

## **PROPÓSITO:**

Explica el conjunto de fenómenos de osmo regulación orgánica relacionados con el mantenimiento de la homeostasis conducente al mantenimiento de una relativa constancia en la composición y las propiedades del medio interno de un organismo.

## **MOTIVACIÓN:**

¿Cómo evitar perder agua?



Los animales que viven en lugares desérticos presentan adaptaciones que lo posibilitan, como reducir la evaporación o reducir la pérdida de agua que en sus productos de desechos.

Se han realizado investigaciones para determinar cómo evitan los animales del desierto la pérdida de agua en sus productos de desecho.

Así, mientras que el 75% de las heces fecales de la mayoría de los animales es agua, los animales desérticos reabsorben agua en el intestino y producen heces mucho más secas.

Un ejemplo lo constituye las ratas canguro, que solventan las pérdidas de agua en forma de orina y heces, mediante la producción de unas heces muy secas (1/6) y una orina 14 veces más concentrada que su sangre (los humanos logramos conseguir una orina 4 veces más concentrada que la sangre).

## **EXPLICACIÓN:**

Los mecanismos homeostáticos se originaron para mantener una variable regulada en el medio interno dentro de un rango de valores variables/parámetros fisiológicos para mantenerlos cerca de valores constantes compatibles con la vida. Además de la termorregulación están los mecanismos de osmoregulación.

## **MECANISMOS HOMEOSTÁTICOS: OSMOREGULACIÓN**

La osmoregulación es una forma de homeostasis que mantiene la concentración interna de solutos dentro de un cierto rango. Así, animales osmoreguladores como los vertebrados, consiguen mantener constante su concentración interna de solutos gracias a los riñones, mientras que los invertebrados usan distintas estrategias.

- En los seres vivos el transporte de agua y sales, y el control interno de los niveles de estos compuestos es lo que se denomina osmoregulación, un proceso necesario para mantener el equilibrio hídrico y químico dentro del organismo. La regulación de la osmolaridad se lleva a cabo mediante 4 mecanismos renales:
  - Formación de orina diluida
  - Formación de orina concentrada
  - Concentración de sodio y osmolaridad del líquido extracelular
  - Mecanismos de sed y apetito por sal.

Sistemas de control de osmoregulación

La hormona ADH antidiurética o vasopresina segregada por la hipófisis controla la concentración urinaria. Es un sistema de retroalimentación que modifica la excreción de agua y no de solutos.

Aumento de osmolaridad: cuando existe poca agua en el organismo el lóbulo posterior de la hipófisis produce secreción de ADH que lleva a un aumento de la permeabilidad de los túbulos distales y túbulos colectores de las nefronas de los riñones, al agua, reabsorbiéndola y por tanto produciendo una orina concentrada.

Disminución de la osmolaridad: Cuando existe un exceso de agua en el organismo se produce una disminución de la secreción de ADH excretando orina diluida. Otros estímulos como las náuseas, la nicotina o morfina producen liberación de ADH, mientras que la ingesta de alcohol inhibe a la ADH.

**PORQUE SE PRODUCE LA SED.** Un déficit de agua extracelular del 2% del peso corporal produce sed y del 20% produce la muerte por falla respiratoria. En el hipotálamo antero-lateral se encuentran grupos de células nerviosas que actúan como sensores especializados (osmoreceptores) que miden la concentración de los líquidos corporales, la presión osmótica del plasma. Cuando aumentamos la concentración de sodio en sangre, (es decir contiene muchos solutos), estos sensores envían impulsos nerviosos hacia otras regiones del hipotálamo, donde se generan respuestas homeostáticas como la activación de centro de la sed (esto es lo que produce la sensación de sed) y la secreción de la hormona antidiurética o ADH, almacenada en la hipófisis, esta hormona viaja por la sangre y al llegar a las células de los túbulos colectores promueve la reabsorción facultativa de agua y con ello, la formación de una orina concentrada formación de orina hipertónica.

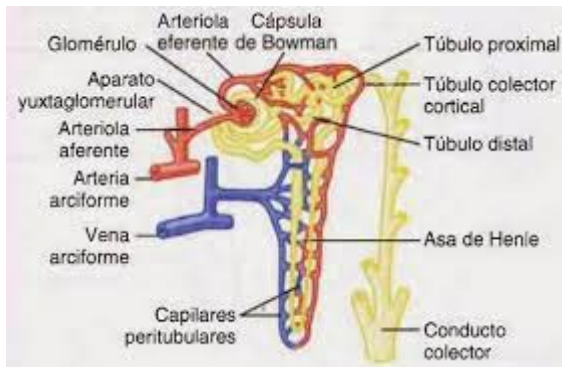
Con el mecanismo de la sed el agua que se ingiere diluye la sal y restablece el balance osmótico de la sangre; la adición de agua aumenta el volumen sanguíneo el que debe ser establecido con una disminución de la secreción de ADH, por lo tanto se excreta más orina. Esta relación entre la ingesta de sal y el aumento del volumen sanguíneo explica la prohibición de ingerir sal en las comidas en individuos hipertensos. El plasma sanguíneo está compuesto por un 91.5% de agua. El agua se pierde en el cuerpo por varias causas: sudor-incluye transpiración-, pérdidas insensibles por respiración, o en las heces y en la orina. Si la cantidad de agua ingerida constantemente es menor que la de agua perdida, el nivel de sodio del suero sanguíneo comienza a elevarse y conduce a la deshidratación.

### **FUNCION DE LOS RIÑONES EN LA OSMOREGULACION**

Los contenidos celulares de todos los seres vivos son similares, en su composición al agua del mar, aunque las concentraciones varían en relación con el medio en el cual viven. Estas variaciones son las que determinan, por ejemplo, la diversidad de los sistemas de excreción en los seres vivos. En general los riñones son el principal órgano osmorregulador por una combinación de procesos:

- **Filtración:** El plasma sanguíneo es filtrado de manera no selectiva, en el glomérulo renal, el filtrado que pasa a la capsula de Bowman.
- **Reabsorción:** sustancias necesarias como glucosa, aminoácidos, vitaminas, otros nutrientes y agua son reabsorbidos selectivamente, en el túbulo contorneado proximal de la nefrona del riñón.
- **Secreción:** tiene lugar en el túbulo contorneado distal, consiste en el paso de sustancias como iones potasio (K<sup>+</sup>), iones hidrogeno (H<sup>+</sup>), catión de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>), creatinina, urea, algunas hormonas y algunos medicamentos (penicilina, por ejemplo) desde la sangre al interior del túbulo para formar la orina que se excreta.

En cualquier momento, tus riñones contienen aproximadamente un litro de sangre, y estos órganos depuran completamente la sangre de tu cuerpo aproximadamente cada 5 minutos.



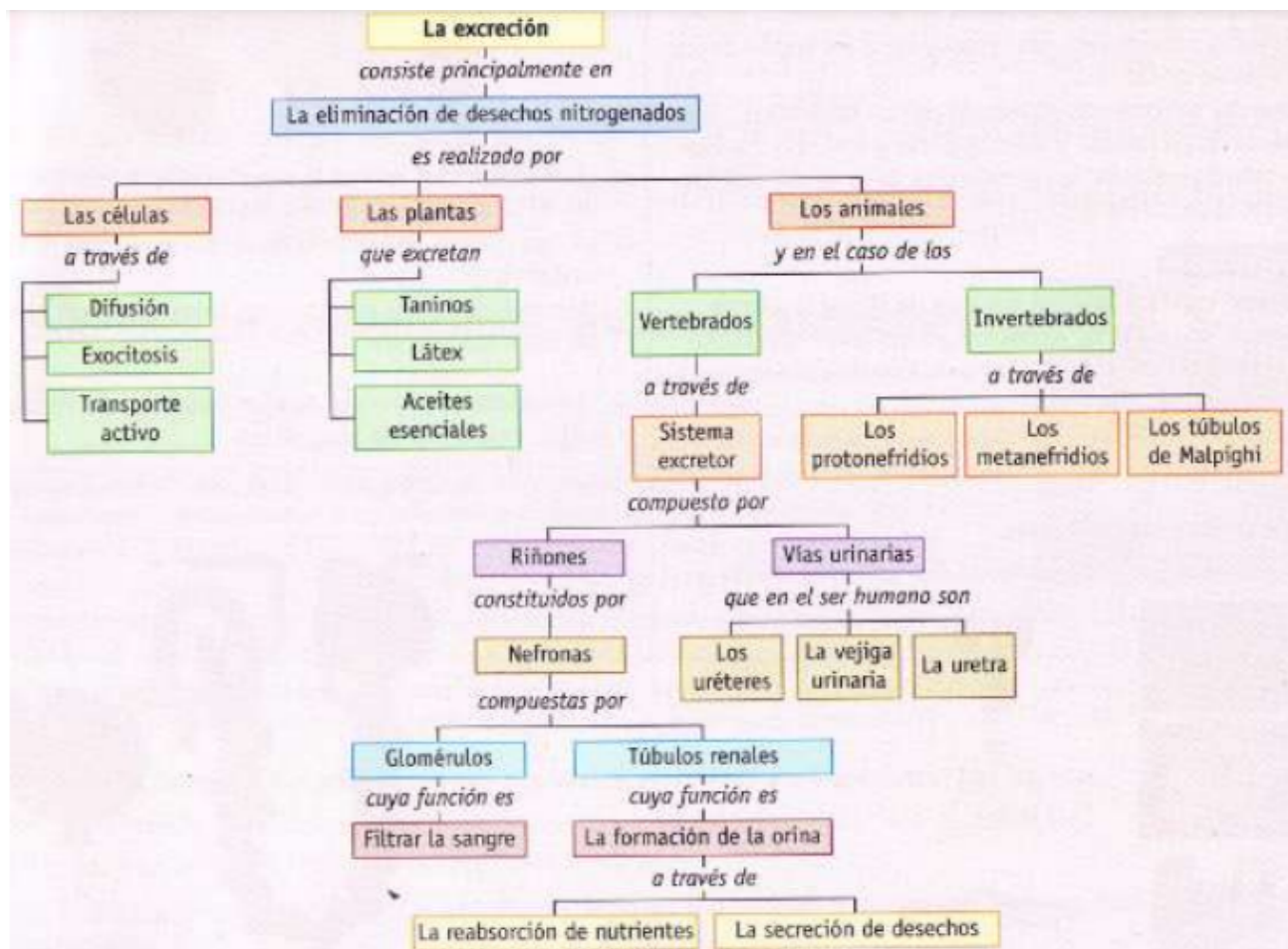
La nefrona y sus partes

Observa el siguiente prezi para aclarar dudas y reforzar la conceptualización

<https://prezi.com/r70p5hdncznc/osmoregulacion/>

**EJERCICIOS:**

Explica a través de la redacción de un texto el siguiente mapa conceptual sobre la excreción y osmoregulacion



Envía a través de los canales establecidos de comunicación para socializar en la clase virtual y contrastar opiniones. **EVALUACIÓN:**

Desarrolla la evaluación y envía por los canales establecidos, no olvides comunicarte con la docente en las horas asincrónicas para la asesoría en caso de dudas.

1.-Consulte cuáles son las partes del riñón, dibújelo, que son las nefronas y donde se encuentran.

- 2.-establezca diferencias entre los procesos de difusión y osmosis
- 3.-Que efecto fisiológico produce la ingesta de agua para calmar la sed
- 4.- ¿Cuáles son las causas de pérdida de agua en el cuerpo y como ocurre?
- 5.-En el proceso de la sed cuales son los receptores, el centro integrador y los efectores
- 6.-Cuales son los mecanismos de osmoregulacion (Esquematice)

**BIBLIOGRAFÍA:**

Ciencias Naturales Editorial Santillana

Ciencias Natrales 9 Editorial Santillana

Ciencias Naturales 9 Prentice Hall