

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL  
ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA**  
Licenciatura de Médico Cirujano

**HOMEOSTASIS:  
REGULACIÓN Y CONTROL**

Guion explicativo para el uso del material didáctico  
en la unidad de aprendizaje de Fisiología

Elaboró:

Dr. Arturo García Rillo

Periodo 2016A

# ÍNDICE



	pág.
Presentación	2
Propósitos de la unidad de aprendizaje	3
Objetivo del tema	5
Características técnicas	6
Diapositivas	7
Bibliografía consultada	47

## PRESENTACIÓN

El tema de “Homeostasis: regulación y control”, corresponde a la primera unidad de competencia de la unidad de aprendizaje de Fisiología que se imparte en la Licenciatura de Médico Cirujano.

Con este tema, se inicia la unidad de aprendizaje por lo que se imparte en la primera semana de clases, de manera que se promueve el aprendizaje de un concepto fundamental para la comprensión de todos los temas del curso.

## PROPÓSITOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Los propósitos de la unidad de aprendizaje de Fisiología son:

- Aprenderá las características funcionales del organismo humano sano en interacción con su medio, y aprenderá los mecanismos causales de la desviación de la normalidad, de tal modo que le permita adquirir las bases para la aplicación de medidas de preservación y recuperación de la salud.
- Abordará el estudio de la célula como unidad funcional y las características de los sistemas de regulación (sistema nervioso y endócrino).
- Describirá la organización funcional de los sistemas de control y aplicará

modelos fisiopatológicos en los que se ponga en evidencia el vínculo de las funciones con estos modelos.

- Analizará las implicaciones éticas de la profesión médica que sustentarán su ejercicio profesional y desarrollo humano como futuro profesional de la salud desde la perspectiva de esta disciplina.
- Aprenderá las características funcionales del organismo humano sano en interacción con su medio; y entenderá los mecanismos causales

## OBJETIVO DEL TEMA

Conforme a lo indicado en la unidad de competencia I del programa de la Unidad de Aprendizaje de Fisiología, los objetivos de aprendizaje del tema que se presenta son:

- Comprender el concepto de medio interno y el significado de la constancia del mismo (homeostasis)
- Explicar las características de los principales sistemas de regulación y control del medio interno.

## **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL Y REQUISITOS PARA VISUALIZARLO**



“Homeostasis: regulación y control” es un documento elaborado en powerpoint convertido en un archivo PDF (formato de documento portátil). Para su visualización en cualquier equipo de cómputo se requiere tener instalado un visor de PDF, software elaborado por Adobe Acrobat Reader DC.

## **DIAPOSITIVAS**



A continuación se presenta cada una de las diapositivas incluidas en el material señalando algunas indicaciones para su utilización durante el desarrollo del tema con el grupo de alumnos.



## Homeostasis: regulación y control.

Facultad de Medicina, UAEM  
Licenciatura de Médico Cirujano  
Curso de Fisiología  
Periodo 2016A

Material Elaborado por:  
Dr. Arturo Garcia Rillo

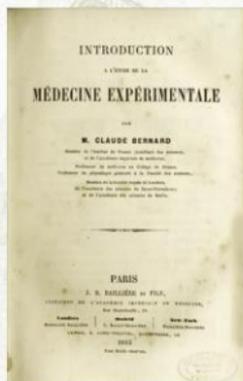


**Diapositiva 1:** Presentación del tema de Homeostasis haciendo referencia a la importancia en la fisiología del cuerpo humano.



## Contenido

- **Introducción**
  - Medio Interno
  - Homeostasis
- **Propiedades de la homeostasis**
- **Mecanismos homeostáticos**
  - Sistema homeostático
  - Retroalimentación negativa
  - Anteaalimentación
- **Ejemplos de homeostasis**



**Diapositiva 2:** Se presenta el contenido para el desarrollo del tema de “Homeostasis: regulación y control” realizando una breve descripción de la secuencia de los contenidos de aprendizaje que se revisarán durante la sesión.



## Introducción



Claude Bernard  
(1813-1878)



Walter B. Cannon  
(1871-1945)



**Diapositiva 3:** Para introducir el tema, se enuncia la participación de Claude Bernard y Walter B. Cannon en el desarrollo del concepto de homeostasis.



## El medio interno ...

...”existe un medio exterior en el cual está situado el organismo y un medio interior en el cual viven los elementos tisulares”... (Bernard)



**Diapositiva 4:** Se enuncia el concepto de medio interno.



Los organismos vivos existen en un medio interno líquido que rodea y baña todos los elementos tisulares.



**Diapositiva 5:** Mediante el ejemplo de los eritrocitos y el virus del sida, se explica cómo los organismos vivos existen en un medio interno líquido que rodea todos los elementos tisulares.



Este medio interno no varía.

El cuerpo humano es un organismo cerrado en sí mismo.

Los cambios de las condiciones externas no lo alcanzan.



**Diapositiva 6:** Se explica que el medio interno no varía.



...”la estabilidad del medio interno es una condición para la vida libre e independiente”... (Bernard)

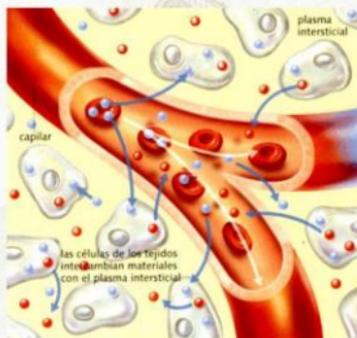


**Diapositiva 7:** Se enuncia la importancia de la estabilidad del medio interno para una vida libre e independiente.



Todos los mecanismos vitales  
tienen un solo objetivo:

Preservar constantes las condiciones  
de vida del medio interno.



**Diapositiva 8:** Se explica el objetivo de los mecanismos vitales para mantener constantes las condiciones del medio interno mediante un ejemplo de las células sanguíneas y la circulación.



## Homeostasis

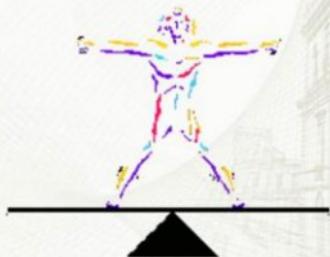
Este término fue acuñado por Walter Cannon en 1926 para referirse a la capacidad del cuerpo para regular la composición y volumen de la sangre, y por lo tanto, de todos los fluidos que bañan las células del organismo, el 'líquido extracelular'.



**Diapositiva 9:** Se enuncia el concepto de homeostasis.



### Propiedades de la homeostasis propuestas por Walter Cannon:



Importancia del sistema nervioso y el endocrino en el  
mantenimiento de los mecanismos de regulación.



**Diapositiva 10:** Se describe el concepto de homeostasis a partir de su etimología señalada por Walter Cannon.



### Homeostasis:

Conjunto de procesos que previenen fluctuaciones en la fisiología de un organismo, es decir:

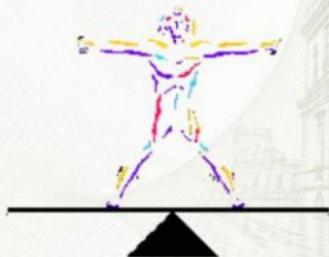
**Tendencia a mantener constantes las propiedades del medio interno.**



**Diapositiva 11:** Se explica el concepto de homeostasis como un conjunto de procesos para mantener constante el medio interno.



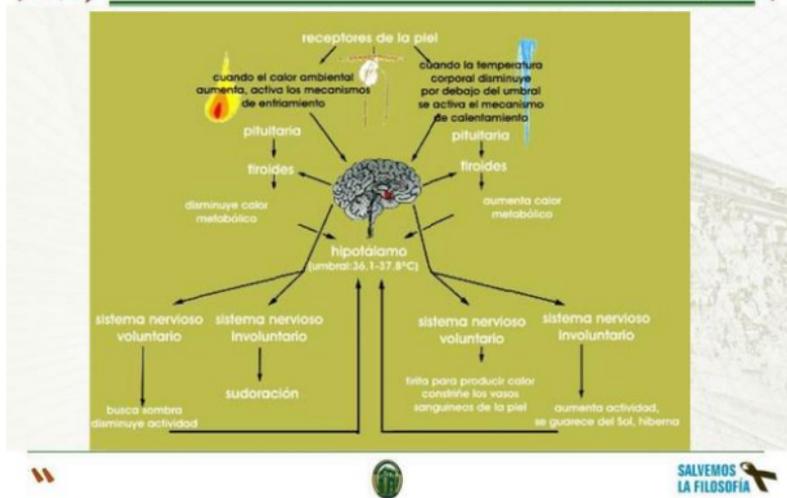
Propiedades de la homeostasis  
propuestas por Walter Cannon:



Importancia del sistema nervioso y el endocrino en el  
mantenimiento de los mecanismos de regulación.



**Diapositiva 12:** Se destaca la importancia del sistema nervioso y el sistema endócrino para explicar las propiedades de la homeostasis.

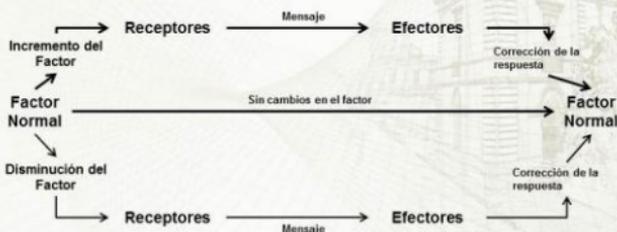


**Diapositiva 13:** Se presenta la termorregulación como ejemplo de interacción del sistema nervioso y el sistema endócrino en la homeostasis de la temperatura corporal.



Nivel tónico de actividad.

“Un agente puede existir cuando tiene una moderada actividad que puede variar ligeramente arriba o abajo”.



**Diapositiva 14:** Se describe el nivel tónico de actividad, lo que implica que los agentes tanto del medio interno como del medio externo mantienen una moderada actividad que varía ligeramente hacia arriba o abajo, como rodeando un valor medio en un intervalo de normalidad fisiológica.

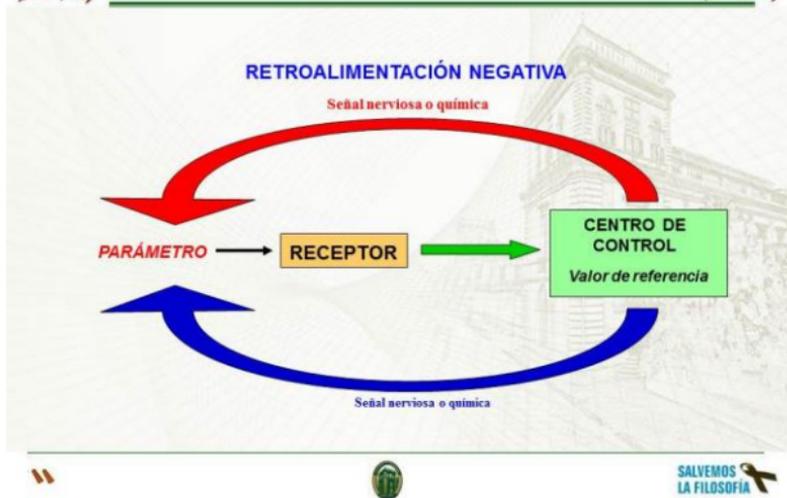


Control antagónico:

"Cuando se conoce que un factor puede cambiar un estado homeostático en una dirección, es razonable buscar un factor o factores que tienen efectos opuestos".



**Diapositiva 15:** Se describe el control antagónico de la homeostasis.



**Diapositiva 16:** Cuando un factor o agente cambia un estado homeostático en una dirección, existe otro factor o factores que tiende a contrarrestar al primero con efecto opuesto. Es lo que se llama retroalimentación negativa o “feed-back” negativo.



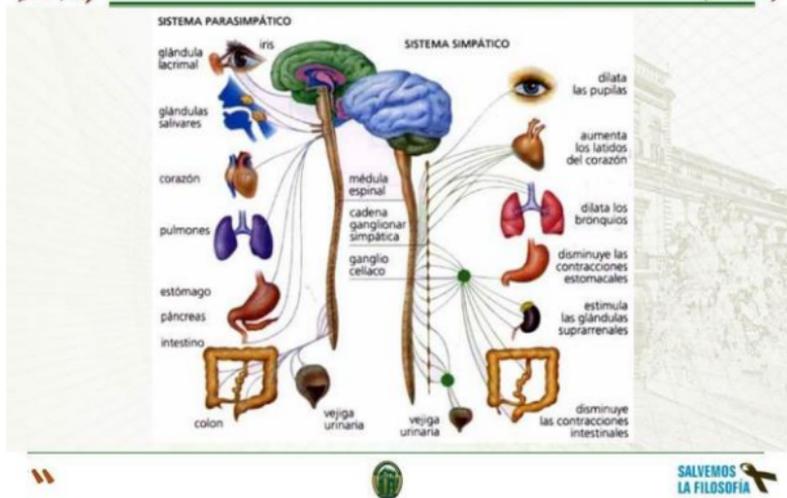


Señales químicas puede tener diferentes efectos en diferentes tejidos corporales:

"Agentes homeostáticos, antagonistas en una región del cuerpo, pueden ser agonistas o cooperativos en otras regiones".



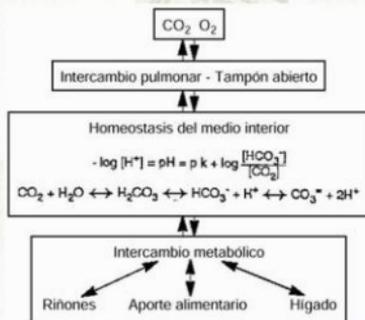
**Diapositiva 17:** Se indica que sustancias químicas pueden tener efectos contrarios en diferentes tejidos.



**Diapositiva 18:** Lo anterior se ejemplifica comparando los efectos del sistema simpático (adrenérgico) y parasimpático (colinérgico).



La homeostasis es un proceso continuo que implica el registro y regulación de múltiples parámetros.

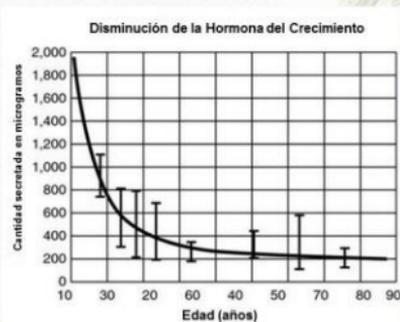


Ejemplo: Equilibrio del pH orgánico y tampón abierto carbonato-bicarbonato

**Diapositiva 19:** Se describe la homeostasis como un proceso continuo que implica el registro y regulación de múltiples parámetros.



La efectividad de los mecanismos homeostáticos varía a lo largo de la vida de los individuos.



**Diapositiva 20:** Se describe la variación de la homeostasis en relación con la edad a partir del ejemplo de la disminución de la secreción de la hormona del crecimiento.



**Un fallo de los mecanismos homeostáticos produce enfermedad.**

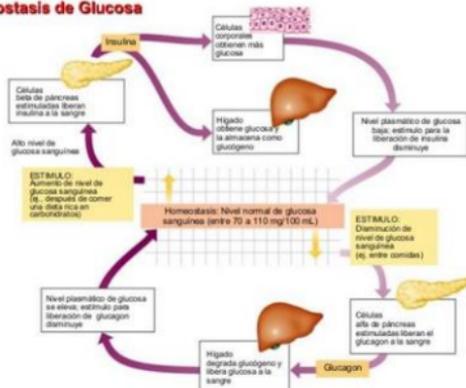
**En situaciones en las que el cuerpo no puede mantener parámetros dentro de su rango de normalidad, surge un estado de enfermedad o una condición patológica.**



**Diapositiva 21:** Se explica la enfermedad como una pérdida de la homeostasis.



### Homeostasis de Glucosa



**Diapositiva 22:** Lo anterior se ejemplifica con la homeostasis de la glucosa.

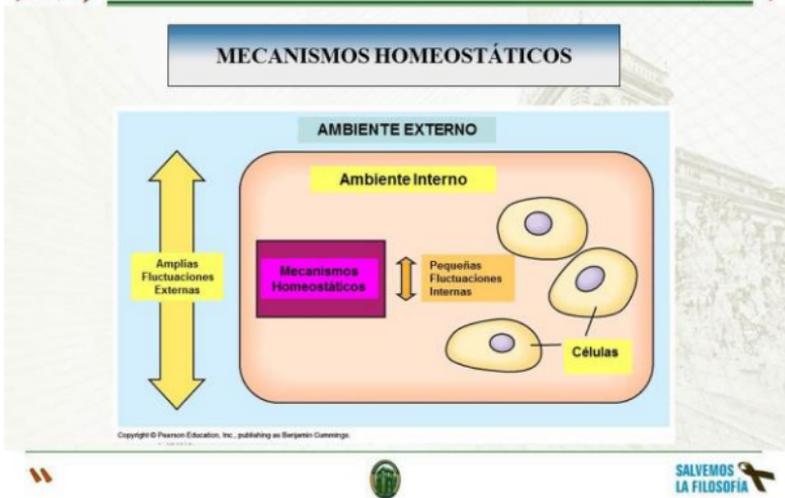


### Tolerancia:

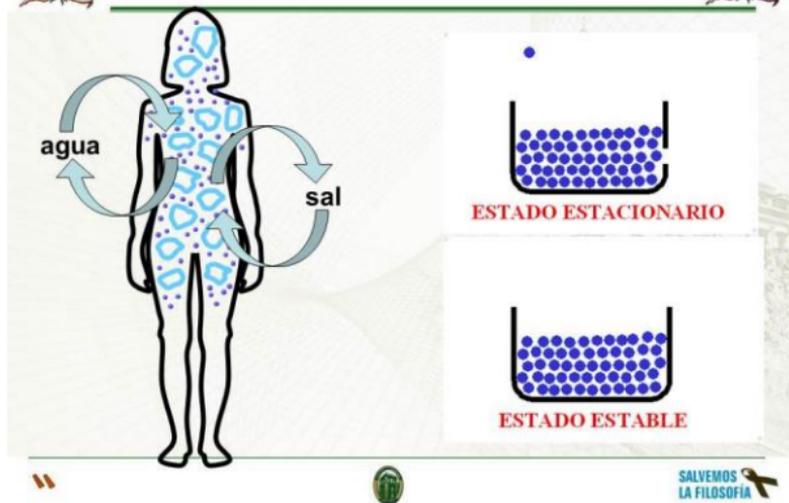
Es la capacidad que posee cada organismo de vivir en ciertos intervalos de parámetros ambientales, que a veces puede ser sobrepasada mediante la adaptación y la evolución.



**Diapositiva 23:** Se describe el concepto de tolerancia como un proceso homeostático mediante la homeostasis del eritrocito y la hemoglobina.



**Diapositiva 24:** Se describe la relación entre los mecanismos homeostáticos y las variaciones del ambiente interno y del ambiente externo.



**Diapositiva 25:** Se explica la diferencia entre estado estacionario y estado estable mediante el equilibrio dinámico entre agua y sal (NaCl) en el cuerpo humano.



## ¿Qué es un mecanismo homeostático?

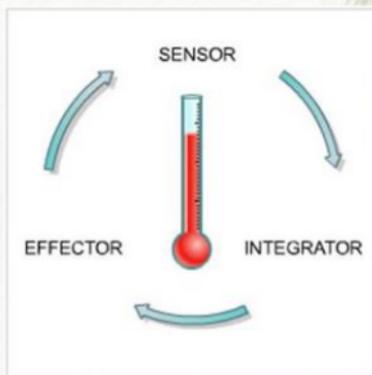
El producto de un mecanismo que actúa integrando sistemas homeostáticos para alterar la naturaleza, velocidad o eficacia del propio mecanismo en sentido positivo o negativo.



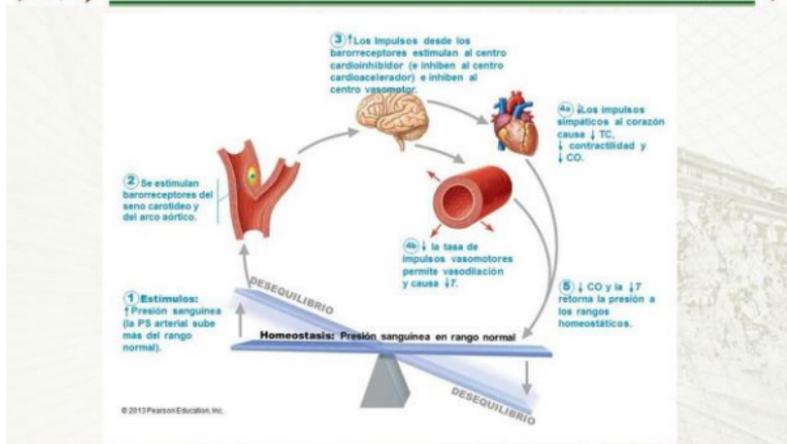
**Diapositiva 26:** Se define un mecanismo homeostático.



## ¿Qué integra un sistema homeostático?

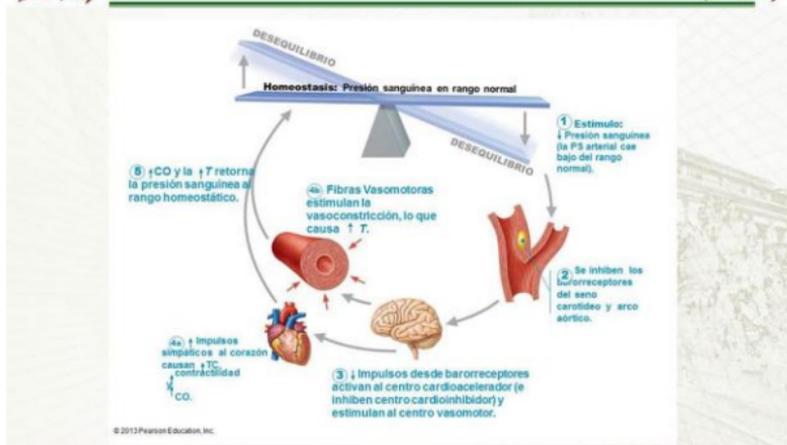


**Diapositiva 27:** Se describe un sistema homeostático.



**Diapositiva 28:** Se ejemplifica un sistema homeostático a través del reflejo barorreceptor al incrementarse la presión arterial sanguínea.





**Diapositiva 29:** Se ejemplifica un sistema homeostático a través del reflejo barorreceptor al disminuir la presión arterial sanguínea.





## Mecanismos homeostáticos

Un sistema homeostático es un sistema abierto que mantiene su estructura y sus funciones por medio de una multiplicidad de equilibrios dinámicos rigurosamente controlados por mecanismos regulatorios interdependientes (Cannon, 1933)

Retroalimentación negativa

Antealimentación



**Diapositiva 30:** Se indica la relación de los mecanismos homeostáticos con la retroalimentación negativa y la antealimentación.



## RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA



**Diapositiva 31:** Se ejemplifica la retroalimentación negativa con un ejemplo cotidiano.



## RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA



**Diapositiva 32:** Continúa el ejemplo de retroalimentación negativa con un ejemplo de la vida cotidiana.



## ANTEALIMENTACIÓN



**Diapositiva 33:** Se ejemplifica la antealimentación con un ejemplo cotidiano.



## EJEMPLOS DE PROCESOS DE REGULACIÓN HOMEOSTÁTICA



Lección de Claude Bernard, de 1889,  
por León Lhermitte (1844-1925).



SALVEMOS  
LA FILOSOFÍA

**Diapositiva 34:** Ejemplos de regulación homeostática.



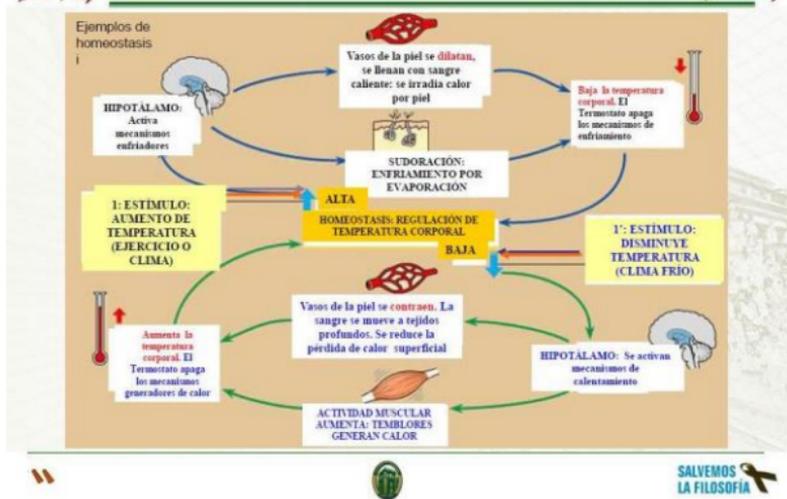
### REGULACIÓN OSMÓTICA DE LÍQUIDOS CORPORALES



**Diapositiva 35:** Regulación osmótica de líquidos corporales.





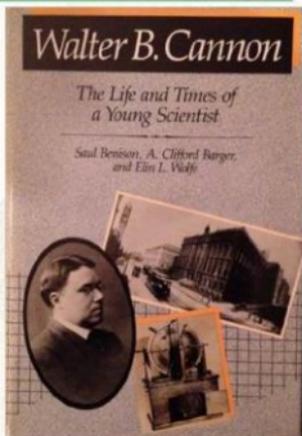


**Diapositiva 37:** Regulación homeostática de la temperatura corporal.



### Bibliografía

- Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiología Médica. 13ª ed. España; Elsevier, 2016.
- Silverthorn DU. Fisiología humana. 6ª ed. México: Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Mezquita Pla C. Fisiología médica. México: Editorial Médica Panamericana, 2011.
- Tortora, Derrickson. 13ª ed. México: Editorial Médica Panamericana, 2013.
- Ganong WF. Fisiología médica. 24ª ed. México: El Manual Moderno, 2013.



**Diapositiva 38: Bibliografía consultada.**



**Diapositiva 39:** Cierre del tema y apertura a preguntas y aclaraciones al tema.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiología Médica. 13<sup>a</sup> ed. España; Elsevier, 2016.
- Silverthorn DU. Fisiología humana. 6<sup>a</sup> ed. México: Editorial Médica Panamericana, 2014.
- Mezquita Pla C. Fisiología médica. México: Editorial Médica Panamericana, 2011.
- Tortora, Derrickson. 13<sup>a</sup> ed. México: Editorial Médica Panamericana, 2013.
- Ganong WF. Fisiología médica. 24<sup>a</sup> ed. México: El Manual Moderno, 2013.