



**¿Y cómo  
excretan  
los animales?**



Soraida Lizeth Montejo Castillo

Estudiante Licenciatura en Ciencias Naturales y  
Educación Ambiental

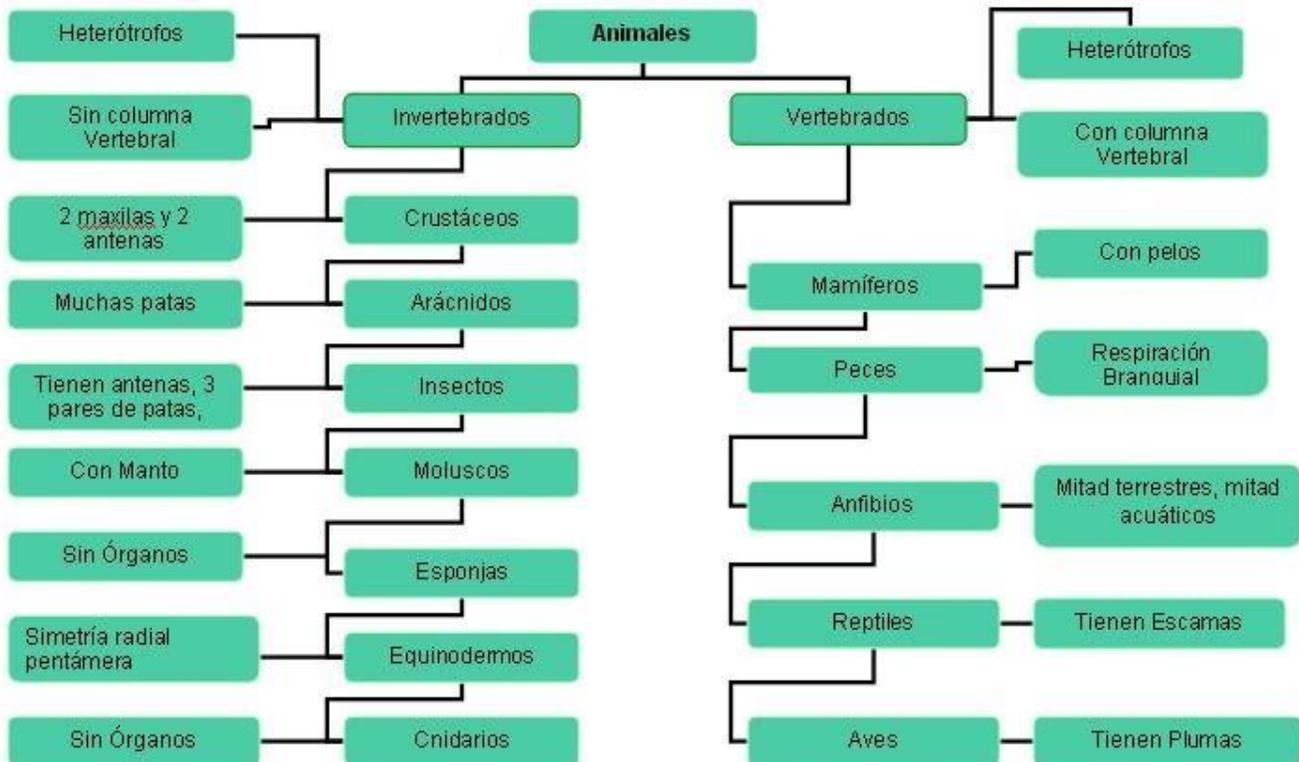
Universidad del Tolima

Cread Tunal

2017



## CLASIFICACIÓN REINO ANIMAL



## INVERTEBRADOS

El reino animal incluye organismos **pluricelulares** y **heterótrofos**. Se consideran heterótrofos a todos los seres vivos que requieren de otros para alimentarse, es decir, que no son capaces de producir su alimento dentro de su organismo si no que deben consumir elementos de la naturaleza ya constituidos como alimentos, ya sintetizados por otros organismos.

Los animales se diferencian esencialmente en la forma de alimentarse, desplazarse, reproducirse y por el medio en el que viven. Para su estudio tradicionalmente se ha hecho una división entre animales que poseen una columna vertebral, **vertebrados**, y los que no la poseen, **invertebrados**. Pero hay que tener en cuenta que estos últimos no constituyen una categoría taxonómica, no son un solo grupo sino varios grupos muy distintos entre sí con la única característica común de no poseer columna vertebral. Se agrupan juntos para estudiarlos por la gran importancia del grupo de vertebrados.



# Animales Invertebrados

Ciencias Naturales



Los animales invertebrados NO tienen columna vertebral.

Los animales invertebrados se pueden clasificar en seis grupos:

## TIENEN PROTECCIÓN CORPORAL

cubierta dura

### Artrópodos

#### Insectos

3 pares de patas y antenas

#### Arácnidos

4 pares de patas, sin antenas

#### Miriápodos

Muchos pares de patas

#### Crustáceos

5-10 pares de patas, 4 antenas

concha

### Moluscos

#### Cefalópodos

No tienen concha externa

#### Bivalvos

Acuáticos. Concha de 2 piezas

#### Gasterópodos

Tienen concha dorsal



espinas o placas

### Equinodermos

Viven en el mar

Cuerpo: simetría radial

**Estrella de Mar:**

5 regiones alrededor de un disco central

**Erizo:**

Cuerpo casi redondo cubierto de espinas

## SIN PROTECCIÓN CORPORAL

### Gusanos

#### Anélidos

Cuerpo segmentado en anillos

#### Nematodos

Cuerpo redondo no segmentado

#### Platelmintos

Cuerpo de forma plana

### Poríferos

Conocidos como esponjas

Viven en el mar

Cuerpo irregular sin simetría

95% de los animales son invertebrados

### Celentéreos

Tienen tentáculos

#### Medusas

Flotan en el agua

Son transparentes de forma radial

#### Pólipos

Están fijas a un objeto



## VERTEBRADOS

Dentro del reino animal los vertebrados se caracterizan por tener un esqueleto interno o endoesqueleto formado por piezas duras que les permite mantener su postura, dar solidez, doblarse y poder desplazarse de forma activa. Entre esas piezas internas destacan las **vértebras** que están articuladas y da nombre a este grupo de animales entre los cuales se encuentra la especie humana, además de los **peces** (salmón), **anfibios** (rana), **reptiles** (lagarto), **aves** (águila) y por supuesto los **mamíferos** (lince ibérico).

- Tienen el cuerpo dividido en tres zonas bien diferenciadas, **la cabeza**, donde se encuentra en **cerebro** protegido por un cráneo así como los **órganos de los sentidos**, fuertemente desarrollados en muchos grupos. El **tronco** que es de donde parten las extremidades, generalmente dos pares, articuladas y preparadas para el movimiento, ya sean **aletas**, **alas** o **patas**. Muchos presentan **cola**, aunque otros la han perdido antes de terminar su desarrollo embrionario.

- Su **sistema nervioso** está, en muchos casos, muy desarrollado y además protegido por el esqueleto. La **médula espinal** por la columna vertebral, los **pulmones** o la masa visceral por las costillas y, como ya hemos dicho, el **cerebro** por el cráneo.

- Si trazamos un plano imaginario en los vertebrados nos daremos cuenta que podríamos dividirlos en dos partes iguales, este concepto se conoce como **simetría bilateral**, respecto a dicho plano.



Mamíferos



Aves



Reptiles



Peces



Anfibios



# ANIMALES VERTEBRADOS

Se dividen en CINCO grupos

Características comunes de todos los animales vertebrados

- Todos tienen esqueleto interno.
- Todos tienen columna vertebral.
- Cuerpo dividido en: cabeza, tronco y extremidades.
- La mayoría tienen cola.

## MAMÍFEROS

Características de los mamíferos

- Son vivíparos.
- Se alimentan de la leche materna.
- Se reproducen por fecundación interna.
- Tienen dientes y labios.
- La mayoría tiene el cuerpo cubierto de PELO.
- Respiran mediante pulmones.
- Tienen cuatro extremidades.
- Son de "sangre caliente".
- Casi todos son terrestres, pero algunos son marinos y otros voladores.
- Pueden ser carnívoros, herbívoros u omnívoros.

## AVES

Características de las aves

- Son ovíparas. Incuban sus huevos.
- Se reproducen por fecundación interna.
- No tienen dientes, tienen pico.
- Respiran mediante pulmones.
- Tienen "sacos aéreos" y los huesos huecos.
- Piel cubierta de PLUMAS.
- Tienen cuatro extremidades: 2 alas y 2 patas.
- Son de "sangre caliente".
- Son terrestres, la mayoría vuela.
- Pueden ser carnívoras, herbívoras u omnívoras.

## REPTILES

Características de los reptiles

- Son ovíparas. NO incuban sus huevos.
- Se reproducen por fecundación interna.
- La mayoría tiene dientes.
- Respiran por pulmones.
- Cuerpo cubierto de ESCAMAS UNIDAS ENTRE SÍ.
- Tienen 4 extremidades (menos las serpientes).
- Son de "Sangre fría".
- La mayoría son terrestres.
- Pueden ser carnívoros y herbívoros.

## ANFIBIOS

Características de los anfibios

- Son ovíparas. Ponen los huevos en el agua.
- Nacen larvas y sufren una transformación llamada metamorfosis.
- Se reproducen por fecundación externa.
- Los renacuajos respiran por branquias, los adultos por la piel húmeda y por los pulmones.
- Tienen la PIEL DESNUDA (ningún tipo de protección o cubierta).
- Son de "Sangre fría".
- Pueden ser herbívoros y carnívoros.

## PECES

Características de los peces

- Son ovíparas. No incuban sus huevos.
- Se reproducen por fecundación externa.
- Tienen dientes.
- Respiran por branquias.
- Esqueleto de espinas, de huesos o cartílagos.
- Piel cubierta por ESCAMAS SUELTAS ENTRE SÍ.
- Sus extremidades son aletas.
- La mayoría posee vejiga natatoria.
- Son de "Sangre fría".
- Son acuáticos.
- Pueden ser herbívoros, carnívoros u omnívoros.



## **SISTEMA EXCRETOR INVERTEBRADOS**

### **Funciones generales del aparato excretor**

El proceso de la nutrición se completa con la **excreción**, que principalmente corresponde a la eliminación de los productos tóxicos, y por tanto de desecho, procedentes del metabolismo celular. Pero la excreción también realiza la función conocida como homeostasis, es decir, mantiene constante las condiciones del medio interno, es decir su cantidad de agua y concentración de sales minerales, así pues en la excreción también se elimina el exceso de agua y sales minerales del medio interno.

### **Principales sustancias en la excreción de animales**

Las principales sustancias que excretan los animales son derivados nitrogenados procedentes de los metabolismos, sales minerales y agua que se encuentran en exceso en el medio interno y dióxido de carbono, también procedente del metabolismo celular.

Los derivados nitrogenados derivan de los catabolismos de aminoácidos y nucleótidos, concretamente de sus bases nitrogenadas. Según la forma de excretar estos compuestos clasificamos a los animales en tres grupos:

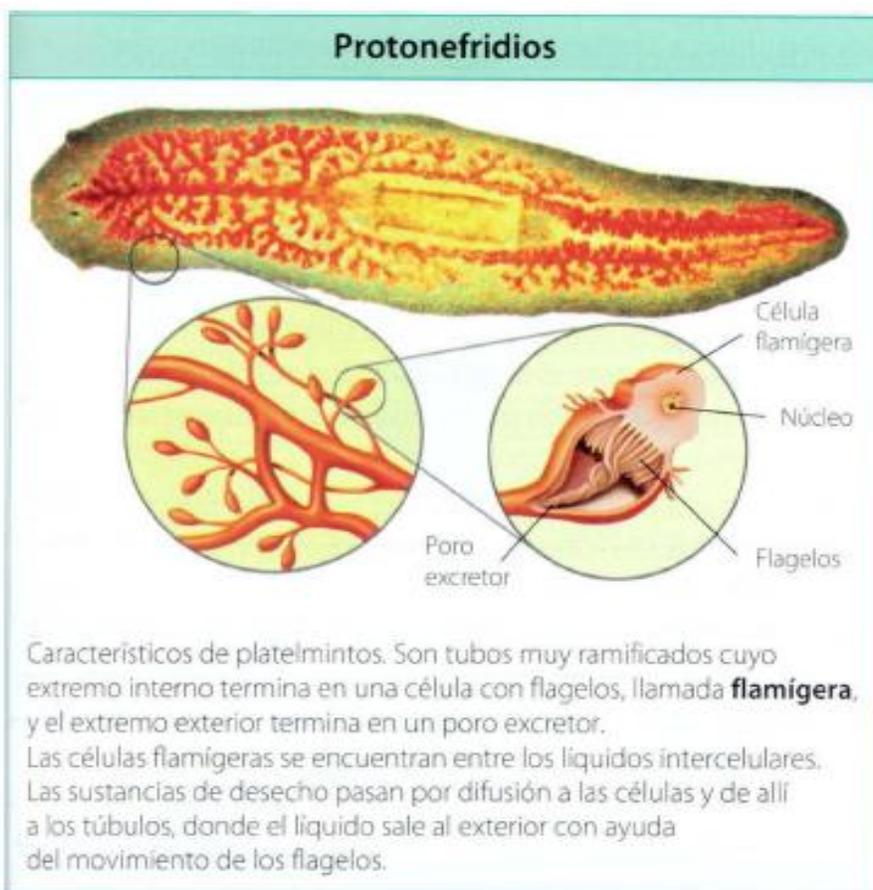
- ✓ Amoniotélicos, cuando la sustancia nitrogenada eliminada o excretada es el amoníaco. Aunque es muy tóxico, se diluye con rapidez en el agua. Por ello, son animales amoniotélicos los animales acuáticos, como por ejemplo, crustáceos, peces, moluscos o larvas de anfibios.
- ✓ Uricotélicos, cuando la sustancia nitrogenada excretada es el ácido úrico, esta sustancia se forma en el hígado a partir del amoniaco y otras sustancias nitrogenadas, es característico de insectos, reptiles y aves, es una pasta blanca que generalmente se elimina junto a las heces.
- ✓ Ureotélicos, cuando la sustancia nitrogenada excretada es la urea. Se forma en el hígado a partir de sustancias nitrogenadas de los catabolismos y dióxido de carbono. Es soluble en agua y finalmente se elimina en la orina. Son animales ureotélicos los anfibios y mamíferos.



## TIPOS DE APARATOS EXCRETORES EN INVERTEBRADOS

Los animales más sencillos como esponjas y cnidarios lo hacen por difusión. Sin embargo, es más habitual el desarrollo de estructuras específicas que realicen la función excretora. En invertebrados podemos diferenciar las siguientes estructuras excretoras:

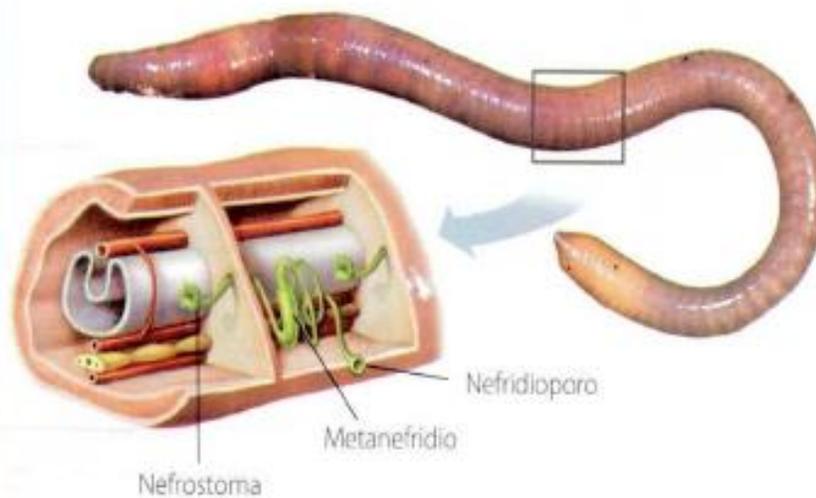
**Protonefridios:** son estructuras tubulares sencillas como las células flamígeras de los platelmintos. Se trata de células ciliadas de gran tamaño que conectan las células del interior del cuerpo con el exterior mediante un pequeño conducto. Los residuos pasan de una célula a otra, hasta llegar a una célula flamígera que lo expulsa al exterior, gracias a la corriente que crea el movimiento de los cilios.





**Metanefridios:** son tubos enrollados con dos aberturas. Un extremo es el nefrostoma, que tiene forma de embudo y está en contacto con la cavidad del cuerpo de donde recoge el líquido procedente de la cavidad corporal. El tubo del metanefridio, se llama nefroducto y tiene como función la reabsorción de los compuestos útiles para el animal. Las sustancias tóxicas se expulsan al exterior a través del otro extremo del tubo o nefroporo. Es una estructura típica de anélidos y moluscos.

### Metanefridios



Propios de anélidos y moluscos. El metanefridio es un tubo largo con un extremo interno en forma de embudo (**nefrostoma**) que posee cilios y comunica con la cavidad celómica del segmento anterior. El movimiento de los cilios conduce el líquido hacia el interior del embudo. A lo largo del tubo se reabsorben las sustancias necesarias, quedando únicamente un líquido acuoso, con desechos que se eliminan al exterior a través de un poro excretor (**nefridioporo**).



**Tubos de Malpighi:** son túbulos localizados en la parte final del intestino de los insectos que se abren por un lado a éste y el otro extremo es ciego. Captan agua y los compuestos nitrogenados de la cavidad del cuerpo. Dentro del túbulo se reabsorben las sustancias útiles (agua y algunas sales) y se expulsan al exterior los residuos tóxicos junto con las heces.





**Glándulas verdes o antenales:** aparecen en crustáceos, situadas debajo de las antenas. Son un saco que recoge los compuestos tóxicos que se continúan en un tubo que expulsa los compuestos nitrogenados a través de un poro localizado en la cabeza. Las glándulas coxales son estructuras similares que aparecen en arácnidos pero se localizan a nivel de las patas.

### Glándulas antenales y maxilares



Son los órganos excretores de crustáceos. Se llaman antenales o maxilares, según terminen en la base de las antenas o en la maxilas. En los crustáceos decápodos, como el bogavante, son antenales y se llaman **glándulas verdes**.

Las glándulas son pares y están rodeadas de capilares sanguíneos. Consisten en una cámara glandular, que recoge el filtrado, un tubo excretor, en el que se realiza la reabsorción de algunas sustancias, una vejiga muscular y un poro excretor que conecta al exterior.



## EXCRECIÓN EN VERTEBRADOS

**En los vertebrados** la excreción se desarrolla en diversos órganos, constituyendo todos ellos el aparato excretor. No obstante, entre todos ellos, destaca un grupo de órganos que constituyen el sistema renal, que en los ureotélicos recibe también el nombre de urinario.

El sistema renal se caracteriza por la presencia de un órgano al que se denomina riñón.

Los peces y los anfibios tienen un solo riñón. Las aves y los reptiles tienen dos riñones, en los reptiles de cada riñón sale un conducto llamado uréter que terminan en un órgano de almacenamiento denominado vejiga, que conecta con la cloaca, órgano de conexión con las heces del aparato digestivo. Sin embargo, en las aves no existe vejiga los uréteres desembocan directamente en la cloaca, vertiendo en ella el ácido úrico (masa pastosa blanquecina) que se expulsa junto a las heces. Los mamíferos tienen dos riñones, de los que salen los uréteres, desembocando en la vejiga urinaria, siendo la urea el producto nitrogenado que se excreta disuelto en agua (orina), la orina no se pone en contacto con las heces, es decir no existe cloaca, saliendo directamente al exterior a través de la uretra.

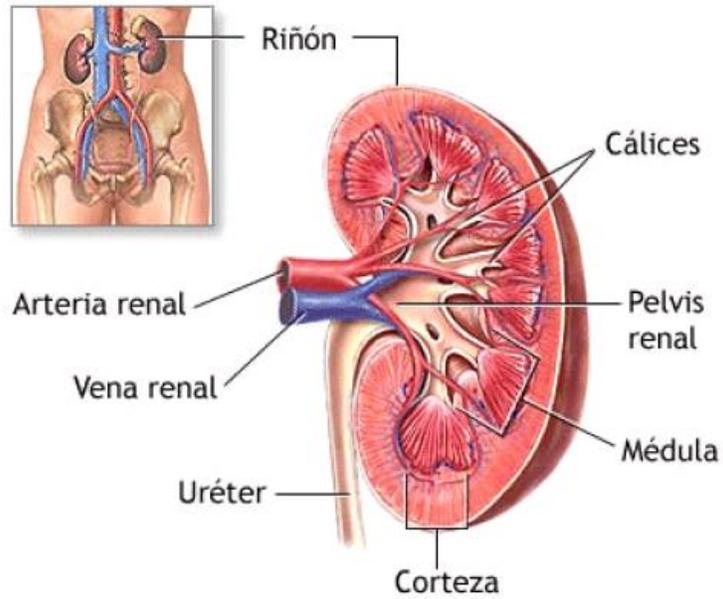
### Aparato renal o urinario humano

#### Anatomía

El aparato urinario es el encargado de limpiar la sangre de productos de desecho que se producen en las células. El aparato renal o urinario está constituido por los riñones y las vías urinarias: uréteres, vejiga urinaria, y uretra.

- Los **riñones** son dos órganos situados cerca de la columna vertebral, un poco por encima de la cintura. Los riñones filtran la sangre y extraen el exceso de agua, algunas sales minerales y ciertas sustancias con nitrógeno. Con esto se forma la orina.
- Los **uréteres** conducen la orina hasta la vejiga urinaria.
- La **vejiga urinaria** es una cavidad que retiene y acumula la orina hasta expulsarla.
- La **uretra** es el conducto por donde la orina sale al exterior. Este proceso se llama micción.

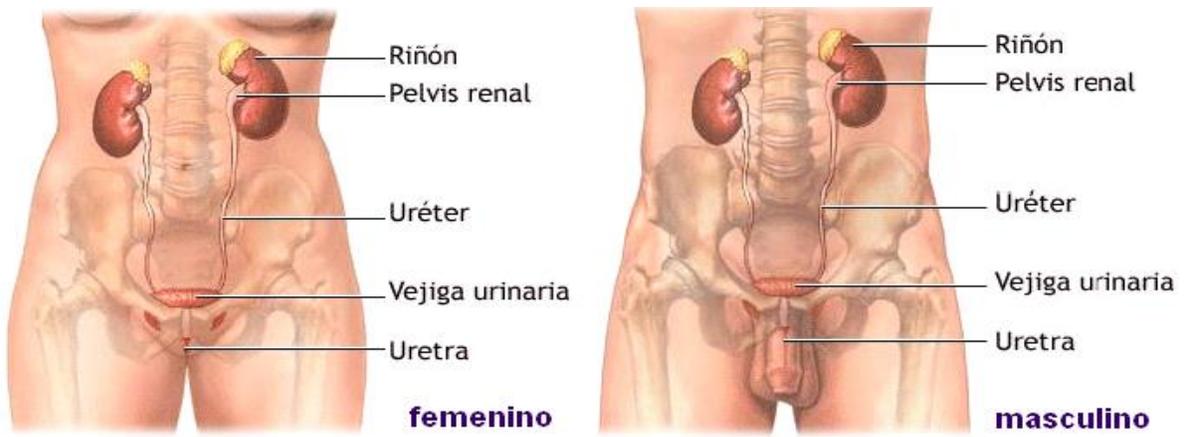
En el interior del riñón se distinguen dos zonas: la corteza renal, de color amarillento y situada en la periferia, y la médula renal, la más interna; es rojiza y presenta estructuras en forma de cono invertido cuyo vértice termina en la pelvis renal. A través de estas estructuras la orina es transportada antes de ser almacenada en la pelvis renal.



*Partes del riñón*

En el ser humano, los riñones tienen forma de alubia, se sitúan a cada lado de la columna vertebral, en la zona lumbar, y están rodeados de tejido graso. Sobre cada riñón se encuentra una glándula suprarrenal, que no interviene para nada en la formación de la orina: su función es fabricar algunas hormonas. La función de los riñones es fabricar la orina.

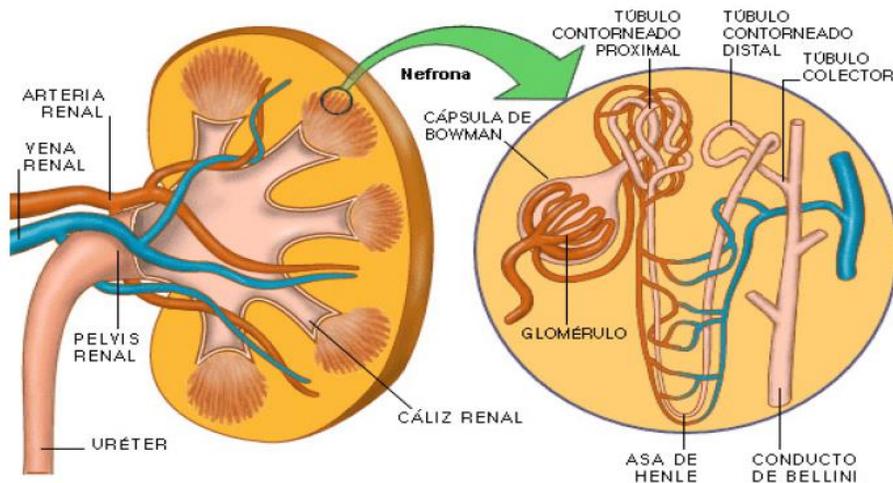
El uréter es un tubo que conduce la orina hacia la vejiga desde la pelvis renal. Desembocando en la vejiga, la orina se almacena hasta ser evacuada a través de la uretra, micción.





La unidad estructural y funcional del riñón es la nefrona, compuesta por un corpúsculo renal, que contiene glomérulos, agregaciones u ovillos de capilares, rodeados por una capa delgada de revestimiento endotelial, denominada cápsula de Bowman . De la cápsula de Bowman salen los tubos contorneados proximales, que continúan en el asa de Henle, la cual continua en el tubo contorneado distal que termina en el tubo colector, donde desembocan varios tubos contorneados distales. Los tubos colectores vierten la orina a la pelvis renal.

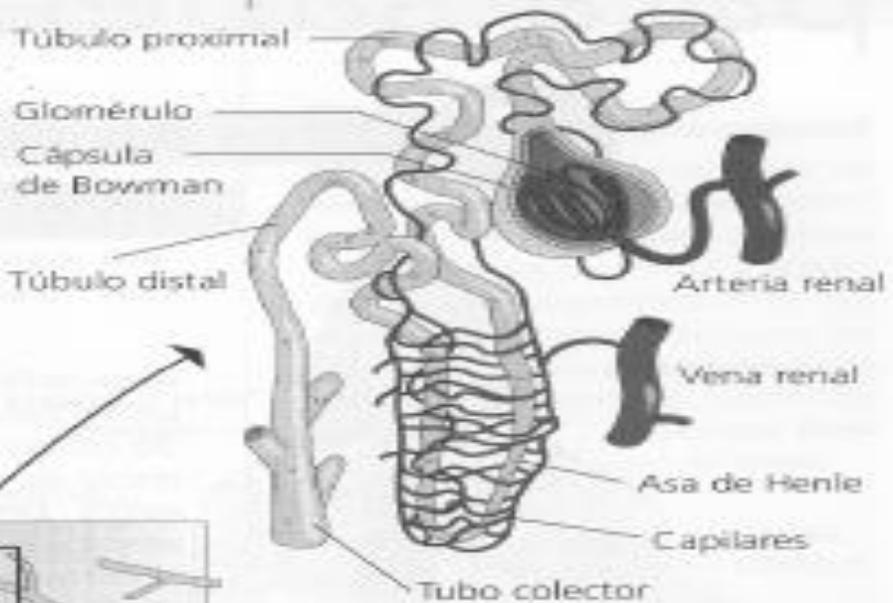
### Fisiología renal: Formación de la orina



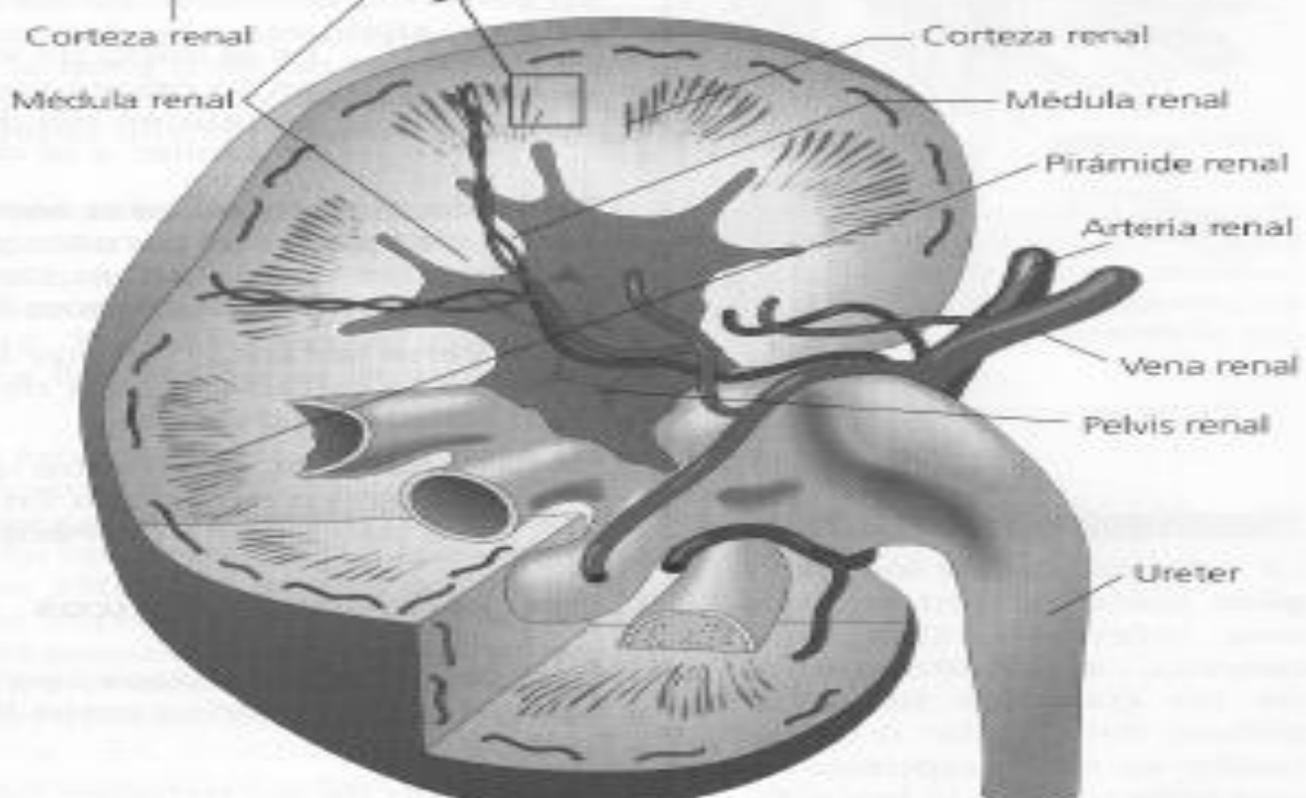
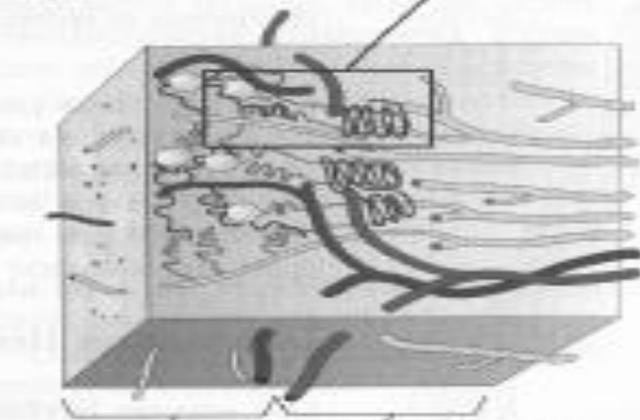
La orina se forma en los glomérulos y túbulos renales, y es conducida a la pelvis renal por los túbulos colectores. Los glomérulos funcionan como simples filtros no selectivos, es decir, pasa al interior de la cápsula de Bowman, desde el glomérulo, toda sustancia que tenga un tamaño adecuado. Pasan el agua, las sales y los productos de desecho de la sangre, hacia los espacios de la cápsula de Bowman y desde allí hacia los túbulos renales, por ello, las sustancias que no son tóxicas, como el agua, deben reabsorberse de nuevo a los capilares sanguíneos que rodean a los túbulos contorneados y al asa de Henle. La mayor parte del agua y de las sales son reabsorbidas desde los túbulos, y el resto se excreta como orina. Los túbulos renales también eliminan otras sales y productos de desecho que pasan desde la sangre a la orina.

La cantidad normal de orina eliminada en 24 horas es de 1,4 litros aproximadamente, aunque puede variar en función de la ingestión de líquidos y de las pérdidas por vómitos o a través de la piel por la sudoración.

El corte longitudinal del riñón nos revela dos zonas. En la parte externa se distingue la corteza, de color rojo oscuro, que contiene los glomérulos y parte de los túbulos. En la parte interna se percibe la médula, que contiene el resto de los túbulos y los tubos colectores rodeados de capilares sanguíneos. Los tubos colectores se asocian formando las pirámides renales, que desembocan en la pelvis renal.



*Anatomía del riñón. Esquema de la nefrona y de la red de capilares que la envuelve.*





## OTROS ÓRGANOS EXCRETORES

Aunque los riñones son los órganos más importantes para la función excretora, hay otros órganos que contribuyen con esa importante función. Entre ellos destacan las glándulas sudoríparas, los pulmones y el hígado.

### Glándulas sudoríparas

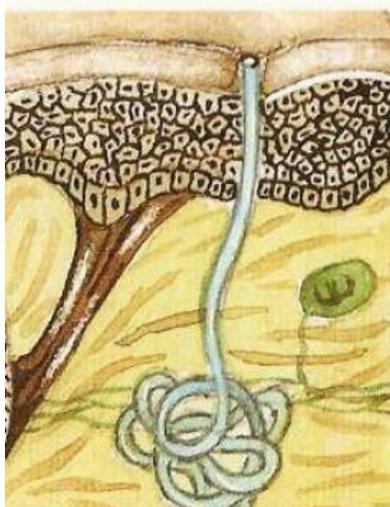
Son glándulas de secreción externa – no vierten su secreción al medio interno-, compuestas por un conjunto de túbulos apilotonados, ubicados en la dermis, y un tubo excretor que atraviesa la epidermis y desemboca en el exterior por un poro de la piel. La sustancia excretada por las glándulas sudoríparas, se denomina **sudor**, y tiene una composición similar a la orina, se compone de agua (99%), sales minerales (0,6%, siendo el cloruro de sodio la más abundante) y sustancias orgánicas (como la urea, la creatinina y diversas sales de ácido úrico, que componen un 0,4% del sudor).

El sudor, tiene dos funciones:

- Contribuir a la excreción del exceso de cloruro de sodio y urea. Además, contribuye a eliminar sustancias tóxicas como el alcohol etílico o los residuos de antibióticos que pueda estar tomando una persona.
- Regular la temperatura corporal, y así impedir que se eleve demasiado.

La excreción del sudor depende de la temperatura ambiental, del ejercicio muscular e incluso del propio funcionamiento del riñón. En ambientes cálidos y con una actividad física alta, se aumenta la producción de sudor. Por el contrario, en ambientes fríos y una actividad física baja, la producción del sudor es mínima.

Glándula sudorípara.





### **Pulmones**

Permiten excretar, como vimos en el aparato respiratorio, el **dióxido de carbono** formado durante la respiración celular. El dióxido de carbono es eliminado del cuerpo en cada espiración. Un mecanismo que contribuye a eliminar el exceso de dióxido de carbono presente en la sangre consiste en el aumento de la frecuencia respiratoria.

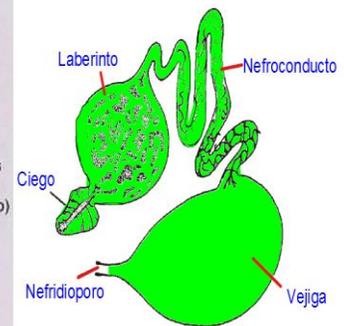
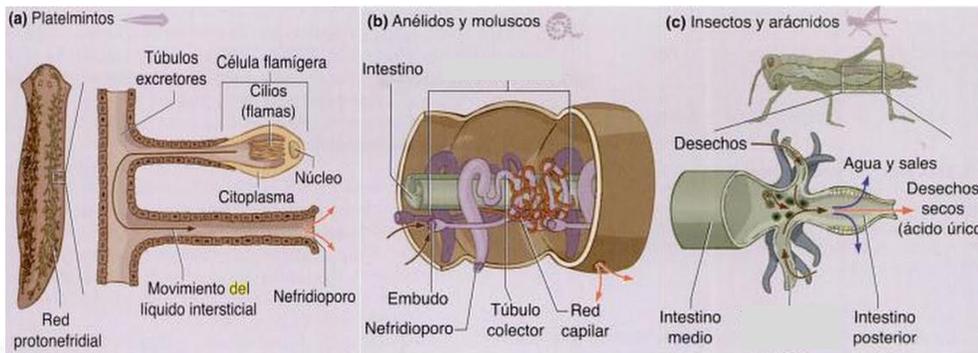
### **Hígado**

Al hígado se reconocen más de doscientas funciones, y entre ellas, se encuentra esta función excretora que pasamos a ver: Los glóbulos rojos viejos, al ser destruidos en el bazo, liberan hemoglobina a la sangre, la cual es procesada y degradada en el hígado, y así se forman dos pigmentos, **la bilirrubina y la biliverdina**.

Estos pigmentos, junto con otras sustancias formadas en el hígado, se vierten a la bilis. La bilis, además de participar en la digestión de grasas, actúa como vía de eliminación de estas sustancias tóxicas. Los pigmentos biliares son eliminados junto con la materia fecal y son los que dan ese color marrón a las heces.

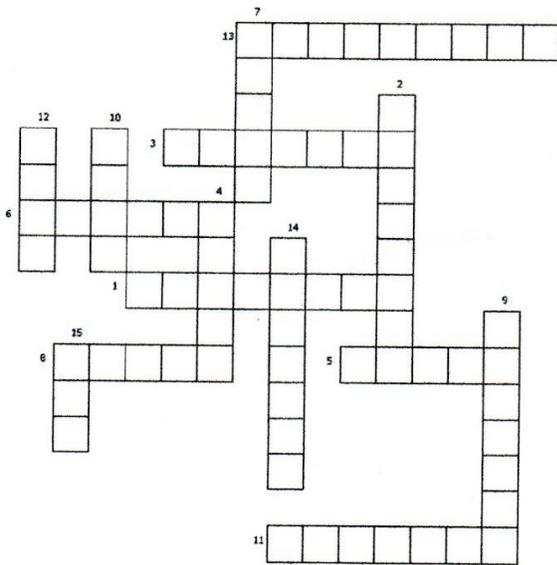
## AHORA AFIANCEMOS NUESTROS CONOCIMIENTOS

1. Los invertebrados se dividen en:
  - a. Artrópodos, Moluscos, Equinodermos, Gusanos, Poríferos y Celentéreos
  - b. Artrópodos, Cefalópodos, Anélidos, Platelmintos, Poríferos y Bivalvos
  - c. Miriápodos, Gasterópodos, Equinodermos, Nematodos, Platelmintos y Bivalvos
  - d. Miriápodos, Crustáceos, Moluscos, Equinodermos, Platelmintos y Poríferos
2. Seleccione la afirmación correcta sobre la excreción en invertebrados:
  - a. La reabsorción es el mecanismo mediante el cual se transportan los fluidos corporales a la estructura especializada encargada de la excreción.
  - b. La filtración es el mecanismo mediante el cual se eliminan sustancias de desecho como el amoniaco.
  - c. La reabsorción es el mecanismo mediante el cual se transportan los fluidos corporales a la estructura especializada encargada de la excreción.
  - d. La filtración es el mecanismo mediante el cual se transportan los fluidos corporales a la estructura especializada encargada de la excreción.
3. La definición de homeóstasis es:
  - a. El mantenimiento de un nivel de agua relativamente constante, en un medio ambiente de temperaturas y concentraciones químicas variables
  - b. El mantenimiento de un ambiente interno relativamente constante, en un medio ambiente de temperaturas y concentraciones químicas variables
  - c. El mantenimiento de un nivel de agua relativamente constante, en un medio ambiente de temperaturas y concentraciones químicas estables
  - d. El mantenimiento de un ambiente externo relativamente constante, en un medio ambiente de temperaturas y concentraciones químicas variables
4. En las siguientes imágenes escriba el nombre del sistema excretor en invertebrados:



5. El sistema excretor de los celentéreos es:
  - a. Túbulos de Malpighi
  - b. Metanefridios
  - c. Tububulos
  - d. Ninguna de las anteriores
  
6. De los siguientes enunciados seleccione cual corresponde a un órgano del cuerpo humano
  - a. Hígado
  - b. Neurona
  - c. Espermatozoide

### CRUCIGRAMA



1. Mamífero de gran tamaño que posee una trompa larga
2. Nombre dado a los animales que toman leche cuando están pequeños
3. Animal que posee un caparazón, patas cortas y que se desplaza muy lento
4. Hembra del carnero que nos proporciona lana
5. Nombre que se le da al hijo del caballo
6. Mamífero de orejas largas y cola corta
7. Mamífero salvaje de pelo blanco amarillento con rayas transversales negras o pardas
8. Insecto de color pardo oscuro que produce miel y cera
9. Insecto omnívoro que vive en grandes grupos bajo tierra
10. Anfibio de color verde con patas traseras fuertes que se alimenta de insectos
11. Hembra del gallo
12. hembra del toro
13. Reptil de gran tamaño que vive en los ríos. Temible por su voracidad

14. Animal doméstico usado para transportar personas y llevar carga

15. Nombre que se le da a los animales que poseen plumas y pico

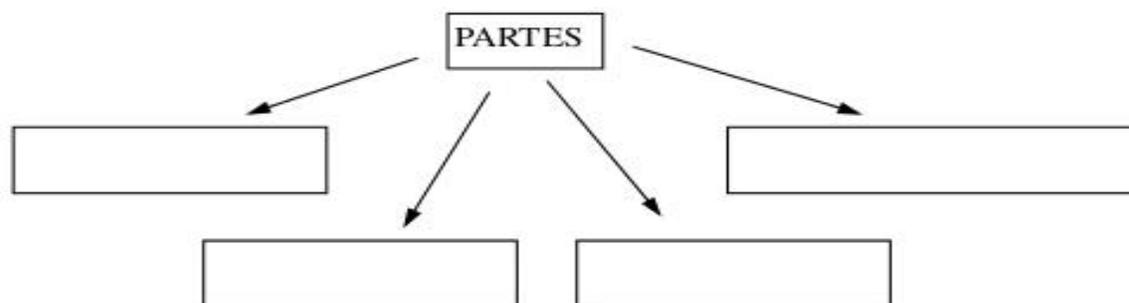


## EL ESQUELETO DE LOS ANIMALES

Los animales \_\_\_\_\_ son los que tienen huesos dentro de su cuerpo para \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ a partes delicadas como el cráneo, corazón y pulmones y espina dorsal. Todos los animales \_\_\_\_\_ tienen columna

## EL CUERPO DE LOS ANIMALES VERTEBRADOS

El cuerpo de los animales \_\_\_\_\_ tiene varias partes:



Cabeza
Tronco
Extremidades
Cola

Columna vertebral
Vértebras pequeñas.
Costillas
Cadera
Hombros
Patas, alas, aletas, no tienen.
Cráneo

En la **cabeza** se encuentra el \_\_\_\_\_  
En el **tronco** se encuentra la \_\_\_\_\_, las \_\_\_\_\_ los huesos del \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_  
En las **extremidades** algunos animales tienen \_\_\_\_\_, otros



## SISTEMA EXCRETOR EN VERTEBRADOS

1. Las partes del sistema excretor en los vertebrados son

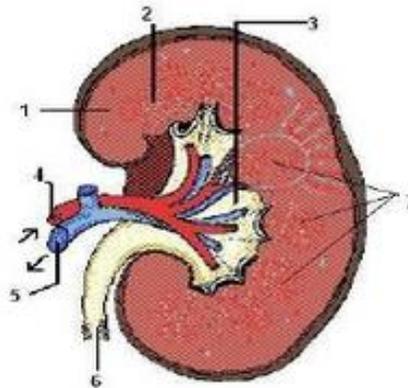
- a. riñón, intestino, piel, branquias, glándulas sudoríparas y lacrimales
- b. sistema urinario, intestino, sangre, orina, glándulas y piel
- c. piel, pulmones, sistema urinario, intestino, ano y branquias
- d. intestino, ano, branquias, glándulas sudoríparas y lacrimales

2. Describe cada uno de los siguientes procesos

Proceso	Descripción	Lugar donde ocurre
Filtración glomerular		
Reabsorción tubular		
Secreción tubular		

3. Explica ¿Qué es la donación de órganos y en qué ocasión se practica?

4. Escribe los nombres de las estructuras señaladas



5. Responde Falso o verdadero a las siguientes frases:

F V

- |   |     |     |
|---|-----|-----|
| a. El transporte activo se caracteriza porque las sustancias pasan de un sitio de mayor concentración a uno de menor concentración. | ( ) | ( ) |
| b. El transporte pasivo se caracteriza porque requiere energía y puede darse por difusión simple y facilitada.                      | ( ) | ( ) |
| c. Los estomas son células vegetales que excretan gases   | ( ) | ( ) |
| d. Las glándulas de sal están presentes en las plantas de manglar   | ( ) | ( ) |
| e. Los taninos son metabolitos secundarios utilizados para curtir pieles.   | ( ) | ( ) |
| f. El látex es responsable de los aromas que expiden ciertas plantas o partes de ellas.   | ( ) | ( ) |
| g. Algunos aceites esenciales son el jazmín y la lavanda o el limón y la naranja.   | ( ) | ( ) |

Tomado de:

[http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/cn/Temas\\_1/1\\_Tema\\_09\\_Invertebrados.pdf](http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/cn/Temas_1/1_Tema_09_Invertebrados.pdf)

[http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/cn/Temas\\_1/1\\_Tema\\_10\\_Vertebrados.pdf](http://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/cn/Temas_1/1_Tema_10_Vertebrados.pdf)

<https://www.spanish.cl/ciencias-naturales/imagenes/animales-invertebrados-clasificacion.gif>

<https://www.spanish.cl/ciencias-naturales/imagenes/animales-vertebrados.gif>

[http://1.bp.blogspot.com/\\_HH-ZDF-vGcA/TNw\\_B1A8NBI/AAAAAAAAAC8/6plur6i7fJ0/s1600/Animales+vertebrados.jpg](http://1.bp.blogspot.com/_HH-ZDF-vGcA/TNw_B1A8NBI/AAAAAAAAAC8/6plur6i7fJ0/s1600/Animales+vertebrados.jpg)

[http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/750/970/html/4\\_la\\_excrecion\\_en\\_vertrebrados\\_e\\_invertebrados.html](http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/750/970/html/4_la_excrecion_en_vertrebrados_e_invertebrados.html)

<https://imgv2-1-f.scribdassets.com/img/document/222890622/original/b66c3862bd/1508224949>

<https://image.slidesharecdn.com/animalesvertebradoseninvertebrados-160308220942/95/animales-vertebrados-e-invertebrados-2-638.jpg?cb=1457475122>

[http://2.bp.blogspot.com/\\_n23iezfmo\\_0/UWB6h3RQXZI/AAAAAAAAARU/Gts64dIKobg/s1600/crucigrama+ciencias+animales.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_n23iezfmo_0/UWB6h3RQXZI/AAAAAAAAARU/Gts64dIKobg/s1600/crucigrama+ciencias+animales.jpg)

