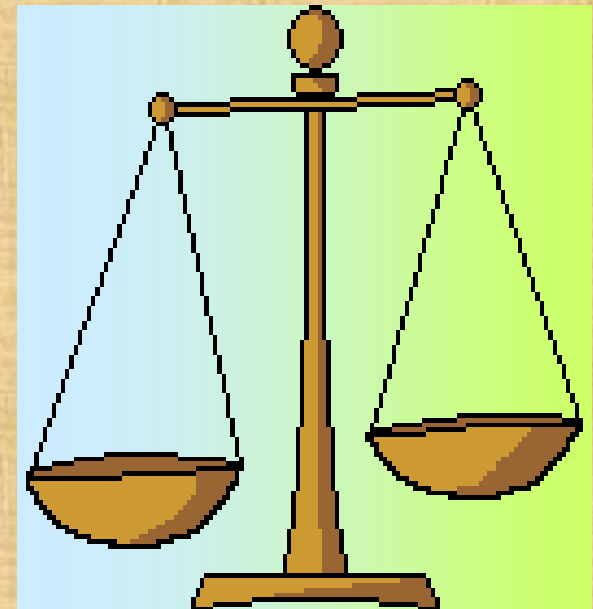


CARRERA: LABORATORIO CLÍNICO

ASIGNATURA: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA I

UNIDAD 1: Organización corporal

TEMA 2: Estructura y función humana: Homeostasis



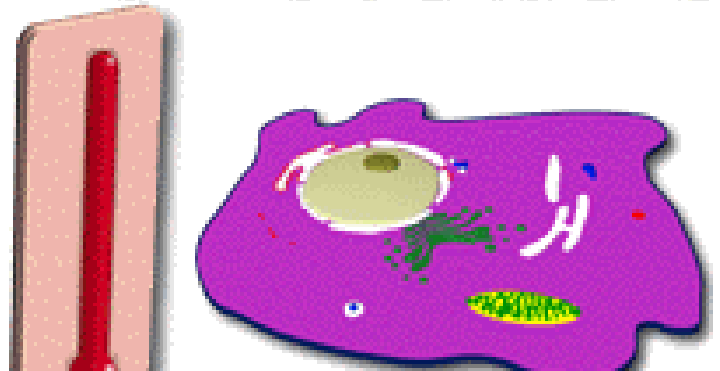
BIBLIOGRAFÍA: BÁSICA

- GANONG “Fisiología Medica” 23ed
- GUYTUN Y HALL “Tratado de Fisiología Médica”, decimosegunda edición.
- TORTORA – DERRICKSON “Principios de anatomía y fisiología”. 11ª Edición.

COMPLEMENTARIA:

- Stuart Ira Fox. Fisiología Humana. 12 Ed. Mac Graw Hill. 2011.
- Bases de datos, PubMed, Elsevier, Hinari, EBSCO, Cielo, Science Direct.

Homeostasis



Medio interno y homeostasis

MEDIO INTERNO (C. Bernard, sXIX)

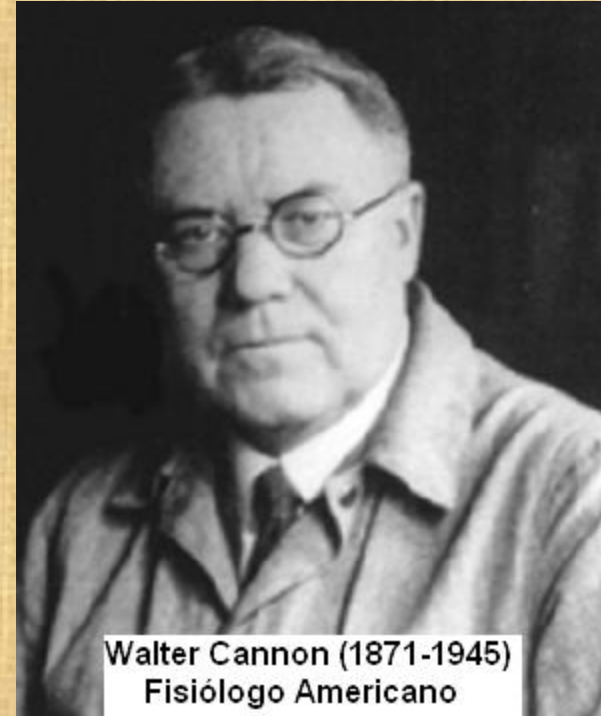
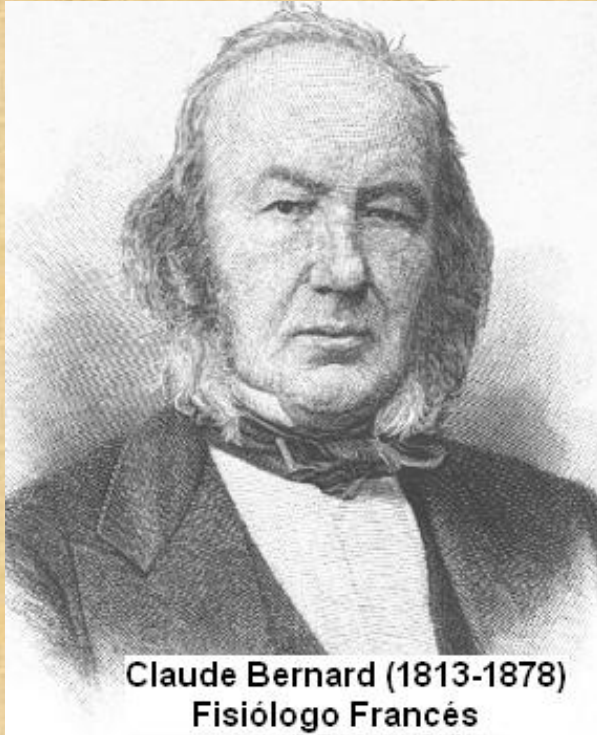
- Medio estable, que baña todas las células, del que toman las sustancias que necesitan y al que arrojan sus productos de desecho
- Medio interno = líquido extracelular (LEC)



HOMEOSTASIS (Cannon, sXX)

- La uniformidad y estabilidad del medio interno frente a un entorno cambiante: constancia del medio interno
- Mantenimiento del organismo dentro de límites que le permiten desempeñar una función de manera adecuada
- Existen diferentes sistemas reguladores que controlan y mantienen la homeostasis

MEDIO INTERNO Y HOMEOSTASIS



MEDIO INTERNO

“Líquidos que rodean las células de nuestro organismo” (Líquido intersticial, sangre y linfa)

HOMEOSTASIS

“Estado de constancia o equilibrio del medio interno, frente a las variaciones del medio externo”

HOMEOSTASIS: Características

- El medio interno (LEC) se mantiene en condiciones constantes: las concentraciones de O_2 y CO_2 , nutrientes (glucosa, AAs), desechos orgánicos (urea, urato...), e iones (Na^+ , K^+ ...), así como TA, pH, deben permanecer relativamente inalterados en los líquidos corporales
- Existe un estado estable fisiológico: equilibrio entre las demandas del organismo y la respuesta hacia dichas demandas.
- Las fluctuaciones mínimas de la composición del medio interno son compensadas mediante múltiples procesos homeostáticos coordinados.

Medio interno y homeostasis

Todos los órganos y sistemas trabajan para mantener la homeostasia:

- *Los alveolos pulmonares captan nuevo O_2 y eliminan el CO_2*
- *Los riñones mantienen constantes las concentraciones de iones y el V de agua y eliminan las sustancias de desecho.*
- *El intestino proporciona micronutrientes (hidratos de C, AG y AAs) desde el alimento ingerido hacia el LEC.*
- *Hígado, tejido adiposo, riñones o mucosa digestiva modifican o almacenan las sustancias absorbidas.*
- *El aparato locomotor permite al organismo desplazarse allá donde esté el alimento... Y huir!*
- *Sistema nervioso y endocrino regulan las funciones corporales.*

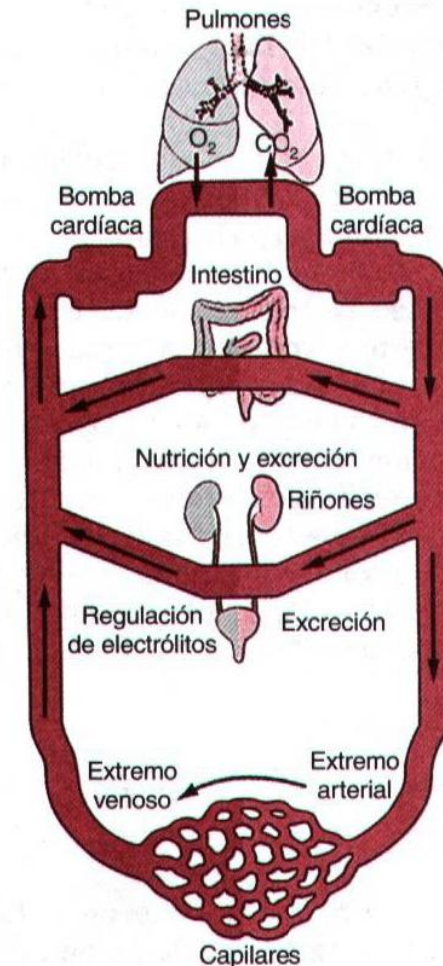
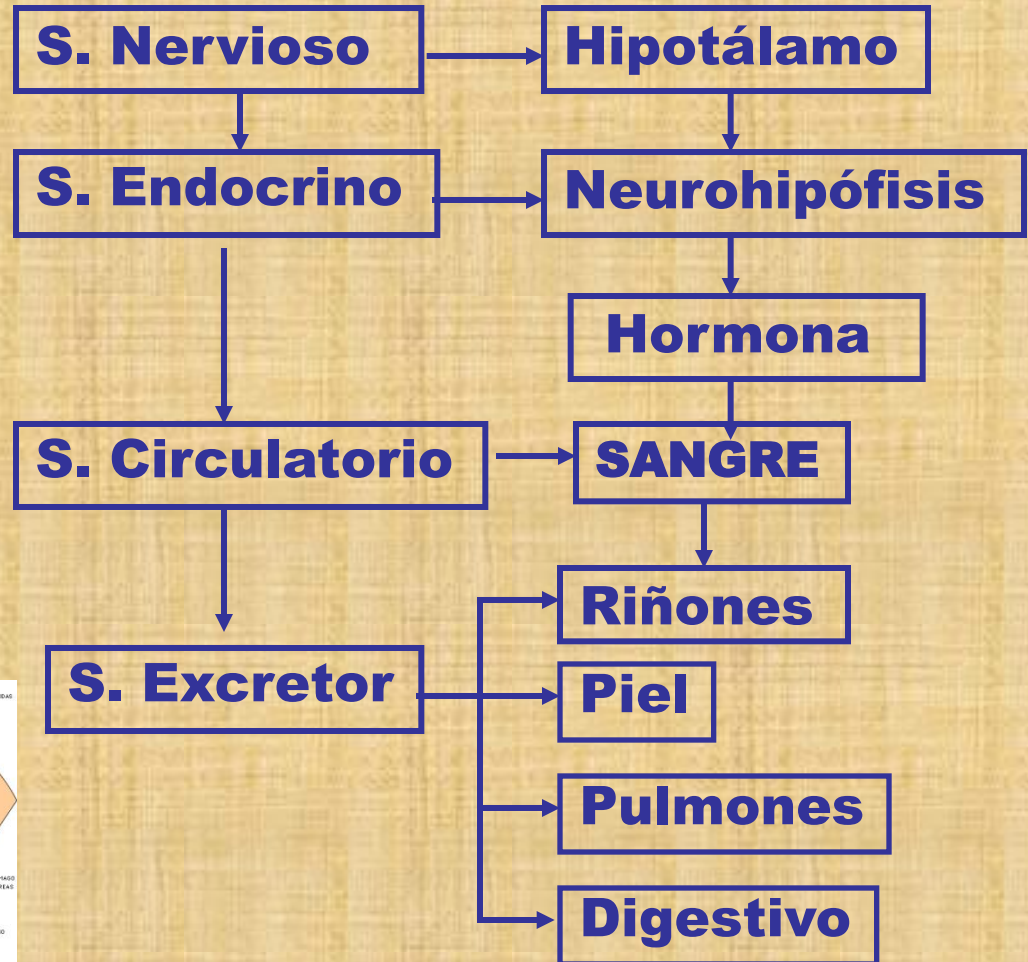
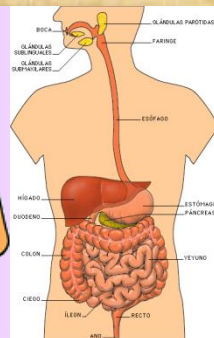
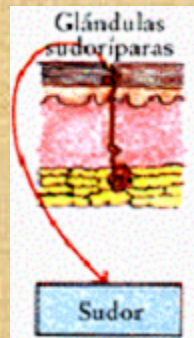
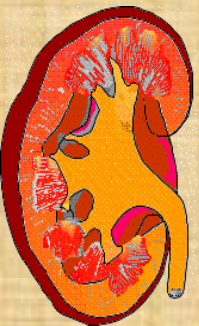
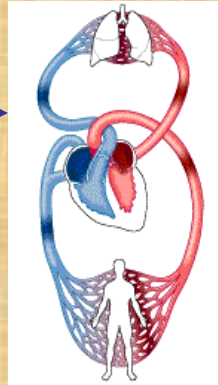
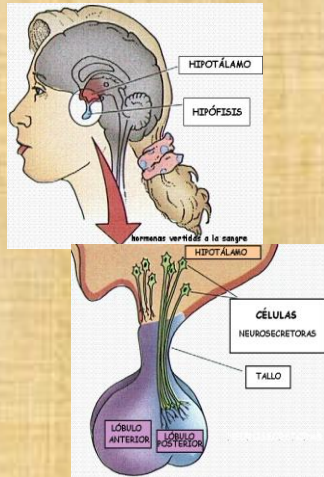


FIGURA 1-1. Organización general del sistema circulatorio.

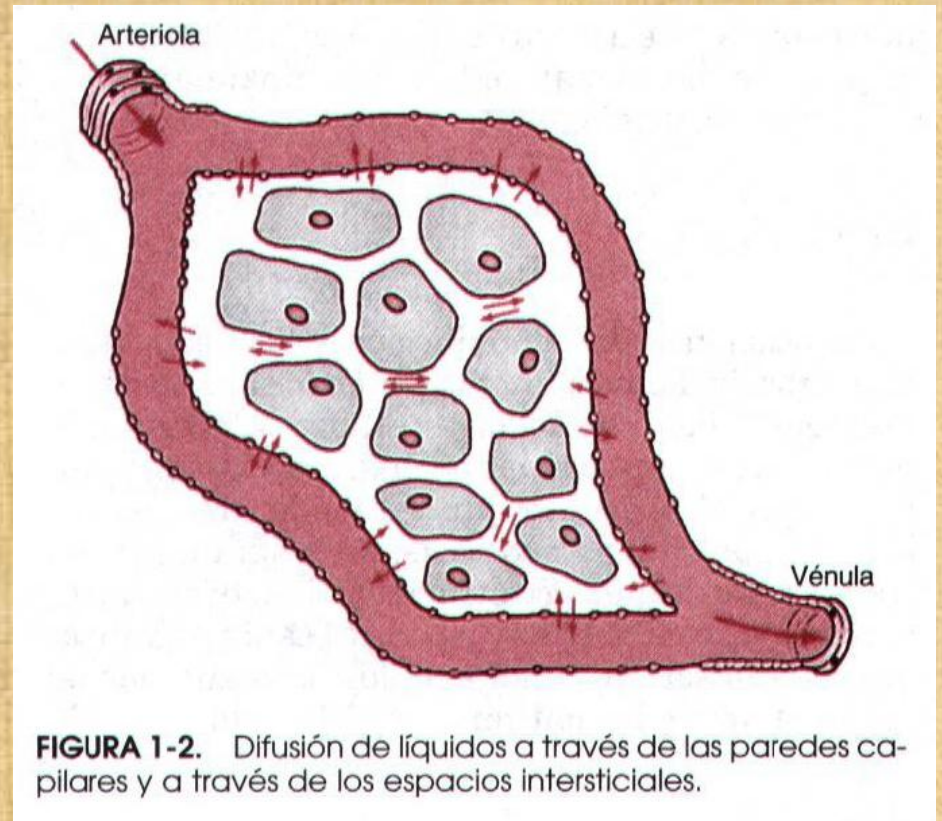
HOMEOSTASIS ↓ W.B. Cannon

La **homeóstasis** es el conjunto de procesos fisiológicos que mantienen estables las características del medio interno. Participan los sistemas: Nervioso, Endocrino, Circulatorio, Riñones, Piel, Pulmones y Digestivo



Medio interno y homeostasis

- El LEC está en constante movimiento gracias al sistema circulatorio.
- Los nutrientes y gases circulantes se mezclan por difusión con los líquidos tisulares a través de los capilares

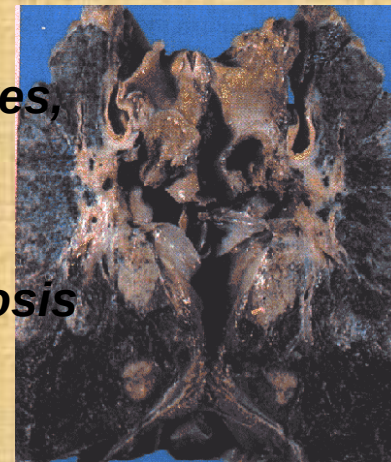


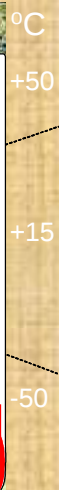
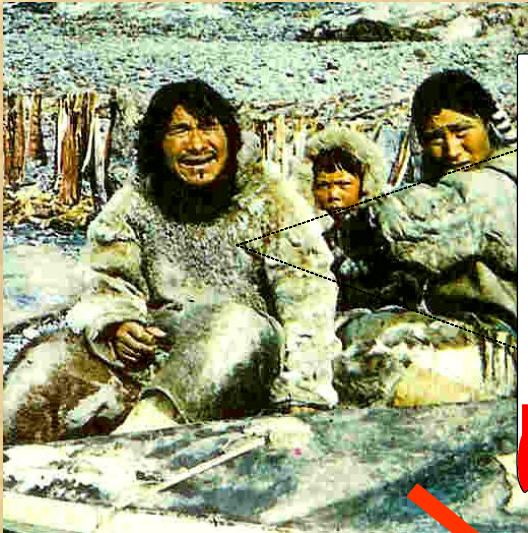
Medio interno y homeostasis

Alteración de la Homeostasia: ENFERMEDAD

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*

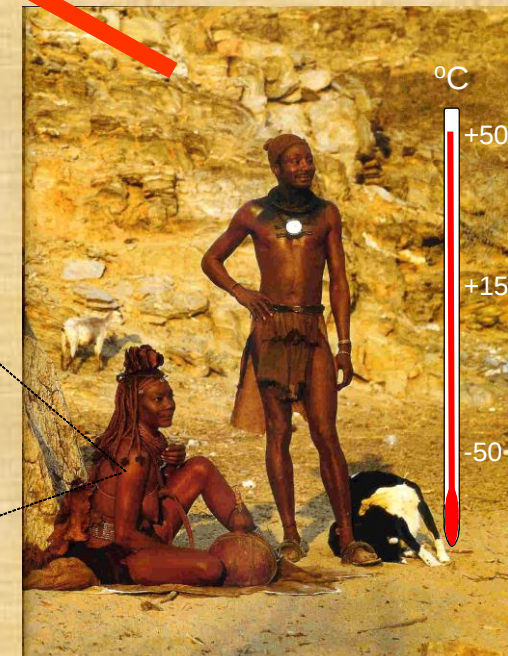




Temperatura: 37 °C
pH: 7,4
Glucosa: 85 mg/dL
Bicarbonato: 28 mmol/L
Cloro: 108 mmol/L
Potasio: 4,2 mmol/L
Sodio: 142 mmol/L
pO₂: 40 mm Hg
pCO₂: 45 mm Hg

**MECANISMOS
HOMEOSTÁTICOS**

**MECANISMOS
HOMEOSTÁTICOS**



Sistemas de control

Objetivo: mantenimiento de la homeostasis (de los gases o la P arterial)

Componentes:

- **Receptor (sensor):** Monitoriza cambios producidos y envía información (impulso **aferente**).
- **Centro de control:** Determina el punto de mantenimiento de alguna función: ej. P arterial, frecuencia cardiaca, etc...
- **Efecto:** Recibe mensaje del centro de control (impulso **eferente**) y emite una respuesta (efecto) para compensar el cambio inicial

ESTRÉS



ESTÍMULO



PERTURBACIÓN HOMEOSTÁTICA
(Alteración de la Variable Fisiológica)



+

RECEPTOR



+

SISTEMA INTEGRADOR
(Vía de Respuesta)



EFECTOR
(Órganos Objeto/Blanco)



Respuesta o Cambio Funcional
(Se Opone/Contrario al Estímulo)



-

Retroalimentación Negativa



-

Se Invierte/Contraequilibra (Niega)
El Estímulo Inicial



Elimina el Estímulo



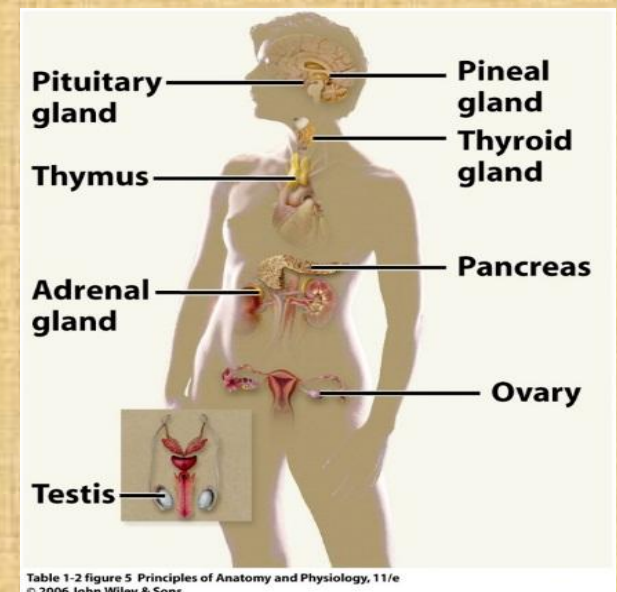
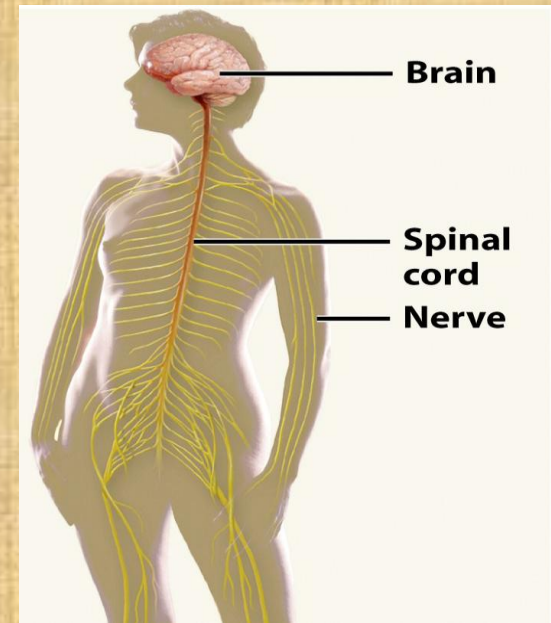
Se Restablece la Variable
a su Valor Normal



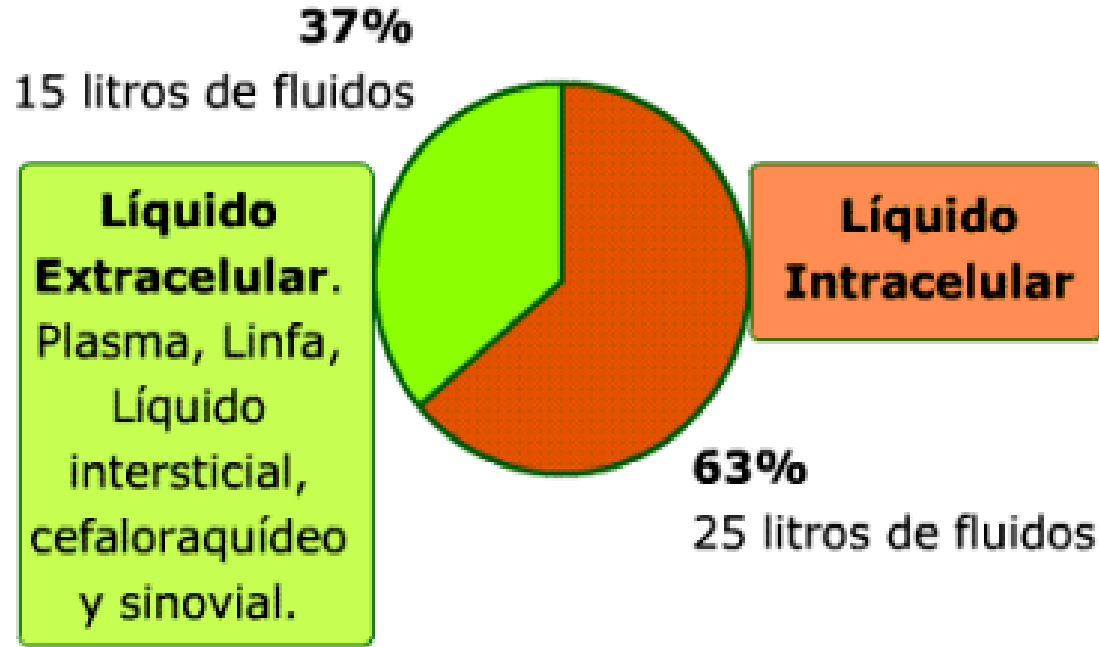
HOMEOSTASIA RESTABLECIDA

Sistemas de control

- **S. nervioso:** Detecta alteraciones y envía señales en forma de impulsos nerviosos → cambios rápidos
- **S. Endocrino:** detecta cambios y a través de la sangre envía los reguladores químicos (hormonas) → cambios lentos.
- Ambos mecanismos se coadyuvan para lograr el equilibrio.
- También hay controles locales...



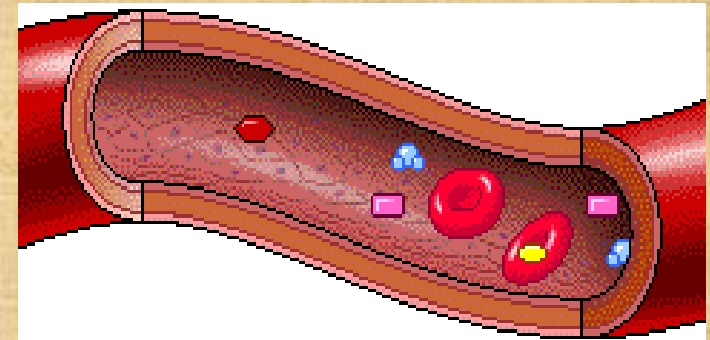
COMPOSICIÓN DEL LÍQUIDO INTERSTICIAL



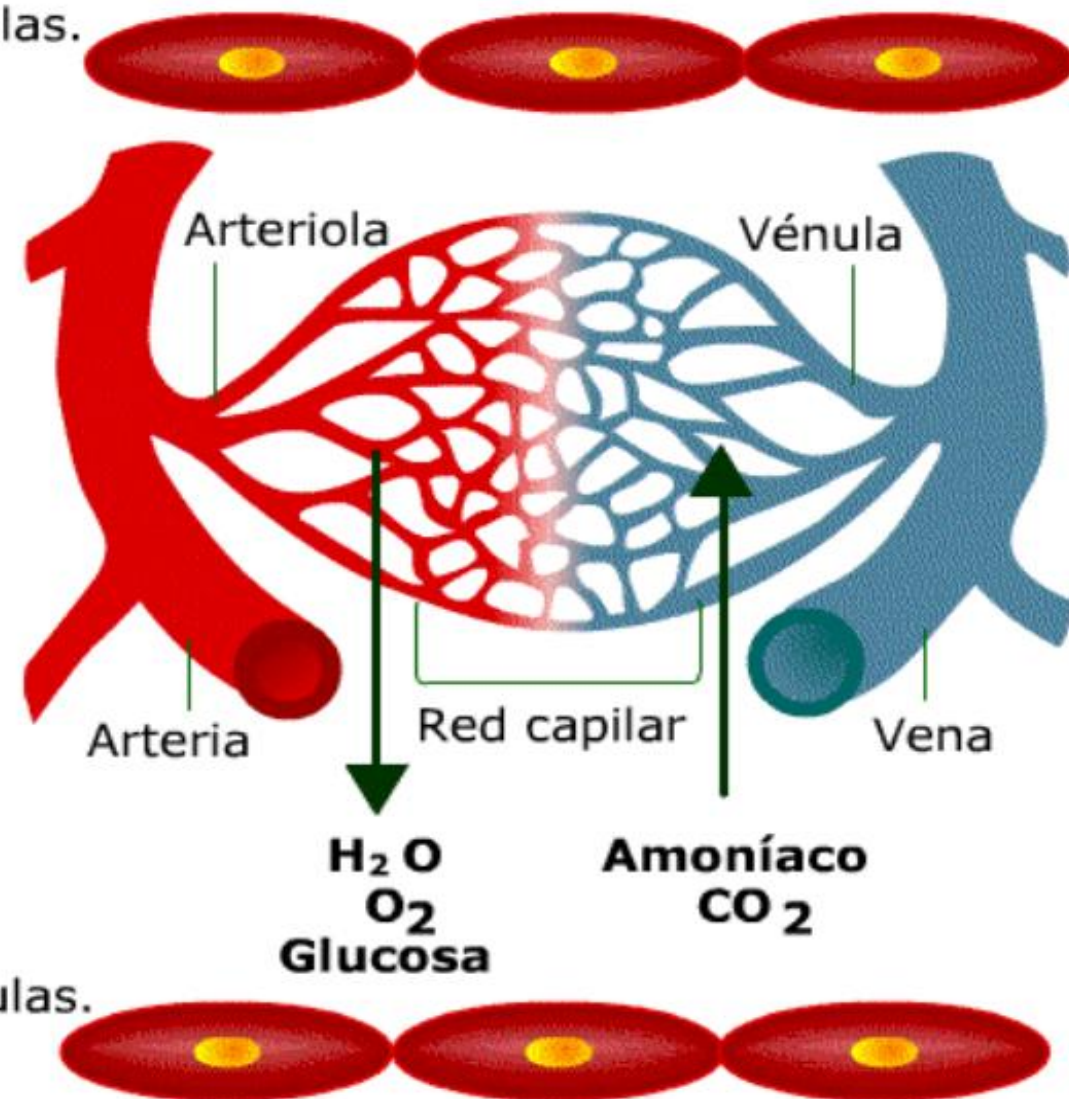
- 60% del peso del cuerpo humano es agua.
- 2/3 de esa agua está al interior de las células.
- 1/3 está al exterior de las células.



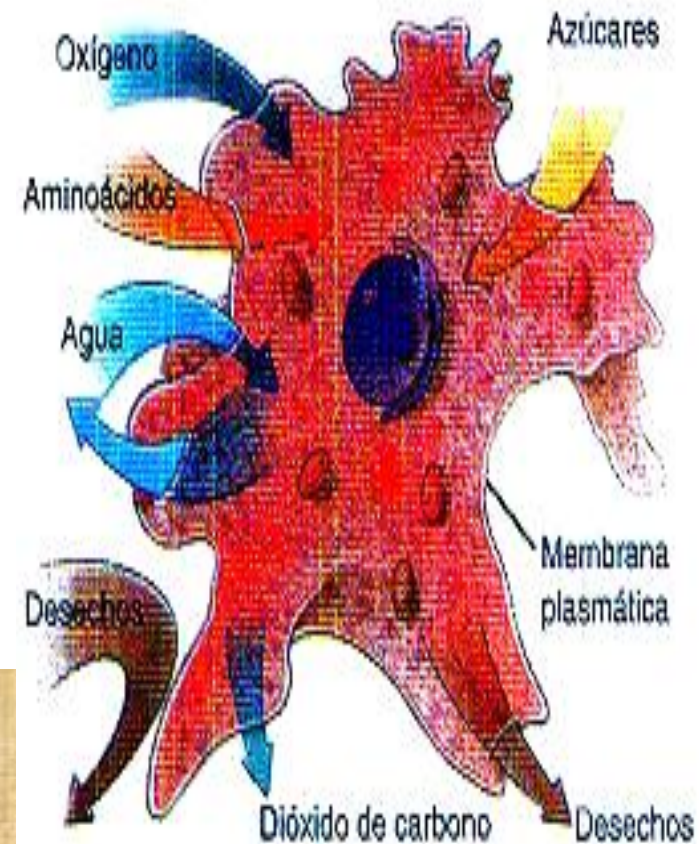
Contiene agua, $C_6H_{12}O_6$, O_2 , CO_2 , Ca, Na, Cl, K, CO_3 , sales y otras sustancias que la célula requiere para vivir



Células.



FORMACIÓN DEL LÍQUIDO INTRACELULAR



MEDIO INTERNO C. Bernard

Capacidad de mantener un medio interno estable

En **unicelulares** es el agua

En **pluricelulares** es el líquido extracelular, Intercelular o intersticial

CUERPO HUMANO 60% H₂O

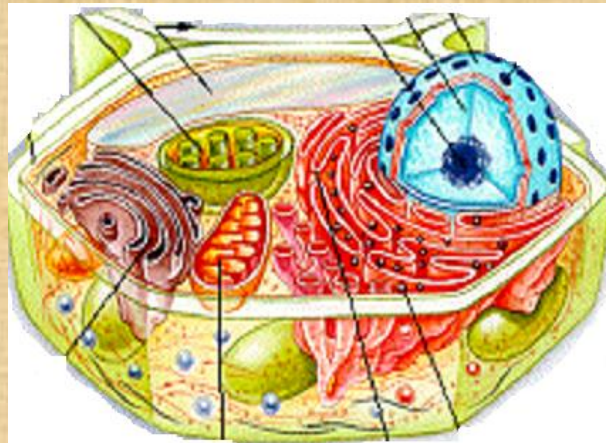
40% Líquido intracelular. LIC

20% Líquido extracelular. LEC

Líquido en el interior de las células

5% Líquido intravascular, plasma y linfa

15% Líquido intersticial. Rodea a las células



Células de la mucosa bucal

Ingreso de agua

1. Bebida (1.200 ml)
2. Comida (1.000 ml)
3. Oxidación de los principios inmediatos (350 ml)

Total: 2.550 ml



Pérdida de agua

1. Excreción por la orina (1.500 ml)
2. Evaporación por piel y pulmones (900 ml)
3. Eliminación por heces principios inmediatos (100 ml)
4. Secreción de sudor (50 ml)

Total: 2.550 ml

EQUILIBRIO HÍDRICO

En un individuo hay equilibrio hídrico cuando la cantidad de agua ingerida por los alimentos y líquidos es igual a la que se pierde por la respiración, transpiración, orina y heces



MANTENCIÓN DEL BALANCE HÍDRICO



Concentración de Na^+ EXTRACELULAR, 90%

Hay movimiento de H_2O



HIPOTÁLAMO



SENSACIÓN DE SED

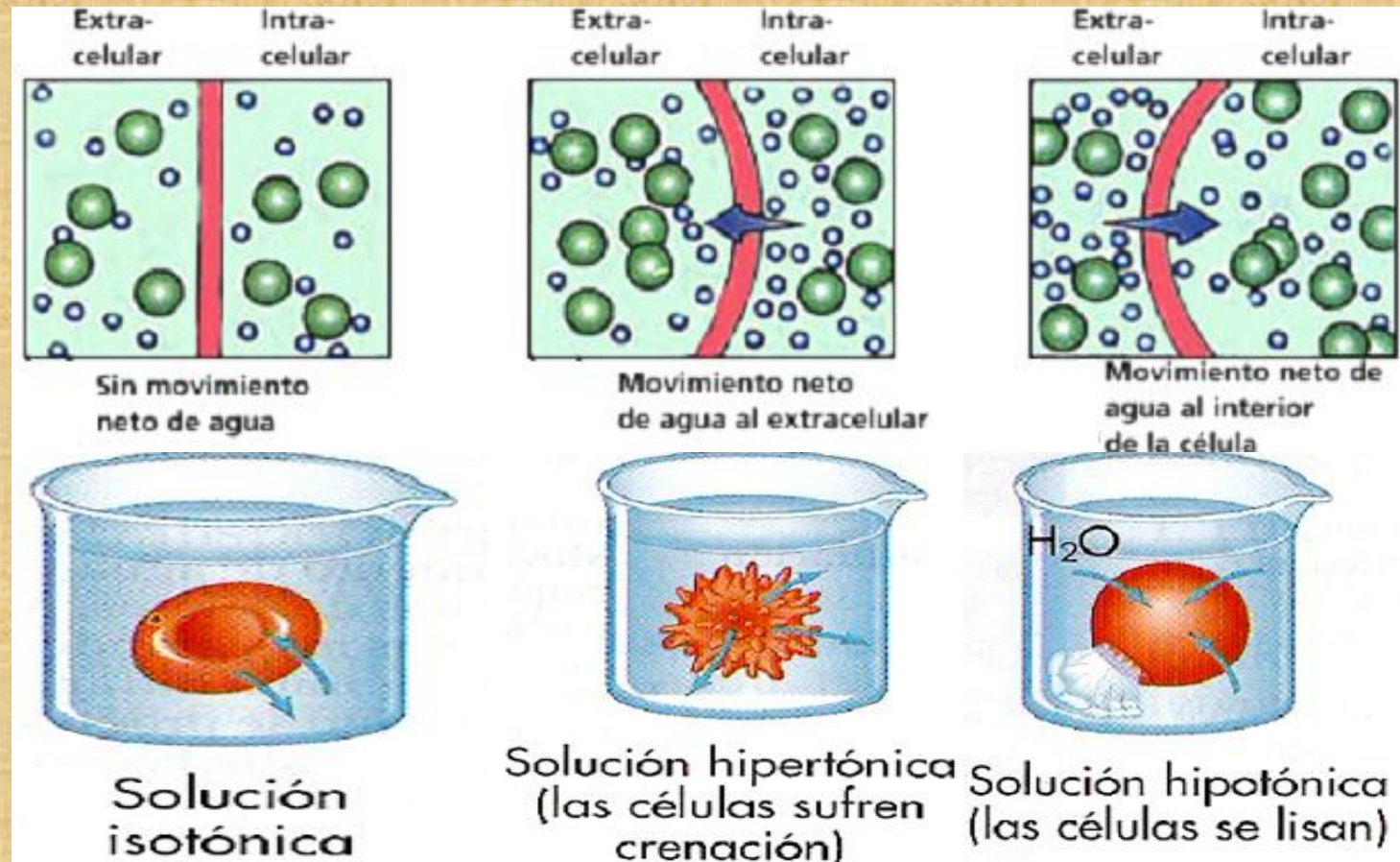
Deseo constante de beber agua

L
A
S
E
D



EQUILIBRIO DE AGUA Y SALES

¿Qué efectos tiene el exceso o déficit de agua y de sales consumidas en la dieta?



HOMEOSTASIS HIDROSALINA

Mantiene la isotonía de la sangre o del líquido intersticial y considera la actividad física, alimentos consumidos y t° ambiental que afecta la pérdida de agua

EQUILIBRIO DE AGUA Y SALES

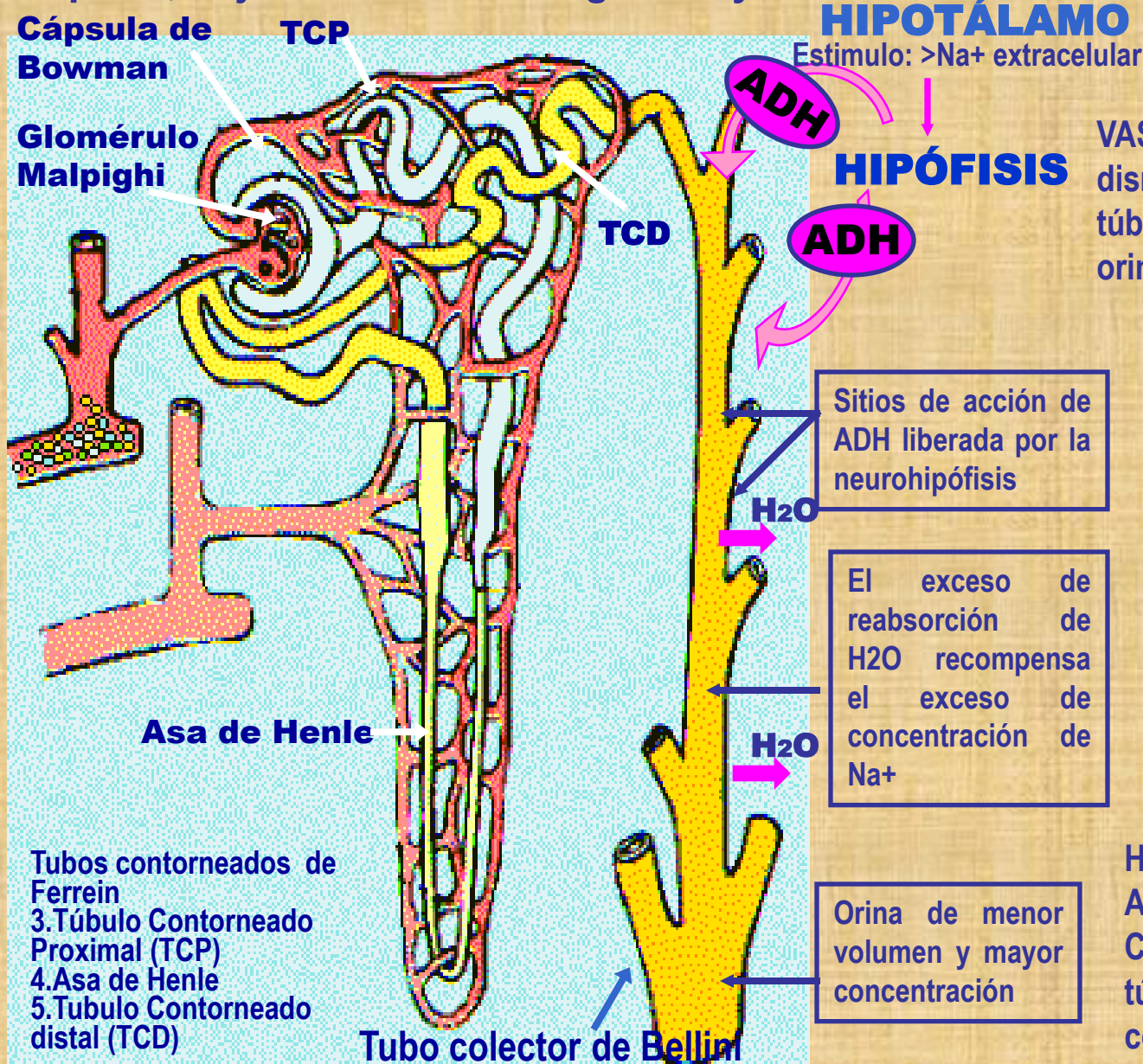


La alteración de la cantidad de agua corporal, provoca problemas e incluso la muerte. Para regular la cantidad de agua, sales ingerida y eliminada, el organismo debe balancear la variedad de los alimentos consumidos

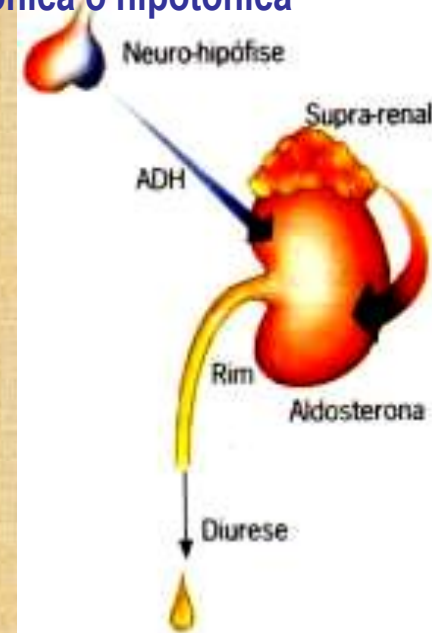


REGULACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y DEL VOLUMEN DE LA ORINA

Regulan el volumen y concentración de orina, la hipófisis, la escasa ingestión de líquido, baja el volumen sanguíneo y aumenta la P^o osmótica

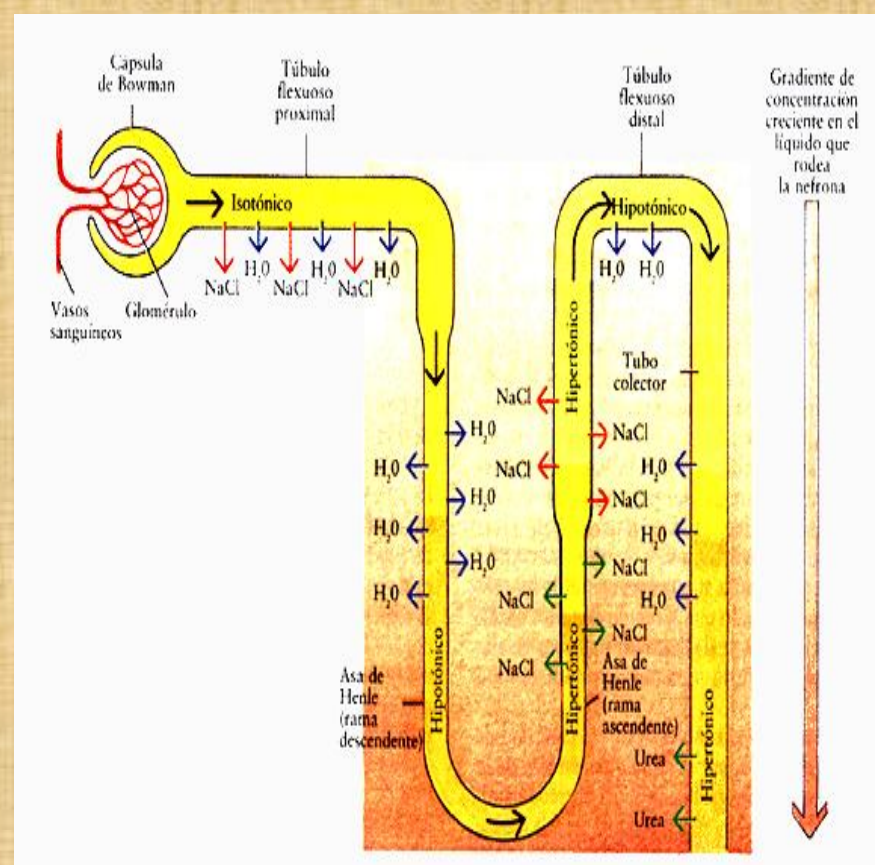


VASOPRESINA o ADH: Aumenta o disminuye permeabilidad de los túbulos colectores, produciendo orina hipertónica o hipotónica



HORMONA ALDOSTERONA: Aumenta reabsorción de Na^+ y Ca^{++} y secreción de K^+ , en los túbulos distales y los túbulos colectores

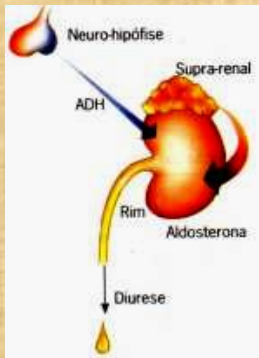
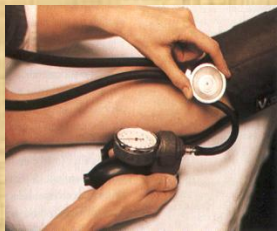
ORINA HIPERTÓNICA: La orina concentrada, se forma por mayor reabsorción de agua. El hipotálamo controlan los líquidos corporales, si la sangre está concentrada (+solutos), se generan respuestas homeostáticas, se activa el centro de la sed y la ADH estimula la reabsorción del agua



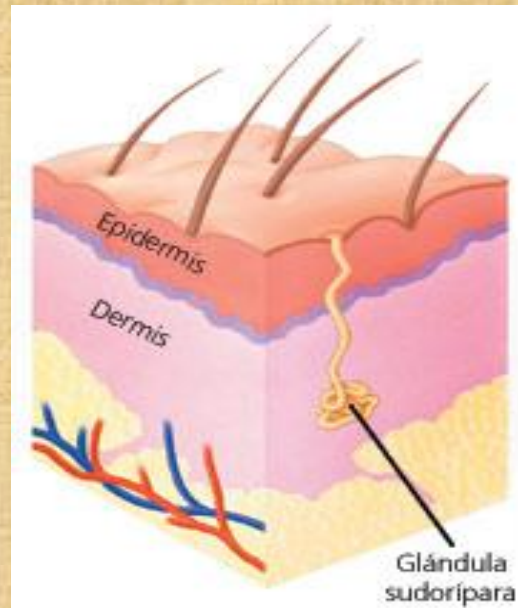
Concentración de solutos en miliosmoles

SISTEMA RENAL Y HOMEOSTASIS

Los riñones de un adulto sano filtran aprox. 250 ml. de plasma x minuto y elimina desechos metabólicos por la orina. En su función homeostática, regula el **pH** sanguíneo al excretar protones (H^+) y reabsorber bicarbonatos, regula la **P°** sanguínea por la proteína renina, e intervienen en el **equilibrio hidrosalino**, cantidad de sales y agua corporal



LA EXCRECIÓN POR LA PIEL



SUDOR por GLÁNDULAS SUDORÍPARAS, sucursal de los riñones, sale al exterior el sudor constituyendo un regulador de la temperatura del cuerpo humano.

HOMEOSTASIS

Para vivir se debe regular: El **agua** y **sales**, el **pH** de la sangre, la **temperatura** corporal y el **azúcar** en la sangre. El equilibrio de estas variables del medio interno y los mecanismos responsables de su mantenimiento es la **homeostasis**



La homeostasis hidrosalina mantiene la isotonía de la sangre o del líquido intersticial y considera la actividad física, alimentos consumidos y t° ambiental que afecta la pérdida de agua

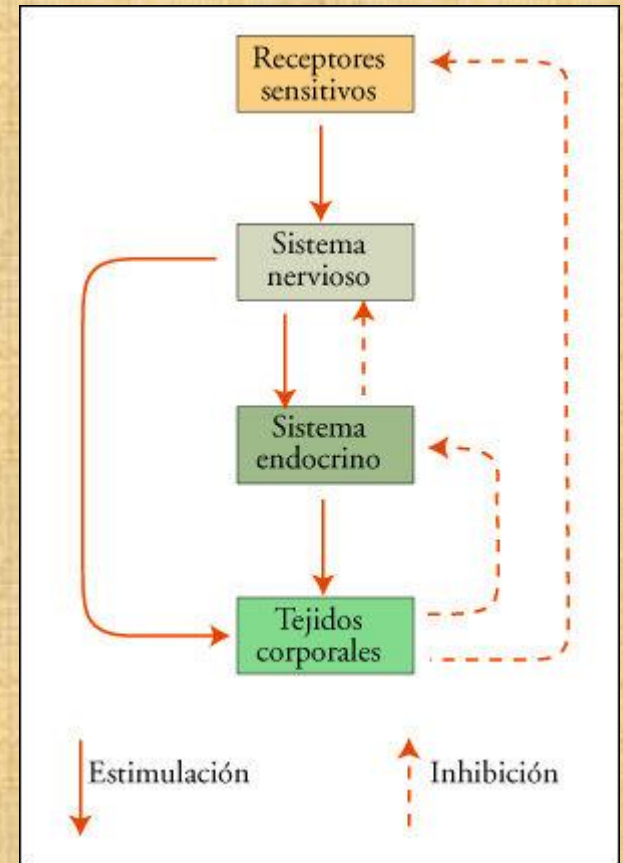
Mecanismos de retroalimentación

- La mayoría de los sistemas de control actúan mediante mecanismos de retroalimentación

■ ***Tipos:***

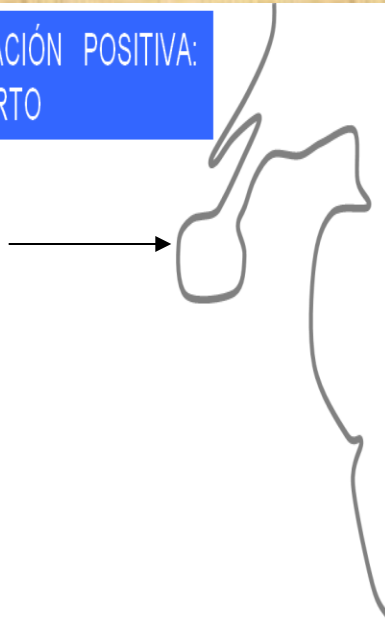
- **Negativos:** Si la respuesta invierte el estímulo original. El más habitual: regulación de la glucemia, P arterial, concentración de gases sanguíneos, regulación endocrina...

- **Positivos:** cuando la respuesta potencia el estímulo original. Es mucho menos frecuente y puede llevar a “circuitos viciosos” Ej: Coagulación Sanguínea, inducción del parto.

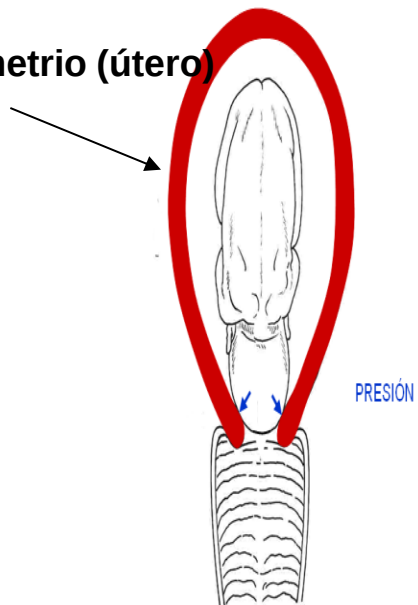


RETROALIMENTACIÓN POSITIVA:
PARTO

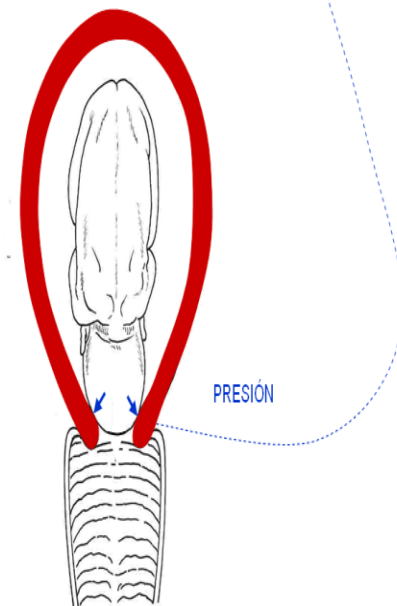
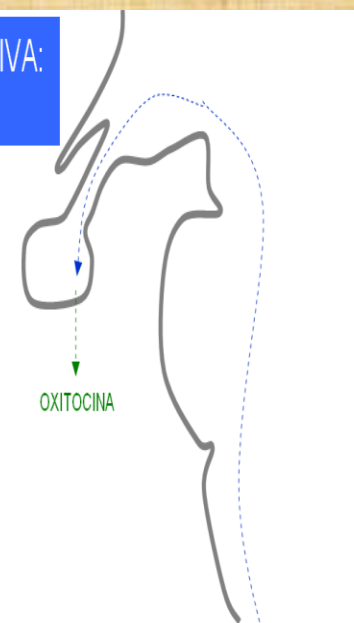
Hipófisis
(glándula
pituitaria)



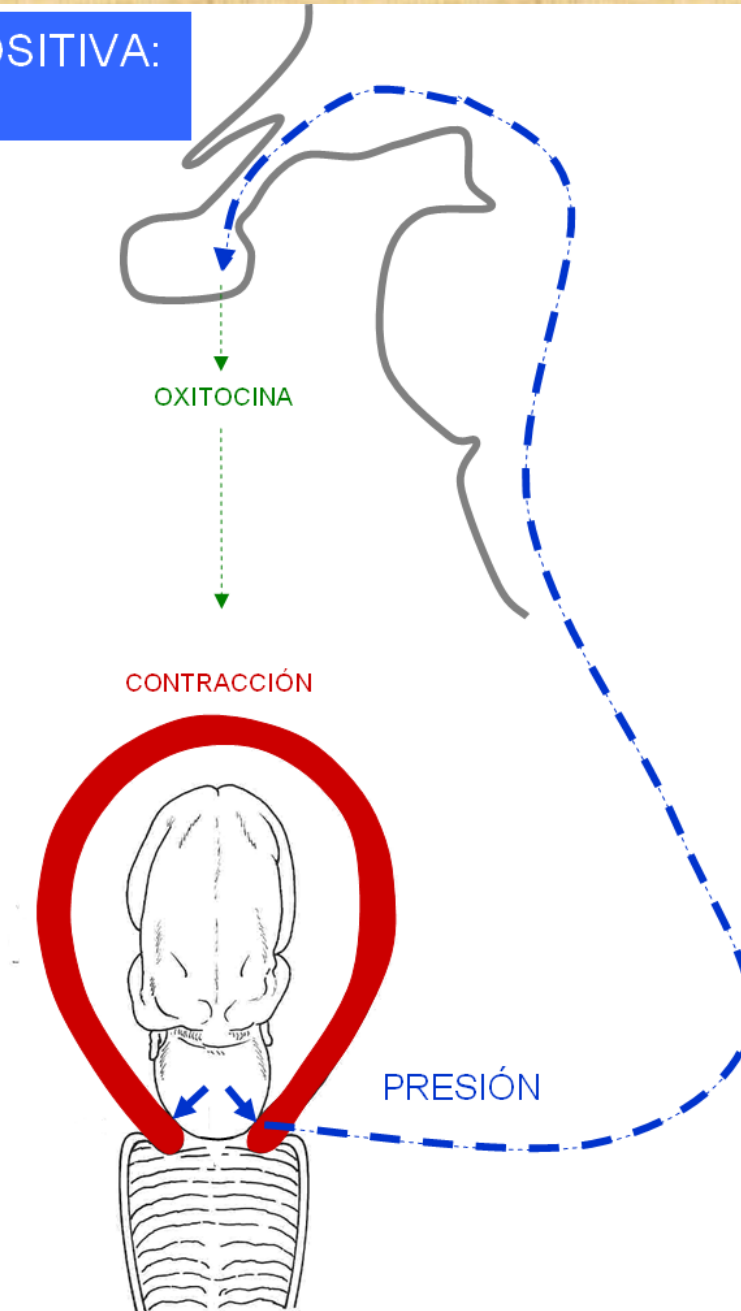
Miometrio (útero)



RETROALIMENTACIÓN POSITIVA:
PARTO



RETROALIMENTACIÓN POSITIVA: PARTO



Retroalimentación negativa

Los medios más comunes para mantener la estabilidad del cuerpo es una retroalimentación negativa.

Cuando se produce un cambio en el cuerpo, desencadena mecanismos que revierten el cambio.

La realimentación negativa es similar a la operación de un horno de calentamiento de un edificio, que se apaga el termostato cuando la temperatura es demasiado alta.

Apagar el horno es la retroalimentación negativa que permite que la temperatura caiga a la normalidad.

Retroalimentación positiva

Los mecanismos de retroalimentación positiva son menos comunes en los procesos homeostáticos, pero ocurren a veces.

La coagulación de la sangre es un ejemplo de un bucle de retroalimentación positiva homeostática. La hemorragia activa el proceso de coagulación, provocando la liberación de una enzima de la coagulación. La enzima desencadena la producción de mayor cantidad de enzimas, autoacelerando el proceso de la coagulación y causando que se produzca más rápidamente, hasta que el sangrado se ha detenido.

PARTES DEL APARATO EXCRETOR:

HÍGADO:

El Hígado elimina los productos que resultan de la destrucción de la hemoglobina, una pequeña cantidad de colesterol y algunas sustancias tóxicas ingeridas.

APARATO RESPIRATORIO:

El Aparato Respiratorio expulsa el dióxido de carbono, producto de la respiración celular y recogido en los pulmones .

LA PIEL:

Las glándulas sudoríparas producen sudor , el mismo se dice es una orina diluida ya que contienen muchos elementos comunes. La producción de sudor es muy variable ya que depende de la temperatura ambiente, de la persona y del tipo de trabajo que se realice.

APARATO URINARIO:

Es un conjunto de órganos encargados de la eliminación de sustancias de excreción por la orina. Los componentes del aparato urinario son los siguientes: Riñones : - Cápsula fibrosa - La corteza - Médula - Pelvis renal Vías urinarias.

FUNCIÓN DEL APARATO EXCRETOR:

La excreción consiste en eliminar de nuestro cuerpo los residuos producidos por la actividad celular.

Estos residuos son expulsados al exterior por el aparato excretor.

El aparato excretor participa también de forma activa en el mantenimiento de las constantes vitales del organismos, como por ejemplo, la temperatura del interior del cuerpo, la cantidad de agua en los tejidos o el grado de acidez en la sangre.

HOMEOSTASIS

mecanismo

que

regula

el

ambiente interno

para

mantener

una

condición

que sea

estable

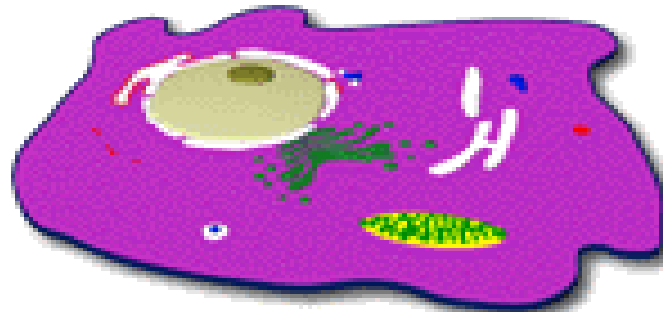
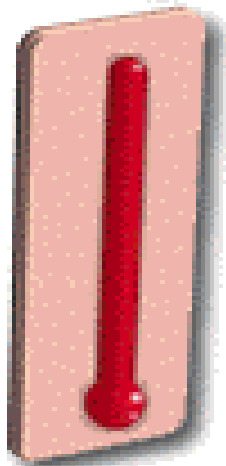
constante



REGULACIÓN DE LAS FUNCIONES CORPORALES Y HOMEOSTASIS



Homeostasis



MUCHAS GRACIAS

FIN