

BIOQUÍMICA GENERAL Y APLICADA

HOMEOSTASIS



INTRODUCCION

- El cuerpo humano es una máquina exquisita, en parte porque mantiene su funcionalidad en una variedad de ambientes. Los humanos pueden desarrollarse en condiciones que van desde el ártico al ecuador, y con una variedad de dietas y estilos de vida. Parte de la razón de esta adaptabilidad es la habilidad del cuerpo para mantener la homeostasis. La homeostasis es una bonita palabra que significa "equilibrio", e implica muchas variables entrelazadas que son extraordinarias para considerar.
-

Homeostasis



Homeostasis



- La homeostasis son procesos cuyo objetivo es mantener en equilibrio de forma constante el medio interno necesaria para la vida en donde tiene lugar toda la actividad.
- En los organismos vivos la homeostasis implica un consumo de energía necesario para mantener una posición en un equilibrio dinámico. Esto significa que, aunque las condiciones externas estén en constante variaciones, los mecanismos homeostáticos aseguran que los efectos de estos cambios sobre los organismos sean mínimos.



- Para mantenerse vivos y funcionar correctamente los organismos vivos, deben mantener la constancia del medio interno de su cuerpo.
- Entre las condiciones que se deben regular, se encuentra: la temperatura corporal, el pH , el contenido de agua, la concentración de electrolitos etc.
- Gran parte de la energía de un ser vivo se destina a mantener el medio interno dentro de límites homeostáticos.



Temperatura



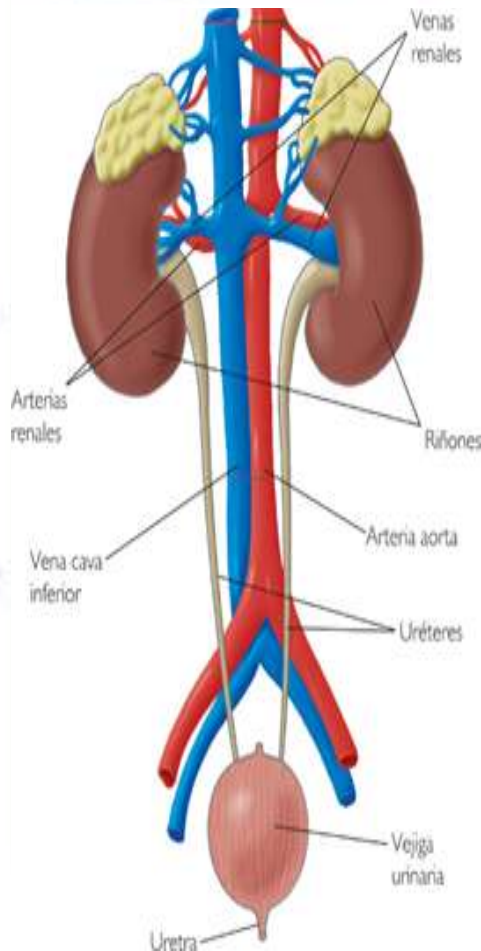
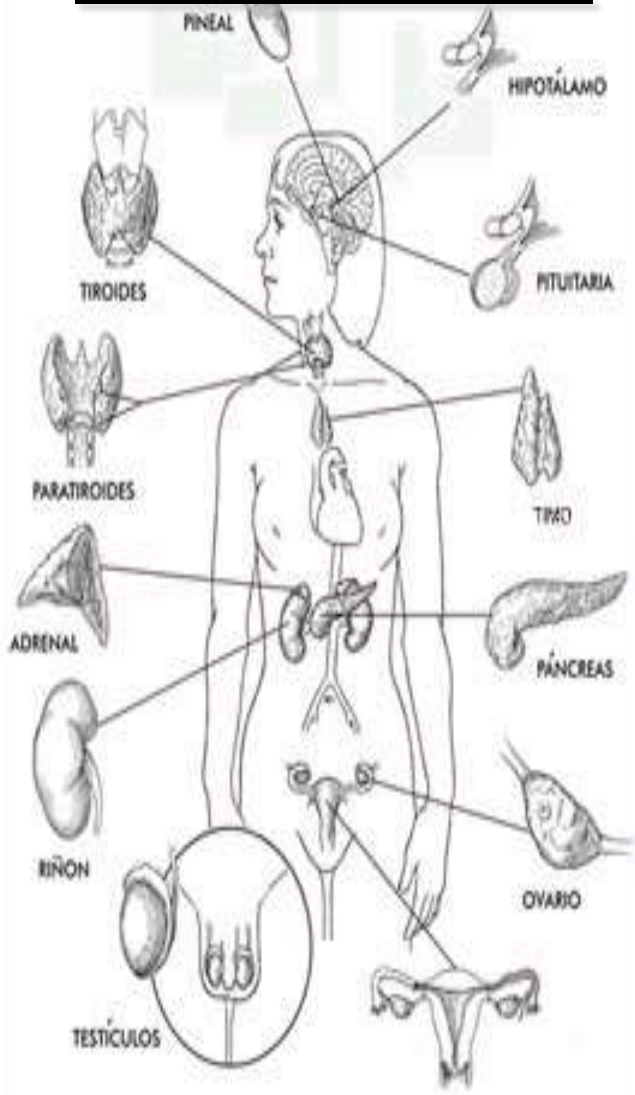
Concentración electrolitos



PH

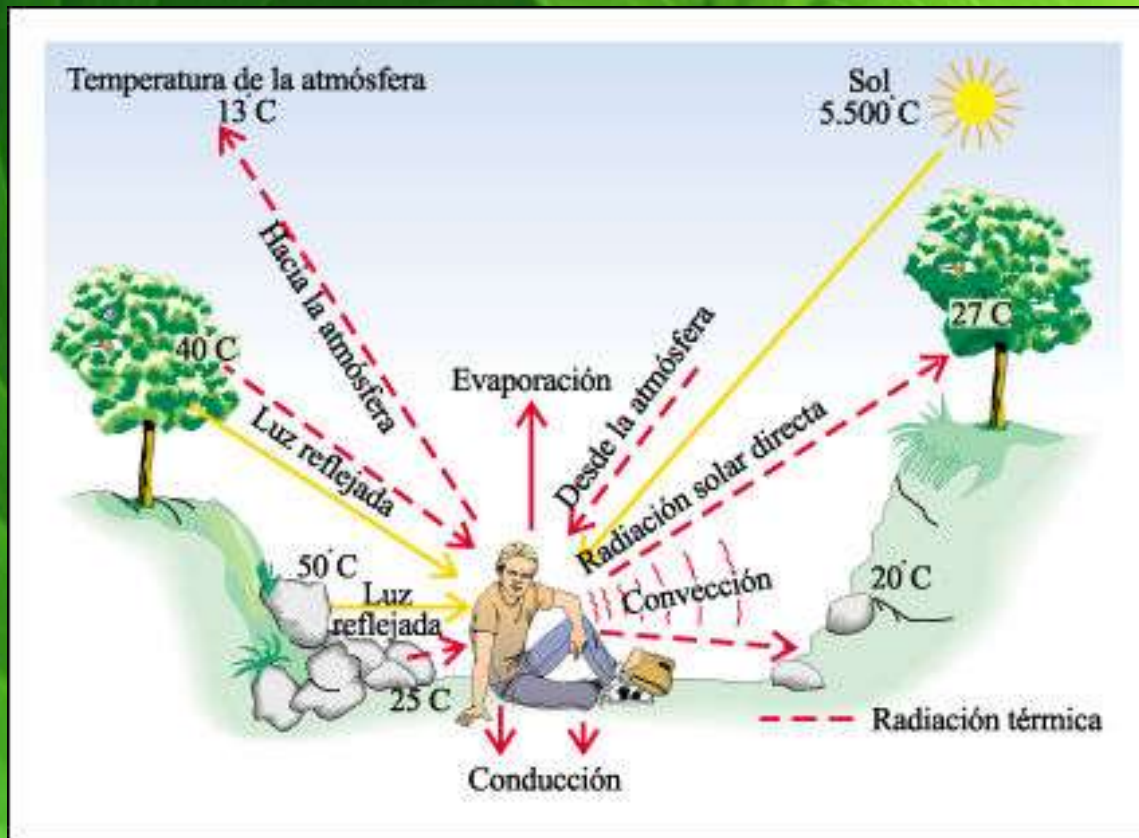
La homeostasis responde a cambios

efectuados en:



El medio interno: El metabolismo produce múltiples sustancias, algunas de ellas de desecho que deben ser eliminadas. Para realizar esta función los organismos poseen sistemas de excreción. Por ejemplo en el hombre el aparato urinario. Los seres vivos pluricelulares también poseen mensajeros químicos como neurotransmisores y hormonas que regulan múltiples funciones fisiológicas.

- **El medio externo:** La homeostasis proporciona a los seres vivos la independencia de su entorno mediante la captura y conservación de la energía procedente del exterior. La interacción con el exterior se realiza por sistemas que captan los estímulos externos como pueden ser los órganos de los sentidos en los animales superiores o sistemas para captar sustancias o nutrientes necesarios para el metabolismo como puede ser el aparato respiratorio o digestivo.



MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS

Hay básicamente dos tipos de mecanismos homeostáticos efectores:

❑ **Vías nerviosas (impulsos nerviosos)**

Algunos ejemplos de regulación mediante vías nerviosas son:

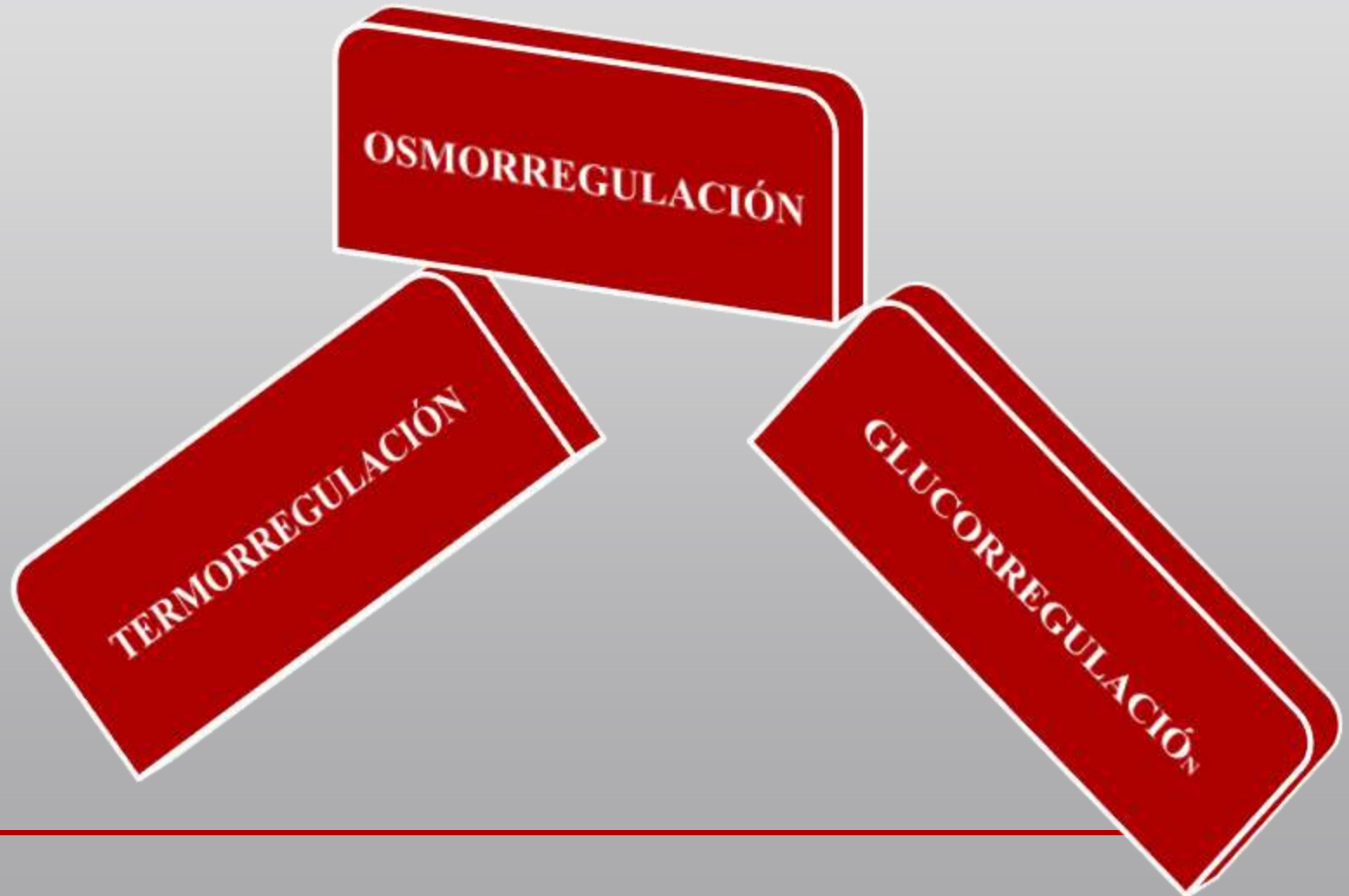
- a) Regulación de la presión arterial en los mamíferos en general y en el ser humano en particular.
- b) Regulación de la concentración de oxígeno y de CO₂ en la sangre.

❑ **Vías endocrinas (hormonas)**

Algunos ejemplos de regulación mediante vías endocrinas son:

- a) Regulación de la concentración de glucosa en sangre.
 - b) Regulación de las relaciones entre hidratos de carbono, proteínas y grasas.
 - c) Control de los efectos de la alimentación y del ayuno en el cuerpo.
-

TIPOS DE REGULACIÓN



TIPOS DE REGULACIÓN

OSMORREGULACIÓN Endocrino, Riñones

CONTROL HOMEÓSTATICO DE IONES y LÍQUIDOS

- Fisiología Renal
- Mantención de P^o osmótica
- Balance hídrico
- Balance iónico

REGULACIÓN RESPIRATORIA Bulbo raquídeo, pulmon

Hemátosis^{es}
O₂ Resp. celular
CO₂ pH sanguíneo

HOMEOSTASIS

TERMORREGULACIÓN Hipotálamo

-37°C

T^o Normal= 36,5°C

+37°C

Espasmos

Fiebre

GLUCORREGULACIÓN Páncreas, Hígado, Suprarrenales e Hipófisis

1mg / ml de Glucosa en la sangre
+diabetes
- Hambre

TERMORREGULACIÓN



Es la capacidad del cuerpo para regular su temperatura

- Todos los seres vivos realizan continuamente intercambio de energía con el entorno: ambiente térmico.
- La fuente primaria proviene de la radiación solar.
- Para aminorar el efecto de los cambios de temperatura ambiental, los organismos deben desarrollar diferentes funciones.

¿Por qué es tan importante la temperatura en los seres vivos?

Debido a los graves efectos de temperatura extrema. De -1 a -2°C , se congela el agua de las células, provocando que se formen cristales de hielo que pueden romper las delicadas membranas.

Asimismo, con el agua convertida el hielo, el resto de los constituyentes celulares pueden concentrarse tanto que serán incapaces de funcionar en forma apropiada. El resultado estas alteraciones pueden ser la muerte. En el otro extremo, el límite superior de temperatura que puede soportar la vida es aparentemente establecido por la temperatura a la cual empiezan a romperse los enlaces de hidrógeno que mantienen las proteínas en sus estructuras terciarias, desdoblándose (o desnaturalizándose) de esta manera la proteína.

OSMORREGULACIÓN



Es la forma activa de regular la presión osmótica del medio interno del cuerpo para mantener la homeostasis de los líquidos del cuerpo; esto evita que el medio interno llegue a estados demasiado diluidos o concentrados.

Regulación del agua e iones, en la que participa el Sistema Excretor principalmente, ayudado por el Nervioso y el aparato respiratorio



¿Cómo sabe nuestro cuerpo su propia temperatura, la más óptima?

La temperatura se monitorea mediante un termostato delicado en el hipotálamo (una parte antigua del cerebro). Ciertas células receptoras monitorean la temperatura de la sangre que llega al cerebro. Si la sangre está demasiado caliente, el hipotálamo inicia una cadena de acciones que disminuye la temperatura. Esto se hace de diferentes maneras en diferentes animales, y pueden participar respuestas fisiológicas y conductuales. Además, si la temperatura de la sangre del cerebro cayera a temperaturas peligrosas, el hipotálamo dirigiría las glándulas suprarrenales para que secretaran y epinefrina es decir adrenalina, incrementando de esta manera la tasa metabólica y elevando la temperatura del cuerpo.

De hecho, toda actividad que incluya crecimiento y mantenimiento se controla mediante mecanismos reguladores complejos. Uno de los ejemplos más claros de dicho control incluye el equilibrio del agua.

MECANISMOS DE AUMENTO DE PRESIÓN

Hipotálamo fabrica una hormona llamada ADH, que va a almacenarse al interior de la hipófisis.



Hipotálamo produce y le envía a la hipófisis unas proteínas llamadas factores liberadores, que le dan una orden para que libere la ADH



ACTH llega a la glándula, ésta al verse estimulada libera otra hormona llamada aldosterona, que estimulará al riñón para que retenga calcio que sería llevado a la orina, y lo traspase a la sangre




La hipófisis por su parte también crea su propia hormona, la ACTH, que al igual que la ADH se dirigirá al riñón




MECANISMOS DE DISMINUCIÓN DE PRESIÓN

El único órgano encargado de la disminución de presión arterial y sanguínea es el corazón.



Cuando este órgano estima que la presión ya está demasiado alta, produce una hormona llamada péptido natriurético auricular, que se dirigirá a las glándulas suprarrenales con el fin de inhibir la producción de la aldosterona.



Esa regulación incluye los mecanismos del organismo para deshacerse del exceso de nitrógeno, de los productos de la desintegración del metabolismo proteico.

Nivel de glucosa en la sangre



La glucosa es el principal carbohidrato combustible presente en la sangre y, en el caso de muchos órganos, el combustible básico. El plasma sanguíneo lo conduce a todas partes del cuerpo.

Un gran número de órganos están encargados de mantener la glucosa en sangre a un nivel constante, estos son, el hígado, el páncreas, la porción medular de la glándula suprarrenal y el hipotálamo, éste, sirve como centro regulador principal.

En cambio, si disminuye el nivel de glucosa en la sangre, el páncreas libera menos insulina y más glucagón, una hormona con múltiples efectos:

- 1) En las células del hígado y del músculo esquelético acelera la degradación de glucógeno a glucosa (glucogenólisis) que es liberada al torrente sanguíneo.
 - 2) En el tejido adiposo aumenta la tasa de degradación de grasas a ácidos grasos y glicerol, y su liberación a la sangre.
 - 3) En el hígado estimula la síntesis de glucosa a partir de glicerol y su liberación a la sangre. En conjunto estos efectos producen un aumento en los niveles de glucosa en la sangre, retornando a su rango normal.
-

Glucorregulación

El control del metabolismo de la glucosa está controlado en la relación de concentraciones sanguíneas de dos hormonas, insulina y glucagón, que este órgano sintetiza y secreta. El hígado es el principal órgano responsable de la regulación de la concentración de glucosa en el torrente sanguíneo.

Cuando aumenta el nivel de glucosa en la sangre, el páncreas secreta menos glucagón y más insulina. La insulina tiene varios efectos:

- 1) Aumenta el transporte de glucosa de la sangre a las células.
 - 2) En las células aumenta la tasa de utilización de glucosa como fuente de energía
 - 3) acelera la síntesis de glucógeno a partir de glucosa (glucogénesis) en el hígado y en las fibras del músculo esquelético.
 - 4) Estimula la síntesis de lípidos a partir de glucosa en las células del hígado y del tejido adiposo. En conjunto estos efectos producen una disminución de los niveles de glucosa en la sangre retornando a su rango normal.
-

I. EJEMPLOS DE HOMEOSTASIS

- **¿Cómo reacciona el cuerpo ante el fuego y el hielo?**
 - **Uno de los ejemplos más claros es, el aparato urinario en el ser humano. El cual se encarga de eliminar o desechar las sustancias de desecho que el Metabolismo produce.**
 - **El control de los niveles de glucosa en el organismo, es otro ejemplo de homeostasis.**
-

Enfermedad: Alteración de la homeostasis

Desequilibrio Homeostático

La mayoría de las enfermedades y/o desórdenes resultan del desbalanceo homeostático.

Con el envejecimiento:

- Los órganos del cuerpo y los sistemas de control se vuelven menos eficientes.
 - El ambiente interno llega a ser menos y menos estable.
 - Gran riesgo de enfermedades o lesiones.
-

Diferentes situaciones pueden originar un desequilibrio del medio interno y comprometer la funcionalidad del organismo:

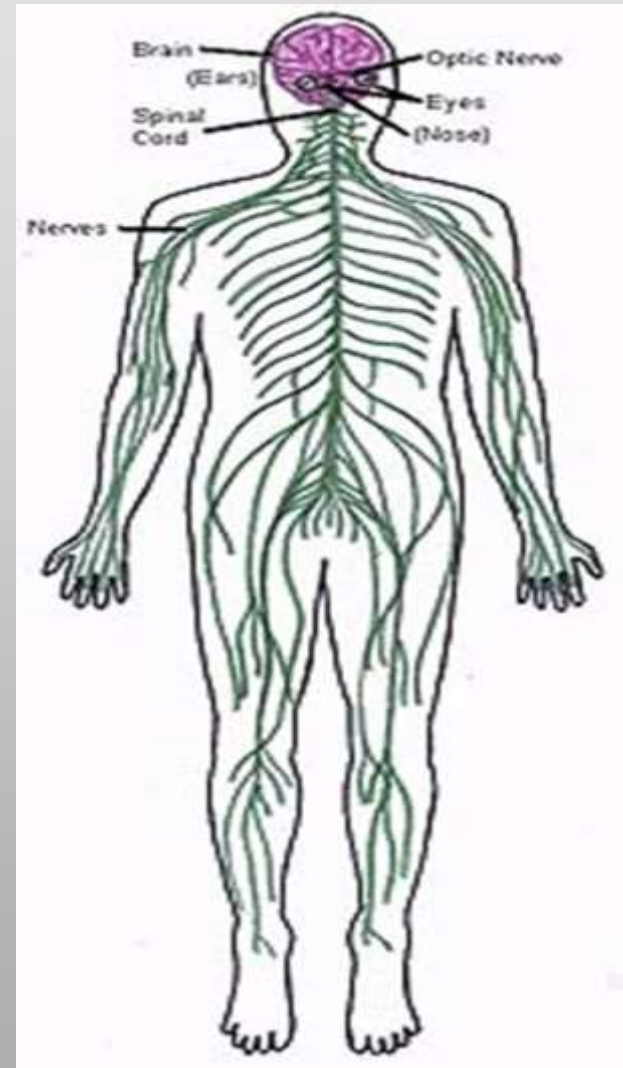
- **Externos:**
 - Calor, frío, traumas mecánicos, o escasez de oxígeno
- **Internos:**
 - Ejercicio, presión arterial alta, dolor, tumores, ansiedad.
- **Situaciones Extremas:**
 - Hemorragias, intoxicación, exposición a dosis excesivas de radiaciones.
 - Infección grave.
 - Operaciones quirúrgicas



Regulación de la homeostasis

SISTEMA NERVIOSO

Detecta alteraciones y envía señales en forma de impulsos nerviosos que producen cambios rápidos.



CONTROL NEUROLOGICO DE LA HOMEOSTASIS

SISTEMA NERVIOSO



HIPOTALAMO



REGULA LA HOMESOTASIS



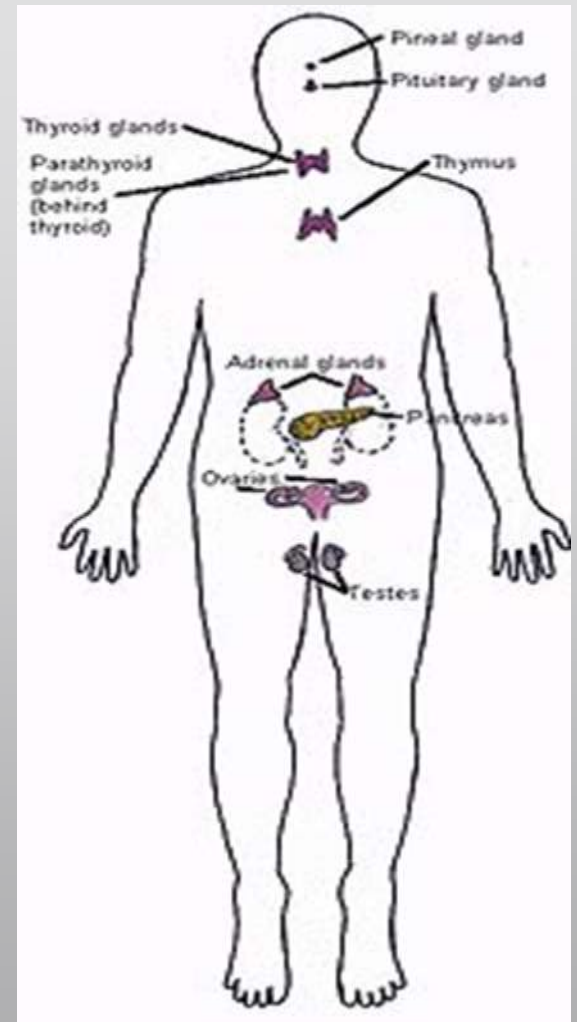
Mediante

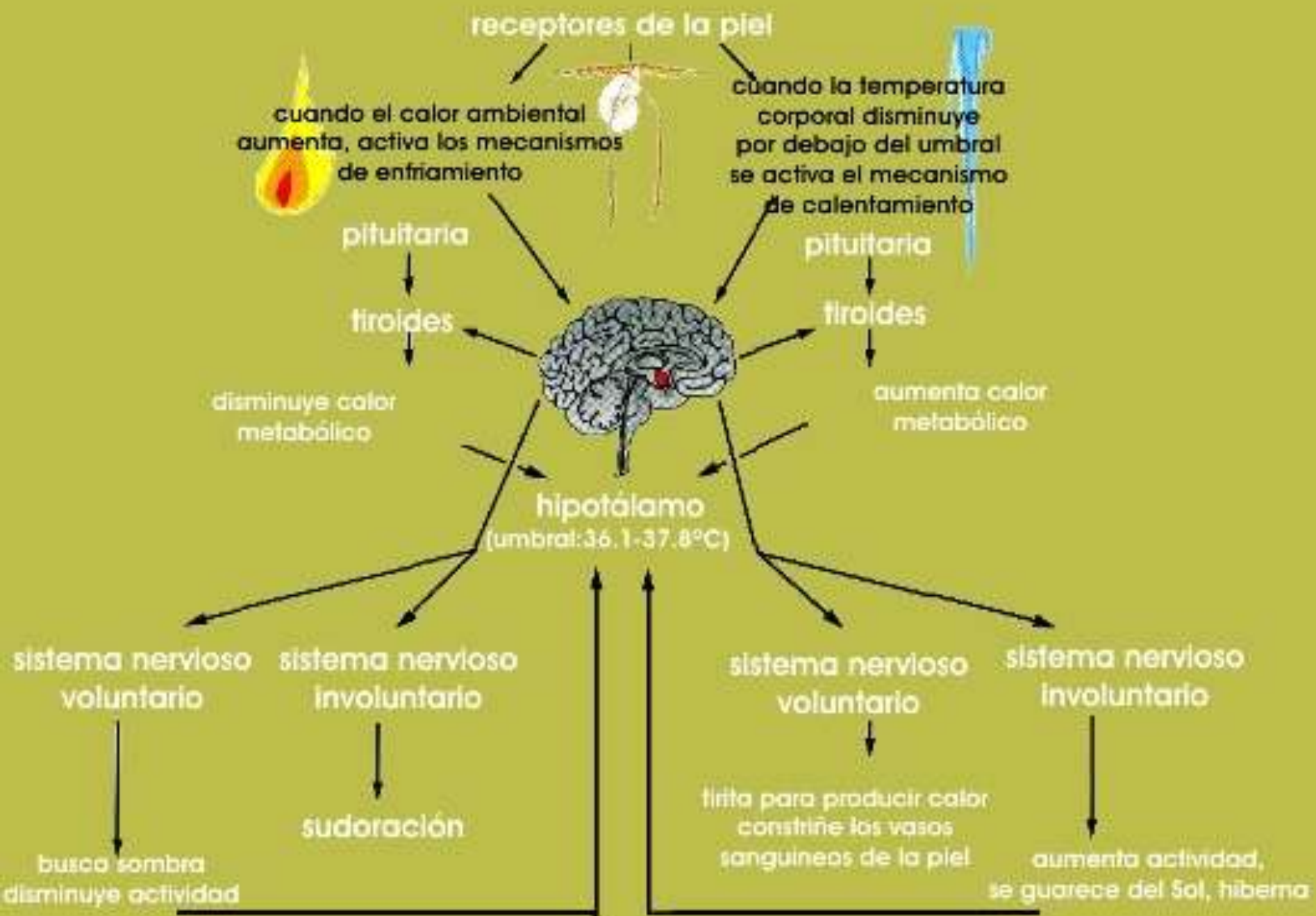
- Información proveniente del nervio vago sobre la presión sanguínea
- Información proveniente del tronco cerebral sobre la temperatura de la piel
- Información proveniente del sistema límbico y lo nervios olfatorios
- Información sobre receptores que informan sobre el balance iónico,
la temperatura y le pH sanguíneo

Sistema Endocrino:

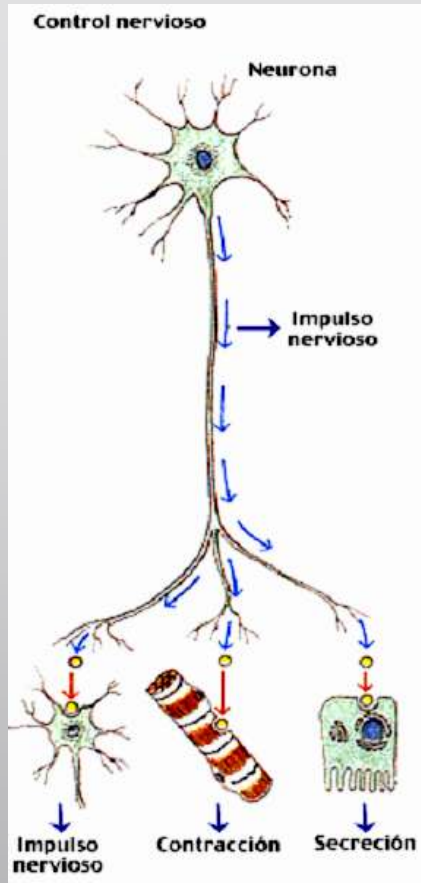
Detecta cambios y a través de la sangre envía los reguladores químicos (hormonas). Estos cambios son lentos.

- Ambos mecanismos se coadyuvan para lograr el equilibrio

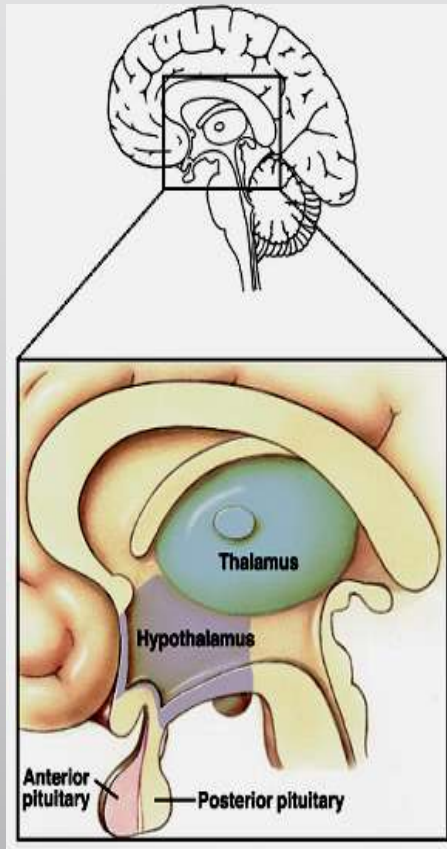




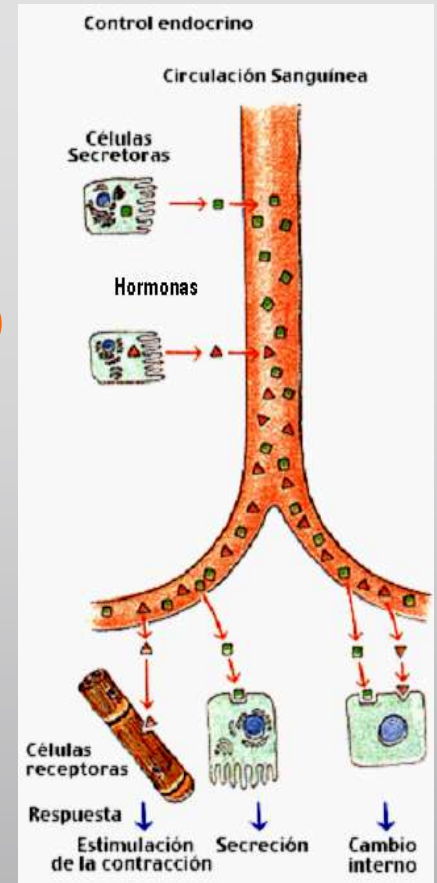
REGULACIÓN NEUROENDOCRINA



SISTEMA NERVIOSO



SISTEMA ENDOCRINO



**NEURONAS
NEUROTRANSMISORES**

**GLANDULAS
HORMONAS**

HOMEOSTASIS

Mantención del medio interno, con sistemas de control y regulación biológica

CONCLUSIÓN

Como hemos podido notar, la homeostasis, es un proceso fundamental, ya que se encarga de regular nuestro medio interno, y los cambios o alteraciones que pudiera haber en este o en el medio circundante a éste. Sin este proceso, la vida en la tierra sería muy difícil de preservar, pues no tendríamos mecanismos para reaccionar ante ciertas circunstancias ajenas a lo que quizá estemos acostumbrados.

Todo lo que nuestro cuerpo, nuestro organismo, realice para mantener un equilibrio de todas sus funciones, es denominado homeostasis. De ahí que es fundamental que cuidemos nuestro organismo, porque la homeostasis que debería funcionar, podría irse desactivando poco a poco.

GRACIAS

