

Tema 2

LA NUTRICIÓN

La función de nutrición

La nutrición es la función vital que consiste en intercambiar materia y energía con el medio.

Incluye todo un conjunto de procesos mediante los cuales un ser vivo toma del exterior las sustancias que necesita y las transforma en materia propia, intercambiando energía y expulsando al exterior los desechos.

Tipos de nutrición

Nutrición autótrofa

Tipo de nutrición en la cual los organismos son capaces de producir su propia materia orgánica a partir de sustancias inorgánicas sencillas que toman del medio, utilizando una fuente de energía. Según sea la fuente de energía tenemos dos tipos de nutrición autótrofa:

- **Fotosintética:** obtienen la energía del Sol. Realizan fotosíntesis muchas bacterias, las algas, los líquenes y los vegetales.
- **Quimiosintética:** utilizan la energía liberada de ciertas reacciones químicas. Muchas bacterias son quimiosintéticas.

Nutrición heterótrofa

Tipo de nutrición en la cual los organismos toman la materia orgánica sintetizada por otros organismos. Algunas bacterias, los protozoos, los hongos y los metazoos son heterótrofos.

Según su forma de nutrición los organismos pueden ser:

- **Saprófitos:** se nutren de materia en descomposición. Ej: los hongos.
- **Parásitos:** se nutren de otros organismos causándoles un perjuicio.
- **Herbívoros:** se alimentan de vegetales.
- **Carnívoros:** son organismos cazadores.
- **Omnívoros:** son organismos que se alimentan de todo tipo de organismos.
- **Filtradores:** filtran su alimento del agua o el aire.
- **Carroñeros:** se alimentan de otros animales muertos.

La nutrición en los animales

Procesos de la función de nutrición

En la nutrición animal intervienen los siguientes procesos

- **Digestión:** es la transformación del alimento para poder ser asimilado por las células. Lo realiza el **aparato digestivo**.
- **Respiración:** proceso de intercambio de los gases con el exterior. Lo realiza el **aparato respiratorio**.
- **Excreción:** es la salida al exterior de los productos de desecho resultantes del metabolismo (reacciones químicas celulares). Lo realiza el **aparato excretor**.
- **Circulación:** realiza el transporte de los nutrientes, los gases y los productos de excreción por todo el organismo. Lo realiza el **aparato circulatorio**.

Digestión

Tipos de digestión:

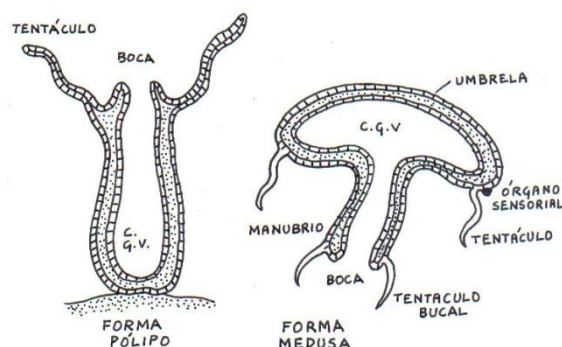
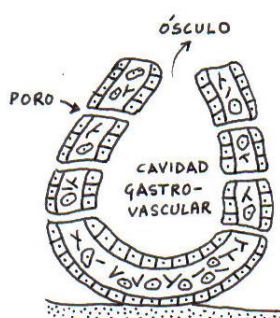
- **Intracelular:** el alimento se disgrega en el interior de la célula gracias a las enzimas (moléculas que actúan de forma específica en una reacción química) de los lisosomas.
- **Extracelular:** el alimento se disgrega fuera de la célula gracias a las enzimas digestivas que se vierten al exterior.
- **Digestión mecánica:** es el proceso físico que rompe el alimento en fragmentos más pequeños. La masticación o los movimientos del aparato digestivo (movimientos peristálticos) son procesos mecánicos.
- **Digestión química:** son los procesos químicos en los que intervienen las enzimas digestivas rompiendo las moléculas en unidades más pequeñas para que puedan entrar en las células.

Una vez que se han obtenido las moléculas del alimento, se absorben en el aparato digestivo y son distribuidas por todo el cuerpo.

Tipos de aparatos digestivos

CAVIDAD GASTROVASCULAR

Es una especie de saco tapizado de células que comunica con el exterior a través de un orificio que actúa como entrada y salida del alimento. La poseen los poríferos (esponjas) y los celentéreos (pólipos y medusas).



TUBO DIGESTIVO

Es un aparato digestivo con forma de tubo, con una entrada (boca) y con una salida (ano o cloaca). Existen dos tipos:

- **Tubo digestivo ciego:** sólo tiene un orificio de entrada. En animales con una alimentación sencilla. Ej.: platelmintos.
- **Tubo digestivo abierto:** con un orificio de entrada y otro de salida. Presenta los siguientes tramos:
 - o **Boca:** zona de entrada del alimento.
 - o **Faringe:** tramo común con el respiratorio
 - o **Esófago:** zona de paso del alimento
 - o **Estómago:** zona de digestión
 - o **Intestino:** zona de absorción de los nutrientes y expulsión de los restos no digeridos.

Algunas adaptaciones de cada uno de los tramos digestivos:

BOCA

La boca presenta muchas adaptaciones diferentes para tomar el alimento. Así los moluscos gasterópodos (caracoles) tienen una pieza dura para poder raspar los vegetales (**rádula**), los animales chupadores como las sanguijuelas presentan **ventosas**, otros como mosquitos y pulgas tienen piezas bucales en forma de **estilete** y las mariposas una **espiritrompa** para absorber el néctar de las flores.

Con los vertebrados aparecen la **mandíbula** y los **dientes**. Estos tienen como función triturar el e alimento y a veces están muy especializados (incisivos, caninos, premolares y molares). Las tortugas, los anfibios y algunos mamíferos (ballenas, oso hormiguero) y las aves, no tienen dientes.

Quando todos los dientes son iguales (**Homodontia**) indican una dieta poco especializada, si son distintos (**Heterodontia**) nos indican mucho sobre la dieta (por ejemplo los grandes caninos de los carnívoros). Algunos tienen varias denticiones (**Polifodontia**) como los tiburones o cocodrilos y otros una de leche y otra definitiva (**Difiodontia**) como los mamíferos.

FARINGE

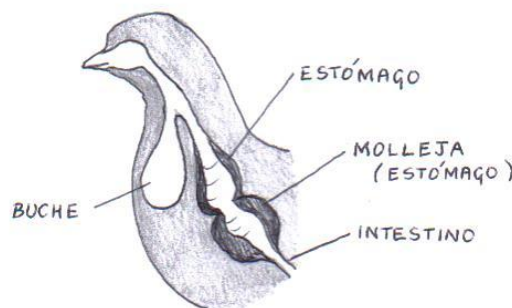
La faringe es un tramo común al digestivo y el respiratorio. Algunos animales filtradores tienen estructuras para filtrar el agua y obtener el alimento, como las **branquiaspinas** de algunos peces o las **barbas** de las ballenas.

ESÓFAGO

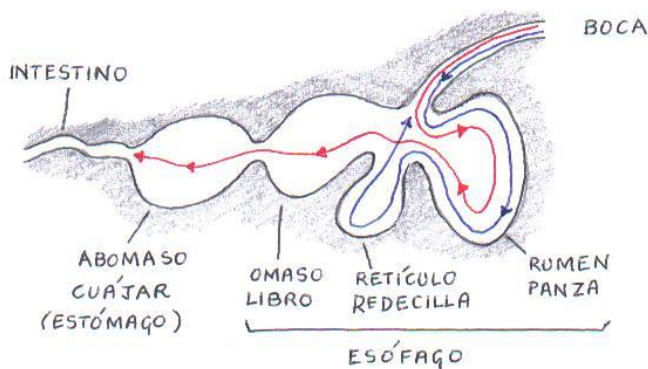
Como ejemplo está el **buche** de las aves (en las palomas, su descamación produce una "leche" para alimentar a las crías), la **vejiga natatoria** de los peces teleósteos o la panza, redecilla y libro de los rumiantes.

ESTÓMAGO

Es el órgano donde se realiza principalmente el proceso de digestión. Algunos organismos no lo presentan debido al tipo de alimento ingerido (colibríes) o es muy pequeño (vampiros). En las aves aparece la **molleja**, estómago muy musculoso y en el cual se introducen



pedrecitas (grit) para “masticar” el alimento ya que carecen de dientes. En los rumiantes el estómago verdadero es el **cuajar**.



INTESTINO

Es la zona de absorción y fermentación. Pueden ser muy largos, plegados y con ciegos intestinales.

Respiración

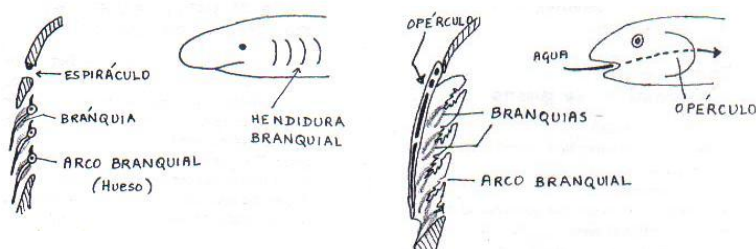
El intercambio de gases se realiza a través de una superficie que debe tener las siguientes características:

- Debe ser delgada.
- Debe estar húmeda (o en contacto directo con el agua o protegida en el interior del cuerpo).
- Debe estar en contacto con la sangre que se encarga de coger el oxígeno y expulsar el CO₂.

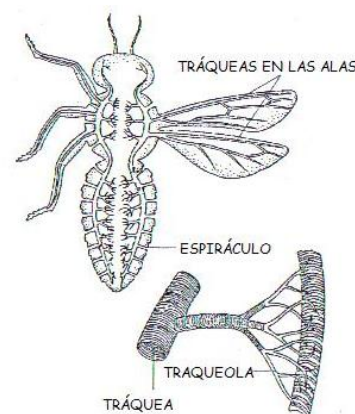
Existen cuatro tipos de aparatos respiratorios o sistemas de respiración:

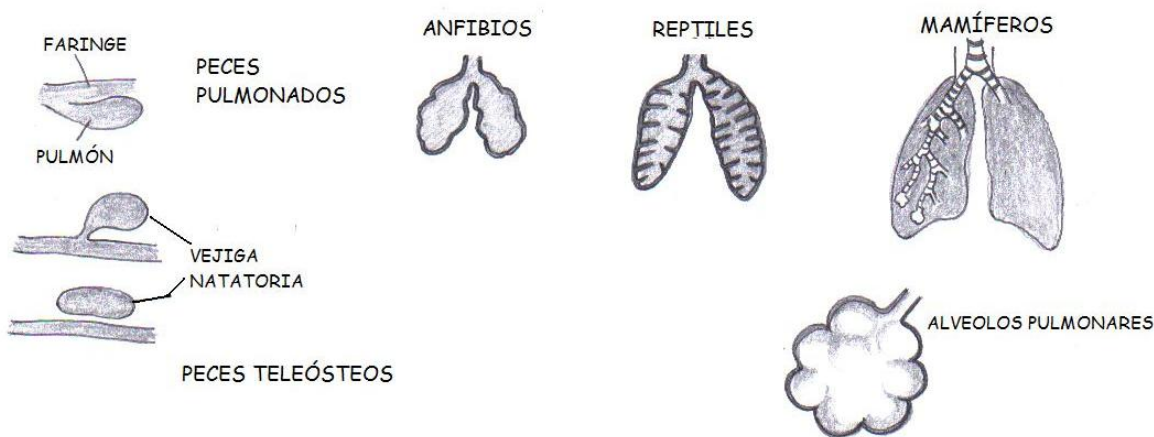
- **Cutánea:** se realiza a través de la epidermis que para ello debe ser muy fina, estar humedecida y muy vascularizada (regada por los vasos sanguíneos). Es propia de animales sencillos, de pequeño tamaño y de ambiente acuático o muy húmedo.
- **Branquias:** son evaginaciones muy vascularizadas propias de animales acuáticos. Pueden estar en contacto directo con el medio (branquias externas) o protegidas en alguna cavidad del organismo (branquias internas)
- **Tráqueas:** es un sistema de tubos ramificados por el interior del organismo que conducen el aire. Es propio de los artrópodos.
- **Pulmones:** son invaginaciones internas muy vascularizadas. Propias de animales terrestres

BRANQUIAS



TRÁQUEAS

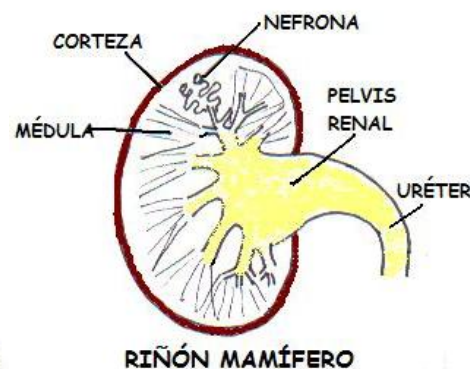
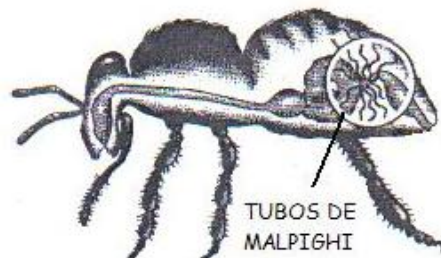
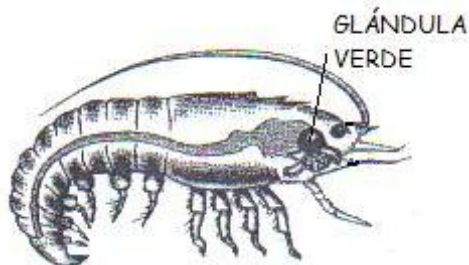




Excreción

Es la expulsión al exterior de las sustancias de desecho procedentes del metabolismo. El CO₂, al ser un gas, se expulsa a través del aparato respiratorio. Los productos que contienen nitrógeno (amoníaco, urea o ácido úrico) se expulsan a través del aparato excretor o de glándulas especializadas. Algunos tipos de aparatos excretores:

- **Riñones:** típico de vertebrados
- **Túbulos de Malpighi:** insectos
- **Tubos excretores:** anélidos
- **Glándulas verdes:** crustáceos



Circulación

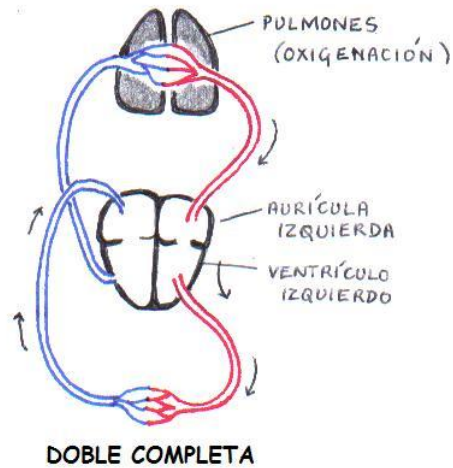
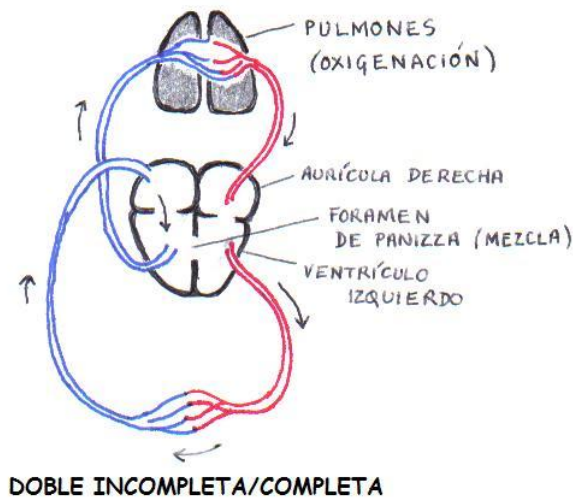
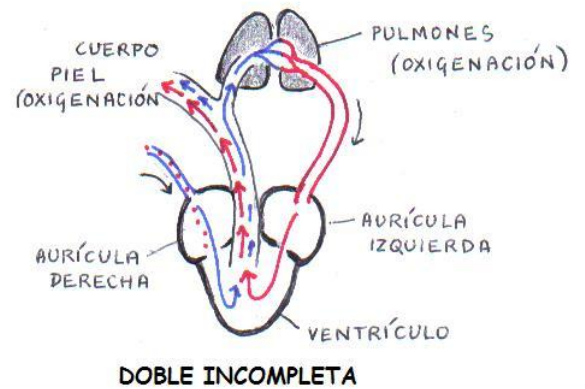
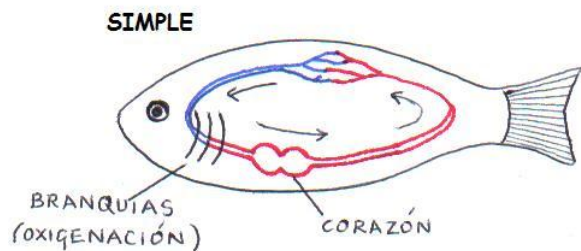
El aparato circulatorio se encarga del transporte de sustancias (nutrientes, gases, sustancias de desecho, hormonas...) y de calor, además de tener una función defensiva en muchos casos.

Los componentes de un aparato circulatorio son:

- **Líquido transportado**
 - Sangre (vertebrados)
 - Hemolinfa (invertebrados)
 - Hidrolinfa (equinodermos. En el aparato ambulacral)
- **Conductos**
 - Arterias (son los vasos que salen del corazón)
 - Venas (son los vasos que llegan hasta el corazón)
 - Capilares (son los finos vasos que conectan arterias y venas)
- **Corazón:** Es la bomba que impulsa la sangre por el circuito.

Tipos de aparatos circulatorios

- **Abierto:** la sangre sale de los vasos, inunda los tejidos, reparte el oxígeno y recoge el dióxido de carbono y vuelve a entrar en los vasos en dirección al corazón. Invertebrados.
- **Cerrado:** la sangre nunca sale de los vasos. Vertebrados
 - **Cerrado simple:** la sangre pasa sólo una vez por el corazón. Peces.
 - **Cerrado doble:** la sangre pasa dos veces por el corazón para realizar el circuito completo.
 - *Doble incompleta:* se mezcla la sangre oxigenada (rica en O_2) con la desoxigenada (con CO_2). Anfibios y algunos reptiles.
 - *Doble completa:* no se mezcla la sangre oxigenada con la desoxigenada. Algunos reptiles, las aves y los mamíferos.



La nutrición en los vegetales

La nutrición vegetal es autótrofa fotosintética. La fotosíntesis es el proceso por el cual a partir de moléculas sencillas (CO_2 y H_2O) se obtienen sustancias orgánicas (azúcares) y energía química utilizando para ello la energía solar. Se realiza en los cloroplastos.

La nutrición en las briofitas

Las briofitas al no tener organización cormo (no poseen tejidos vasculares), realizan la captación de nutrientes a través de los filoides y cauloides, la circulación de las sustancias es lenta y el organismo no puede alcanzar gran tamaño, además de ser necesario un ambiente húmedo.

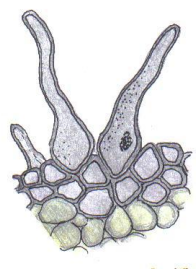


La nutrición en las cormofitas

Las cormofitas son las plantas que poseen raíz, tallo y hojas. Estas plantas realizan absorción de agua por la raíz, intercambio de gases a través de los estomas de las hojas y transportan las sustancias por los tejidos conductores que recorren todo el vegetal.

Absorción del agua

La absorción de agua en la mayoría de las plantas se realiza a través de los pelos absorbentes o radiculares de la raíz. Junto al agua se absorben las sales minerales, formando la **savia bruta**.



Los pelos absorbentes están formados por una sola célula y son muy numerosos. Se adhieren a las partículas del suelo

Captación e intercambio de gases

Consiste en la entrada y salida de CO_2 y O_2 (tened en cuenta que las plantas realizan la fotosíntesis para la cual necesitan CO_2 y liberan O_2 , pero también respiran para lo cual necesitan O_2 y liberan CO_2). El intercambio de gases se realiza principalmente a través de los estomas. Los gases se mueven libremente por la planta a través de los espacios entre las células.

Fotosíntesis

En las hojas y tallos verdes se realiza la fotosíntesis. La savia bruta llega desde la raíz hasta las hojas donde se utiliza para producir sustancias orgánicas, que mezcladas con agua constituyen la **savia elaborada**. Esta se distribuye por todo el vegetal.

La excreción

Los vegetales tienen menores necesidades de excreción que los animales porque su tasa metabólica es menor. Muchos de los productos de desecho se reutilizan en el metabolismo.

El O_2 se expulsa a través de los estomas, otras sustancias se acumulan en vacuolas de células que acaban muriendo o en las hojas que caen. También se producen otras sustancias a partir de los desechos (sustancias aromáticas, esencias, resina, látex, caucho...)