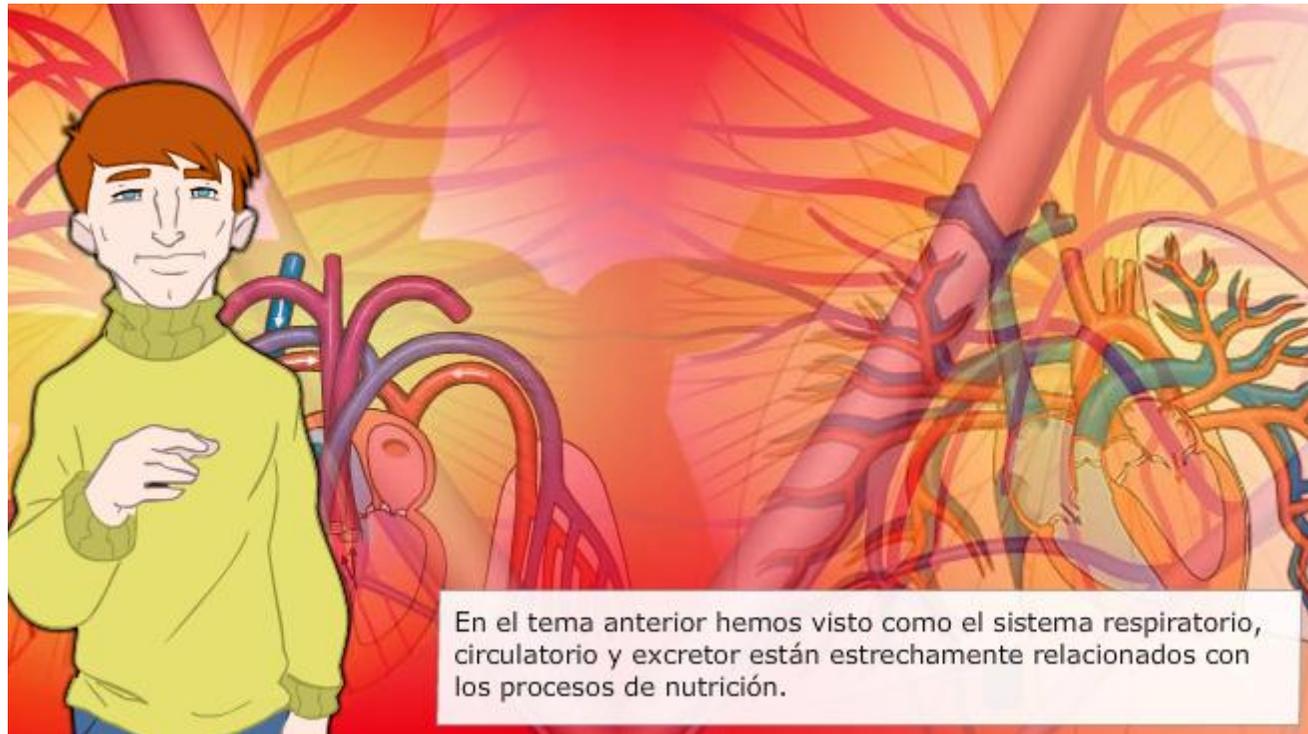




# Sistema respiratorio, circulatorio y excretor en animales



Imágenes de producción propia bajo licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



# 1. Sistema respiratorio

Las células necesitan realizar la respiración celular para obtener energía. Para ello es necesario un intercambio gaseoso: se incorpora oxígeno y se expulsa  $\text{CO}_2$  de la célula.

A nivel orgánico este intercambio gaseoso con el exterior se realiza en un determinado sitio (**respiración externa**). A partir del cual el sistema circulatorio transporta los gases hasta cada célula.

Dicho intercambio con el exterior tiene lugar a través de una superficie (**superficie respiratoria**). Su localización, estructura, tamaño, etc. varía de un organismo a otro.

Imágenes bajo licencia [Creative Commons](#). Fondo, autor: Olga Belobaba; Alveolos [\(1\)](#) [\(2\)](#) fuente: Wikipedia



## 1.1 Respiración cutánea

La propia piel representa la superficie respiratoria. La realizan organismos que viven en ambientes acuáticos o muy húmedos (la piel debe estar húmeda y ser muy fina), caso de anélidos y anfibios. Los organismos suelen ser de pequeño tamaño, con una relación superficie/volumen alta, y baja actividad metabólica ya que el rendimiento respiratorio es bajo.

Este tipo de sistema respiratorio aparece en animales como los **anfibios**, **anélidos** y algunos **moluscos**.

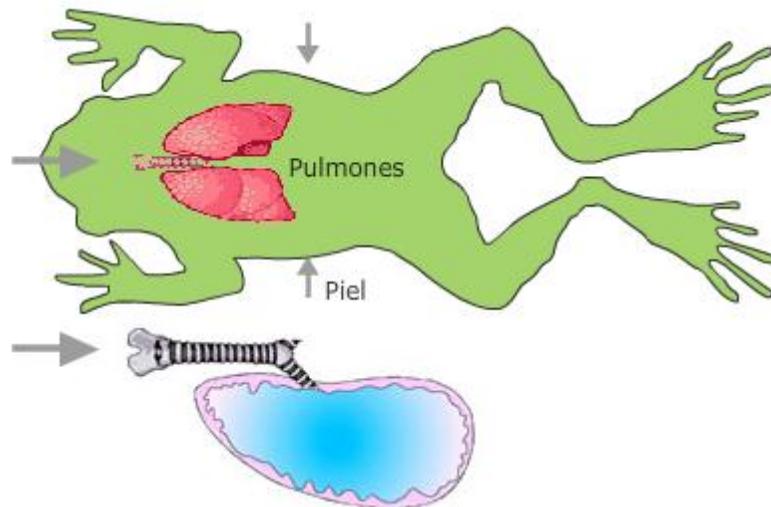


Imagen de [lombriz](#) bajo licencia [Creative Commons](#), autor: Michael Linnenbach



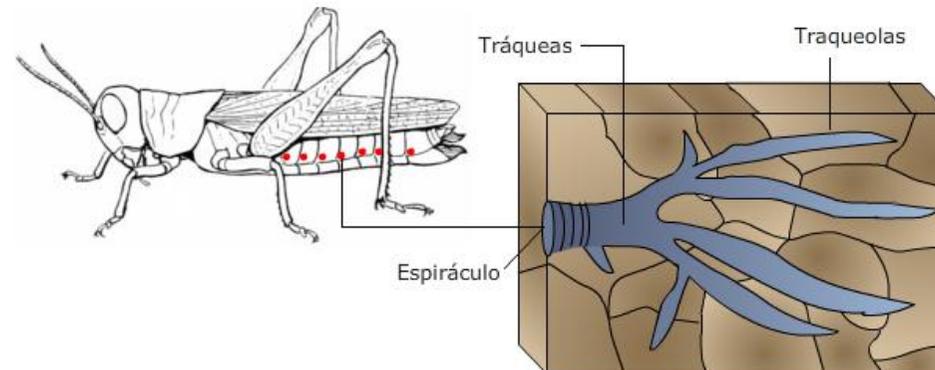
## 1.2 Respiración traqueal

El sistema circulatorio no transporta el oxígeno sino que es el propio sistema respiratorio el que intercambia los gases con las células a través de una serie de conductos muy ramificados: las **tráqueas** y **traqueolas**.

Estos conductos se abren al exterior a través de unos orificios: los **espiráculos**.

La renovación del aire se denomina **ventilación** y se lleva a cabo a través de los propios movimientos corporales.

Es propio de **insectos, miriápodos y arácnidos**



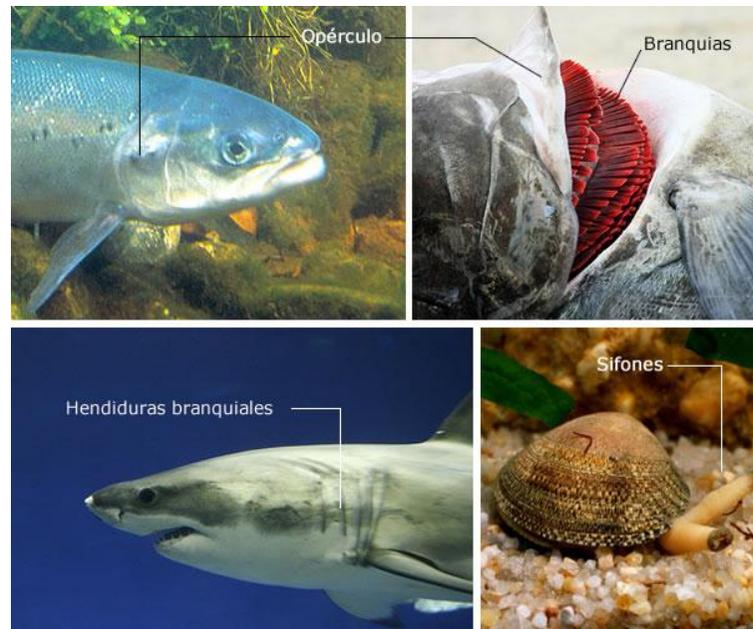
Dibujo de [saltamontes](#) de [dominio público](#), fuente: Wikipedia



## 1.3 Respiración branquial

En la respiración branquial la superficie respiratoria está representada por múltiples láminas en contacto con el agua y muy vascularizadas: **las branquias**.

La razón de que las branquias contengan tantas "laminillas" es que el oxígeno en agua es menos soluble que en el aire (hay menor cantidad en agua). Por tanto, la superficie respiratoria debe aumentar para conseguir la concentración de oxígeno suficiente.

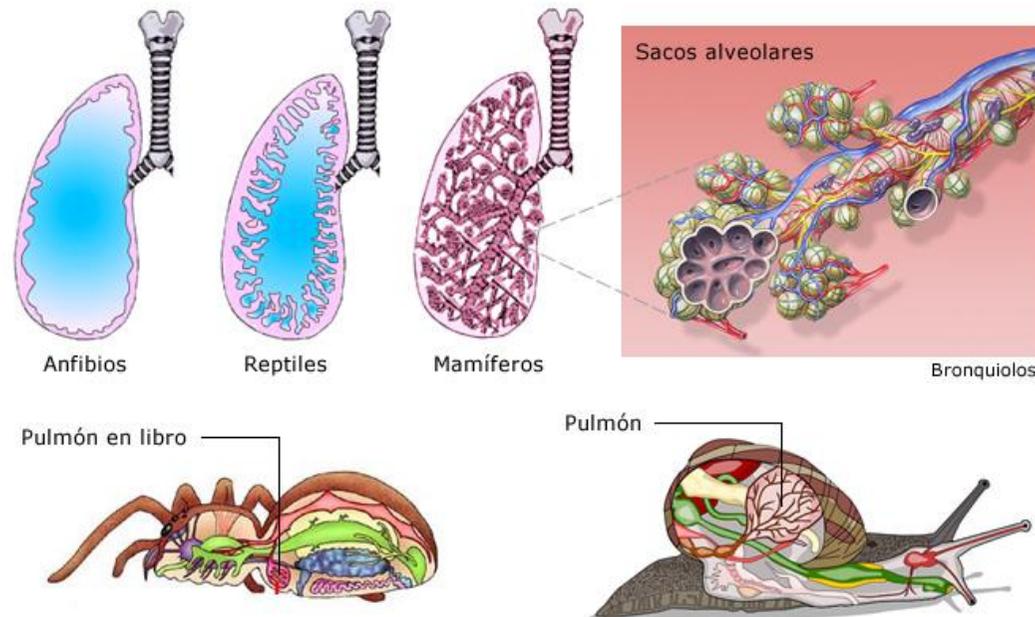


Imágenes bajo licencia Creative Commons y de [dominio público](#). [Pez](#), autor:Hartley, William W. ; [Branquias](#), autor:Erik Charton; [Tiburón](#), autor:Jared Kelly; Sifones, [Banco imágenes](#) IFSTIC



## 1.4 Respiración pulmonar

Los pulmones son estructuras respiratorias que se han desarrollado a partir de una serie de invaginaciones membranosas que forman una bolsa. Estas bolsas están conectadas con el exterior mediante una serie de tubos que constituyen las vías respiratorias. Son estructuras típicas de animales **vertebrados terrestres**, aunque también se dan en algunos invertebrados como **gasterópodos** o **arácnidos** (en el caso de arácnidos coexisten dos estructuras respiratorias: pulmones y tráqueas).



Imágenes bajo licencia [Creative Commons](#), [Sacros alveolares](#), autor:Patrick J. Lynch ; Arácnido, [Banco imágenes IFSTIC](#) ; [Caracol](#), fuente:Wikipedia



## 2. Sistema circulatorio.

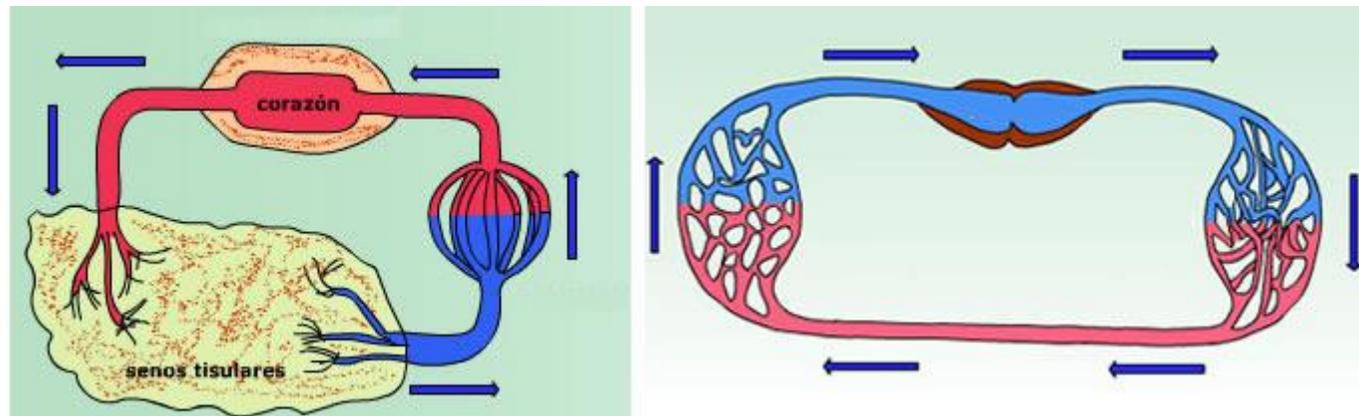
Los nutrientes han de distribuirse a todas las células. Se lleva a cabo mediante un líquido interno circulante que, a su vez, retira los productos de desecho que se expulsarán al exterior. Existen distintos tipos de **Líquido circulante**:

- \* **Hidrolinfa** (Equinodermos) composición similar a la del agua de mar. Sin pigmentos transportadores de oxígeno (es incoloro).
- \* **Hemolinfa**. (Moluscos y Artrópodos). En Moluscos y Crustáceos con un pigmento transportador de oxígeno: **hemocianina** (con cobre, da un color verde-azulado). El pigmento no existe en Arácnidos, Miriápodos e Insectos ya que al tener respiración traqueal no necesitan transportar el oxígeno por el medio interno.
- \* **Sangre**. Típico de Anélidos y Vertebrados. Posee un pigmento transportador de oxígeno, que le da color rojo, llamado **hemoglobina** (Vertebrados) o **hemeritina** (Anélidos).
- \* **Linfa**. Fluido presente en Vertebrados sin pigmentos transportadores de oxígeno. Comunica con la sangre y se caracteriza por poseer gran cantidad de leucocitos y mayor proporción de lípidos.



## 2.1 Modelos de aparatos circulatorios

Distinguimos dos tipos de sistemas circulatorios: **abierto** (el líquido sale de los vasos para bañar directamente las células donde se efectúa el intercambio de gases y nutrientes) y **cerrado** (el líquido no sale de los vasos):



Sistema circulatorio abierto y cerrado (circulación simple en peces). [Licencia Creative Commons](#) Autora: [Lourdes Luengo](#)

Se distinguen también dos modos de circulación: **circulación simple** en peces (la sangre sólo pasa una vez por el corazón en cada vuelta; este está formado por dos cámaras, aurícula y ventrículo) y **circulación doble** en vertebrados terrestres (la sangre pasa dos veces por el corazón por cada vuelta del circuito; el corazón está formado por cuatro cámaras, dos ventrículos y dos aurículas)



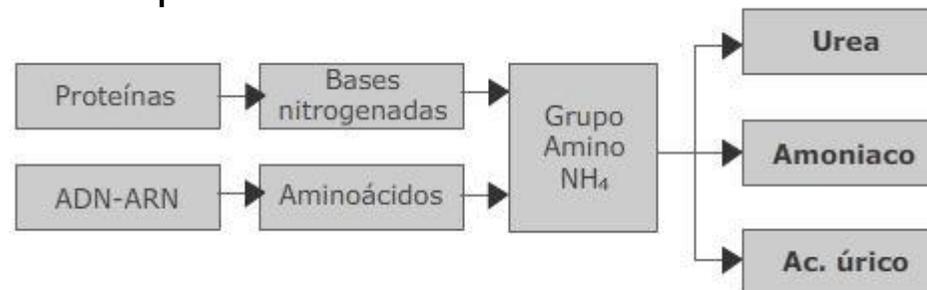
### 3. Sistema excretor

El aparato excretor tiene las siguientes funciones:

- \*Regular la concentración de sales y metabolitos en el plasma.
- \*Mantener el equilibrio hídrico corporal.
- \*Expulsar los residuos tóxicos metabólicos. Los principales son el dióxido de carbono que se retira a través de las estructuras respiratorias (branquias, pulmones, etc.) y los compuestos nitrogenados.

#### Productos de desecho nitrogenados

Los compuestos nitrogenados derivan del catabolismo de proteínas y ácidos nucleicos. Existen tres tipos fundamentales:

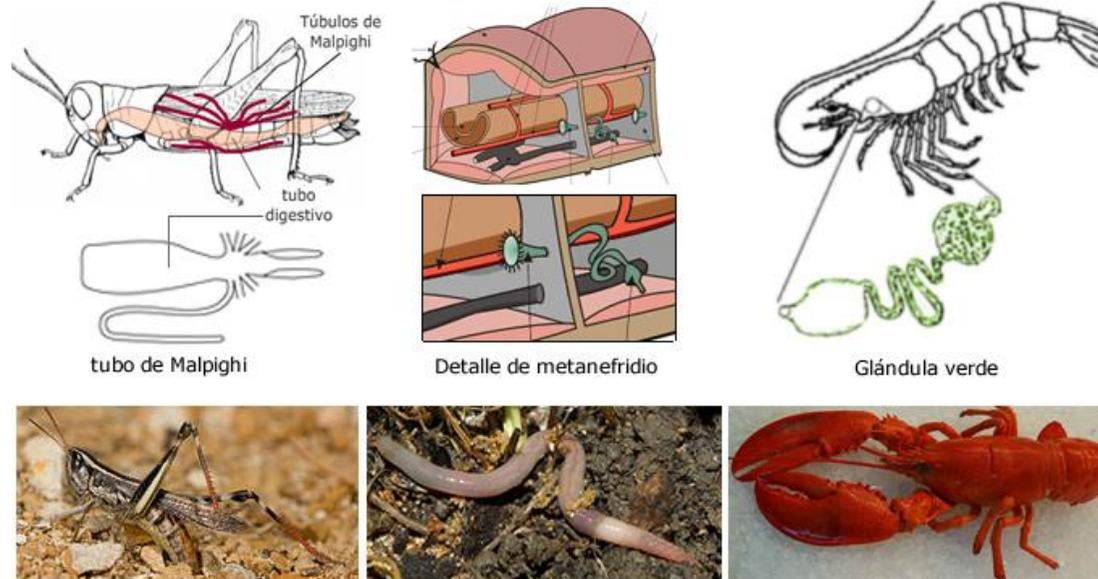




## 3.1. Excreción en invertebrados

Los animales más sencillos como Esponjas y Cnidarios no poseen órganos específicos de excreción, ésta se realiza por simple difusión a través de la pared corporal.

El resto de invertebrados tienen sistemas excretores especializados como **Protonefridios**, **Metanefridios**, **Tubos de Malpighi** y **Glándulas verdes** o antenales.



Imágenes de [dominio público](#) o bajo [licencia Creative Commons](#). [Tubo de Malpighi](#), fuente:Wikipedia ; [Metanefridio](#), autor:Reytan; [Saltamontes](#), autor: ; [Lombriz](#), autor: Davis Pérez ; [Langosta](#), autor: Tamorlan

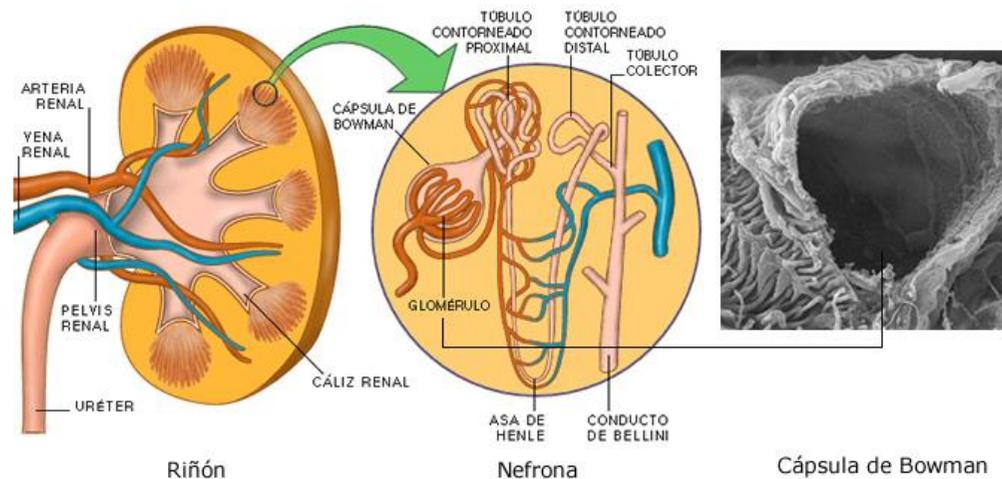


## 3.2. Excreción en vertebrados

Poseen diversas estructuras excretoras, aunque los riñones son los órganos específicos para la excreción de las sustancias nitrogenadas.

La unidad estructural y funcional de los riñones sigue el patrón que hemos visto para los invertebrados: un túbulo que absorbe, filtra y expulsa sustancias de desecho al exterior, aunque en este caso se agrupa de forma muy organizada para formar órganos complejos como los riñones.

A esta unidad funcional de los riñones se le denomina **mesonefro** (para el caso de peces y anfibios) y **nefrona** (para el caso de reptiles, aves y mamíferos).



Imágenes bajo licencia [Creative Commons](#). [Proyecto Biosfera](#) (ITE); [Cápsula](#) (Wikipedia)