

# UNIDAD 1. LOS SERES VIVOS

1. LOS SERES VIVOS
2. LAS FUNCIONES VITALES
3. LA CÉLULA
4. LA ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS
5. LA CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS: LOS REINOS

## 1. LOS SERES VIVOS

Los seres de la naturaleza se clasifican en **seres vivos** (los animales, las plantas, las setas, etc) y **seres inertes** (las rocas, el agua, el aire, etc).

Los seres vivos realizan una serie de actividades: nacen, crecen, se alimentan, se reproducen, se relacionan y mueren.

## 2. LAS FUNCIONES VITALES

Las funciones vitales son los procesos que realizan los seres vivos para mantenerse con vida. Las funciones vitales son tres: la **nutrición**, la **relación** y la **reproducción**. Estas tres funciones diferencian a los seres vivos de los seres inertes.

- La **función de nutrición** es el proceso por el que los seres vivos toman los alimentos, los transforman y expulsan las sustancias de desecho que se producen.

Los alimentos contienen nutrientes que son sustancias que los seres vivos utilizan para crecer y obtener la energía que necesitan para realizar sus funciones (movimiento, reproducción, etc).

En la función de nutrición intervienen el aparato digestivo, el aparato circulatorio, el aparato respiratorio y el aparato excretor; en el caso de los animales.

- La **función de relación** es el proceso por el que los seres vivos captan los cambios que se producen en el medio donde viven y responden a esos cambios.

En la función de relación de los animales intervienen los órganos de los sentidos, el sistema nervioso y el aparato locomotor.

- La **función de reproducción** es el proceso por el que los seres vivos dan lugar a nuevos seres semejantes a ellos. En la función de reproducción interviene el aparato reproductor.



Función de nutrición



Función de relación



Función de reproducción

### 3. LA CÉLULA

Todos los seres vivos están formados por células. La célula es la parte viva más pequeña de la que están formados los seres vivos.

Las células están vivas y, por tanto, realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

Las células son como pequeñas cajitas, de tamaño tan pequeño, que no se pueden ver con nuestros ojos. Para poder verlas necesitamos la ayuda de un instrumento que aumenta el tamaño de las imágenes, llamado **microscopio**.

Algunos seres vivos están formados por una única célula, se llaman **seres vivos unicelulares** y sólo se ven con ayuda de un microscopio. Otros están formados por muchas células y se llaman **seres vivos pluricelulares**.



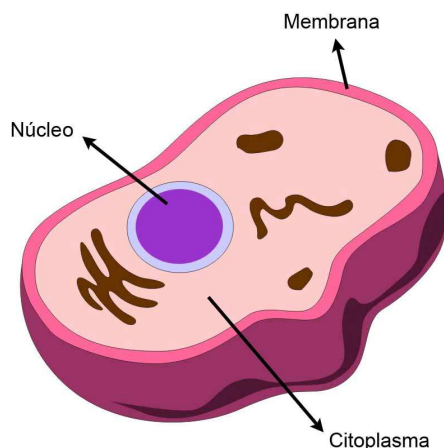
Ser vivo unicelular (visto con un microscopio)



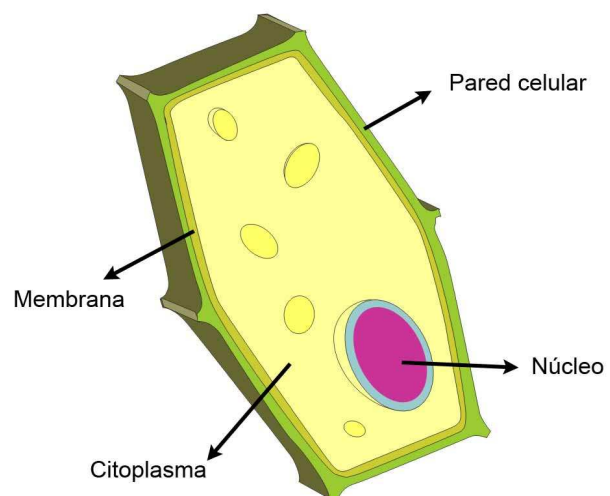
Ser vivo pluricelular

En las células animales se distinguen tres partes: la **membrana**, el **núcleo** y el **citoplasma**. Las células de las plantas, llamadas células vegetales, poseen además, una envuelta muy dura que rodea la membrana, llamada **pared celular**.

- La **membrana** es la envoltura que rodea a la célula y la separa de exterior.
- El **núcleo** es la parte de la célula donde está la información para controlar el funcionamiento de la célula.
- El **citoplasma** es el espacio que hay entre la membrana y el núcleo.



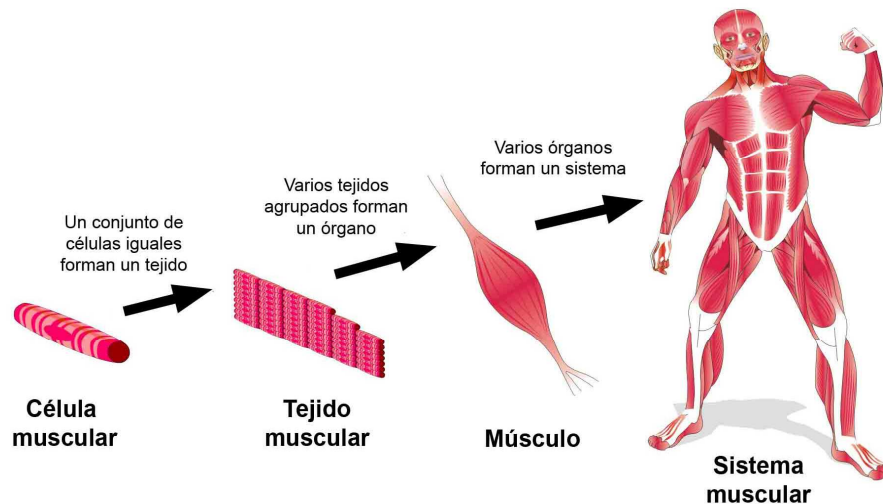
CÉLULA ANIMAL



CÉLULA VEGETAL

## 4. LA ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS

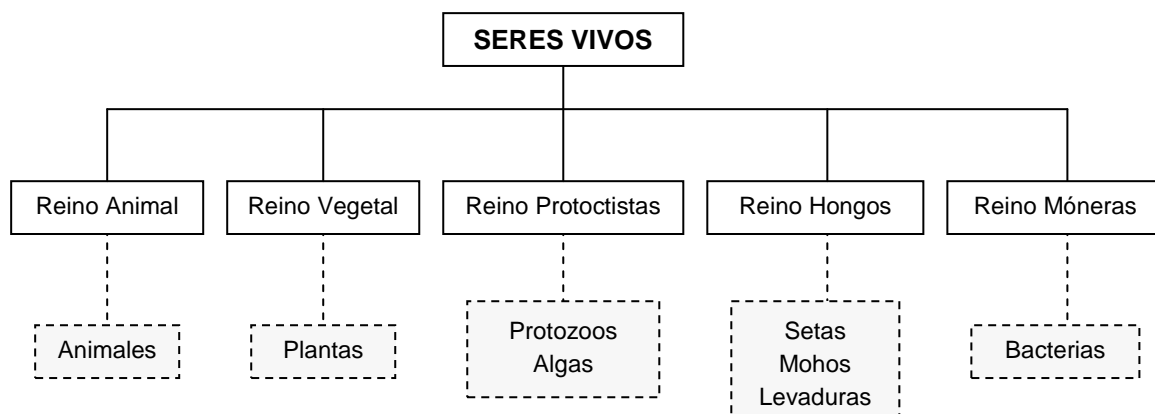
En los seres vivos pluricelulares las células se agrupan y organizan dando lugar a los siguientes niveles de organización: **tejidos**, **órganos**, **sistemas**, **aparatos** y **organismos**.



- Un **tejido** es un conjunto de células que realizan la misma función. Ejemplo: el tejido muscular, el tejido epitelial, etc.
- Un **órgano** está formado por varios tipos de tejidos que trabajan conjuntamente para realizar una función. Ejemplo: los músculos, los huesos, el corazón, etc.
- Un **sistema** está formado por varios órganos que realizan la misma función. Ejemplo: el sistema nervioso, el sistema muscular, etc.
- Un **aparato** es un conjunto de sistemas y órganos que realizan coordinadamente una función. Ejemplo: el aparato locomotor, el aparato excretor, etc.
- Un **organismo** es la unión de muchos aparatos y sistemas. Un organismo es un ser vivo.

## 5. LA CLASIFICACIÓN DE LOS SERES VIVOS: LOS REINOS

En la naturaleza existen millones de seres vivos diferentes. Los seres vivos se clasifican en grandes grupos llamados reinos. Existen cinco reinos: el **reino animal** (animales), el **reino vegetal** (plantas), el **reino hongos** (setas, mohos y levaduras), el **reino protocistas** (protozoos y algas) y el **reino móneras** (bacterias).





## REINO VEGETAL

Las **plantas** tienen las siguientes características:

- Son pluricelulares.
- Son capaces de fabricar su alimento a partir de sustancias sencillas (agua, sales minerales y aire) con ayuda de la luz del sol, por lo que no necesitan alimentarse de otros seres vivos.
- Viven fijas al suelo.
- No tienen sistema nervioso ni órganos de los sentidos. A pesar de esto, son capaces de reaccionar lentamente ante algunos estímulos (luz, etc.).



Cedro



Jara



Musgo















Helecho

## REINO ANIMAL

Los **animales** tienen las siguientes características:

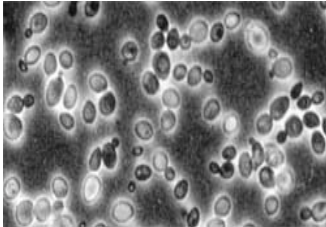
- Son pluricelulares.
- No son capaces de fabricar su alimento a partir de sustancias sencillas, como lo hacen las plantas, por lo que se alimentan de otros seres vivos.
- La mayoría son capaces de desplazarse de un lugar a otro.
- Tienen sistema nervioso, más o menos complejo, y órganos de los sentidos. Por eso reaccionan rápidamente a los cambios que captan.

			
Gusanos	Insectos	Arañas	Pólipos
			
Moluscos	Equinodermos	Crustáceos	Peces
			
Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos

## REINO HONGOS

Los **hongos** (setas, mohos y levaduras) tienen las siguientes características:

- Pueden ser unicelulares (levaduras) o pluricelulares (setas y mohos).
- Generalmente se alimenta de restos de seres vivos en descomposición (hojas, madera, alimentos, estiércol, etc).
- Viven fijos en un lugar.



Levaduras (vistas al microscopio)



Moho de la fruta



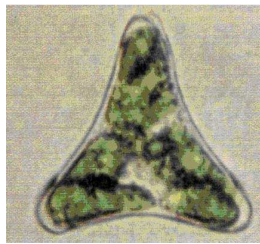
Setas

## REINO PROTOCTISTAS

El reino protocistas incluye a los **protozoos** y a las **algas**, seres vivos muy diferentes entre sí.



Protozoo  
(visto con el microscopio)



Alga unicelular  
(vista con el microscopio)

Los protozoos tienen las siguientes características: son unicelulares, viven en el agua, en el suelo o en el interior de otros seres vivos causándoles graves enfermedades.



Algas pluricelulares

Las algas tienen las siguientes características: algunas son unicelulares y otras pluricelulares, fabrican el alimento de la misma forma que las plantas, viven en los mares, ríos y lagos (las algas unicelulares viven libres formando parte del plancton y las algas pluricelulares viven fijadas a las rocas).

## REINO MÓNERAS

Los **móneras** (bacterias) tienen las siguientes características:

- Son unicelulares.
- Viven en diferentes medios: el agua, el aire, el suelo, en el interior de otros seres vivos, etc.
- Algunas bacterias son beneficiosas para las personas pero otras causan enfermedades.



Bacterias (vistas con el microscopio)



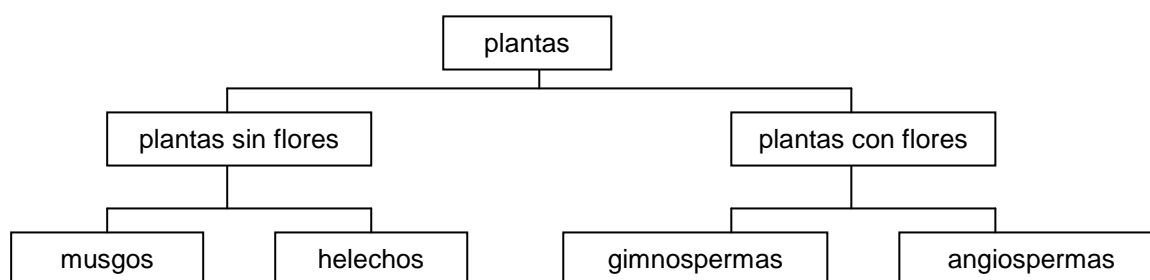
## UNIDAD 2. LAS PLANTAS

1. LA CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS
  - 1.1. LAS PLANTAS SIN FLORES
  - 1.2. LAS PLANTAS CON FLORES
2. LA NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS
3. LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

### 1. LA CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS

En nuestro planeta existen más de 250.000 especies diferentes de plantas. Todas las plantas se clasifican en dos grupos: las **plantas sin flores** y las **plantas con flores**.

Las **flores** sirven para la reproducción de las plantas y dan lugar a la formación de **semillas**. A partir de las semillas se forman nuevas plantas.



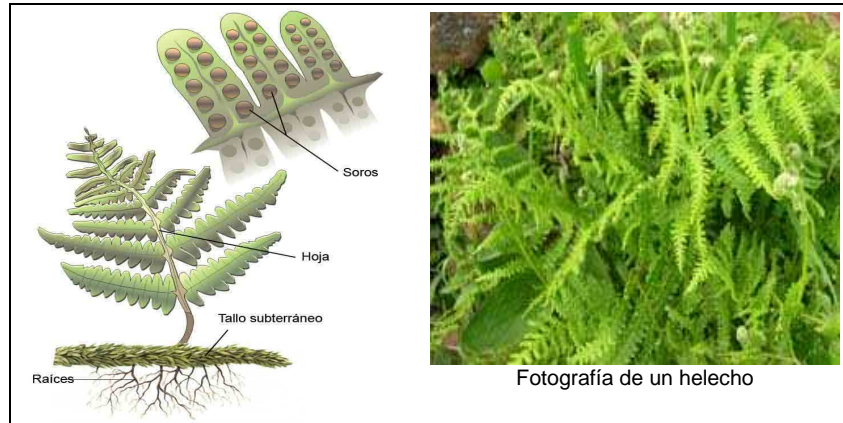
#### 1.1. LAS PLANTAS SIN FLORES

Las plantas sin flores son los **musgos** y los **helechos**. Viven en lugares sombríos y con mucha humedad. No tienen flores y, por tanto, no forman semillas para la reproducción. Se reproducen por esporas, que al germinar en las condiciones adecuadas dan lugar a nuevas plantas.

- Los **musgos** son pequeñas plantitas que tienen pequeñas raíces, un tallito y unas hojas muy pequeñas. Los musgos pueden medir desde unos pocos milímetros hasta no más de diez centímetros. Viven sobre las rocas, en los troncos de los árboles y en el suelo, siempre en lugares húmedos y sombríos. Las esporas se forman en una cápsula que se encuentra al final de un fino filamento.



- Los **helechos** tienen un tallo subterráneo, del que salen las raíces y las hojas, que suelen ser grandes. Los helechos son de mayor tamaño que los musgos. Pueden medir desde unos pocos centímetros hasta formas arborescentes de varios metros de altura. Las esporas se forman en el envés de las hojas y se agrupan en unas estructuras llamadas soros.

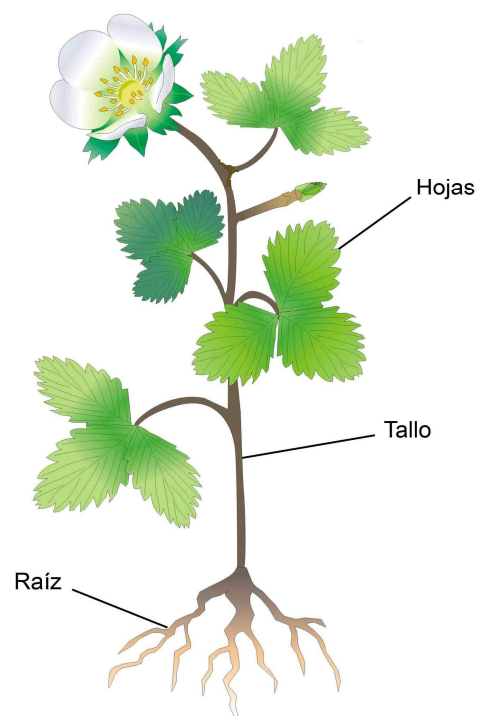


## 1.2. LAS PLANTAS CON FLORES

Las plantas con flores son aquellas que producen flores y semillas para reproducirse. En las plantas con flores se distinguen las siguientes partes: la **raíz**, el **tallo** y las **hojas**, además de las flores.

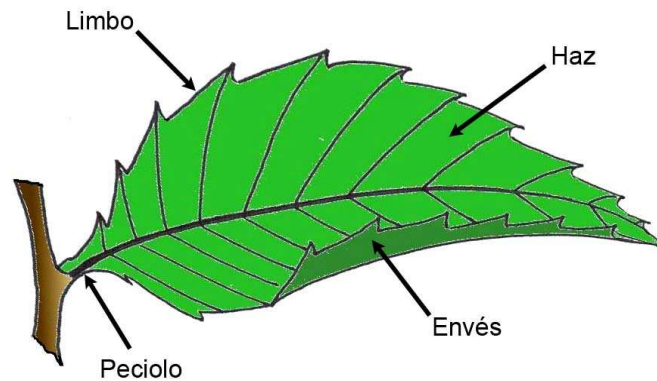
- La **raíz** es la parte subterránea de la planta. Sirve para fijar la planta al suelo y para absorber el agua y las sales minerales que necesita la planta para fabricar sus alimentos. En algunas plantas la raíz tiene además la función de almacenar alimentos (Ej.: la zanahoria, la remolacha, etc).
- El **tallo** es la parte de la planta que sostiene las hojas, las flores y los frutos. Es el encargado de transportar el agua y las sales minerales desde la raíz a las hojas. En algunas plantas el tallo tiene además la función de almacenar alimentos, para ello aumenta de grosor, como los **tubérculos** (Ej.: patatas) y los **bulbos** (Ej.: cebollas).

Los tallos pueden ser **herbáceos** o **leñosos**. Los tallos herbáceos son blandos y verdes. Los tallos leñosos son duros, resistentes y no tienen color verde.



- Las **hojas** son la parte de la planta donde se elabora el alimento de las plantas. Las hojas son de color verde. Tienen una parte plana, llamada **limbo** que se une al tallo a través de un rabillo, llamado **pecíolo**. La cara inferior del limbo se llama **envés** y la superior **haz**.

Según la duración de las hojas, las plantas pueden ser: **plantas de hoja caduca** y **plantas de hoja perenne**. Las plantas de hoja caduca pierden las hojas en otoño y pasan si ellas el invierno (Ej.: el cerezo, los chopos, etc.). Las plantas de hoja perenne mantienen sus hojas durante todo el año (Ej.: la encina, el olivo, el madroño, etc).



## CLASIFICACIÓN DE LAS PLANTAS CON FLORES

Las plantas con flores se clasifican en dos grupos: las **gimnospermas** (plantas con semillas desprotegidas) y las **angiospermas** (plantas con semillas protegidas).

- Las **gimnospermas** son plantas con flores que producen semillas desnudas, es decir, que no están protegidas por un fruto; sin embrago, están rodeadas por alguna estructura que las protege (Ej.: los piñones son semillas protegidas por una estructura leñosa llamada piña). Las flores son pequeñas y se agrupan en conos.

Pertenecen al grupo de las gimnospermas los pinos, los abetos, los cipreses, los cedros, las tuyas, los tejos, los enebros, los ginkgos, etc.



Pino



Cedro



Ciprés

- Las **angiospermas** son plantas con flores que producen semillas en el interior de una estructura llamada fruto, que las protege (Ej.: las pepitas de la manzana son semillas que están dentro de un fruto llamado manzana). Las flores son generalmente muy vistosas.



Planta herbácea



Jara (arbusto)



Olivo (árbol)



Pertenecen al grupo de las angiospermas la mayoría de las plantas con flores conocidas por nosotros; algunas son plantas herbáceas (Ej.: las amapolas, las margaritas, etc) otras son arbustos (Ej.: las jaras, las escobas, etc.) y otras son árboles (Ej.: los olivos, los chopos, las encinas, etc.).

## 2. LA NUTRICIÓN DE LAS PLANTAS

Las plantas son seres **autótrofos**, es decir, son capaces de fabricar su alimento a partir de sustancias sencillas (agua, dióxido de carbono y sales minerales) ayudadas de la luz del sol. Por tanto, no necesitan alimentarse de otros seres vivos.

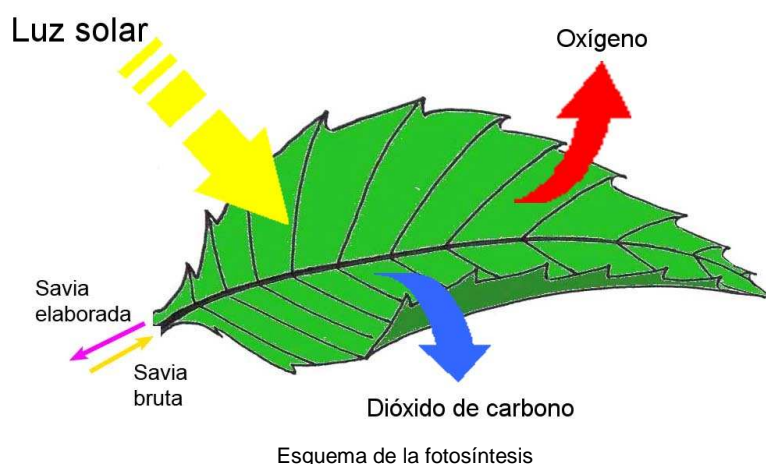
En la función de nutrición de las plantas tenemos los siguientes pasos:

1. Las plantas absorben por la raíz agua y sales minerales presentes en el suelo, y dióxido de carbono por las hojas. La mezcla de agua y sales minerales, llamada **savia bruta**, asciende por el tallo hasta las hojas, a través de unos conductos llamados vasos leñosos.

2. Con ayuda de la luz del sol la savia bruta (agua y sales minerales) se mezcla con el dióxido de carbono y se transforma en savia elaborada. La savia elaborada es una mezcla de alimentos y agua. Esta transformación se produce en las hojas y otras partes verdes de la planta. Este proceso por el que las plantas transforman sustancias sencillas (agua, sales minerales y dióxido de carbono) en alimento con ayuda de la luz del sol se llama **fotosíntesis**.

Las plantas captan la luz del sol mediante una sustancia llamada **clorofila**, que es de color verde. Como resultado de la fotosíntesis las plantas toman del aire dióxido de carbono y liberan oxígeno.

3. La savia elaborada que se ha producido en las hojas se reparte por toda la planta a través de unos conductos llamados vasos liberianos. Así, el alimento llega a aquellas partes de la planta que no realizan la fotosíntesis (tallos leñosos y raíces).

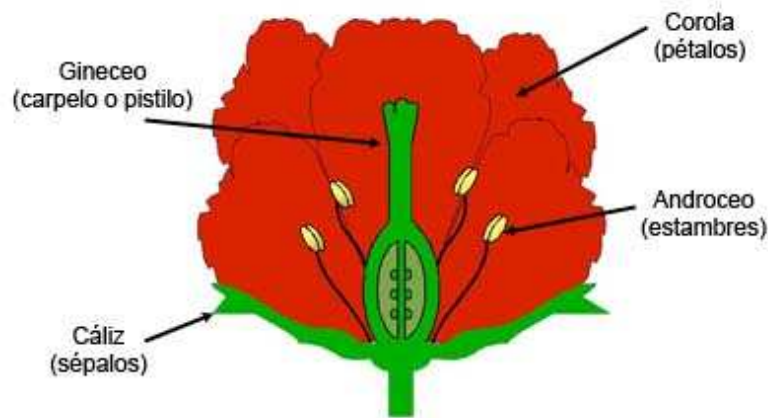


4. En la última etapa de la función de nutrición las plantas utilizan los alimentos de la savia elaborada para crecer y obtener la energía que necesitan para realizar sus funciones (reproducción, etc). Para ello, toman oxígeno del aire y lo combinan con los alimentos, expulsando dióxido de carbono. Este proceso se llama **respiración**.

Es importante tener en cuenta que las plantas respiran durante todo el día; por tanto, toman oxígeno del aire y liberan dióxido de carbono. Sin embargo, sólo durante el día hacen la fotosíntesis y toman dióxido de carbono del aire y liberan oxígeno, ya que necesitan la luz del sol para poder realizarla.

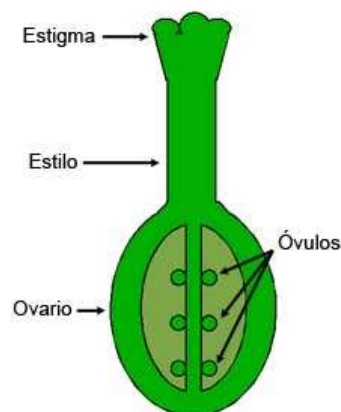
### 3. LA REPRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS

Las flores son los órganos reproductores de las plantas. En una flor se distinguen las siguientes partes: el **cáliz**, la **corola**, el **androceo** y el **gineceo**.



Partes de la flor

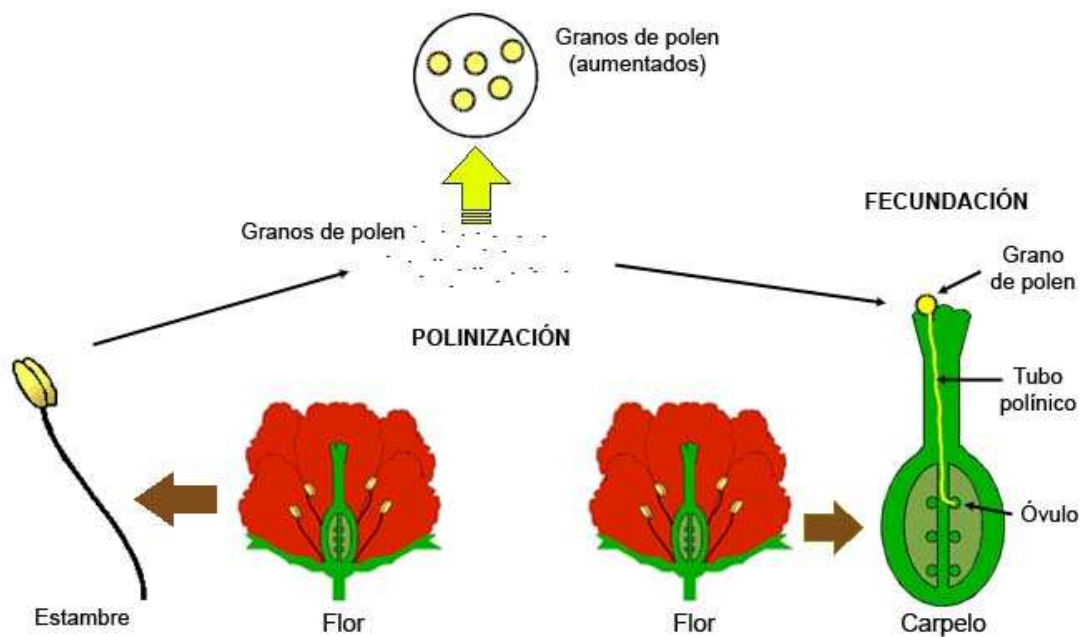
- El **cáliz** está formado por un conjunto de piezas llamados **sépalos**. Los sépalos son hojas de color verde que protegen a la flor.
- La **corola** está formada por un conjunto de piezas llamadas **pétalos**. Los pétalos son hojas de colores cuyas funciones son atraer a los insectos y proteger a la flor.
- El **androceo** es la parte masculina de la flor. Está formado por un conjunto de piezas llamados **estambres**. Cada estambre está formado por un filamento en cuyo extremo hay una pequeña bolsita, llamada antera, que contiene los granos de **polen**.
- El **gineceo** es la parte femenina de la flor. Está formado por una o varias piezas llamadas **carpelos** o **pistilos**. Cada carpelo o pistilo tiene tres partes: ovario, estilo y estigma. En el interior del ovario están los óvulos, a partir de los cuales se formarán las semillas.



Partes del carpelo o pistilo

En la reproducción de las plantas se distinguen dos etapas: la **fecundación** y la **germinación de la semilla**.

- La **fecundación** es la unión de los granos de polen y los óvulos, para formar las semillas. La fecundación se produce en varios pasos:
  - La **polinización** es el transporte de los granos de polen desde los estambres hasta el pistilo. El transporte de los granos de polen puede producirse de dos formas fundamentalmente: **polinización por insectos** (el polen se pega al cuerpo de los insectos cuando visitan las flores atraídos por los colores, los olores y el néctar, transportándolo a otras flores) y **polinización por el viento** (el viento arrastra los granos de polen de una flores a otras).



- Cuando el grano de polen llega al pistilo se desarrolla y crece hasta llegar al óvulo, uniéndose con éste. De este modo se forma la **semilla**.
- Finalmente el ovario aumenta de tamaño y forma una capa alrededor de la semilla. Se forma así el **fruto**, que es el ovario maduro. El fruto contiene las semillas en su interior y las protege. Hay frutos secos y frutos carnosos.



Fruto carnoso

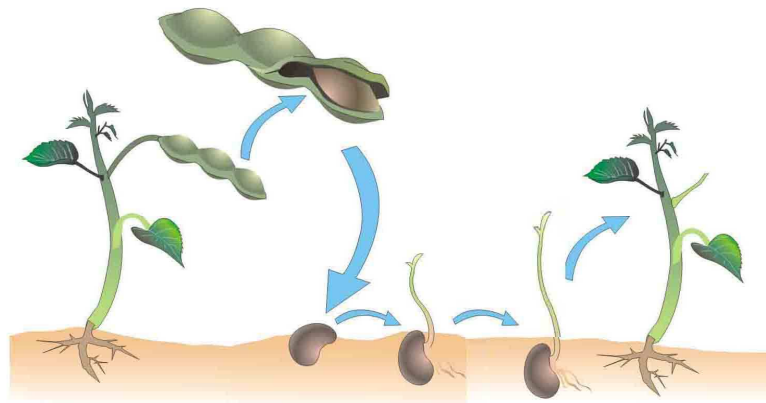


Frutos secos



- La **germinación de las semillas** da lugar a una nueva planta. Las semillas contienen en su interior un embrión y las sustancias nutritivas para facilitar el crecimiento. Cuando el fruto madura las semillas de su interior pueden formar una nueva planta.

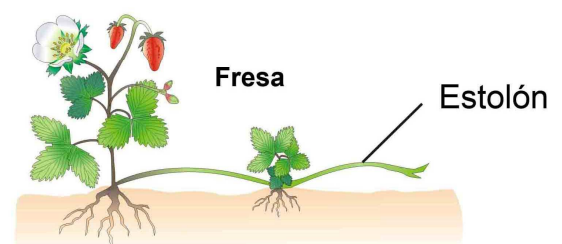
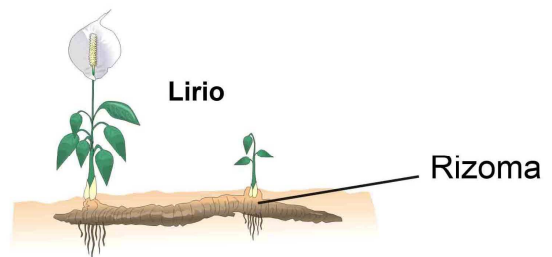
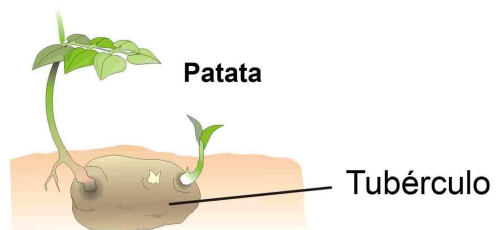
Cuando una semilla cae al suelo y encuentra la humedad y temperatura suficiente germina y sale de ella un pequeño tallo y una pequeña raíz que dará lugar a una nueva planta. Las semillas pueden mantenerse sin germinar durante largos periodos de tiempo hasta que encuentran las condiciones favorables para hacerlo.



**GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS**

La reproducción de las plantas que hemos descrito hasta aquí se llama reproducción sexual. Sin embargo, las plantas también pueden reproducirse asexualmente. En la reproducción asexual intervienen partes de la planta distintas a las flores. La reproducción asexual de una planta tiene lugar por **tubérculos, rizomas, bulbos, estolones** o **esquejes**.

- **Los tubérculos:** Son tallos subterráneos que almacenan muchas sustancias nutritivas, tienen varias yemas de las que salen nuevas plantas. Patata y boniato.
- **Los rizomas:** Son tallos subterráneos. La grama o los lirios.
- **Los bulbos:** Son tallos subterráneos con una sola yema. Cebolla, tulipán y narciso.
- **Los estolones:** Son tallos aéreos con yemas que en contacto con el suelo desarrollan una nueva planta. Fresa y zarza.
- **Los esquejes:** Son trozos de tallo que al enterrarlos producen una nueva planta. Geranio, clavel o rosal.



## UNIDAD 3. LOS ANIMALES

1. LOS ANIMALES
2. LA CLASIFICACIÓN DE LOS ANIMALES INVERTEBRADOS
  - 2.1. LOS ARTRÓPODOS
  - 2.2. LOS MOLUSCOS
  - 2.3. OTROS GRUPOS DE INVERTEBRADOS
3. LA CLASIFICACIÓN DE LOS ANIMALES VERTEBRADOS
  - 4.1. LOS PECES
  - 4.2. LOS ANFIBIOS
  - 4.3. LOS REPTILES
  - 4.4. LAS AVES
  - 4.5. LOS MAMÍFEROS

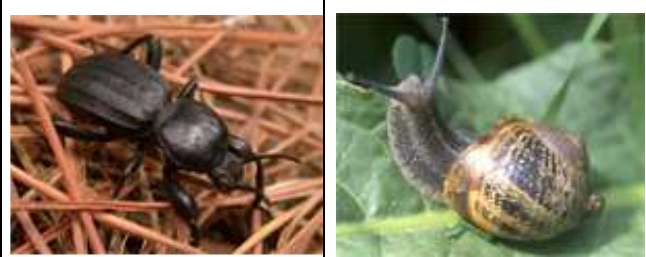
### 1. LOS ANIMALES

Los animales se clasifican en dos grupos: animales **invertebrados** y animales **vertebrados**.

- Los animales **invertebrados** son aquellos que no tienen esqueleto interno (columna vertebral y cráneo). Algunos pueden presentar un esqueleto externo formado por sustancias más o menos duras (conchas, caparazones, etc). Los grupos de invertebrados más importantes son: los *poríferos*, los *cnidarios*, los *platelmintos*, los *anélidos*, los *moluscos*, los *equinodermos* y los *artrópodos*.
- Los animales **vertebrados** son aquellos que tienen esqueleto interno formado por la columna vertebral y el cráneo. Los grupos más importantes de vertebrados son: los **peces**, los **anfibios**, los **reptiles**, las **aves** y los **mamíferos**.



VERTEBRADOS



INVERTEBRADOS

Los animales, tanto invertebrados como vertebrados, como todos los seres vivos realizan las tres funciones básicas: nutrición, relación y reproducción. Dependiendo del modo de reproducción los animales se clasifican en dos grupos: **ovíparos** y **vivíparos**.

- Los animales **ovíparos** son aquellos que nacen de huevos que ponen las hembras. Las crías se desarrollan dentro del huevo y se alimentan durante el desarrollo de sustancias que hay en el huevo. Cuando terminan de desarrollarse nacen rompiendo el huevo. Los invertebrados y la mayoría de los vertebrados son vivíparos.
- Los animales **vivíparos** son aquellos que se desarrollan dentro del útero de la madre, alimentándose durante el desarrollo de sustancias que les proporciona la madre. Cuando terminan de desarrollarse la hembra para las crías. Los mamíferos son los únicos animales vivíparos.



Animal ovíparo



Animal vivíparo

## 2. LA CLASIFICACIÓN DE LOS ANIMALES INVERTEBRADOS

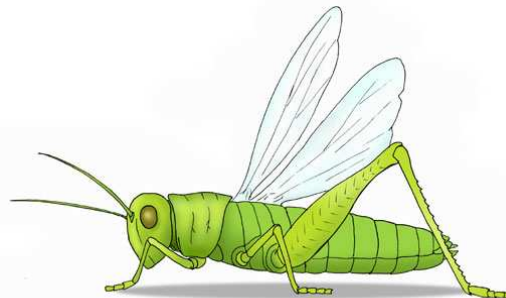
En la naturaleza existen más de treinta grupos de animales invertebrados diferentes. En esta unidad vamos a estudiar los más importantes y conocidos: los *artrópodos*, los *moluscos*, las *esponjas*, las *medusas* y los *pólipos*, los *gusanos* y los *equinodermos*.

### 2.1. LOS ARTRÓPODOS

Tienen el cuerpo recubierto por un **esqueleto externo**, que les sirve de protección frente a los depredadores y evita la pérdida de agua. El esqueleto externo limita el crecimiento, por lo que los artrópodos deben cambiarlo periódicamente para crecer, proceso llamado **muda**.

Los grupos de artrópodos son los siguientes: los **insectos**, los **arácnidos**, los **crustáceos** y los **miriápodos**.

- Los **insectos** forman el grupo más numeroso del reino animal. Su cuerpo está dividido en cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza están los ojos y dos antenas. En el tórax, tienen seis y algunos uno o dos pares de alas. Los artrópodos respiran por tráqueas, que son tubos por los que entra el aire.



Los insectos tienen el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen



Son insectos las abejas, las avispas, las hormigas, las moscas, los escarabajos, los saltamontes, los cinches, las libélulas y las mariposas. Algunos insectos, como las abejas o las mariposas de la seda, son útiles para las personas. Otros, como algunos mosquitos, son perjudiciales, ya que transmiten algunas enfermedades graves.



Mariposa



Mosca



Escarabajo



Grillo



Abeja



Hormiga

- Los **arácnidos** tienen el cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen. Tienen ocho patas. Suelen ser terrestres y carnívoros. Respiran por tráqueas. Pertenecen a este grupo las arañas y los escorpiones.



Araña y escorpión ►



- La mayoría de los **crustáceos** son acuáticos. Tienen el cuerpo dividido en cefalotórax y abdomen. Tienen diez patas, un par de antenas y ojos compuestos. Respiran por branquias. Son crustáceos las gambas, los cangrejos, las cigalas, los langostinos y las langostas.



Cangrejo de río



Langosta

- El cuerpo de los **miriápodos** está formado por numerosos segmentos iguales con uno o dos pares de patas. En la cabeza tienen un par de antenas cortas. Viven en el suelo y respiran por tráqueas. Son miriápodos los ciempiés o escolopendras y los milpiés o cardadores.



Escolopendra



Milpiés



Milpiés

## 2.2. LOS MOLUSCOS

Los moluscos son animales acuáticos en su mayoría, aunque también hay algunos terrestres. Tienen el cuerpo blando. Algunos tienen una concha externa (Ej.: caracoles, mejillones, etc), otros tienen una concha interna (Ej.: calamares, pulpos, etc) y otros no tienen concha (Ej.: babosas, etc). Los moluscos acuáticos respiran por branquias y los terrestres por pulmones.

Los moluscos se dividen en tres grupos: los **gasterópodos**, los **cefalópodos** y los **bivalvos**.

- **Gasterópodos:** pertenecen a este grupo los caracoles, las babosas, los bígaros, etc. Tienen una concha externa, formada por una sola pieza, generalmente enrollada. En la cabeza se encuentra la boca y cuatro tentáculos, algunos con un pequeño ojo en su extremo. Presentan un pie ensanchado para desplazarse.
- **Cefalópodos:** pertenecen a este grupo los pulpos, los calamares, las sepias, etc. La boca está rodeada por ocho o diez tentáculos con ventosas que utilizan para capturar a sus presas. La concha es interna o no existe. Tienen ojos muy desarrollados. Poseen un sifón o tubo por el que expulsan agua a presión que le sirve para propulsarse.
- **Bivalvos:** pertenecen a este grupo las almejas, los mejillones, las navajas, los berberechos, las ostras, etc. Tienen una concha externa formada por dos piezas o valvas articuladas. Son animales acuáticos que viven enterrados en los fondos arenosos o sobre las rocas.



Gasterópodo



Bivalvo



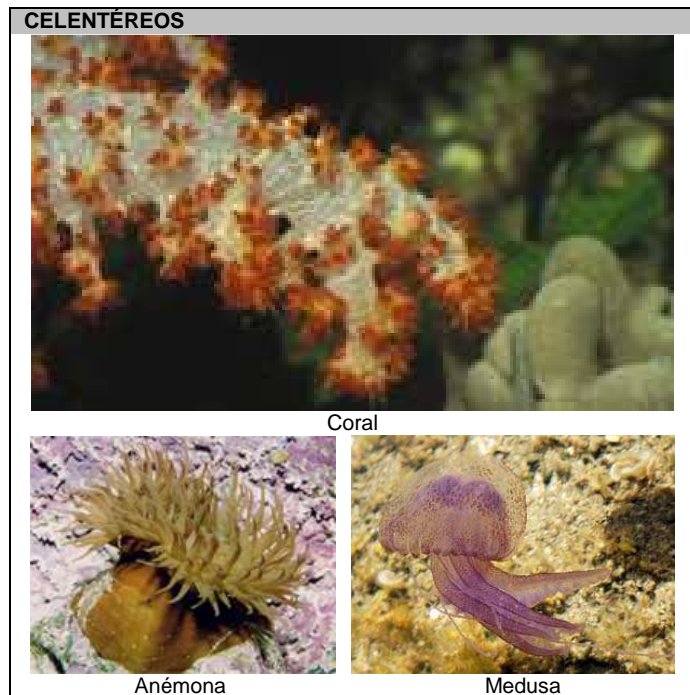
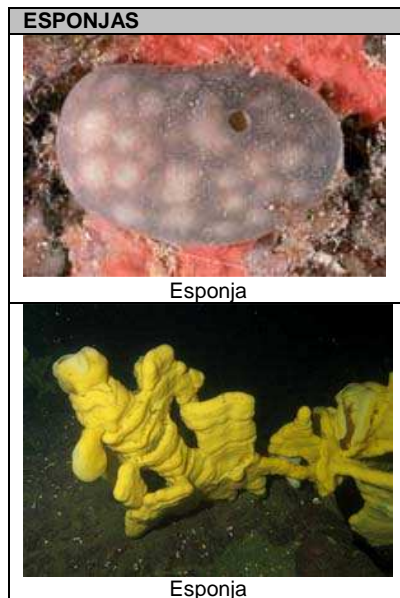
Cefalópodo

## 2.3. OTROS GRUPOS DE INVERTEBRADOS

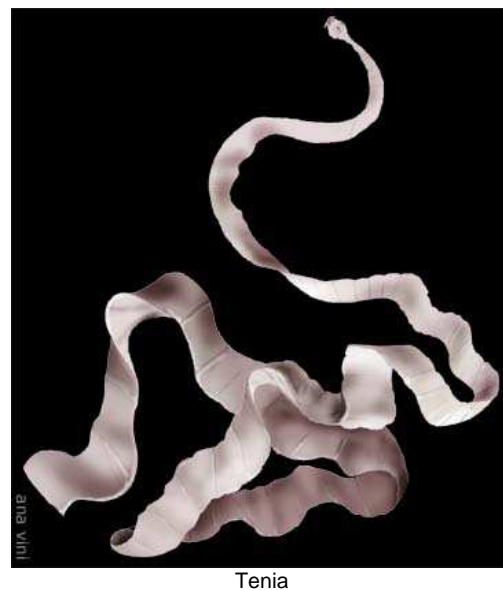
Otros grupos de invertebrados conocidos son: las **esponjas**, los **celentéreos**, los **gusanos** y los **equinodermos**.



- Las **esponjas** son animales acuáticos tanto marinos como de agua dulce. Viven fijos a las rocas. Su cuerpo tiene forma de saco y presenta numerosos poros o agujeros a través de los cuales entra y sale el agua, de la que obtiene el alimento.
- Los **celentéreos** son animales acuáticos, mayoritariamente marinos. Pertenecen a este grupo los corales, las anémonas y las medusas. Tienen la boca rodeada de tentáculos urticantes que utilizan para paralizar a sus presas. Las medusas se mueven libremente en el agua, mientras que los corales y las anémonas viven fijos a las rocas. Los corales son el resultado de la unión de cientos de individuos formando seres coloniales.



- Los **gusanos** son animales de cuerpo blando y alargado. Unos tienen el cuerpo cilíndrico y otros aplanados. Pertenecen a este grupo las lombrices, los gusanos marinos, las sanguijuelas, las tenias, etc. Algunos son terrestres (Ej.: las lombrices), otros son acuáticos (Ej.: los gusanos marinos) y otros son parásitos (Ej.: las tenias).





- Los **equinodermos** son animales acuáticos marinos. Pertenecen a este grupo las estrellas de mar y los erizos de mar. Tienen el cuerpo recubierto de placas duras y púas bajo la piel.



Estrella de mar



Erizo de mar



Estrella y erizos de mar

### 3. LA CLASIFICACIÓN DE LOS VERTEBRADOS

Los animales **vertebrados** son aquellos que tienen esqueleto interno formado por la columna vertebral y el cráneo. Los grupos más importantes de vertebrados son: los **peces**, los **anfibios**, los **reptiles**, las **aves** y los **mamíferos**.

#### 3.1. LOS PECES

Los peces son animales acuáticos, tanto marinos como de agua dulce. Su cuerpo está adaptado a la vida acuática: tienen **forma hidrodinámica**, presentan **aletas** para desplazarse y tienen la piel recubierta de **escamas** superpuestas, lo que facilita el desplazamiento en el agua.

Los peces respiran por **branquias** gracias a las que obtienen el oxígeno disuelto en el agua. Son ovíparos y la fecundación es externa. La temperatura corporal es variable, es decir, depende de la temperatura del agua donde viven (son animales de sangre fría). Su alimentación es muy variada (herbívoros, carnívoros, etc). Hay dos grupos de peces: los **peces cartilagosos** y **peces óseos**.

- Los **peces cartilagosos** tienen el esqueleto formado por cartílagos, casi todos son marinos (Ej.: los tiburones, las rayas, etc.).
- Los **peces óseos** tienen el esqueleto formado por huesos. Tienen vejiga natatoria, que es una bolsa llena de aire que les ayuda a controlar la flotación. Son marinos y de agua dulce (Ej.: la sardina, la merluza, la trucha, el barbo, el atún, el salmón, etc.).



Pez óseo



Tiburón (Pez cartilaginoso)

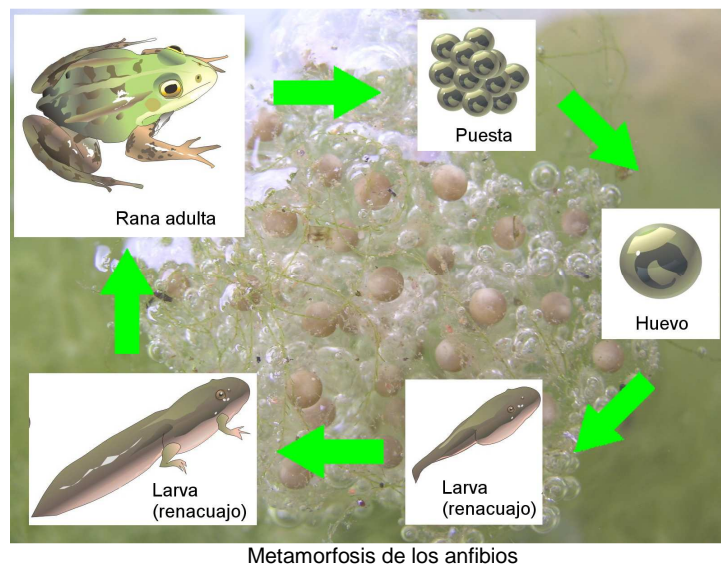
#### 3.2. LOS ANFIBIOS

Los **anfibios** son animales terrestres aunque dependen del agua para la reproducción. La piel es desnuda y se mantiene húmeda gracias a unas glándulas que segregan mucus.

En vez de aletas presentan cuatro patas. La temperatura corporal es variable, es decir, depende de la temperatura del medio donde viven (son animales de sangre fría).

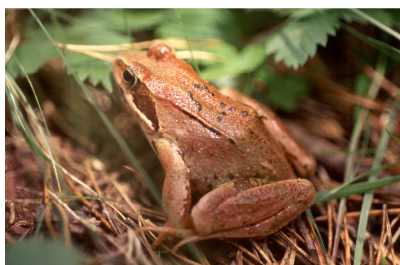
Los anfibios en estado adulto tienen **respiración pulmonar** y respiración a través de la **piel**. Las larvas (renacuajos) respiran por **branquias**. Los anfibios son carnívoros y se alimentan de insectos y otros invertebrados.

Son ovíparos y la fecundación es externa. Las hembras ponen huevos en el agua de los que salen unas **larvas** o **renacuajos**. Los renacuajos sufren **metamorfosis** hasta convertirse en adultos. La metamorfosis es el conjunto de cambios que se producen en los anfibios desde que nacen del huevo hasta que se convierten en adultos (pierden la cola y las branquias, y desarrollan cuatro patas y pulmones).



Entre los anfibios encontramos dos grupos principales: **anfibios sin cola** y **anfibios con cola**.

- Los **anfibios sin cola** (ranas y sapos) tienen el cuerpo ancho y corto. Las patas traseras son largas y fuertes adaptadas para saltar. Atrapan a sus presas con la lengua.
- Los **anfibios con cola** (tritones, salamandras, etc) tienen el cuerpo alargado.



Rana



Tritón



Sapo



Salamandra

### 3.3. LOS REPTILES

Los **reptiles** son animales terrestres, que no dependen del agua para la reproducción, aunque algunos viven en el agua. Tienen el cuerpo recubierto de escamas o escudos, lo que evita la pérdida de agua. Mudan periódicamente su piel para crecer.

Presentan cuatro patas, aunque algunos (serpientes) las han perdido. Se desplazan reptando, de ahí el nombre de reptiles. La temperatura corporal es variable, es decir, depende de la temperatura del ambiente donde viven (son animales de sangre fría).

Los reptiles respiran por **pulmones**. Son ovíparos y la fecundación es interna. El macho y la hembra se aparean. Las hembras ponen huevos, rodeados por una cáscara, de los que nacen crías muy parecidas a los adultos por lo que no hay metamorfosis.

La mayoría de los reptiles son carnívoros y capturan a sus presas. Algunos tragan enteras a sus presas.

Hay cuatro grupos de reptiles: las **serpientes**, los **lagartos**, los **cocodrilos** y las **tortugas**.

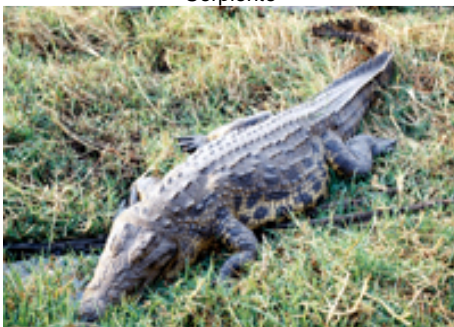
- **Serpientes.** No tiene patas, su cuerpo es alargado y se desplazan reptando. La mayoría son terrestres (Ej.: la víbora, la boa, la pitón o la anaconda).
- **Lagartos.** Su cuerpo es alargado y tienen cuatro patas cortas y se desplazan reptando. La mayoría son terrestres (Ej.: el lagarto, la lagartija, la iguana y los camaleones).
- **Cocodrilos.** Tiene el cuerpo alargado cubierto de gruesas escamas y tienen cuatro patas. Son de gran tamaño. Tiene grandes dientes con los que capturan a sus presas (Ej.: los cocodrilos y los caimanes).
- **Tortugas.** Tiene su cuerpo protegido por un caparazón que deja aberturas para la cabeza, las patas y la cola. La mayoría son acuáticas (Ej.: las tortugas y los galápagos).



Serpiente



Lagarto



Cocodrilo



Tortuga



### 3.4. LAS AVES

Las **aves** son animales terrestres capaces de volar, aunque algunas de ellas han perdido esa capacidad. Presentan las siguientes características que les permiten volar:

- Las extremidades anteriores se transforman en **alas**.
- El cuerpo está recubierto de **plumas**, que no solo permiten el vuelo, sino que también ayudan a mantener la temperatura del cuerpo.
- El **esqueleto** es muy **ligero**. Los huesos presentan grandes espacios interiores.
- Poseen **sacos aéreos**, llenos de aire que reducen su peso y les proporcionan un aporte extra de oxígeno para volar.
- Tienen **potentes músculos** para mover las alas.

En las aves las mandíbulas, carecen de dientes y están transformadas en un pico córneo, cuya forma y tamaño varía dependiendo del tipo de alimentación.

Las aves respiran por **pulmones**. Son **ovíparos** y la fecundación es interna. El macho y la hembra se aparean. Las hembras ponen huevos rodeados por una cáscara de los que nacen las crías. Las aves incuban los huevos y cuidan y alimentan a las crías. La temperatura corporal se mantiene constante, es decir, son animales de sangre caliente.

Pertenecen al grupo de las aves: las águilas, los canarios, las cigüeñas, los buitres, los patos, las urracas, las golondrinas, los avestruces, los pingüinos, las gallinas, etc.



Cisne



Halcón

### 3.5. LOS MAMÍFEROS

Los **mamíferos** son animales que ocupan hábitats muy diferentes: voladores (murciélagos), acuáticos (delfines, ballenas, etc) y multitud de hábitats terrestres (oso polar, zorro del desierto, cabra montesa, etc). A pesar de todo, los mamíferos comparten las siguientes características:

- La mayoría de los mamíferos son **vivíparos**, es decir, paren crías vivas que se han desarrollado dentro del cuerpo de las hembras.
- Tienen el cuerpo recubierto de **pelo** (en algunas especies quedan unos pocos pelos).
- Las hembras tienen **glándulas mamarias** que producen un líquido que sirve para alimentar a las crías durante su desarrollo. De ahí el nombre de mamíferos.
- La temperatura corporal se mantiene constante, es decir, son animales de **sangre caliente**.

- Presentan mandíbulas con **dientes** que varían según el tipo de alimentación.
- Respiran por pulmones, incluso los mamíferos acuáticos (delfines, ballenas, etc).

La alimentación de los mamíferos es muy variada: carnívoros, herbívoros, omnívoros, etc. Son vivíparos y la fecundación es interna. El macho y la hembra se aparean. Las crías se desarrollan dentro del útero de la hembra alimentándose durante el desarrollo de sustancias que le proporciona la hembra. Las hembras paren crías que alimentan de la leche que fabrican en las glándulas mamarias.

Algunos ejemplos de mamíferos son los siguientes: canguros, koalas, cebras, leones, perros, monos, conejos, defines, ballenas, murciélagos, osos, caballos, vacas, ratones, elefantes, erizos, focas y seres humanos.



Canguro



Cerdo



Musaraña



Cabra



Delfines



Koala



Lobo



Guepardo

## UNIDAD 4. FUNCIÓN DE NUTRICIÓN

1. INTRODUCCIÓN
2. EL APARATO DIGESTIVO Y EL PROCESO DIGESTIVO
  - 2.1. EL APARATO DIGESTIVO
  - 2.2. EL PROCESO DIGESTIVO
3. EL APARATO RESPIRATORIO Y LA RESPIRACIÓN
  - 3.1. EL APARATO RESPIRATORIO
  - 3.2. LA RESPIRACIÓN
4. EL APARATO CIRCULATORIO Y LA CIRCULACIÓN
  - 4.1. EL APARATO CIRCULATORIO
  - 4.2. LA CIRCULACIÓN
5. EL APARATO EXCRETOR Y LA EXCRECIÓN
  - 5.1. EL APARATO EXCRETOR. FORMACIÓN DE LA ORINA

### 1. INTRODUCCIÓN

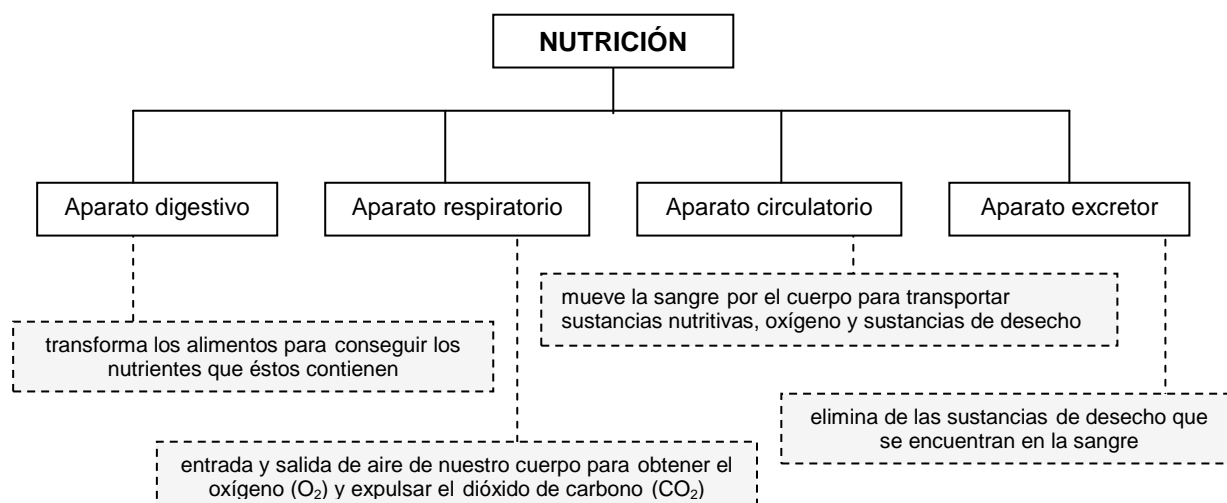
Las funciones vitales de los seres vivos son tres: la **nutrición**, la **relación** y la **reproducción**.

La **función de nutrición** es el proceso por el que los seres vivos toman los alimentos, los transforman y expulsan las sustancias de desecho que se producen.

Los alimentos contienen nutrientes que son sustancias que los seres vivos utilizan para crecer y obtener la energía que necesitan para realizar sus funciones (movimiento, reproducción, etc).

Los nutrientes más importantes de los alimentos son: los hidratos de carbono o glúcidos, las grasas o lípidos, las proteínas, las vitaminas, las sales minerales y el agua.

En la función de nutrición participan el **aparato digestivo**, el **aparato circulatorio**, el **aparato respiratorio** y el **aparato excretor**.





## 2. EL APARATO DIGESTIVO Y LA DIGESTIÓN

El **proceso digestivo** consiste en transformar de los alimentos para obtener los nutrientes que contienen (glúcidos o hidratos de carbono, lípidos o grasas, proteínas, vitaminas, agua y sales minerales). Se realiza en el **aparato digestivo**.

El proceso digestivo consta de tres pasos: la **digestión**, la **absorción** y la **eliminación de los desechos**.

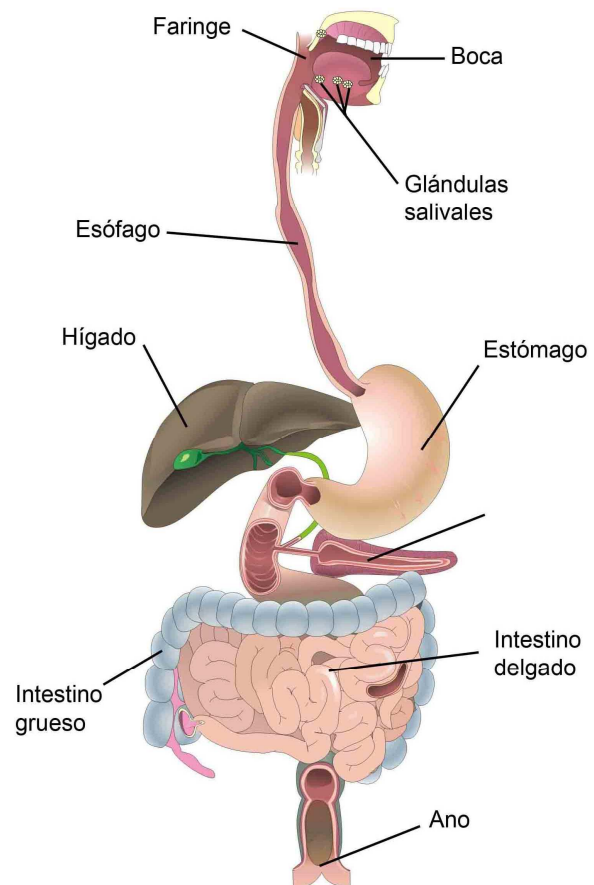
### 2.1. EL APARATO DIGESTIVO

El **aparato digestivo** consta de dos partes: el **tubo digestivo** y las **glándulas anejas**.

- El **tubo digestivo** es un conducto muy largo por el que pasan los alimentos. Está formado por la **boca**, la **faringe**, el **esófago**, el **estómago**, el **intestino delgado**, el **intestino grueso** y termina en el **ano**.

El estómago es un órgano con forma de bolsa donde se acumulan los alimentos una vez ingeridos. El intestino delgado tiene una longitud de unos seis metros, mientras que el intestino grueso mide un metro y medio aproximadamente.

- Las **glándulas anejas** son órganos que se encuentran fuera del tubo digestivo. Producen líquidos o jugos digestivos que vierten al tubo digestivo y que ayudan a la digestión de los alimentos. Las glándulas anejas son: las **glándulas salivales**, el **hígado** y el **páncreas**.



### 2.2. EL PROCESO DIGESTIVO

El proceso digestivo consta de tres pasos: la **digestión**, la **absorción** y la **eliminación de los desechos**.

La **digestión** es la descomposición de los alimentos para obtener de ellos los nutrientes que contienen (glúcidos o hidratos de carbono, lípidos o grasas, proteínas, vitaminas, agua y sales minerales). En la digestión participan varias partes del tubo digestivo:

- En la **boca**, los alimentos se desmenuzan o trituran con los dientes y se mezclan con la saliva, producida por las glándulas salivales. Así se forma el **bolo alimenticio**.

- La **faringe** y el **esófago** conducen el bolo alimenticio al estómago.
- El **estómago** produce el jugo gástrico, que mezclado con los alimentos forma una papilla llamada **quimo**. Las paredes del estómago son muy musculosas y mueven para mezclar los alimentos con el jugo gástrico. El quimo pasa al intestino delgado.
- El **intestino delgado** produce el jugo intestinal, que junto con el jugo pancreático, producido por el páncreas; la bilis, producida por el hígado; se mezcla con el quimo y se forma una llamada **quilo**.

Los jugos digestivos (saliva, jugo gástrico, jugo intestinal, jugo pancreático y bilis) contienen sustancias que ayudan a descomponer los alimentos y así obtener de ellos los nutrientes (glúcidos o hidratos de carbono, lípidos o grasas, proteínas, vitaminas, agua y sales minerales).

La **absorción** consiste en el paso de los nutrientes desde el aparato digestivo a la sangre. Se produce en el intestino delgado. Las paredes del intestino delgado presentan repliegues en forma de dedo llamados vellosidades. Los nutrientes atraviesan la pared del intestino delgado y pasan a los vasos sanguíneos que se encuentran en el interior de cada vellosidad. Una vez producida la absorción los alimentos no digeridos pasan al intestino grueso.

La **eliminación de los desechos** es la expulsión de las sustancias no digeridas de los alimentos. Se acumulan en el intestino grueso y forman las **heces**, que son expulsadas por el ano.

### 3. EL APARATO RESPIRATORIO Y LA RESPIRACIÓN

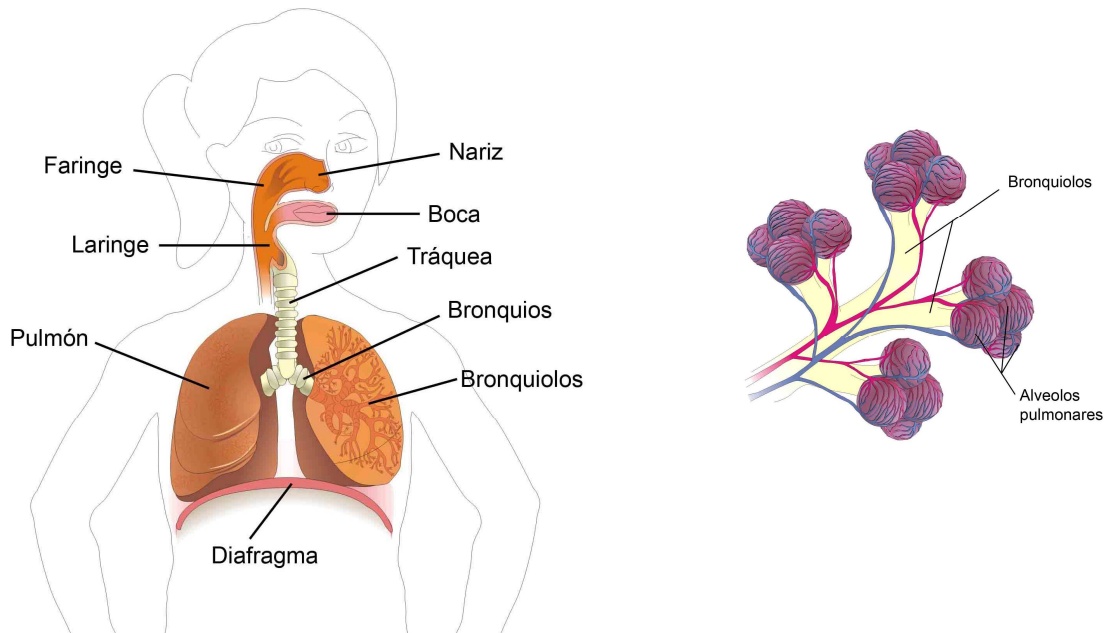
Durante la función de nutrición las células del organismo necesitan oxígeno ( $O_2$ ) que toman de la sangre y producen dióxido de carbono ( $CO_2$ ) que se vierten a la sangre.

La **respiración** es la entrada y salida de aire de nuestro cuerpo para obtener el oxígeno ( $O_2$ ) y expulsar el dióxido de carbono ( $CO_2$ ). La respiración la realiza el aparato respiratorio.

#### 3.1. EL APARATO RESPIRATORIO

El aparato respiratorio está formado por las **vías respiratorias** y los **pulmones**. Las vías respiratorias son los conductos por los que entra y sale el aire de nuestro cuerpo. Las vías respiratorias son: las **fosas nasales** (nariz), la **faringe**, la **laringe**, la **tráquea**, los **bronquios** y los **bronquiolos**.

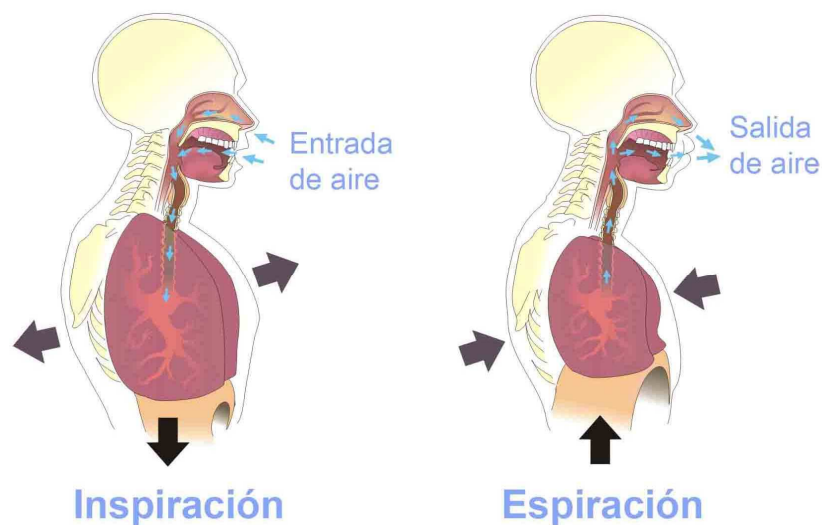
El aire entra por la nariz o la boca y continúa por la faringe, a laringe y la tráquea. La tráquea se divide en dos bronquios, que entran en los pulmones. Los bronquios se ramifican en tubos más finos, los bronquiolos. Los bronquiolos terminan en unas pequeñas bolsitas denominadas *alvéolos pulmonares*, que se encuentran rodeadas de gran cantidad de vasos sanguíneos.



Los **pulmones** son dos órganos esponjosos de color rosado. Los pulmones tienen en su interior los bronquios y gran cantidad de bronquiolos, alvéolos pulmonares y vasos sanguíneos. Los pulmones están localizados en el interior de la cavidad torácica, protegidos por las costillas, la columna vertebral y el esternón.

### 3.2. LA RESPIRACIÓN

Para poder respirar tiene que entrar y salir aire de los pulmones. Para renovar el aire del interior de los pulmones se realizan los movimientos respiratorios: **inspiración** o entrada de aire a los pulmones y **espiración** o salida de aire al exterior. Estos dos movimientos ocurren alternativamente.





## 4. EL APARATO CIRCULATORIO Y LA CIRCULACIÓN

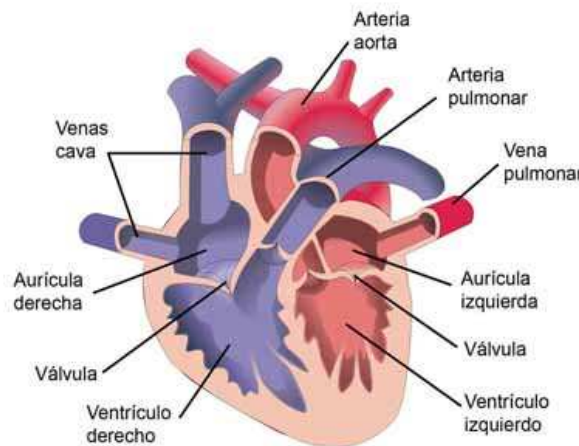
Durante la función de nutrición las células del organismo necesitan sustancias nutritivas y oxígeno ( $O_2$ ) y producen dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y sustancias de desecho.

La **circulación** es el movimiento que realiza la sangre por el aparato circulatorio para transportar sustancias nutritivas y oxígeno hasta las células del organismo y recoger el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y las sustancias de desecho que éstas producen. La realiza el **aparato circulatorio**.

### 4.1. EL APARATO CIRCULATORIO

El **aparato circulatorio** está formado por el **corazón**, los **vasos sanguíneos** y la **sangre**.

- El **corazón** es un órgano hueco con paredes muy musculosas. Tiene cuatro cavidades: dos aurículas, que reciben la sangre; y dos ventrículos, de los que sale la sangre. La aurícula y el ventrículo del mismo lado del corazón están comunicados entre sí a través de una válvula.

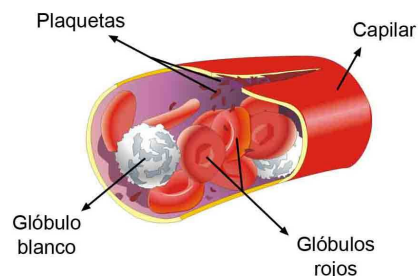


El corazón funciona como una bomba que impulsa la sangre para que se mueva por los vasos sanguíneos. Las paredes del corazón están formadas por un tipo de tejido muscular que tiene la propiedad de contraerse involuntariamente. El corazón realiza dos movimientos: uno de contracción llamado **sístole** y otro de relajación llamado **diástole**. Durante la **sístole** el corazón se contrae e impulsa la sangre y durante la **diástole** el corazón se relaja y se llena de sangre.

- Los **vasos sanguíneos** son los conductos por los que circula la sangre impulsada por el corazón. Los vasos sanguíneos son de tres tipos: las arterias, las venas y los capilares.
  - Las **arterias** llevan la sangre desde el corazón a los órganos del cuerpo.
  - Las **venas** llevan la sangre hacia el corazón procedente de los órganos del cuerpo.
  - Los **capilares** comunican las arterias y las venas. Son muy estrechos y de paredes muy delgadas. Llegan hasta las células del organismo. Es a nivel de los capilares donde las células toman los nutrientes y el oxígeno ( $O_2$ ) de la sangre y liberan el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y las sustancias de desecho.
- La **sangre** es un líquido de color rojo y sabor ligeramente salado. La sangre es la encargada de transportar los nutrientes, el oxígeno ( $O_2$ ), el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) y

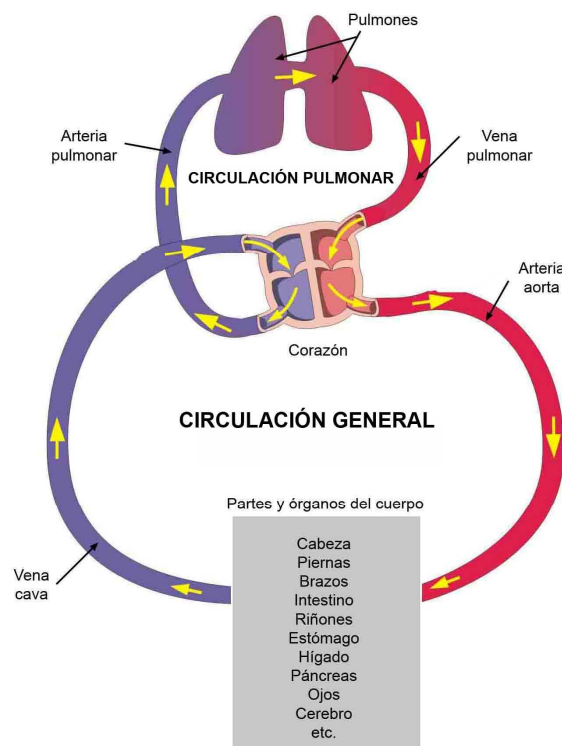
las sustancias de desecho por todo el cuerpo. La sangre dos componentes: el plasma y las células sanguíneas.

- El **plasma** es la parte líquida de la sangre. Está formado mayoritariamente por agua y otras sustancias (proteínas, etc). En el plasma flotan los demás componentes de la sangre.
- Las **células sanguíneas** son de tres tipos: los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas.
  - Los **glóbulos rojos** son las células que se encargan de transportar el oxígeno.
  - Los **glóbulos blancos** son las células que defienden al organismo de las infecciones.
  - Las **plaquetas** se encargan de que la sangre se coagule cuando se produce una herida.



## 4.2. LA CIRCULACIÓN

Se dice que en el hombre la circulación es **doble**, porque la sangre recorre todo el cuerpo mediante dos circuitos conectados entre sí: la **circulación pulmonar** o **menor** y la **circulación general** o **mayor**.



- La **circulación pulmonar** es el recorrido de la sangre entre el corazón y los pulmones. La sangre sale del ventrículo derecho del corazón por las arterias pulmonares y vuelve a la aurícula izquierda del corazón por las venas pulmonares. En los alvéolos pulmonares recoge el oxígeno y deja el dióxido de carbono. Por tanto, es una sangre rica en oxígeno (la representamos en color rojo).
- La **circulación general** es el recorrido que hace la sangre por todo el cuerpo. La sangre rica en oxígeno sale del ventrículo izquierdo del corazón por la arteria aorta, recorre todo el cuerpo y vuelve a la aurícula derecha por las venas cavas. En el intestino delgado, recoge los nutrientes, en los distintos órganos del cuerpo deja oxígeno y nutrientes y recoge dióxido de carbono y sustancias de desecho, que deja en los riñones. Por tanto, es una sangre pobre en oxígeno (la representamos en color azul).

## 5. LA EXCRECIÓN Y EL APARATO EXCRETOR

Durante la función de nutrición las células del organismo producen sustancias de desecho que se vierten a la sangre. Estas sustancias, si se acumulan en exceso, son perjudiciales para el organismo.

La **excreción** es la eliminación de las sustancias de desecho que se encuentran en la sangre. La excreción la realiza el aparato excretor y las glándulas sudoríparas.

### 5.1. EL APARATO EXCRETOR. FORMACIÓN DE LA ORINA

El aparato excretor está formado por los **riñones**, los **uréteres**, la **vejiga urinaria** y la **uretra**.

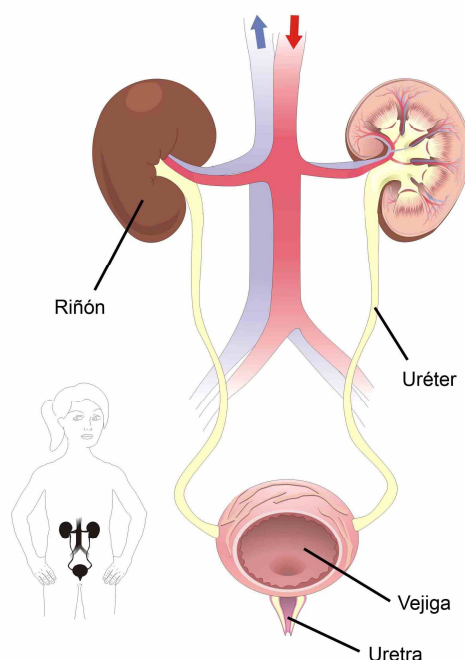
- **Formación de la orina.** La orina es un líquido amarillento que contiene agua y sustancias de desecho.

La sangre cargada de sustancias de desecho llega a los riñones. Los riñones filtran la sangre y la limpian de sustancias de desecho formándose la orina.

La orina desciende por los uréteres hasta llegar a la vejiga donde se almacena hasta que es expulsada al exterior a través de la uretra.

- Las **glándulas sudoríparas** de la piel también ayudan a limpiar la sangre de sustancias de desecho.

Fabrican un líquido, el sudor, de composición muy parecida a la de la orina. El sudor es expulsado a través de los poros de la piel.





## UNIDAD 5. FUNCIÓN DE RELACIÓN

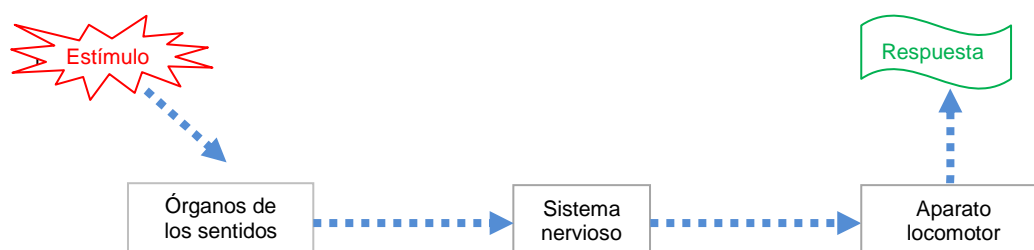
1. LA FUNCIÓN DE RELACIÓN
2. EL SISTEMA NERVIOSO
3. LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS
4. EL APARATO LOCOMOTOR
  - 4.1. EL SISTEMA ÓSEO
  - 4.2. EL SISTEMA MUSCULAR
5. LA FUNCIÓN DE RELACIÓN EN LAS PLANTAS

### 1. LA FUNCIÓN DE RELACIÓN

Las funciones vitales de los seres vivos son tres: la **nutrición**, la **relación** y la **reproducción**.

La **función de relación** permite a los seres vivos captar los cambios que se producen en el medio donde viven (estímulos) y responder a esos cambios de forma adecuada.

En los animales la función de relación la realizan los **órganos de los sentidos** (*encargados de detectar los cambios*), el **sistema nervioso** (*encargado de analizar los cambios y ordenar una respuesta adecuada*) y el **aparato locomotor** (*encargado de ejecutar algunas respuestas*). Las plantas también son capaces de relacionarse con el medio donde viven.



Los animales están formados por numerosos órganos, aparatos y sistemas. Cada uno de ellos no funciona independientemente sino que lo deben hacer de forma coordinada para responder de forma adecuada en cada momento.

El sistema nervioso, junto con el sistema endocrino, se encarga de coordinar todos los órganos, aparatos y sistemas del organismo.

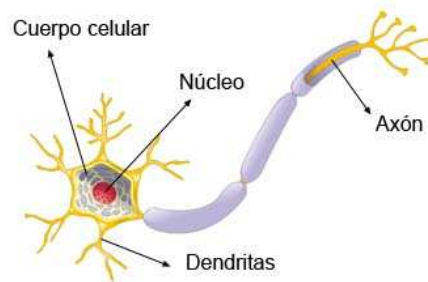
El **sistema endocrino** está formado por un conjunto de glándulas llamadas **glándulas endocrinas**. Estas glándulas fabrican unas sustancias químicas llamadas **hormonas**. Las hormonas se vierten a la sangre y se reparten por el cuerpo donde controlan funciones tan importantes como la reproducción, el crecimiento, el metabolismo, etc.

Las glándulas endocrinas más importantes son: el tiroides, la hipófisis, el páncreas, los testículos, los ovarios.

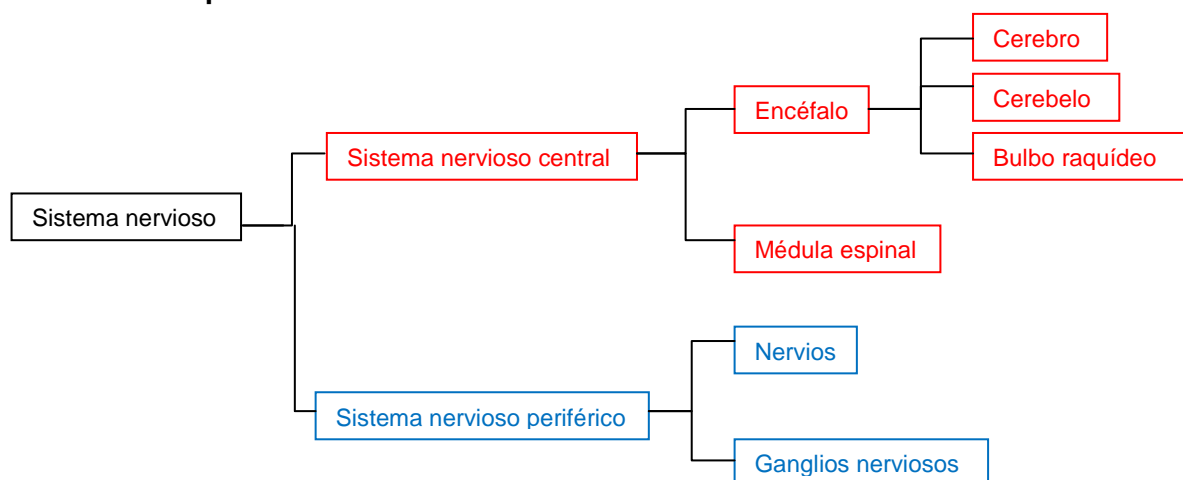
## 2. EL SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es el encargado de coordinar el funcionamiento de los diferentes órganos, aparatos y sistemas que forman nuestro cuerpo.

El sistema nervioso está formado por un tipo especial de células llamadas **neuronas**. Las neuronas tienen dos partes: el **cuerpo celular**, donde está el núcleo, y las **prolongaciones**. Las prolongaciones pueden ser de dos tipos: **dendritas** (cortas y numerosas) y **axón** (generalmente único y más largo). Las prolongaciones son las encargadas de conducir la información de unas partes del cuerpo a otras. Las prolongaciones se unen en haces formando los nervios.



El sistema nervioso está formado por dos partes: el **sistema nervioso central** y el **sistema nervioso periférico**.



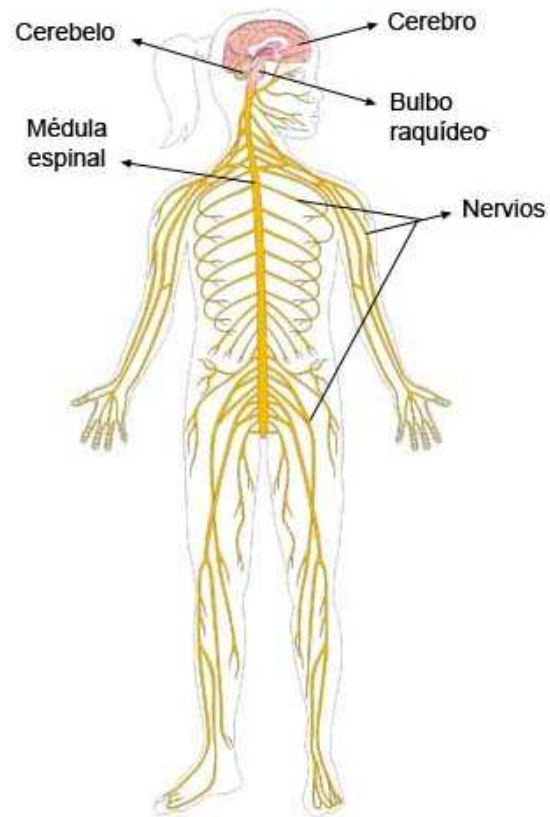
1. El **sistema nervioso central** está formado por el **encéfalo** (cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo) y la **médula espinal**. El sistema nervioso central es el encargado de recibir y procesar la información recogida por los órganos de los sentidos, elaborar una respuesta adecuada a cada necesidad. Todos los componentes del sistema nervioso central están protegidos por huesos.



El **encéfalo** está formado por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo. El encéfalo está protegido por los huesos del cráneo.

- El **cerebro** controla los actos que realizamos de forma voluntaria. La memoria, los sentimientos, las emociones, el comportamiento y el lenguaje tienen su base en el cerebro.
- El **cerebelo** es el encargado de controlar los movimientos, el equilibrio y la postura corporal.
- El **bulbo raquídeo** es el encargado de controlar procesos tan importantes como los latidos del corazón, los movimientos respiratorios, la tos, el vómito, etc.

La **médula espinal** se extiende desde la base del bulbo raquídeo hasta la región lumbar. La médula espinal está protegida por la columna vertebral. Es la responsable de controlar los actos reflejos. Además, es la vía por donde ascienden los nervios del sistema nervioso periférico que van hacia el encéfalo y descienden los que vienen de éste.



2. El **sistema nervioso periférico** está formado por los **nervios** y los **ganglios nerviosos**. Los nervios son largos cordones formados por prolongaciones de neuronas, que salen del encéfalo y la médula espinal y se reparten por todo el cuerpo.

La función de los nervios es llevar información desde los órganos de los sentidos al sistema nervioso central y desde éste a los órganos encargados de realizar la respuesta (músculos, etc).

Hay dos tipos de nervios: **nervios sensitivos** (llevan información desde los órganos de los sentidos al sistema nervioso central) y **nervios motores** (llevan información desde el sistema nervioso central a los órganos encargados de realizar la respuesta).

### 3. LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

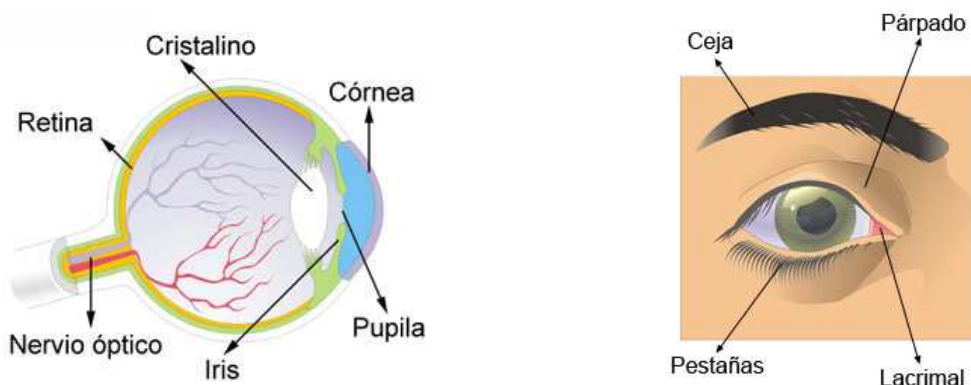
Los órganos de los sentidos son los encargados de captar toda la información para poder relacionarnos con el medio en el que vivimos. Los sentidos son: la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto.

- El **sentido de la vista** nos permite percibir el color, la forma, la distancia, la posición y el movimiento de los objetos y seres que nos rodean. Los órganos de la visión son los **ojos**. Los ojos están formados por el **globo ocular** y los **órganos anejos**.
  - El **globo ocular** está formado por la córnea, la pupila, el cristalino, el iris y la

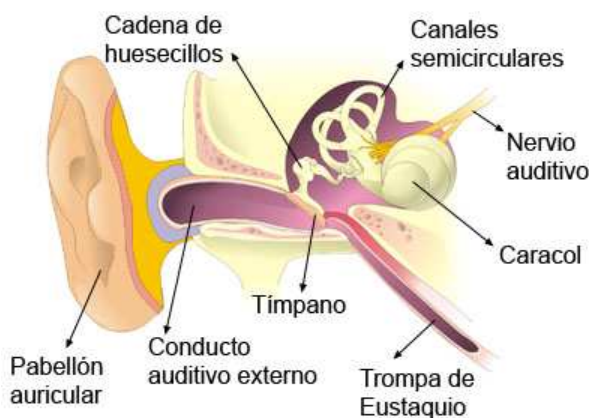


retina. La pupila es el orificio por donde entra la luz. El orificio de la pupila se abre o cierra en función de la cantidad de luz gracias a los músculos del iris, el cristalino es una lente que enfoca la luz hacia la retina, donde se encuentran los receptores de la visión. Desde allí se envía información al cerebro a través del nervio óptico.

- Los **órganos anejos** son las estructuras que protegen al globo ocular (los párpados, las pestañas, las cejas y el lacrimal).



- El **sentido del oído** nos permite percibir los sonidos, su volumen, tono, timbre y la dirección de la cual provienen. Los órganos de la audición son los **oídos**. Los oídos además de la audición son los órganos responsables del equilibrio.



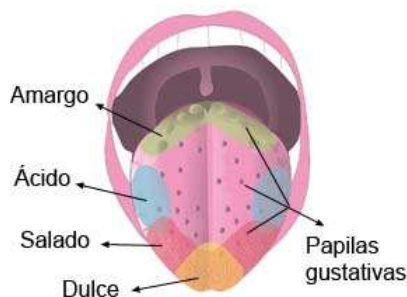
El oído se divide en tres partes: **oído externo**, **oído medio** y **oído interno**.

- El **oído externo** está formado por el **pabellón auditivo** (oreja), el **conducto auditivo externo** (de unos 3 cm de longitud) y el **tímpano** (membrana que vibra con las ondas sonoras).
- El **oído medio** está formado por la **cadena de huesecillos** (martillo, yunque y estribo) y la **trompa de Eustaquio**. La función de la cadena de huesecillos es transmitir las vibraciones desde el tímpano al oído interno.
- El **oído interno** está formado por el **caracol** y los **canales semicirculares**. El caracol recoge las vibraciones y a través del nervio auditivo se envía la información al cerebro. Los canales semicirculares son los encargados de mantener el equilibrio.

- El **sentido del olfato** nos permite percibir los olores. El órgano del olfato es la **nariz**, cuyo interior está formado por dos cavidades, las fosas nasales, separadas por el tabique nasal. En el interior de las fosas nasales se encuentra la pituitaria amarilla. En la pituitaria amarilla se encuentran los receptores del olfato, que envían la información al cerebro a través del nervio olfativo.



- El **sentido del gusto** nos permite percibir los sabores de las sustancias. Los órganos del gusto son la lengua y el paladar. En la lengua y el paladar se encuentran las papilas gustativas, que son los órganos sensoriales encargados de percibir los sabores (dulce, salado, ácido y amargo).



- El **sentido del tacto** nos permite percibir la forma y la temperatura de los objetos. El órgano del tacto es la **piel**.

## 4. EL APARATO LOCOMOTOR

El **aparato locomotor** es el conjunto de estructuras que permite a nuestro cuerpo realizar cualquier tipo de movimiento. El aparato locomotor está formado por el **esqueleto** o **sistema óseo** (huesos) y el **sistema muscular** (músculos).

### 4.2. EL SISTEMA ÓSEO

El **esqueleto** o sistema óseo está formado por los **huesos**, los **cartílagos** y las **articulaciones**.

Los **huesos** son órganos duros y resistentes que forman el esqueleto. Los huesos tienen las siguientes funciones: dan forma al cuerpo, protegen algunos órganos vitales y permiten el movimiento gracias a los músculos que se unen a ellos a través de los tendones.

Según su forma los huesos pueden ser de tres tipos: **huesos largos**, **huesos cortos** y **huesos planos**.

- **Huesos largos:** tienen forma alargada. Su parte media se denomina diáfisis y sus extremos epífisis. Actúan como palancas para el movimiento (Ej.: fémur, tibia, etc.).
- **Huesos cortos:** son más o menos cúbicos (Ej.: vértebras, huesos de la muñeca, etc).
- **Huesos planos:** tienen forma aplanada. Actúan como protectores de órganos o para la inserción de músculos (Ej.: los huesos del cráneo)



El esqueleto de un humano adulto está formado por 206 huesos. Los huesos del cuerpo humano que debes conocer son los que están señalados en la siguiente figura:



Los huesos están unidos entre sí gracias a unas estructuras llamadas **articulaciones**. Hay que tener en cuenta que los huesos no son estructuras inmóviles, se mueven unos respecto a otros. Las articulaciones posibilitan el movimiento de los huesos. Dependiendo del grado de movimiento que permiten hay tres de articulaciones: **articulaciones móviles**, **articulaciones semimóviles** y **articulaciones fijas**.

- Las **articulaciones móviles** son aquellas que permiten un movimiento amplio de los huesos (Ej.: las articulaciones de la rodilla, el codo, la cadera y el hombro).

- Las **articulaciones semimóviles** son aquellas que permiten un movimiento escaso de los huesos (Ej.: las articulaciones que existen entre las vértebras de la columna vertebral).
- Las **articulaciones fijas** son aquellas que no permiten el movimiento de los huesos (Ej.: las articulaciones de los huesos del cráneo).

Los **cartílagos** son piezas más blandas y elásticas que los huesos. Podemos encontrar cartílagos en las articulaciones (facilitando el movimiento de los huesos), en las orejas, en la nariz, en la tráquea, etc.

## 4.2. EL SISTEMA MUSCULAR

Los **músculos** son órganos elásticos, es decir, se contraen y se relajan sin romperse. Los músculos están formados por células musculares de forma alargada llamadas fibras musculares.

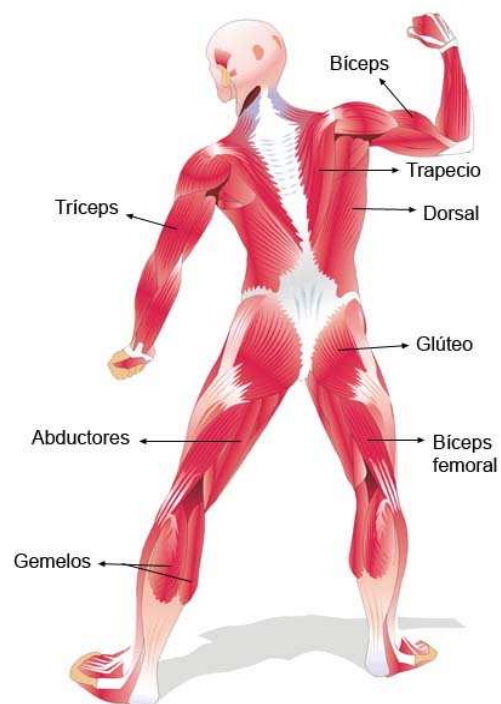
Cuando los músculos se contraen se acortan y producen el movimiento de alguna parte del cuerpo.

La función principal de los músculos es mover las distintas partes del cuerpo apoyándose en los huesos. Para ello, los músculos están unidos a los huesos a través de un conjunto de fibras llamado **tendón**.

Los músculos más importantes del cuerpo son los que están señalados en las siguientes figuras:



**Figura.** Principales músculos de la parte anterior del cuerpo



**Figura.** Principales músculos de la parte posterior del cuerpo



Según su forma los músculos pueden ser de tres tipos: **músculos fusiformes**, **músculos orbiculares** y **músculos aplanados**.

- Los **músculos fusiformes** tienen forma alargada. La mayoría de los músculos de las extremidades son músculos fusiformes (Ej.: bíceps, cuádriceps, abductores).
- Los **músculos orbiculares** tienen forma de anillo y se encuentran rodeando orificios del cuerpo. (Ej.: músculos orbiculares de la boca).
- Los **músculos aplanados** tienen forma plana (Ej.: frontal, pectorales, abdominales).

Según el movimiento que realizan los músculos pueden ser de dos tipos: **músculos voluntarios** y **músculos involuntarios**.

- Los **músculos voluntarios** son aquellos que se contraen de forma voluntaria, es decir, de forma consciente. Son los músculos que forman parte del aparato locomotor (Ej.: bíceps, tríceps, dorsal).
- Los **músculos involuntarios** son aquellos que se contraen de forma involuntaria, es decir, se contraen sin que nos demos cuenta de ello. Estos músculos están presentes en los órganos internos de nuestro cuerpo (estómago, intestino, vasos sanguíneos, corazón, etc).

## 5. LA FUNCIÓN DE RELACIÓN EN LAS PLANTAS

Las plantas, al igual que los animales, son capaces de realizar la función de relación. Es decir, son capaces de responder de forma adecuada a los cambios que se producen en el medio donde viven.

Las plantas no tienen aparato locomotor. Por tanto, las respuestas de las plantas son muy diferentes a las de los animales.

A continuación vamos a describir algunos ejemplos de la función de relación en las plantas:

- Algunas plantas abren las flores durante el día y las cierran durante la noche.
- Los tallos de las plantas crecen en dirección a las fuentes luminosas.
- Algunas plantas carnívoras tienen hojas capaces de moverse para capturar insectos.
- Las hojas de las plantas cambian de orientación según se va moviendo el sol para así aprovechar al máximo la energía luminosa.
- Las plantas de hoja caduca pierden las hojas en otoño y vuelven a crecer en primavera.
- Las raíces de las plantas crecen hacia los lugares en los que hay agua.

# UNIDAD 6. FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

1. LA FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN
2. LOS CARACTERES SEXUALES
3. EL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO
4. EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO
5. LAS CÉLULAS SEXUALES Y LA FECUNDACIÓN
6. EL DESARROLLO EMBRIONARIO
7. EL PARTO

## 1. LA FUNCIÓN DE REPRODUCCIÓN

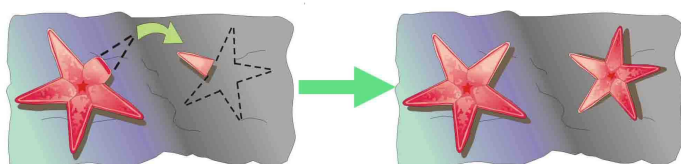
Las funciones vitales de los seres vivos son tres: la **nutrición**, la **relación** y la **reproducción**.

La **función de reproducción** es el proceso por el que los seres vivos dan lugar a nuevos seres semejantes a ellos. Todos los seres vivos se reproducen (animales, plantas, hongos, algas, protozoos y bacterias).

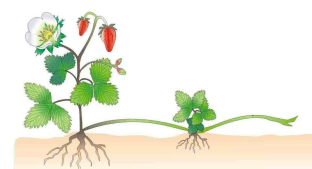
Cuando hablamos de la reproducción utilizamos el término **progenitores** para referirnos a los seres vivos que participan en la reproducción, y **descendientes** para referirnos a los nuevos seres vivos que se forman.

Hay dos tipos de reproducción: **reproducción sexual** y **reproducción asexual**, por lo que es necesario saber distinguir ambos tipos.

- En la **reproducción sexual** participan dos progenitores, uno de sexo masculino y otro de sexo femenino. Los descendientes son una mezcla de las características de ambos progenitores. En la reproducción sexual intervienen órganos y células especializadas en la reproducción que forman el aparato reproductor.
- En la **reproducción asexual** participa un solo progenitor. Los descendientes son idénticos al progenitor. En la reproducción asexual no intervienen células ni órganos especializados en la reproducción, sino que es una parte del cuerpo la que se separa y origina un nuevo individuo (Ej.: un brazo de una estrella puede formar una nueva estrella, los estolones de las plantas de fresas forman nuevas plantas, etc).



Reproducción asexual en la estrella de mar.



Reproducción asexual por estolones.

En la unidad 2 (*Las plantas*) hemos estudiado la reproducción de las plantas, por lo que en esta unidad nos centraremos en la reproducción de los animales, utilizando como modelo el ser humano. Si quieres más información sobre la reproducción de otros animales puedes encontrarla en la unidad 3 (*Los animales*).

## 2. LOS CARACTERES SEXUALES

Los caracteres sexuales son los rasgos por los que se pueden distinguir las personas de sexo femenino (mujeres) de las de sexo masculino (hombres). Hay dos tipos de caracteres sexuales: los **caracteres sexuales primarios** y los **caracteres sexuales secundarios**.

- Los **caracteres sexuales primarios** son los órganos reproductores, que son diferentes entre hombres y mujeres.
- Los **caracteres sexuales secundarios** son aquellos otros rasgos que permiten diferenciar a hombres y mujeres. Son caracteres sexuales secundarios masculinos la voz grave, un mayor desarrollo muscular que en las mujeres, abultamiento de la nuez, la barba y el vello corporal. Son caracteres sexuales secundarios femeninos la voz aguda, las caderas más anchas, las glándulas mamarias y el escaso vello corporal.



Durante la **pubertad** se produce la maduración de los órganos sexuales y aparecen los caracteres sexuales secundarios. La pubertad se produce gracias a importantes cambios hormonales que ocurren en nuestro cuerpo.

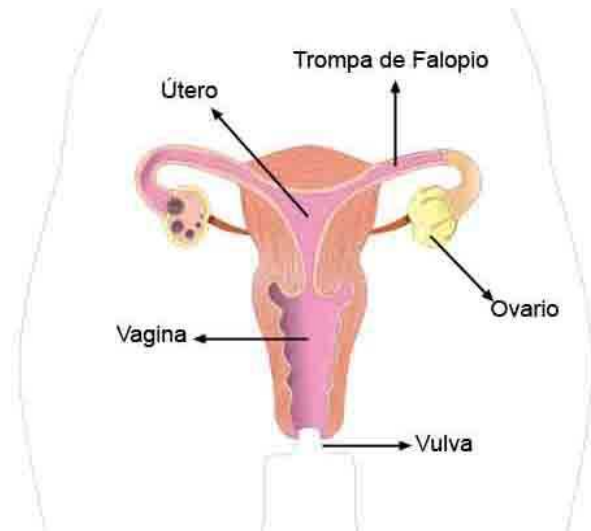
La pubertad comienza entre los 11 y los 14 años, y termina alrededor de los 16 a 18 años. Como norma general ocurre antes en las chicas que en los chicos. Después de la pubertad los hombres y las mujeres están preparados para la reproducción.

## 3. EL APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

El **aparato reproductor femenino** está formado por los **órganos genitales internos** (ovarios, trompas de Falopio, útero y vagina) y los **órganos genitales externos** o **vulva** (labios mayores, labios menores y clítoris).

- Los **ovarios** son dos órganos cuya función es producir los óvulos, es decir, las células sexuales femeninas. Cada óvulo produce un óvulo en cada ciclo ovárico de manera alternativa.
- Las **trompas de Falopio** son unos conductos que comunican los ovarios con el útero.
- El **útero** o **matriz** es una cavidad que aloja los óvulos y donde se desarrolla el bebé durante el embarazo.

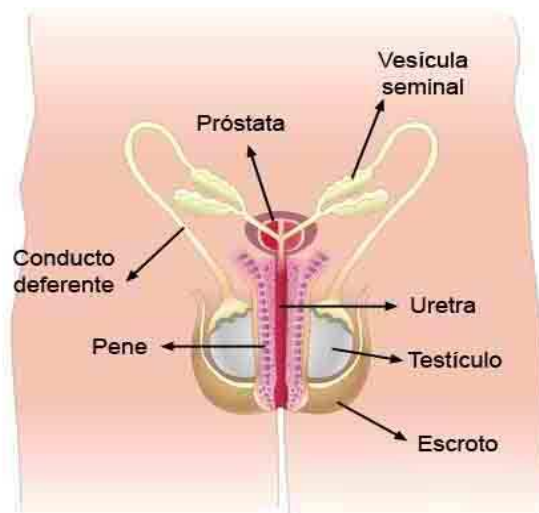
- La **vagina** es un canal que comunica el útero con el exterior. La vagina es el lugar donde se aloja el pene durante las relaciones sexuales. Además, es el conducto por donde sale la regla y el bebé en el momento del parto.
- La **vulva** está formada por unos repliegues de la piel llamados labios mayores y labios menores, y los orificios de la vagina y de la uretra. En el punto de unión de los labios mayores y menores hay un pequeño órgano llamado **clítoris**.



#### 4. EL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

El **aparato reproductor masculino** está formado por los **órganos genitales internos** (*testículos, conductos deferentes, vesículas seminales, uretra y próstata*) y los **órganos genitales externos** (*pene y escroto*).

- Los **testículos** son los órganos encargados de producir los espermatozoides, es decir las células sexuales masculinas. Producen millones de espermatozoides.
- Los **conductos deferentes** son unos tubos que conducen los espermatozoides desde los testículos hasta la uretra.
- Las **vesículas seminales** y la **próstata** fabrican un líquido que sirve de alimento y facilita el movimiento de los espermatozoides. Estos líquidos se mezclan con los espermatozoides y forman el semen.
- La **uretra** conduce los espermatozoides al exterior.
- El **pene** es el órgano por el que los espermatozoides salen al exterior. En el interior del pene está la **uretra** (conducto para la salida del semen y para la orina). Su función es introducir los espermatozoides en el aparato reproductor femenino.
- El **escroto** es una bolsa de tejido que aloja los testículos.





## 5. LAS CÉLULAS SEXUALES Y LA FECUNDACIÓN

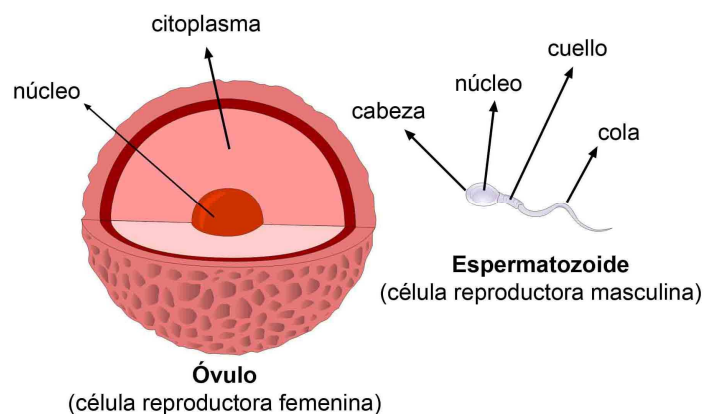
Las **células sexuales** son las células que intervienen en la función de reproducción. Hay dos tipos de células sexuales: los óvulos y los espermatozoides.

- Los **óvulos** son las células sexuales femeninas. Se producen en los ovarios. Los óvulos son células grandes y redondeadas.

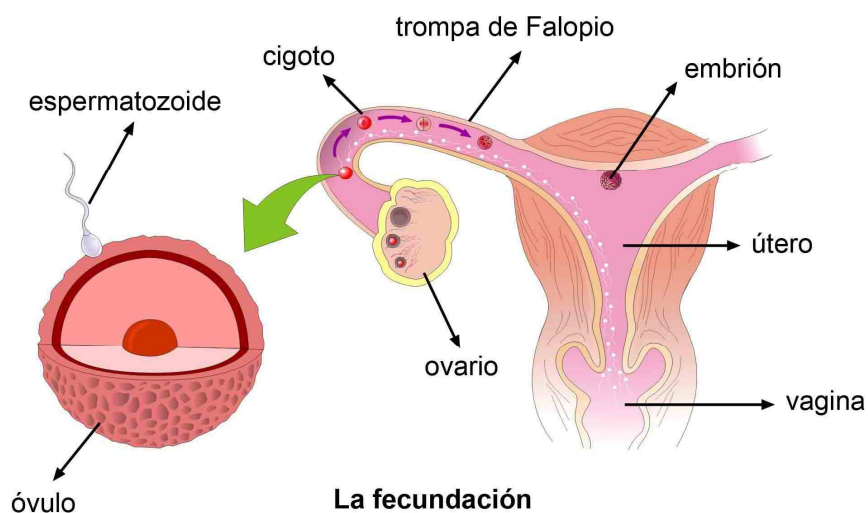
Los óvulos empiezan a producirse desde la pubertad. Cada 28 días madura un óvulo en uno de los ovarios y pasa a las trompas de Falopio. Si el óvulo no es fecundado por un espermatozoide sale acompañado de una pequeña hemorragia, llamada menstruación o regla. Este proceso se repite de forma cíclica cada 28 días.

- Los **espermatozoides** son las células sexuales masculinas. Se producen en los testículos. Los espermatozoides son células pequeñas de forma alargada con una cabeza, un cuello y una cola que emplean para desplazarse.

A diferencia de los óvulos, los espermatozoides se producen de forma continua desde la pubertad y en grandes cantidades.



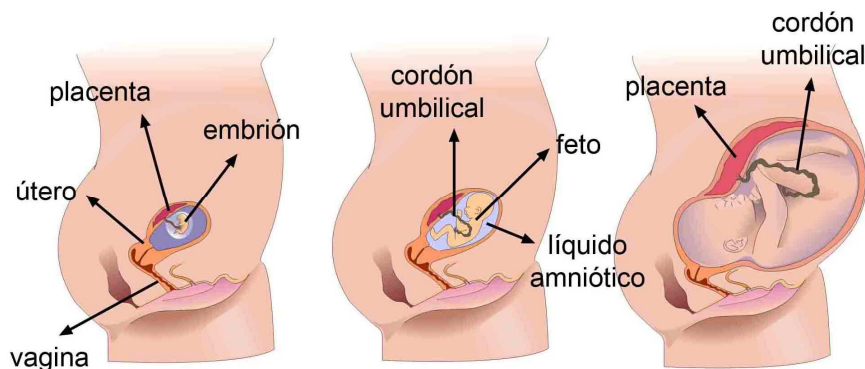
La **fecundación** es la unión de un óvulo y un espermatozoide para formar un nuevo individuo. La fecundación se realiza en las trompas de Falopio del aparato reproductor femenino. La unión del óvulo y el espermatozoide da origen a una célula llamada **cigoto**, que se va dividiendo hasta formar el **embrión**, que llega al útero y se fija en su pared.



## 6. EL DESARROLLO EMBRIONARIO

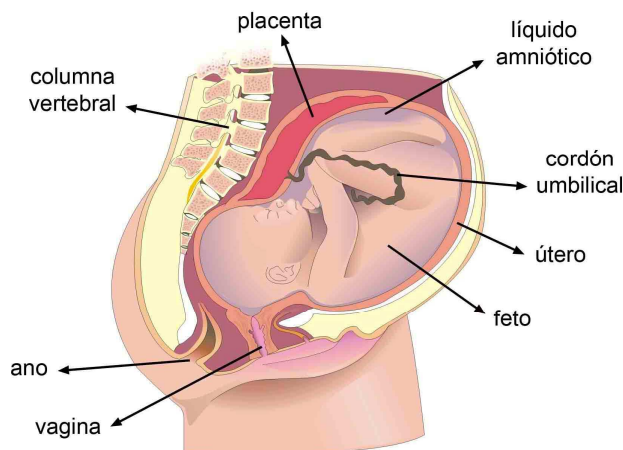
El **desarrollo embrionario** es el conjunto de procesos que ocurren desde la fecundación hasta el nacimiento del nuevo individuo. Durante el desarrollo embrionario el embrión crece y se transforma hasta convertirse en un nuevo ser preparado para nacer. El desarrollo embrionario también se llama **embarazo** o **gestación**.

El desarrollo embrionario se produce en el útero madre. El embrión se rodea de varias cubiertas protectoras que están llenas de un líquido llamado *líquido amniótico*. Para nutrir al embrión se forma un órgano llamado **placenta**, al que se une el embrión mediante el cordón umbilical. La placenta obtiene nutrientes y oxígeno de la madre y a través del cordón umbilical pasan al embrión.



El desarrollo embrionario o embarazo en la especie humana dura unos nueve meses. En el tercer mes de desarrollo embrionario, el embrión ya tienen forma humana, todos sus órganos están en su lugar y se reconoce el sexo y se le denomina **feto**.

Al final del desarrollo embrionario el feto está preparado para el nacimiento.



### Recuerda.....

Los animales **vivíparos** son aquellos en los que el desarrollo embrionario se produce dentro del útero de la madre, alimentándose de sustancias que les proporciona la madre. Cuando terminan de desarrollarse la hembra pare las crías. Los mamíferos, entre los que se incluye el ser humano, son los únicos animales vivíparos.

Los animales **ovíparos** son aquellos que nacen de huevos que ponen las hembras. El desarrollo embrionario se produce dentro del huevo y se alimentan durante el desarrollo de sustancias que hay en el huevo. Cuando terminan de desarrollarse nacen rompiendo el huevo. Los invertebrados y la mayoría de los vertebrados son ovíparos.

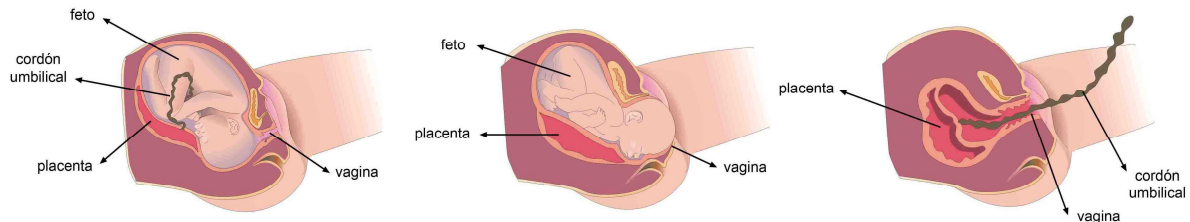
## 7. EL PARTO

El **parto o nacimiento** es la salida del bebé del útero de la madre tras completar el desarrollo embrionario.

Antes de iniciarse el parto se produce la **rotura de aguas** o salida del líquido amniótico que estaba rodeando el feto. Esto está provocado porque se rompen las cubiertas protectoras que rodean el feto. También se producen contracciones del útero que sirven para ayudar a expulsar el feto.

El parto ocurre en tres fases consecutivas: la **dilatación**, la **expulsión** y el **alumbramiento**.

- **Fase de dilatación:** consiste en la dilatación del orificio de la vagina, por donde tiene que salir el feto.
- **Fase de expulsión:** consiste en la salida del feto a través de la vagina.
- **Fase de alumbramiento:** consiste en la expulsión de la placenta.



Cuando el bebé nace, se corta el cordón umbilical. La cicatriz que queda en el recién nacido es el ombligo.

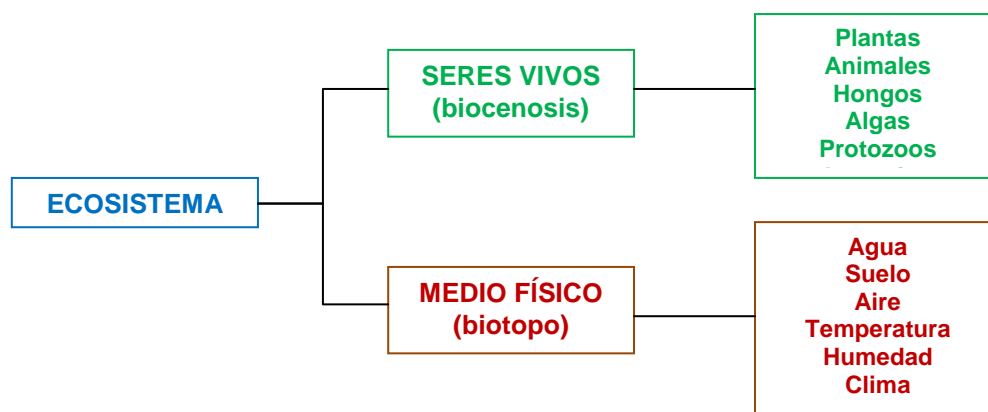
Tras el nacimiento comienza el periodo de **lactancia**, que es el período durante el cual el bebé se alimenta sólo con leche. Las mujeres producen la leche en las glándulas mamarias.

# UNIDAD 7. LOS ECOSISTEMAS Y EL MEDIO AMBIENTE

1. LOS ECOSISTEMAS
2. RELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS DE UN ECOSISTEMA
3. EL MEDIO AMBIENTE. LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y SUS SOLUCIONES

## 1. LOS ECOSISTEMAS

Un **ecosistema** es un sistema natural formado por un conjunto de **seres vivos** (*biocenosis*) y el **medio físico** donde se relacionan (*biotopo*). Ejemplos de ecosistema son: una charca, un jardín, un bosque, un río, un pantano, un prado, una selva, etc.



El tamaño de los ecosistemas es muy variable. Hay ecosistemas de pequeño tamaño (Ej.: una charca, un río, etc) o de gran tamaño (Ej.: una selva, un desierto, etc).





Los ecosistemas se pueden dividir en tres grandes grupos: **ecosistemas terrestres**, **ecosistemas acuáticos** y **ecosistemas mixtos**.

- **Ecosistemas terrestres:** son aquellos en los que los seres vivos viven en el suelo y en el aire. Los más importantes son: los desiertos, los bosques, las selvas, los matorrales y las praderas.
- **Ecosistemas acuáticos:** son aquellos en los que los seres vivos viven en el agua. Los más importantes son: los ríos, los lagos y los mares.
- **Ecosistemas mixtos:** son aquellos en los que los seres vivos viven en zonas intermedias entre un ecosistema terrestre y un ecosistema acuático. Los más importantes son: las costas y los humedales.



Tipos de ecosistemas

El ecosistema más característico de nuestra región es la **dehesa**. Se trata de un bosque claro de encina y/o alcornoques, con estrato inferior de pastizales o matorrales, donde la actividad humana es intensa y generalmente están destinadas al mantenimiento del ganado, a la actividad cinegética y al aprovechamiento de los productos forestales (corcho, setas, etc).



La dehesa es el ecosistema más representativo de nuestra región

## 2. RELACIONES ENTRE LOS SERES VIVOS DE UN ECOSISTEMA

En un ecosistema los organismos de unas especies establecen relaciones con los organismos de otras especies y también con organismos de su misma especie. En un ecosistema unos seres vivos dependen de otros para su alimentación.

Dependiendo del modo en el que obtienen su alimento los seres vivos se clasifican en tres grupos: **productores**, **consumidores** y **descomponedores**.

- **Productores:** son organismos autótrofos, es decir, son capaces de fabricar su propio alimento a partir de sustancias sencillas con ayuda de la luz solar. En los ecosistemas terrestres los productores son las plantas. En los ecosistemas acuáticos los principales productores son las algas y algunas bacterias.
- **Consumidores:** son organismos heterótrofos, es decir, no son capaces de fabricar su propio alimento por lo que se alimentan de otros organismos. Los consumidores pueden ser:
  - **Consumidores primarios o herbívoros:** se alimentan directamente de los productores (Ej.: los caracoles, los ciervos, las cebras, los saltamontes).
  - **Consumidores secundarios o carnívoros:** se alimentan de los herbívoros (Ej.: las ranas, los gorriones, los ratones, etc).
  - **Consumidores terciarios o supercarnívoros:** se alimentan de los carnívoros (Ej.: los leones, las águilas, los tiburones, etc).
- **Descomponedores:** se alimentan de restos orgánicos en descomposición de otros seres vivos (cadáveres de animales, hojas secas, troncos de árboles muertos, excrementos, etc). Los descomponedores más importantes son las bacterias y los hongos.

Se llama **cadena trófica** o **cadena alimenticia** a la representación gráfica de las relaciones de alimentación que se establecen entre varios seres vivos. En las cadenas tróficas cada ser vivo se alimenta del anterior y sirve de alimento del siguiente de la cadena. Todas las cadenas tróficas comienzan con un productor y terminan con un descomponedor.



Productores	Consumidores primarios	Consumidores secundarios	Consumidores terciarios
Hierba	Oruga	Pájaro	Águila
Hierba	Conejo	Zorro	Tigre
Hierba	Saltamontes	Ratón	Culebra

Como hemos visto en los ecosistemas se establecen relaciones de alimentación entre los seres vivos que lo forman. Otro tipo de relaciones que establecen los seres vivos de un ecosistema son:

- **Competencia:** los organismos de especies diferentes compiten por el alimento, el espacio, la luz, etc. Si bien las dos especies salen perjudicadas una sale más perjudicada que la otra, pudiendo llegar a desaparecer.
- **Depredación:** se produce cuando un organismo (*depredador*) elimina físicamente a otro organismo (*presa*) devorándolo. Es la relación natural entre los seres vivos que constituyen las cadenas tróficas.
- **Parasitismo:** se produce cuando un organismo (*parásito*) se aprovecha de otro (*hospedador*) causándole un daño, aunque normalmente no llega a morir (Ej.: las garrapatas son parásitos de muchos mamíferos).



Garrapata

- **Mutualismo:** se produce cuando dos organismos de diferentes especies se asocian para conseguir un beneficio mutuo, aportando cada uno algo que la otra no tiene (Ej.: pez payaso y la actinia, los insectos polinizadores y las flores, etc).



Insecto polinizador y flor



Anémona y pez payaso

- **Comensalismo:** es cuando un organismo (*comensal*) obtiene beneficio de otro sin que éste resulte beneficiado o perjudicado (Ej.: las plantas que crecen a la sombra de los grandes árboles, los crustáceos que viven sobre la piel de las ballenas, etc.).

### 3. EL MEDIO AMBIENTE. LOS PROBLEMAS AMBIENTALES Y SUS SOLUCIONES

El **medio ambiente** es el conjunto de factores abióticos (suelo, agua, aire, luz, temperatura) y factores bióticos (seres vivos) que influyen en la vida de los seres vivos.

Para una hormiga, su medio ambiente son los factores abióticos del lugar donde vive (suelo, agua, luz, temperatura, humedad, etc) y los seres vivos con los que se relaciona (otras hormigas, las plantas y animales de los que se alimenta, sus depredadores, etc).

Para el ser humano el medio ambiente son los factores abióticos del lugar donde vive (suelo, agua, luz, temperatura, humedad, etc), los lugares donde vive y de los que depende (las ciudades, los bosques, los mares, los ríos, etc) y los seres vivos con los que se relaciona (otros seres humanos, las plantas y animales de los que se alimenta, etc). En una sociedad como la actual podemos decir que el medio ambiente del ser humano es todo el planeta Tierra.

El ser humano apareció tarde en la historia de la Tierra, sin embargo, ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades mucho más que cualquier otro ser vivo. Gracias a sus capacidades mentales y físicas, el ser humano ha sido capaz de superar los límites que el medio ambiente impone a otras especies y ha alterado el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

Esta capacidad de transformación del medio ambiente por parte del ser humano ha traído consigo grandes problemas ambientales. Los más importantes son: la **contaminación**, la **deforestación**, la **desertización**, el **calentamiento global**, la **extinción de las especies** y la **destrucción de la capa de ozono**.

Las soluciones a los grandes problemas ambientales son muy complicadas. Es necesario un **cambio de la conciencia ecológica**. En los últimos años se ha producido una gran concienciación a nivel mundial sobre la protección y el cuidado del medio ambiente.

Esto se ha traducido en muchos acuerdos internacionales entre los que hay que señalar los siguientes: acuerdo para la reducción de las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera, la creación de espacios naturales protegidos (parques nacionales, reservas de la biosfera, etc), acuerdo para la conservación de la biodiversidad, etc.

Pero no basta con que los gobiernos de los países firmen acuerdos para proteger el medio ambiente. Cada uno de nosotros podemos contribuir con nuestras acciones diarias a solucionar los grandes problemas ambientales y proteger el medio ambiente (reciclar los residuos, no malgastar el agua, reducir el uso del coche, no tirar basuras en el campo, etc).

- La **contaminación** se produce por la acumulación de sustancias tóxicas en el aire, en el agua o en el suelo a consecuencia de la acción humana.

La contaminación del aire se produce a consecuencia de la utilización de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) en vehículos, calefacciones, etc, y a consecuencia de los humos de las industrias.



Fábrica



Vehículos en un atasco

La contaminación del suelo se produce por la utilización en la agricultura de productos químicos (abonos, herbicidas, pesticidas, etc) y por la lluvia ácida.



La contaminación del agua de los ríos y mares se produce por el vertido de aguas residuales, vertidos de industrias, mareas negras debidas a accidentes de petroleros y por los contaminantes presentes en el suelo que son arrastrados por las aguas de lluvia y terminan en los ríos y mares.



Vertido de aguas residuales



Marea negra

La lucha contra la contaminación es compleja y necesita de muchas medidas. Las más importantes son:

- Utilizar energías menos contaminantes como la energía solar, la energía eólica, la energía hidroeléctrica, etc, en lugar de los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural).
  - Instalar filtros para limpiar los humos de las industrias y depurar las aguas residuales de las ciudades e industrias antes de verterlas a los ríos o a los mares.
  - Reducir la utilización de productos químicos en la agricultura (herbicidas, abonos, etc).
- La **deforestación** consiste en la desaparición de los bosques y las selvas a consecuencia de la acción humana (tala de árboles, incendios forestales, contaminación).



Incendio forestal



Tala de árboles

La lucha contra la deforestación pasa por controlar la tala de árboles, la lucha contra los incendios forestales y la reforestación de las zonas quemadas y/o taladas.

- La **desertificación** es el proceso por el cual las tierras ricas y fértiles se convierten en desiertos. La desertificación se produce por los cambios climáticos, la deforestación y la falta de agua.



Consecuencias de la desertificación

- El **calentamiento global** es el aumento de la temperatura media del planeta a consecuencia del aumento del efecto invernadero.

El efecto invernadero es un fenómeno natural y beneficioso ya que permite la vida en la Tierra. Es causado por una serie de gases que se encuentran en la atmósfera, llamados: gases invernadero (dióxido de carbono, vapor de agua, etc). Estos gases impiden que el calor del Sol reflejado por la Tierra escape al espacio, manteniendo la temperatura del planeta entre unos valores favorables para la vida (-15°C y 55°C).

La utilización de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) está aumentando la cantidad de gases invernadero en la atmósfera (dióxido de carbono). Esto está provocando que aumente el efecto invernadero y consecuentemente la temperatura del planeta.

El calentamiento global contribuye a la desertificación y a la extinción de muchas especies. Además, está provocando el deshielo de los casquetes polares lo que hace que aumente el nivel del mar.

La solución al calentamiento global pasa por reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. Para ellos es necesario reducir el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) como fuentes de energía y apostar por otras energías menos contaminantes como la energía solar, la energía eólica, la energía hidroeléctrica, etc.

- La desaparición o **extinción de las especies** se produce por la destrucción del medio ambiente donde viven a causa de la acción humana (la contaminación, la deforestación, el calentamiento global, etc.). En otros casos se produce por la introducción de especies competidoras, la caza furtiva, etc.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en la actualidad existen más de 18.000 especies en peligro de extinción.



El lince ibérico es una especie en peligro de extinción

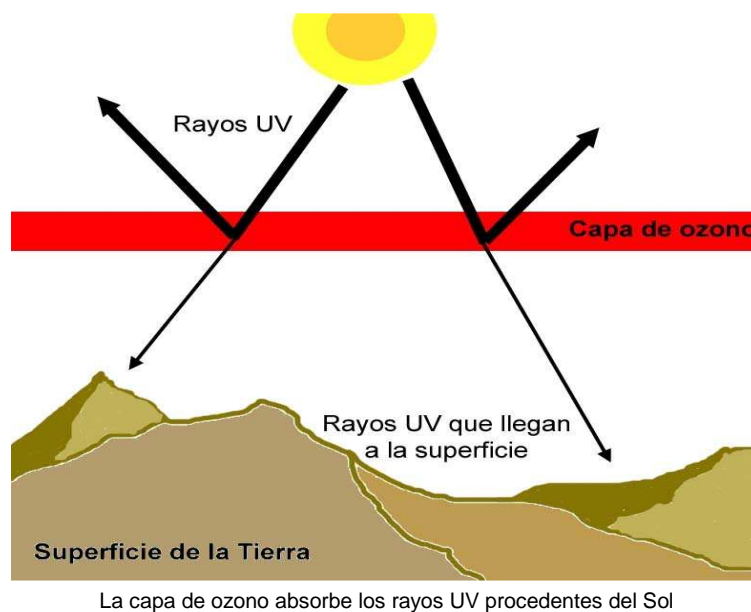
Cuando una especie desaparece se produce un desequilibrio en los ecosistemas ya que esta especie sirve de alimento a otra especie y a la vez se alimenta de otra especie.

Para evitar la extinción de especies hay que proteger el medio ambiente. Para ello es necesario crear espacios naturales protegidos (parques nacionales, reservas de la biosfera, etc).

- La **destrucción de la capa de ozono** es otro de los grandes problemas ambientales. El ozono es un gas que se encuentra en la atmósfera de la Tierra, a unos 30 km de altura, formando una capa llamada capa de ozono.

La capa de ozono absorbe la mayoría de los rayos ultravioletas (rayos UV) que proceden del Sol, no dejando que llegue a la superficie de la Tierra. Los rayos UV son perjudiciales para los seres vivos ya que pueden causar graves enfermedades (cáncer de piel, etc).

Los principales responsables de la destrucción de la capa de ozono son unos gases llamados CFCs (clorofluorocarbonos) liberados a la atmósfera, que se utilizan como refrigerantes en frigoríficos, congeladores y sistemas de aire acondicionado, y como gases propelentes en aerosoles (desodorantes, lacas, ambientadores, etc). Por este motivo, los gobiernos de muchos países se han puesto de acuerdo para reducir progresivamente el uso de estos compuestos.



## UNIDAD 8. LA TIERRA EN EL UNIVERSO

1. EL UNIVERSO, LAS GALAXIAS Y LAS ESTRELLAS
2. EL SISTEMA SOLAR
3. LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA
4. LAS PARTES DE LA TIERRA
5. LA LUNA: EL SATÉLITE DE LA TIERRA
6. LOS ECLIPSES

### 1. EL UNIVERSO, LAS GALAXIAS Y LAS ESTRELLAS

El **Universo** está formado por el conjunto de galaxias, el material intergaláctico y el espacio que hay entre ellos. El Universo se formó hace 15.000 millones de años. En el Universo existen cientos de millones de galaxias.

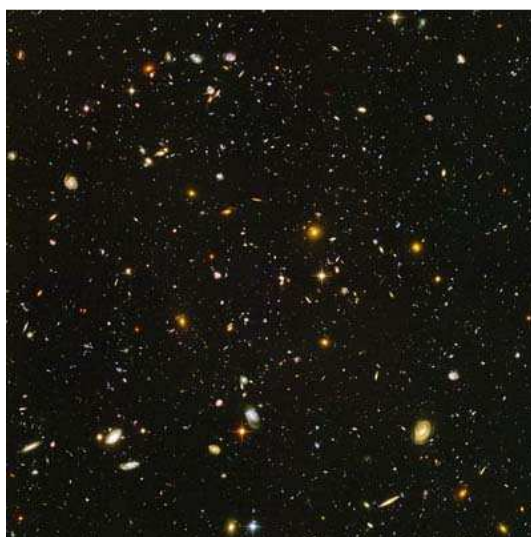


Imagen del Universo (NASA).  
Los puntos luminosos representan galaxias

En cada galaxia puede haber millones de estrellas. En una de esas galaxias, llamada **Vía Láctea**, se encuentra una estrella, llamada Sol, alrededor de la cual gira la Tierra. Todas las estrellas que vemos desde la Tierra en una noche estrellada pertenecen a la galaxia Vía Láctea.

En una galaxia podemos encontrar: **estrellas, nebulosas, gases interestelares, planetas y otros cuerpos** (cometas, asteroides, etc).

- **Estrellas:** son cuerpos esféricos y luminosos. Las estrellas están formadas por gases a altas temperaturas y liberan luz y calor.



Galaxia Vía Láctea (el punto señalado indica la posición del Sistema Solar)



El Tamaño y el color de las estrellas varía mucho. Según su tamaño las estrellas pueden ser: supergigantes, gigantes, medianas, enanas y subenanas. Según su **color** pueden ser: azules, blancas, amarillas, rojas, etc. El color de una estrella depende de la temperatura de la estrella.

- **Nebulosas:** son nubes de polvo y gas.
- **Gases interestelares:** hidrógeno y helio.
- **Planetas:** cuerpos más o menos densos, de pequeño tamaño que no emiten luz.

## 2. EL SISTEMA SOLAR

El Sistema Solar está formado por una estrella central, el **Sol**, alrededor del cual giran nueve **planetas**, numerosos **satélites**, **asteroides**, **cometas** y **meteoritos**.

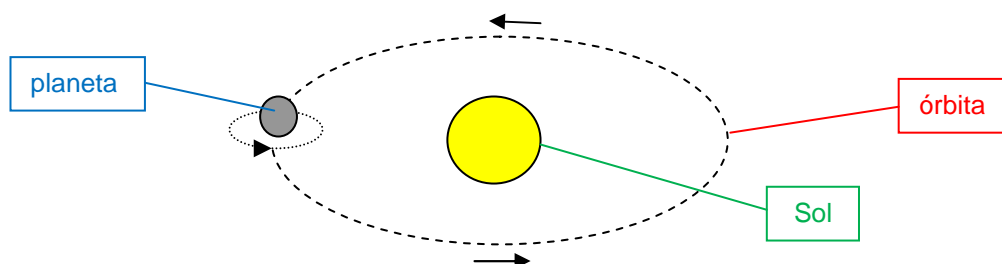
- El **Sol** es una estrella de tamaño medio y color amarillo. El Sol es una enorme esfera gaseosa formada por hidrógeno y helio, a altas temperaturas. La temperatura en la superficie del Sol es de alrededor de 6.000 °C. En su interior la temperatura alcanza los 14.000.000 °C. El Sol libera al espacio luz y calor que llegan a la Tierra.



Esquema del Sistema Solar

- Los **planetas** del Sistema Solar son nueve: Mercurio, Venus, La Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón.

Estos planetas giran alrededor del Sol, siguiendo un camino llamado **órbita**. Estas órbitas tienen forma elíptica, casi circular. El movimiento de giro alrededor del Sol se denomina **traslación**. Los planetas también giran sobre sí mismos. Este movimiento se denomina **rotación**.



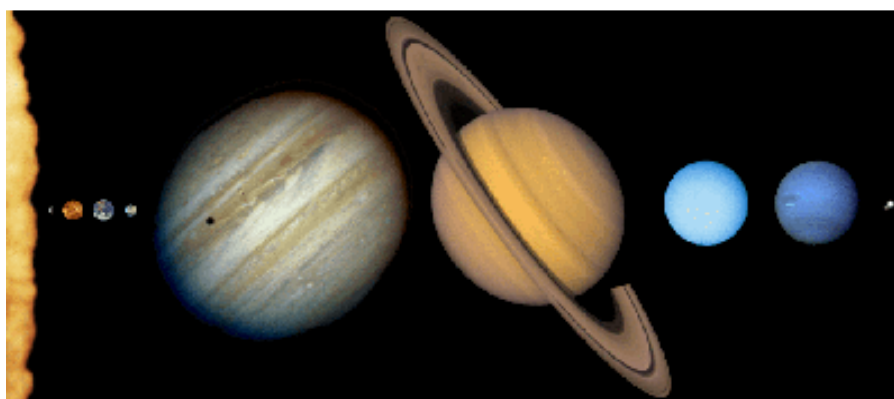
Los planetas del Sistema Solar se dividen en dos grupos: los **planetas interiores** y los **planetas exteriores**.

- o Los **planetas interiores** son aquellos que están más cercanos al Sol. Estos planetas son: Mercurio, Venus, La Tierra y Marte. Están formados por materiales rocosos. Tienen pocos satélites.



Planetas interiores (Mercurio, Venus, La Tierra y Marte) (NASA)

- o Los **planetas exteriores** son aquellos que están más alejados del Sol. Estos planetas son: Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón. Son de mayor tamaño que los planetas interiores, excepto Plutón. Tienen una zona central formada por materiales rocosos y una envuelta gaseosa. Tienen muchos satélites girando a su alrededor.



Planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno y Plutón). La relación de tamaños entre todos los planetas y el Sol (a la izquierda) es real pero las distancias al Sol no lo son. (NASA)

- Los **satélites** son cuerpos menores que los planetas que giran a su alrededor. Todos los planetas del Sistema Solar, excepto Mercurio y Venus, tienen satélites.
- Los **cometas** son cuerpos formados por hielo, polvo y gases congelados (metano y amoníaco). Los cometas giran alrededor del Sol. Cuando se acercan al Sol, los componentes del cometa comienzan desintegrarse y se van desprendiendo de la cabeza del cometa formando la cola del cometa.



Cometa (NASA)

- Los **asteroides** son cuerpos rocosos de tamaños muy diferentes, que se encuentran girando alrededor del Sol entre las órbitas de Marte y Júpiter, formando el **cinturón de asteroides**. Algunos de estos asteroides son atraídos por el Sol y chocan contra los planetas y satélites, formando grandes cráteres. Son los llamados **meteoritos**. Los meteoritos pequeños, al entrar en la atmósfera se desintegran antes de chocar contra La Tierra; son las **estrellas fugaces**.



Cráter formado por el choque de un gran meteorito

### 3. LOS MOVIMIENTOS DE LA TIERRA

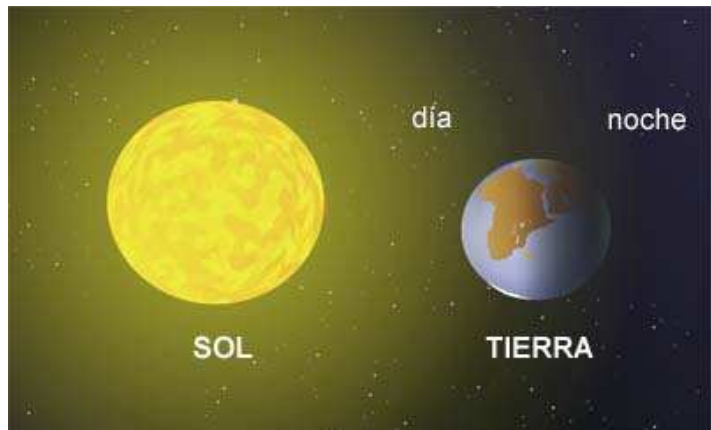
La Tierra, como los demás planetas del Sistema Solar, no está parada sino que realiza dos movimientos llamados **rotación** y **traslación**.

- **Movimiento de rotación:** La Tierra gira sobre sí misma de Oeste a Este; es decir, en sentido contrario a las agujas del reloj. El eje de rotación de La Tierra no es perpendicular al plano de la órbita, sino que está inclinado.

La Tierra tarda **24 horas** en dar una vuelta completa sobre sí misma. Debido al movimiento de rotación se produce la sucesión de los “**días**” y las “**noches**”. Como la Tierra es redonda, en cada momento la mitad está iluminada por el Sol (“**día**”) y la otra mitad no está iluminada por el Sol (“**noche**”).



Inclinación del eje de rotación de la Tierra

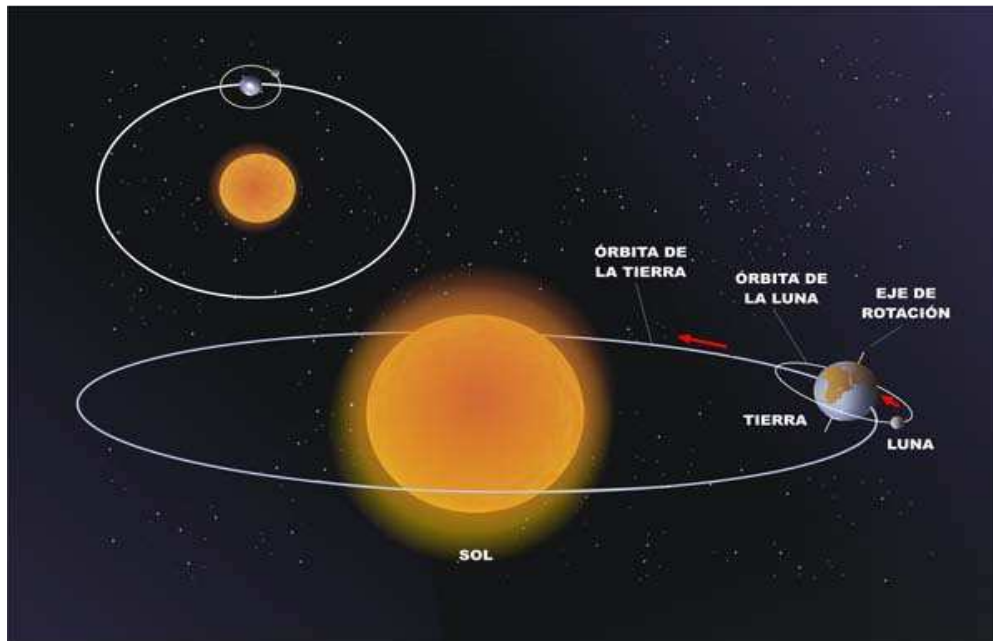


Movimiento de rotación. Sucesión de los “días” y la “noches”

- **Movimiento de traslación:** La Tierra gira alrededor del Sol, siguiendo un camino llamado *órbita*. La órbita tiene forma elíptica, casi circular. La tierra tarda **365 días, 6 horas y 9 minutos** en dar una vuelta alrededor del Sol. Este periodo se llama año sidéreo.

Debido al movimiento de traslación y a la inclinación del eje de rotación de La Tierra se producen las **estaciones del año**. Las estaciones son: **primavera, verano, otoño** e **invierno**. Las estaciones del año se suceden de forma alternativa en los dos

hemisferios del planeta Tierra, de manera que cuando en el hemisferio Norte es verano en el hemisferio sur es invierno, y a sí sucesivamente.



Movimiento de traslación y de rotación de la Tierra

- o La **primavera** comienza en el hemisferio Norte en el equinoccio de primavera (20 ó 21 de marzo).
- o El **verano** comienza en el hemisferio Norte en el solsticio de verano (21 de junio).
- o El **otoño** comienza en el hemisferio Norte en el equinoccio de otoño (22 ó 23 de septiembre).
- o El **invierno** comienza en el hemisferio Norte en el solsticio de invierno (21 ó 22 de diciembre).



Estaciones del año en el hemisferio Norte



## 4. LAS PARTES DE LA TIERRA

A La Tierra se la conoce como el “Planeta Azul”, porque está recubierta por el agua de los océanos y mares en las tres cuartas partes de su superficie. La Tierra se divide en tres partes; la **atmósfera**, la **hidrosfera** y la **geosfera**.



La Tierra vista desde el espacio (NASA)

La **atmósfera** es la capa de gases que rodea La Tierra. La atmósfera está formada por aire. El aire es una mezcla de gases: nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, vapor de agua y otros gases (argón, ozono, metano, etc).

En la atmósfera se pueden distinguir varias capas. Las más importantes son: la **troposfera** y la **estratosfera**. Que son las dos capas más próximas a la superficie terrestre.

- **Troposfera:** se extiende desde la superficie de La Tierra hasta unos 12 km de altura. En la troposfera es donde se producen los fenómenos meteorológicos: nubes, lluvia, nieve, granizo, viento, rayos, truenos, etc.

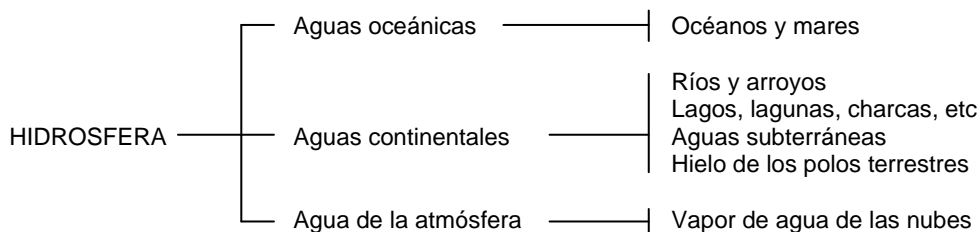
En esta capa se encuentran la mayor parte de los gases que forman la atmósfera. También es la capa de la atmósfera donde habitamos los seres vivos.

- **Estratosfera:** se extiende desde los 12 a los 50 km de altura. Es una capa tranquila en la que no hay fenómenos meteorológicos. Entre los 25 y los 35 km hay una gran proporción de ozono (O<sub>3</sub>), que forma la capa de ozono; encargada de absorber las radiaciones ultravioletas procedentes del Sol, muy perjudiciales para los seres vivos.

La **hidrosfera** es toda el agua que hay en nuestro planeta. En La Tierra podemos encontrar el agua en los tres estados: **sólido** (hielo), **líquido** (agua líquida) y **gaseoso** (vapor de agua). La hidrosfera está formada por tres clases de aguas: **aguas oceánicas**, **aguas continentales** y **agua de la atmósfera**.

- **Aguas oceánicas:** es el agua que hay en los mares y océanos. Este agua está en estado líquido. Es un agua salada, es decir, contiene sales minerales disueltas en cantidades importantes (desde 10 a 250 g/l). La mayoría del agua que hay en el planeta Tierra está en los mares y océanos.

- **Aguas continentales:** es el agua que hay en los ríos, arroyos, lagos, lagunas, aguas subterráneas, etc, y el agua congelada (hielo) que hay en el Polo Norte, en el Polo Sur y en las zonas de alta montaña. Es un agua dulce (menos de 1g/l de sales disueltas). Supone sólo una pequeña parte de toda el agua que hay en nuestro planeta.
- **Agua de la atmósfera:** es el agua que hay en estado gaseoso (vapor de agua) formando las nubes. Es muy pequeña la cantidad de agua que hay en la atmósfera comparada con las aguas oceánicas y las aguas continentales.

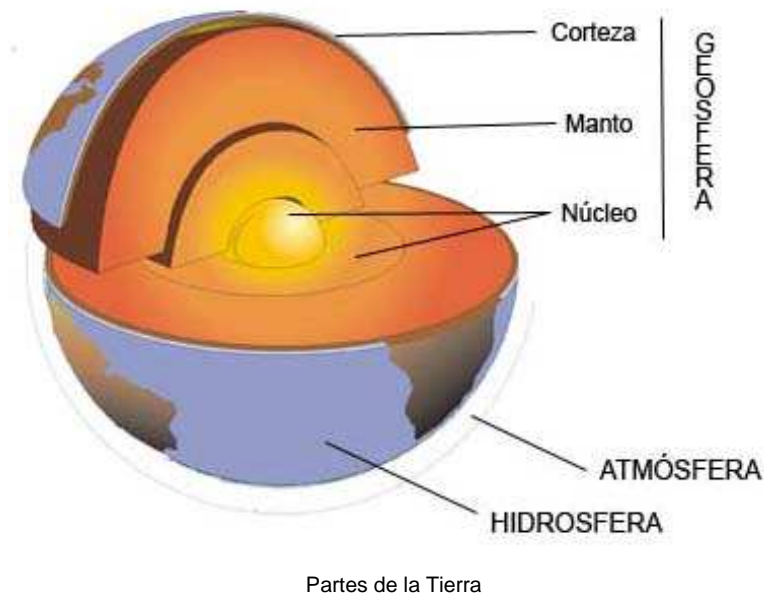


LOCALIZACIÓN		Volumen (millones de km <sup>3</sup> )	Proporción (% del total)
Aguas oceánicas		1.350	97,2
Aguas continentales	Glaciares	29,2	2,15
	Aguas subterráneas	8,4	0,62
	Aguas superficiales	0,23	0,017
Atmósfera		0,013	0,001

La **geosfera** está formada por materiales sólidos (rocas y minerales). La geosfera se divide en tres capas, que desde fuera hacia dentro son: la **corteza**, el **manto** y el **núcleo**.

- La **corteza** es la capa más externa, en contacto con la atmósfera y la hidrosfera. Su espesor está comprendido entre los 5 y 70 km. Bajo las grandes cadenas montañosas su espesor es máximo; en cambio, bajo los océanos su espesor es mínimo.
- El **manto** es la capa intermedia. Se extiende hasta los 2.900 km de profundidad. En la parte superior del manto hay una capa, llamada *astenosfera*, que está formada por rocas parcialmente fundidas.

- El **núcleo** es la capa más interna. Está formado mayoritariamente por metales (hierro y níquel). Los materiales que forman el núcleo están fundidos debido a las altas temperaturas. El núcleo se divide en dos zonas: *núcleo externo* y *núcleo interno*.



## 5. LA LUNA: EL SATÉLITE DE LA TIERRA

La **Luna** es el satélite de La Tierra, es decir, un cuerpo que gira alrededor de nuestro planeta. La Luna es más pequeña que La Tierra (el radio de La Tierra es 4,6 veces el radio de la Luna).

La Luna da vueltas alrededor de La Tierra. Tarda casi 28 días en dar una vuelta alrededor de La Tierra; además da vueltas sobre sí misma y acompaña a La Tierra alrededor del Sol.



La Tierra y la Luna (NASA)

Cuando miramos al cielo sin nubes podemos ver que cada noche la Luna cambia de aspecto; es lo que se llaman las **fases de la Luna**. Las fases de la Luna son cuatro: **luna llena**, **cuarto menguante**, **luna nueva** y **cuarto creciente**. El tiempo que la Luna emplea en completar las cuatro fases se denomina *mes lunar*.

Las fases de la Luna se producen por dos causas: el **movimiento de giro de la Luna alrededor de La Tierra** y porque la **Luna refleja la luz del Sol** como un espejo.



Luna nueva



Cuarto creciente



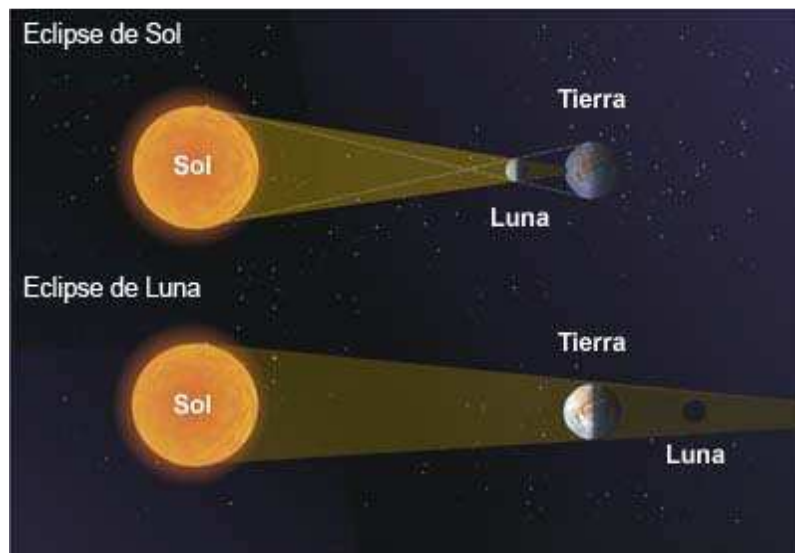
Luna llena



Cuarto menguante

## 6. LOS ECLIPSES

Un **eclipse** es la ocultación de un astro al interponerse otro astro entre él y un tercero. Hay dos tipos de eclipses: **eclipses de Sol** y **eclipses de Luna**.



Eclipses de Sol y de Luna

- Un **eclipse de Sol** se produce cuando la Luna se interpone entre La Tierra y el Sol y tapa al Sol. El eclipse de Sol puede ser **total**, si el Sol está tapado totalmente o **parcial**, si sólo queda oculta una parte.
- Un **eclipse de Luna** se produce cuando la Luna se pone detrás de La Tierra y no le llega la luz del Sol por lo que la Luna no se ve desde La Tierra.



Eclipse parcial de Sol