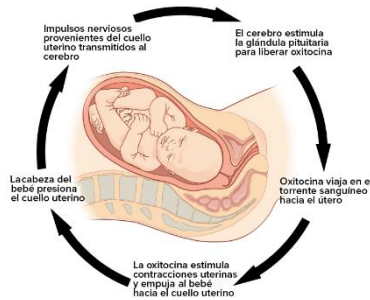
Un ejemplo no viviente de cómo interactúan estos componentes, es el presentado en la siguiente imagen sobre la regulación de la temperatura del ambiente: en este caso, el centro de control, llamado termostato, también contiene receptor (un termómetro); cuando la temperatura ambiental cae por debajo de un valor preestablecido, digamos 20°C, el termostato enciende el calefactor (el efector); cuando el termómetro detecta una temperatura por encima de este valor, el termostato apaga el calefactor.



Este tipo de circuito de control se denomina **retroalimentación negativa**, porque un cambio en la variable que se vigila, desencadena el mecanismo de control para contrarrestar un cambio mayor en la misma dirección; debido al retraso entre la recepción y la respuesta, la variable se desplaza algo por encima y por debajo del valor preestablecido, pero las fluctuaciones son moderadas. Los mecanismos de retroalimentación negativa evitan que los cambios pequeños se conviertan en muy grandes. La mayoría de los mecanismos homeostáticos en los animales funcionan con este principio de retroalimentación negativa. De hecho, la temperatura del cuerpo se mantiene próxima al punto establecido (37°C), por la colaboración de varios circuitos de retroalimentación negativa.

Educación Media General

En contraste con este mecanismo, la **retroalimentación positiva** implica un cambio en algunas



variables que desencadenan mecanismos que amplifican el cambio en vez de invertirlo. Durante el parto, por ejemplo, la presión de la cabeza del niño contra los receptores cercanos al cuello uterino estimula las contracciones uterinas, que hacen más presión contra el cuello uterino, aumentando las contracciones, que, a su vez, provocan más presión. La retroalimentación positiva lleva a completar el parto.

Es importante no exagerar el concepto de medio constante; en efecto, el cambio regulado es esencial para las funciones normales del cuerpo. En algunos casos, los cambios son cíclicos, como los de los niveles hormonales responsables del ciclo menstrual en las mujeres; en otros casos, un cambio regulado es una reacción a un desafío para el cuerpo, por ejemplo, el cuerpo humano reacciona frente a ciertas infecciones, aumentando el punto establecido para la temperatura, a un nivel leve superior, y la fiebre resultante ayuda a combatir la infección.

A corto plazo, los mecanismos homeostáticos mantienen la temperatura corporal cercana a un valor establecido, cualquiera que sea en ese momento determinado. Pero a largo plazo, la homeostasis permite el cambio regulado del medio interno del cuerpo. Sea como fuere, la regulación interna es costosa, los animales emplean una gran parte de la energía del alimento que ingieren, para mantener condiciones internas favorables.



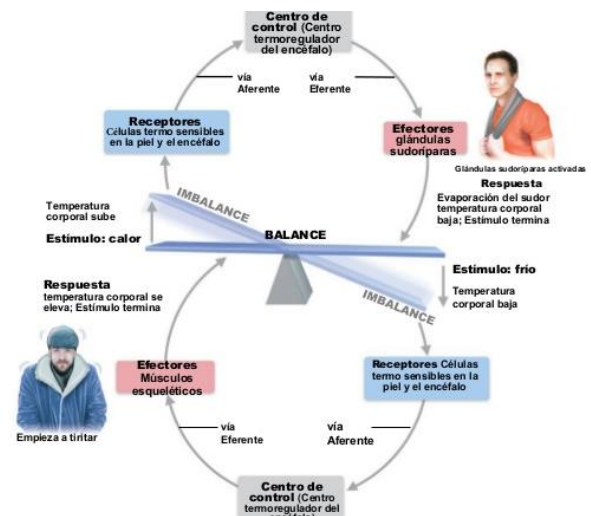
La Termorregulación contribuye a la Homeostasis

(Afecta a la anatomía, a la fisiología y al comportamiento)

La **termorregulación** es el proceso por el cual los animales mantienen una temperatura interna dentro de un margen tolerable. Esta capacidad es fundamental para sobrevivir porque la mayoría de los procesos bioquímicos y fisiológicos son muy sensibles a los cambios en la temperatura corporal. La velocidad de la mayoría de las reacciones mediadas por enzimas aumenta dos o tres veces por cada incremento de 10°C hasta que la temperatura es suficientemente alta como para

empezar a desnaturalizar las proteínas. Las propiedades de las membranas también se modifican con la temperatura. Los efectos térmicos influyen de manera drástica en el funcionamiento del animal.

Aunque las distintas especies están adaptadas a temperaturas ambientales diferentes, cada especie tiene un rango óptimo de temperaturas. La termorregulación ayuda a mantener la temperatura dentro de esos rangos óptimos, lo cual permite a las células funcionar con mayor eficacia, aunque la temperatura del medio externo fluctúe.



Ectotermos y Endotermos

Existen diferencias importantes en el modo en el que las distintas especies manejan sus presupuestos calóricos; una manera de clasificar las características térmicas de los animales es resaltar el papel del calor metabólico en la determinación de la temperatura corporal, como sigue:

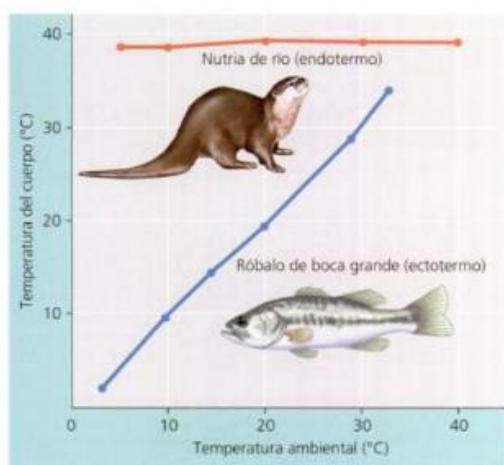
Endotermos	Ectotermos
Aquellos que pueden emplear el calor metabólico para regular su temperatura corporal. En un ambiente frío, la tasa metabólica elevada de un endotermo genera suficiente calor como para mantener su cuerpo bastante más templado que el ambiente.	Aquellos que obtienen la mayor parte de su calor del medio ambiente. Tienen una tasa metabólica tan baja que la cantidad de calor que generan es demasiado pequeña como para tener efecto sobre su temperatura corporal.

Los peces, anfibios, lagartos, serpientes, tortugas, y la mayoría de los invertebrados son ectotermos. Los mamíferos, las aves, unos pocos reptiles, algunos peces y numerosas especies de insectos, son endotermos.

Educación Media General

Muchos endotermos, incluyendo los seres humanos, mantienen las temperaturas internas altas y muy estables aun cuando la temperatura de su ambiente fluctúe. En contraste, muchos ectotermos pueden regular su temperatura por medio del comportamiento, ya sea exponiéndose al sol o buscando sombra; pero, en general, **los ectotermos toleran una mayor variación en la temperatura interna, que los endotermos.**

Hay que destacar, además, que los animales no se clasifican como ectotermos o endotermos en



función de si tienen temperaturas corporales variables o constantes, lo que es un error de concepto común; es **la fuente de calor utilizada** para mantener la temperatura corporal la que los distingue.

También es necesario saber que la endotermia y la ectotermia **no constituyen estrategias termorreguladoras mutuamente excluyentes**; por ejemplo, un ave es un endotermo, pero puede calentarse al

sol en una mañana fría, mucho más de lo que lo hace un lagarto.

Se emplea un conjunto un conjunto de términos diferentes para referirse a las temperaturas corporales variables o constantes. El término **Poiquilotermo** se aplica a los animales cuya temperatura interna varía de manera amplia, y el término **Homeotermo** se refiere a los animales que mantienen las temperaturas internas relativamente estables. Sin embargo, a medida que los científicos obtuvieron más conocimiento sobre los mecanismos termorreguladores de los animales, éstos cayeron en desuso.





Ministerio
del Poder Popular
para la Educación
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Muchos peces e invertebrados marinos, clasificados como poiquiloterms, habitan en aguas con temperaturas tan estables que su temperatura corporal varía menos que a de los seres humanos y otros mamíferos; y, algunos mamíferos clasificados como homeotermos, experimentan una gran variación en la temperatura interna; por ejemplo, una ardilla listada mantiene una temperatura corporal elevada mientras se encuentra activa, pero ésta desciende al comenzar la hibernación. A causa de estas excepciones, por lo general, se prefieren los términos ectotermo y endotermo. Otro error de concepto común es la idea de que los ectotermos son de “**sangre fría**” y los endotermos de “**sangre caliente**”. No necesariamente los ectotermos tienen bajas temperaturas corporales, en realidad, cuando están sentados al sol, muchos lagartos ectotérmicos tienen temperaturas más altas que os mamíferos. Por esta razón, la mayoría de los biólogos evitan tales términos porque a menudo son confusos.

La endotermia tiene varias ventajas importantes, la capacidad de generar una gran cantidad de calor por medios metabólicos, junto con otras adaptaciones bioquímicas y fisiológicas asociadas con la endotermia (como elaborar sistemas circulatorios y respiratorios) permite que os endotermos realicen actividades vigorosas mucho más tiempo que la mayoría de los ectotermos; la actividad intensa sostenida, como las carreras de larga distancia o el vuelo propulsado (con aleteo), habitualmente solo son posibles para los animales con un modo de vida endotérmico. La endotermia también resuelve ciertos problemas térmicos que conlleva vivir sobre la tierra, capacitando a los animales terrestres a mantener estables las temperaturas corporales frente a las fluctuaciones de la temperatura ambiental que por lo general son más extremas que en os ambientes acuáticos.

Por ejemplo, ningún ectotermo puede estar activo en el clima por debajo de la congelación que prevalece durante el invierno sobre gran parte de la superficie terrestre, pero muchos endodermos se desenvuelven muy bien en estas condiciones. La mayor parte del tiempo, los vertebrados endotermos (aves y mamíferos) tienen el cuerpo más caliente que su entorno, pero estos animales también cuentan con mecanismos para enfriarse en ambientes cálidos, lo que los faculta para soportar cargas de calor que son intolerables para la mayoría de los ectotermos.



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Los endotermos están mejor equipados para amortiguar las fluctuaciones de temperatura externa que los ectotermos, pero estos últimos pueden tolerar fluctuaciones mayores de la temperatura interna.

Actividad 1

ACTIVIDAD PRÁCTICA SOBRE INCUBADORAS

Se denomina **incubadora** a un aparato cuya función común es crear un ambiente con la humedad y temperatura adecuados para el crecimiento o reproducción de seres vivos, es decir, son aparatos que se utilizan para generar y/o mantener un proceso de termorregulación y homeostasis, de forma artificial.

Los principales tipos de incubadora son los que se utilizan en neonatología (para bebés humanos recién nacidos- neonatos), las de uso en microbiología y las destinadas a la reproducción de especies ovíparas, incluyendo la producción comercial de huevos.

Comprender cómo funciona una incubadora puede resultar muy útil y productivo, razón por la cual la actividad evaluativa para este guía será el desarrollo de una **actividad práctica en el laboratorio, guiada por el docente, acerca del uso y funcionabilidad de incubadoras para la producción animal.**



Fecha de Entrega: 30/05/2022 al 03/06/2022

Profesor Omar Rivas

Telf. 0414-8826188. E-mail: omarrivas.maxi@gmail.com



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad

