

5 La biosfera

SABER

- ¿Qué es un ser vivo?
- Las funciones vitales
- ¿Qué es una célula?
- La célula eucariota
- Los niveles de organización
- La biodiversidad y las adaptaciones
- La clasificación de los seres vivos
- Los cinco reinos
- La biodiversidad en Andalucía

SABER HACER

- Usar un microscopio óptico
- Identificar seres vivos con una clave dicotómica
- Utilizar unidades de medida



Reducir la degradación de los hábitats naturales y evitar la pérdida de la diversidad biológica.

? INTERPRETA LA IMAGEN

- ¿A qué grupo de vertebrados pertenecen los dos animales fotografiados? ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
- Describe cómo son las plantas que se ven en las fotografías.

El *Callicebus caquetensis* es una de las numerosas especies de mono tití que habitan en esta selva. Una de sus características más llamativas es que sus crías, cuando están contentas, se ronronean unas a otras.



Otro de los animales descubiertos en el Amazonas es esta diminuta rana. Existen muy pocos individuos de su especie y, en caso de que no se tomen las medidas oportunas, podría extinguirse. Su nombre en latín es *Allobates amissibilis* y significa «que se puede perder».



NOS HACEMOS PREGUNTAS

¿Por qué es importante la selva amazónica?

Al igual que el resto de selvas, la amazónica es importante por la enorme cantidad y extraordinaria variedad de plantas y animales que habitan en ella. Dado que se trata de un área muy extensa y de difícil acceso, está aún poco explorada. Aun así, en los últimos años, como resultado de su estudio, se han descubierto alrededor de 450 nuevas especies. La mayoría de ellas son plantas y, además de peces, anfibios, reptiles y aves, se descubrió una nueva especie de mamífero, el mono *Callicebus caquetensis*.

OPINA. ¿Por qué crees que es importante descubrir nuevas especies?

Entre las nuevas especies de plantas descubiertas hay un gran número de orquídeas. Se caracterizan por presentar unas flores muy vistosas y por crecer sobre el tronco de los árboles a los que se adhieren gracias a sus raíces.



CLAVES PARA EMPEZAR

- ¿Qué diferencia hay entre un robot de perro y un perro de verdad?
- ¿Cuántas células tiene una bacteria? ¿Y una flor?
- ¿Qué significa que el gato doméstico es una especie?
- ¿Cuántos grupos de seres vivos conoces? Cita algunos ejemplos.

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer las características básicas de un ser vivo.
Identificar su composición química.



Los seres vivos pueden ser unicelulares (A) o pluricelulares (B), pero todos ellos presentan una composición química similar, realizan las tres funciones vitales y están formados por células.

1

¿Qué es un ser vivo?

La **biosfera** es el conjunto de todos los seres vivos que habitan la Tierra. Pero, a veces, distinguir entre materia viva e inerte puede ser una tarea complicada. No todos los seres vivos se mueven, tienen flores o emiten sonidos. De hecho, hay algunos tan pequeños que no se ven a simple vista y solo se pueden observar utilizando lupas o microscopios.

Los seres vivos presentan una serie de características:

- Están constituidos principalmente por **sustancias orgánicas**, a diferencia de la materia inerte, en la que predominan las inorgánicas.
- Todos los seres vivos realizan tres **funciones vitales**: se nutren, se relacionan y se reproducen.
- La forma más básica de vida es la **célula**. Existen organismos **unicelulares**, constituidos por una sola célula, o **pluricelulares**, formados por múltiples células.

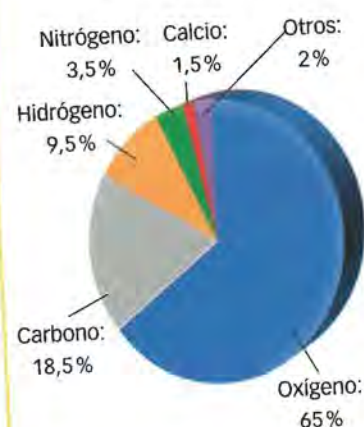
La química de la vida

En la composición de los seres vivos encontramos unos veinte elementos. La mayoría se encuentran en cantidades muy pequeñas. Todos ellos están presentes también en la materia inerte, pero en distinta proporción y organizados de forma diferente.

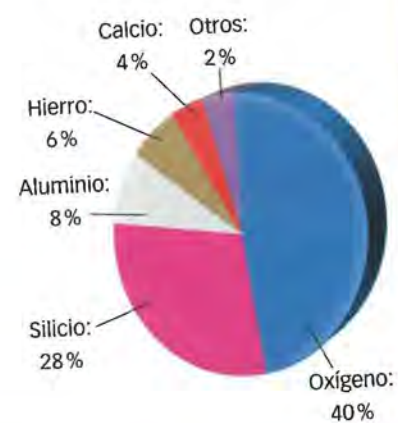
Los elementos más abundantes en los seres vivos son **carbono**, **hidrógeno**, **nitrógeno** y **oxígeno**. Por ser tan comunes en la materia orgánica, se los denomina **bioelementos**.

Estos elementos se combinan para formar sustancias que en los seres vivos pueden ser **inorgánicas** y **orgánicas**.

Elementos más abundantes de los seres vivos



Elementos más abundantes en la corteza terrestre



INTERPRETA LA IMAGEN

- 1 ¿Cuál es el elemento químico más abundante en la composición de los seres vivos? ¿Y el menos abundante?
- 2 La proporción de elementos de la materia inerte se ha representado mediante datos de la corteza terrestre. Compara las dos gráficas e indica las semejanzas y las diferencias.

Sustancias inorgánicas

Son sustancias que no tienen carbono en su composición o está presente en muy pequeña cantidad. En los seres vivos destacan:

- **Agua.** Es la sustancia más abundante en los seres vivos. Su presencia es esencial, ya que en ella se realizan todas las reacciones químicas y forma parte de la composición de todos los fluidos internos. Estos llevan a cabo funciones tan diversas como el transporte interno de sustancias.
- **Sales minerales.** Pueden encontrarse disueltas en los fluidos internos o formando parte de estructuras sólidas como las conchas, espinas, huesos o dientes.

Sustancias orgánicas

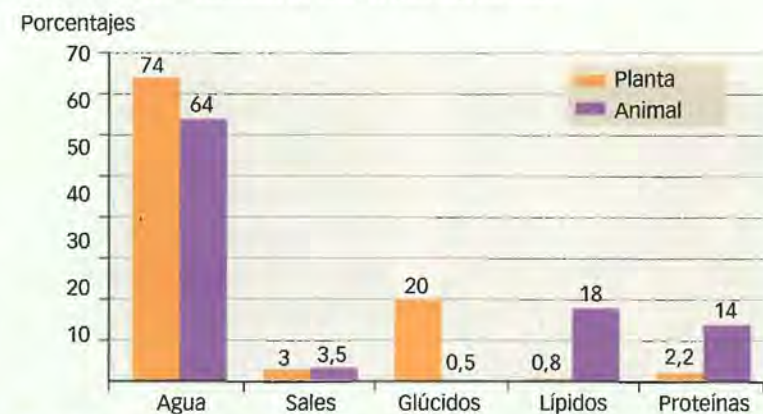
Son sustancias exclusivas de los seres vivos. Una de sus características principales es que el carbono forma una parte importante de su composición. Las principales son:

- **Glúcidos.** También llamados azúcares, como la **glucosa**. Proporcionan energía.
- **Lípidos** como las **grasas** y el colesterol. Sirven como reserva energética y forman parte de las membranas celulares.
- **Proteínas.** Pueden ser de muchos tipos distintos. Intervienen en multitud de procesos, como las funciones estructurales.
- **Ácidos nucleicos.** El más conocido es el **ADN**. Almacenan información hereditaria y la transmiten a la descendencia.

SABER MÁS

Composiciones similares, pero no iguales

La composición química de todos los seres vivos es muy similar. Sin embargo, existen diferencias en las proporciones en las que aparecen las sustancias químicas que los forman.



► En la gráfica se representa la composición química de un animal y una planta. ¿Qué diferencias encuentras entre ambas?



El caparazón de una tortuga está formado por sales minerales obtenidas del medio externo a través de la nutrición.

ACTIVIDADES

- 1 Explica qué características distinguen a los seres vivos de la materia inerte. Pon ejemplos.
- 2 ¿Qué bioelemento es propio de las sustancias orgánicas?
- 3 ¿Qué importancia tienen las sustancias inorgánicas en la composición de los seres vivos?
- 4 ¿Qué diferencia hay en la función de glúcidos y lípidos?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Definir cada una de las funciones vitales y conocer sus características más importantes.

2 Las funciones vitales

Las funciones vitales que realizan los seres vivos son la **nutrición**, la **relación** y la **reproducción**. Gracias a ellas se mantienen con vida.

Función de nutrición

La nutrición es el conjunto de procesos mediante los cuales los seres vivos obtienen **materia** y **energía** para poder realizar el resto de las funciones vitales.

Según su nutrición, se distinguen dos tipos de seres vivos:

- **Autótrofos.** Son capaces de fabricar sus propias sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas que toman del medio externo, como el agua, las sales minerales y el dióxido de carbono. Son seres vivos autótrofos las plantas, las algas y algunas bacterias.
- **Heterótrofos.** Necesitan sustancias orgánicas ya elaboradas, por lo que se alimentan de otros seres vivos o de sus restos. Son heterótrofos los animales, los hongos y muchos microorganismos.

Función de relación

Esta función permite que los seres vivos se relacionen entre sí. Algunos ejemplos son las relaciones de cooperación o competencia que se establecen entre muchos de ellos.

También engloba todos los procesos por los que los seres vivos se relacionan con el medio que los rodea, detectando los cambios que se producen a su alrededor y respondiendo ante ellos.

Además, es responsable de que los seres vivos conserven sus condiciones internas constantes aunque las externas varíen.



Seres vivos heterótrofos no son capaces de fabricar su propia materia orgánica, por eso necesitan alimentarse de materia orgánica procedente de otros seres vivos.



La relación establecida entre el pez payaso y la anémona es de cooperación, de manera que ambos organismos salen beneficiados.



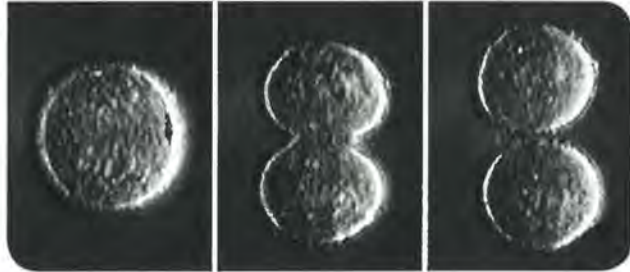
Las plantas son capaces de detectar el lugar de donde procede la luz; por esa razón crecen en esa dirección.



Cuando aumenta la temperatura del medio, los perros sacan la lengua para mantener constante la temperatura de su cuerpo.

Función de reproducción

La función de reproducción es el proceso mediante el cual los seres vivos, a partir de uno o dos progenitores, obtienen nuevos individuos. Dependiendo del número de progenitores, se diferencia entre dos tipos de reproducción: **asexual** y **sexual**.

Reproducción asexual	Reproducción sexual
Interviene un solo progenitor a partir del cual se forman nuevos individuos idénticos a él. Por ejemplo, a partir de un organismo unicelular, como una bacteria, se originan dos bacterias idénticas a la anterior.	Intervienen dos progenitores, un macho y una hembra. Cada uno aporta una célula sexual denominada gameto . Estos se unen para dar lugar a un nuevo individuo con características de ambos progenitores.
	

SABER MÁS

Ciclo vital o ciclo biológico

El **ciclo vital** o **biológico** es el conjunto de etapas por las que pasa un organismo a lo largo de su vida, desde que se unen los gametos hasta que se forma un individuo adulto capaz de reproducirse.

Reproducción.

Unión de los gametos masculino y femenino.

Desarrollo embrionario.

Formación de un nuevo individuo.



Algunos seres vivos sufren grandes transformaciones desde que nacen hasta que son adultos. ¿Cómo se llama este proceso? Busca y explica algún ejemplo.

ACTIVIDADES

- ¿Qué relación existe entre los organismos autótrofos y los heterótrofos?
- Explica en qué consiste la función de relación a través de algún ejemplo.
- ¿Qué tipo de reproducción tienen la mayoría de los animales?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Identificar las partes y los tipos de células.
Conocer una célula procariota.

3

¿Qué es una célula?

Uno de los principales objetivos de la ciencia ha sido comprender de qué están formados los seres vivos.

Los avances técnicos han sido cruciales para lograrlo, como lo fue la invención del microscopio. Gracias a él, en 1665 **Robert Hooke** observó unas celdas huecas en una lámina de corcho a las que llamó **células**.

Las células son las estructuras más pequeñas que constituyen todos los seres vivos y que poseen vida propia. Tienen capacidad para nutrirse, relacionarse con el medio y reproducirse.



Lo que Hooke observó eran huecos dejados por células vegetales ya desaparecidas al morir el tejido.

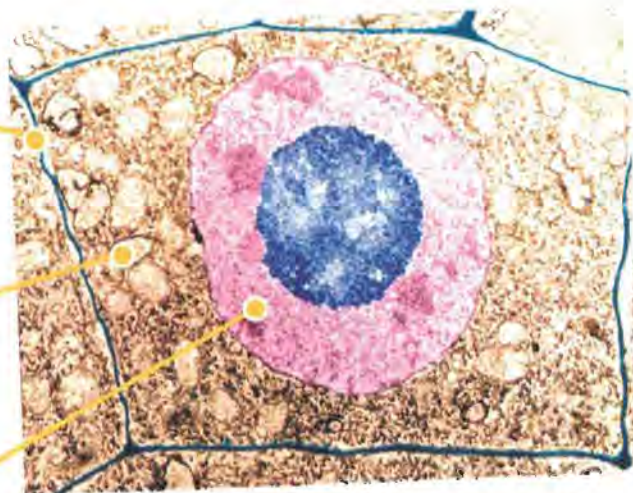
Las partes de la célula

Aunque existen diversos tipos de células, todas ellas comparten unas estructuras básicas.

Membrana plasmática. Capa delgada, constituida en su mayor parte por lípidos, que recubre toda la célula. Su principal función es regular el paso de sustancias entre el exterior y el interior.

Citoplasma. Contenido interno de la célula, constituido por un fluido viscoso y diferentes elementos con funciones específicas, los **orgánulos**.

Material genético. Constituido en su mayor parte por ADN. Contiene la información necesaria para que la célula realice todas sus actividades.



Los microscopios nos permiten observar las estructuras internas de las células a gran aumento.

Tipos de células

Dependiendo de dónde y cómo se encuentre el material genético, podemos distinguir dos tipos de células:

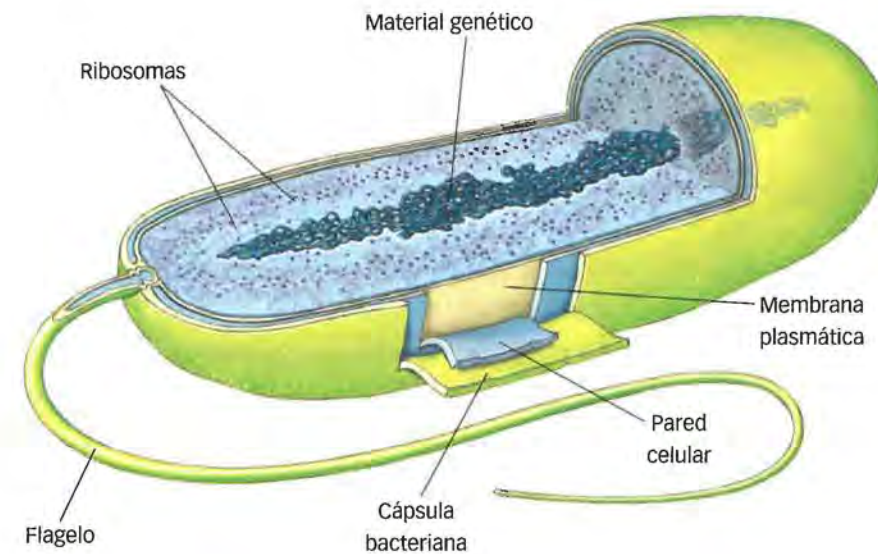
- **Procariotas.** En ellas, el material genético se encuentra disperso en el citoplasma.
- **Eucariotas.** Tienen gran parte del material genético en el interior de una estructura llamada **núcleo**, que tiene su propia envoltura.

La célula procariota

Son las células de organización más sencilla y suelen tener menor tamaño que las eucariotas. Todas ellas son de vida libre, es decir, son organismos unicelulares, como las bacterias.

Aunque existe una gran variedad, en general las células procariotas presentan las siguientes estructuras:

- La **pared celular** es una cubierta rígida situada alrededor de la membrana plasmática. Su función es dar forma a la célula y protegerla. Algunas bacterias pueden tener otra cubierta adicional denominada **cápsula bacteriana**.
- Los únicos orgánulos que presenta en su citoplasma son los **ribosomas**. Participan en la formación de proteínas.
- El **material genético** se encuentra libre en el citoplasma.
- El **flagelo** es una prolongación alargada presente en algunas bacterias. Lo utilizan para desplazarse.



Célula procariota vista con el microscopio.

INTERPRETA LA IMAGEN

- 1 Describe la forma y el color utilizados en la imagen de cada una de las estructuras señaladas en la célula procariota.

SABER MÁS

La teoría celular

Los postulados de esta teoría, aplicables a todas las formas de vida, se resumen en:

- Todos los seres vivos están constituidos por una o más células.
- La célula realiza todas las funciones vitales.
- Toda célula procede de otra ya existente, de la que hereda el material genético.
- ¿Por qué es importante el material genético?

ACTIVIDADES

- 12 ¿Eran verdaderas células las estructuras que observó Robert Hooke? Justifica tu respuesta.
- 12 ¿Por qué se dice que la célula es la estructura más pequeña con vida propia?
- 14 ¿Qué función tiene la membrana plasmática de las células?
- 15 ¿Cómo se encuentra el material genético en una célula procariota? ¿Y en una eucariota?
- 16 ¿Qué diferencia hay entre la membrana plasmática y la pared celular en una bacteria? ¿Qué otra envoltura poseen?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Identificar las características de la célula eucariota.
Distinguir entre células animales y vegetales.
Saber cómo se utiliza un microscopio óptico.

4 La célula eucariota

Las células eucariotas tienen una organización interna más compleja y son de mayor tamaño que las procariotas. Pueden constituir organismos de una sola célula o formar parte de organismos con muchas células, como una planta o un animal.

Se caracterizan por presentar las siguientes estructuras:

- El **núcleo**, en cuyo interior se encuentra el material genético. Esta estructura posee su propia envoltura.
- Los **orgánulos**, que son estructuras que se encuentran en el citoplasma. Los hay sin membrana, como los ribosomas y los centrosomas, o membranosos, como las mitocondrias, los cloroplastos, el retículo endoplasmático, el aparato de Golgi, los lisosomas y las vacuolas.

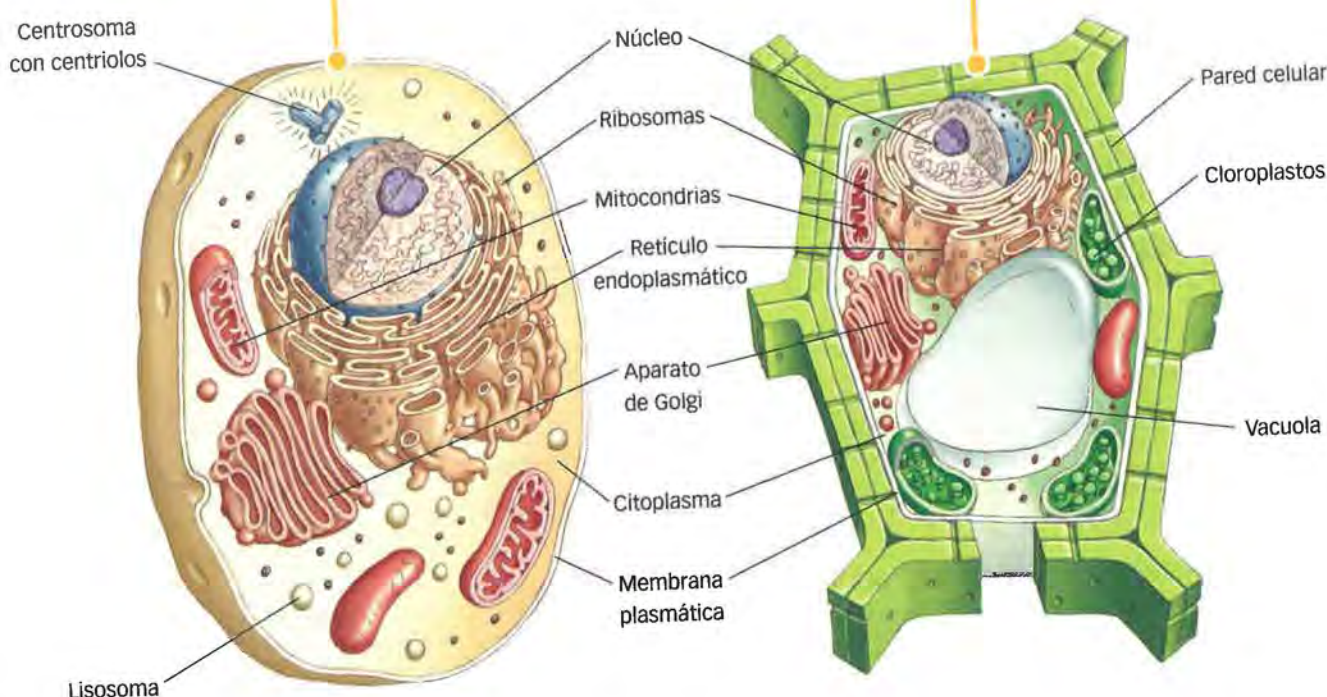
Los dos tipos de células eucariotas más importantes son las **animales** y las **vegetales**.

Célula animal

- Suelen tener forma irregular, ya que carecen de pared rígida.
- Su núcleo se encuentra en posición central.
- Algunas pueden desplazarse mediante flagelos u otros mecanismos.

Célula vegetal

- Tienen una **pared celular** rígida que protege y da forma regular a la célula.
- Tienen el núcleo desplazado hacia un lado debido al gran tamaño de la vacuola.
- No presentan mecanismos para desplazarse.



→ SABER HACER

Usar un microscopio óptico

El microscopio es un instrumento que permite observar objetos muy pequeños gracias a un sistema de lentes. Estas se encuentran en los **objetivos**, organizados en el **revólver**, y en el **ocular**. Al girar el revólver, podemos intercambiar los objetivos para observar la preparación con diferentes **aumentos**.

Para calcular los aumentos con que estamos observando una preparación, multiplicamos el número que figura en el ocular por el número que aparece en el objetivo que estamos utilizando. Si el ocular indica $\times 5$ y el objetivo $\times 20$, estamos observando la preparación con 100 aumentos.



1. Coloca el objeto que quieres observar sobre un cristal llamado **portaobjetos**, y cúbrelo con otro cristal más fino y pequeño, el **cubreobjetos**.



2. A continuación, sitúa la preparación en la **platina**.



4. Por último, gira el revólver para colocar el objetivo siguiente y afina el enfoque con el tornillo micrométrico.



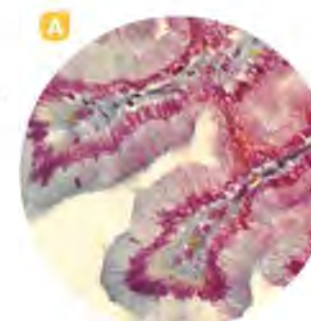
3. Para enfocar el objeto que quieres observar, usa primero el objetivo de menor aumento. Mediante el **tornillo macrométrico** acércalo o sepáralo hasta que consigas verlo. Después, afina el enfoque con el **tornillo micrométrico**.



ACTIVIDADES

- 18 Observa las imágenes de la derecha y responde las preguntas.

- a) La imagen A se ve a 100 aumentos. Si se ha usado un ocular de 5 aumentos, ¿cuántos aumentos tiene el objetivo con el que se observa?
- b) En la imagen B se ha usado un ocular de 10 aumentos y se conserva el objetivo de la anterior observación. ¿A cuántos aumentos se observa ahora la imagen?



CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer los niveles de complejidad de la materia viva. Saber qué es la biodiversidad y comprender que es consecuencia de la adaptación de los seres vivos a su medio.

5 Los niveles de organización

Existe una gran variedad de seres vivos. Una forma de organizar esta diversidad es clasificarlos según su complejidad. Teniendo en cuenta este criterio, se distinguen dos grandes grupos:

- **Seres vivos unicelulares.** Son los más sencillos, como las bacterias. Su única célula vive independiente y realiza las funciones propias de cada individuo.
- **Seres vivos pluricelulares.** Son los más complejos, como las plantas y los animales. Sus células se especializan para realizar funciones concretas y dependen unas de otras para sobrevivir.

Niveles de organización celular

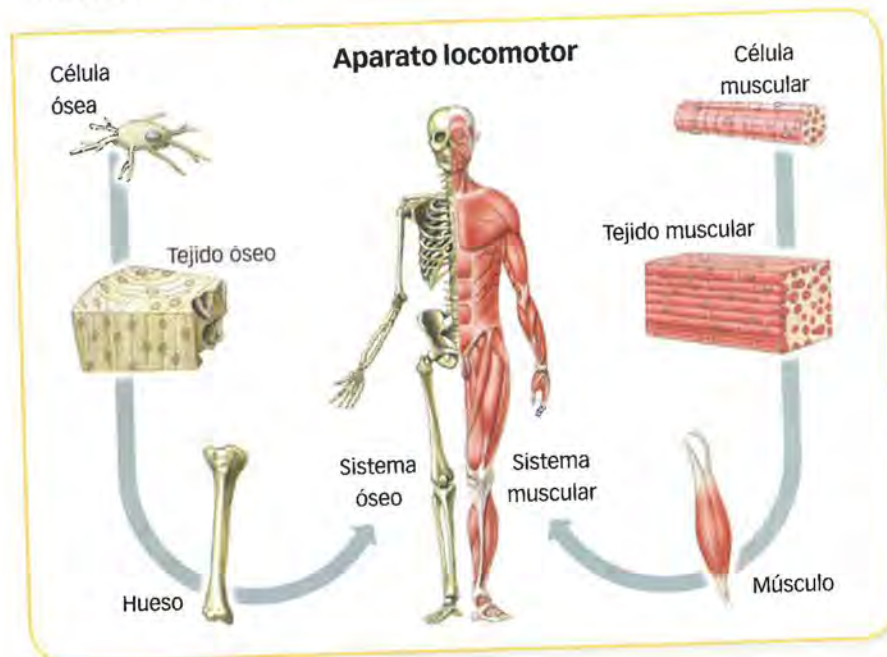
En los organismos pluricelulares más complejos, como las plantas y los animales, las células se agrupan formando diferentes niveles de organización celular.

- **Tejidos.** Son agrupaciones de células similares que realizan la misma actividad. Por ejemplo, las células óseas forman el tejido óseo, y las musculares, el tejido muscular.
- **Órganos.** Son estructuras constituidas por varios tejidos que llevan a cabo una función determinada. Por ejemplo, un hueso está formado por tejido conjuntivo, sanguíneo, nervioso y óseo.
- **Sistemas y aparatos.** Son un conjunto de órganos que actúan de forma coordinada. Si los órganos son semejantes, constituyen sistemas como el óseo, formado por huesos. Si los órganos son diferentes, forman aparatos como el locomotor, constituido por huesos y músculos.



ACTIVIDADES

- Explica las diferencias entre la célula que forma un organismo unicelular y las que forman otro pluricelular.
- ¿En qué se diferencian los tejidos de los órganos?
- ¿Es posible encontrar en plantas tejidos, órganos y sistemas? Busca un ejemplo.



6 La biodiversidad y las adaptaciones

Se entiende por **biodiversidad** el conjunto de todas las formas de vida diferentes. Esta gran variedad es una consecuencia de las diversas **adaptaciones** que presentan los seres vivos.

Las adaptaciones permiten que los seres vivos habiten medios muy distintos. Estas pueden consistir en modificaciones estructurales, cambios en procesos fisiológicos o incluso variaciones de las pautas de conducta.

Modificaciones estructurales

Algunas plantas de lugares secos, como los cactus, almacenan agua en su interior y presentan hojas transformadas en espinas, que reducen la pérdida de agua.



Las orejas de los murciélagos son más grandes que las de otros vertebrados, ya que estos animales viven en la oscuridad y se orientan mediante sonidos (ecolocación).



Cambios en procesos fisiológicos

Algunos animales conservan la temperatura interna constante. Para ello, presentan adaptaciones como la sudoración, para mantenerse frescos en climas cálidos, o desarrollan espesas capas de grasa para protegerse del frío.



Variaciones en las pautas de conducta

Hay animales, como el oso, que hibernan durante el invierno, consiguiendo un importante ahorro de energía, lo que les permite enfrentarse a la falta de alimento. Otros, como los gansos, llevan a cabo largas migraciones a lo largo del año.



ACTIVIDADES

- Los abetos pueden resistir las bajas temperaturas gracias a que producen sustancias que actúan como anticongelantes. ¿Qué tipo de adaptación presentan?
- ¿Qué otras adaptaciones crees que presentan los murciélagos?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Comprender la necesidad de clasificar los seres vivos y saber cómo hacerlo.

Explicar qué es una especie y cómo se nombra.

7

La clasificación de los seres vivos

Para poder estudiar la gran diversidad presente en nuestro planeta es necesario identificar, agrupar y ordenar los seres vivos; es decir, **clasificarlos**. La ciencia encargada de clasificar los seres vivos se llama **taxonomía**.

La taxonomía establece una clasificación jerárquica que agrupa los seres vivos que tienen características comunes. Para ello, utiliza criterios que pueden ser de dos tipos diferentes:

- **Artificiales.** Son aquellos que solo consideran algunas características externas de los seres vivos, como la forma, el tamaño o el color, y no tienen en cuenta las relaciones de parentesco. Son los que utilizaron los primeros naturalistas y los que se usan actualmente en las guías de campo y claves de identificación de seres vivos.
- **Naturales.** Son los que buscan relaciones de parentesco a partir de las semejanzas existentes, no solo en las características externas de los seres vivos, sino también en su composición genética. Son los que se utilizan hoy día para su clasificación, de manera que aquellos con características comunes se incluyen en un mismo grupo. A continuación, los grupos semejantes se incluyen en otros más amplios, y así sucesivamente. Cada uno de estos grupos se denomina **categoría taxonómica** o **taxón**.

Clasificación taxonómica del tigre

Reino: Animales

Filo o Tipo: Cordados

Clase: Mamíferos

Orden: Carnívoros

Familia: Félidos

Género: *Panthera*

Especie: *Panthera tigris*



¿Qué es una especie?

Denominamos **especie** al conjunto de individuos que comparten las mismas características, se reproducen entre sí y tienen una descendencia fértil.



¿Cómo se nombran las especies?

En la naturaleza hemos clasificado hasta el momento aproximadamente un millón y medio de especies. Muchas de ellas reciben un nombre común diferente en cada región y en el idioma local. Para poder saber a qué ser vivo nos referimos, cada uno recibe un **nombre científico**.

El sistema que se utiliza para poner estos nombres fue usado por primera vez en el siglo XVIII por el naturalista **Carl von Linneo** y se denomina **nomenclatura binomial**.

Esta nomenclatura usa dos palabras latinas para designar cada especie: la primera hace referencia al género y la segunda hace referencia a la especie concreta.

Por ejemplo, el nombre científico del tigre es *Panthera tigris*, que es diferente del que reciben otros individuos de su mismo género, como el león, *Panthera leo*, o el leopardo, *Panthera pardus*.

SABER MÁS

¿Es posible el cruce entre especies diferentes?

En ocasiones se puede obtener descendencia como resultado de la reproducción entre dos especies diferentes. Pero los individuos resultantes no son fértiles. Este es el caso de las mulas, que nacen al cruzar un burro y una yegua.

- Busca información sobre los cruces que dan lugar al cebrallo y al ligre.



? INTERPRETA LA IMAGEN

- 25 Observa las manchas de la piel de ambos felinos y explica si existe alguna diferencia entre ellas.
- 26 ¿Cuál de las dos especies presenta una línea negra que sale de los ojos y enmarca su rostro?

Un leopardo (A) y un guepardo (B) son dos especies distintas, aunque a simple vista puedan parecer similares.



La lechuza común (*Tyto alba*) recibe otros nombres, como *ontza* en euskera o *òliba* en catalán.

ACTIVIDADES

- 27 ¿Qué es la taxonomía? ¿En qué se diferencian los criterios que utiliza?
- 28 **USA LAS TIC.** Indica el nombre de tres especies que conozcas y busca información sobre las categorías taxonómicas a las que pertenecen.
- 29 El nombre científico de la palmera datilera es *Phoenix dactylifera*. ¿Qué nombre indica la especie? ¿Y el género? ¿En qué lengua están escritos?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer las características generales de los cinco reinos.
Saber utilizar una clave dicotómica.

8 Los cinco reinos

En la actualidad, todos los seres vivos, desde las bacterias, los protozoos o las algas microscópicas hasta los grandes mamíferos como los elefantes o las ballenas, se clasifican en cinco reinos: Animales, Plantas, Hongos, Protoctistas y Moneras.

Reino Animales

Pertenecen a este reino los invertebrados y los vertebrados.



dusa, animal invertebrado.



usgo.



elecho.



evadura.



Colonias de mohos.

Tipo de nutrición: heterótrofa.
Organización celular: pluricelular.
Tipo de célula: eucariota.
Presencia de tejidos: con tejidos.



Lagarto ocelado, animal vertebrado.

Reino Plantas

Incluye a los musgos, los helechos y las plantas con flores.

Tipo de nutrición: autótrofa.
Organización celular: pluricelular.
Tipo de célula: eucariota.
Presencia de tejidos: con tejidos.



Millenrama, planta con flor.

Reino Hongos

Este reino está formado por las levaduras, los mohos y los hongos que forman setas.

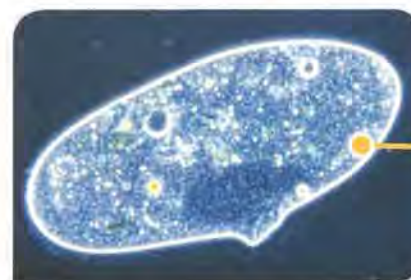
Tipo de nutrición: heterótrofa.
Organización celular: unicelular o pluricelular.
Tipo de célula: eucariota.
Presencia de tejidos: sin tejidos.



Setas del género *Amanita*.

Reino Protoctistas

Los protozoos y las algas pertenecen a este reino.



Paramecio, protozoo.

Tipo de nutrición: autótrofa o heterótrofa.
Organización celular: unicelular o pluricelular.
Tipo de célula: eucariota.
Presencia de tejidos: sin tejidos.



Alga unicelular.



Alga pluricelular.



Cianobacterias del género *Nostoc*.

Reino Moneras

En este reino se incluyen las bacterias.



Bacteria tipo espirilo.

Tipo de nutrición: autótrofa o heterótrofa.
Organización celular: unicelular.
Tipo de célula: procariota.
Presencia de tejidos: sin tejidos.

→ SABER HACER

Identificar seres vivos con una clave dicotómica

Las claves dicotómicas se utilizan para identificar grupos concretos de seres vivos. En ellas se plantean dos opciones sobre alguna de sus características. Observamos qué característica posee y elegimos esa opción. El proceso se repite hasta que lleguemos a identificarlo. Por ejemplo, para clasificar un alga, en el paso 1 elegimos la opción b), ya que las algas tienen células eucariotas. La opción b) nos lleva al paso 2. Como las algas no poseen tejidos, elegimos la opción a) que nos lleva al paso 3. Como las algas tienen nutrición autótrofa, en el paso 3 elegimos la opción a) REINO PROTOCTISTAS.

- | | |
|---|--------------------|
| 1. a) Tienen células procariotas | REINO MONERAS |
| b) Tienen células eucariotas | Ir a 2 |
| 2. a) No poseen tejidos | Ir a 3 |
| b) Sí poseen tejidos | Ir a 4 |
| 3. a) Nutrición autótrofa o heterótrofa | REINO PROTOCTISTAS |
| b) Nutrición heterótrofa | REINO HONGOS |
| 4. a) Nutrición autótrofa | REINO PLANTAS |
| b) Nutrición heterótrofa | REINO ANIMALES |



ACTIVIDADES

- 30 Utiliza la clave dicotómica para clasificar los siguientes organismos e indica qué pasos has seguido para ello:
- Calamar.
 - Petunia.
 - Champiñón.
 - Bacteria *Escherichia coli*.
 - Ameba.

CLAVES PARA ESTUDIAR

Identificar los elementos que ayudan a valorar la biodiversidad de una región. Numerar los factores que hacen de Andalucía una región de gran biodiversidad. Definir qué es una especie endémica.



El estrecho de Gibraltar existe gracias al microclima único que favorece la biodiversidad.



En los diferentes ecosistemas del Parque Nacional de Doñana habita una enorme variedad de plantas y animales.

9

La biodiversidad en Andalucía

La biodiversidad es de una riqueza excepcionalmente alta en Andalucía, tanto en sus ecosistemas terrestres como en los marinos, lo que hace de esta región uno de los lugares de mayor diversidad biológica del mundo.

Son varios los factores que provocan los altos niveles de biodiversidad de nuestra comunidad autónoma:

- La **ubicación geográfica** de Andalucía, situada entre dos océanos y limitando con otro continente.
- La **barrera biogeográfica** que divide el mar Mediterráneo y el océano atlántico: el estrecho de Gibraltar.
- La elevación de las **Cordilleras Béticas** en un tiempo geológico reciente, que ha favorecido procesos de especialización de la fauna y de la flora.
- La gran **diversidad de condiciones** climáticas y biogeográficas, que ha permitido la formación de ecosistemas variados.
- Los **factores humanos** y el aprovechamiento de los recursos naturales, que han provocado nuevos modelados del paisaje.

El valor de la biodiversidad en Andalucía

La diversidad biológica no solo se manifiesta en la riqueza de especies, sino también en la variedad de ecosistemas, debido a la diversidad del medio físico andaluz, lo que hace de Andalucía una región de un valor biológico incalculable.

Para valorar la diversidad biológica de una zona se deben tener en cuenta varios elementos:

- La **enumeración de los taxones** que forman la flora y la fauna de la región; es decir, el número de familias, géneros y especies que integran esa comunidad.
- El **grado de singularidad** y rareza de las especies que forman parte del lugar, teniendo en cuenta el riesgo de extinción.
- La utilidad potencial de las especies para el uso del ser humano, es decir, su **valoración económica**.

La riqueza natural es un tesoro que tenemos la obligación de preservar. Por ello es necesario un compromiso de toda la sociedad con el fin de proteger ese valioso patrimonio. En nuestra comunidad, aunque la responsabilidad de conservar el patrimonio natural recae sobre varios organismos públicos, como la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA), es tarea de toda la población contribuir al objetivo común de conservar el entorno natural andaluz.

Las especies endémicas

Uno de los valores fundamentales de la biodiversidad de Andalucía es la gran cantidad de **especies endémicas** presentes. Una especie endémica es aquella cuya distribución está restringida a una ubicación geográfica concreta y, por tanto, no puede encontrarse fuera de ese lugar.

En los ecosistemas andaluces existen más de 170 especies endémicas de fauna silvestre, muchas de las cuales están protegidas por encontrarse en riesgo de extinción, como es el caso del lince ibérico. Por otro lado, Andalucía es lugar de paso y estancia para millones de aves migratorias que proceden de África, que incrementan la gran variedad de fauna de nuestra comunidad.

La riqueza de la flora andaluza también es amplia: más de 484 endemismos exclusivos de Andalucía y otras 466 especies endémicas de la Península o iberoafricanas, viven en el territorio andaluz. Pero esta diversidad es muy vulnerable, pues más de 200 especies de la flora endémica están consideradas en peligro de extinción. Un ejemplo es el tejo, un árbol afectado por el cambio climático y del cual solo quedan pequeños grupos en Ronda (Málaga), Baza (Granada) y Cazorla (Jaén).



Torillo andaluz. Esta ave, de la que solo se conocen individuos en Huelva y Cádiz, está a punto de extinguirse.



Sapo partero bético. Especie de agua dulce de pequeño tamaño que habita en la región oriental de Andalucía.



Dragoncillo del Cabo de Gata. Esta especie solo se puede encontrar en la sierra de Cabo de Gata, en Almería.



Bosque de pinsapos. El pinsapo es un abeto endémico que se encuentra en las provincias de Málaga y Cádiz.

Fauna silvestre en peligro en Andalucía

Peces	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Invertebrados
16	13	25	212	30	61
6	0	1	15	2	5
1	1	2	14	20	15

- Especies de protección especial
- Especies en peligro de extinción
- Especies vulnerables

ACTIVIDADES

1. Enumera los factores que hacen de Andalucía uno de los territorios con mayor biodiversidad del planeta. Explica tu respuesta de forma razonada.
2. Valorar la biodiversidad es muy difícil, pero existen algunos elementos que nos orientan. ¿Cuáles son? Descríbelos.
3. En Andalucía existen muchas especies endémicas. Pon algunos ejemplos e indica dónde pueden encontrarse.

SABER

- El reino Plantas
- Los órganos vegetales
- La nutrición en las plantas
- La función de relación en las plantas
- La reproducción de las plantas
- Reproducción sexual de plantas con semillas

SABER HACER

- Utilizar una clave para identificar hojas
- Diseñar un experimento para estudiar la influencia de la luz en el crecimiento de semillas de lenteja

El **pluot** es un híbrido obtenido tras mezclar variedades de ciruela y albaricoque.



La **fresapiña** se obtiene cruzando dos variedades distintas de fresa.



NOS HACEMOS PREGUNTAS

¿Qué son las frutas híbridas?

En las tiendas podemos encontrar una gran variedad de frutas. Algunas son las de siempre: pera, plátano, manzana... Pueden haber sufrido algún cambio, estar cultivadas en invernaderos o ser variedades importadas, aunque en general su aspecto es el mismo y es fácil reconocerlas.

Pero de vez en cuando aparecen nuevas variedades, como las fresapiñas o los pluots. Estas frutas son producto de la mezcla o hibridación de dos o más plantas distintas y pueden darse de forma natural o en laboratorio, al mezclarse el polen de plantas distintas.

OPINA. ¿Te parece interesante que se obtengan frutas nuevas por este procedimiento de hibridación? ¿Conoces alguna fruta híbrida además de las que ves aquí?

El **pomelo** y las **clementinas** también son híbridos, aunque es muy probable que se originaran de forma natural.



CLAVES PARA EMPEZAR

- ¿Cuáles son las partes de una planta?
- ¿Cuál es el nombre de los principales grupos de plantas que conoces?
- ¿Cómo fabrican las plantas su alimento?
- Identifica las principales partes de una flor.
- ¿Es lo mismo fruto que semilla? ¿En qué se diferencian?

Promover las prácticas agrícolas sostenibles y adoptar medidas de consumo éticas que apoyen los mercados locales.

INTERPRETA LA IMAGEN

- Solo con ver la imagen, ¿podrías decir qué fruto forma parte del híbrido que da lugar al pomelo y a la clementina? A continuación busca información sobre estos frutos para comprobar tu respuesta.
- Describe qué características del pluot podrían ser de la ciruela y cuáles del albaricoque.

CLAVES PARA ESTUDIAR

Identificar las principales características del reino Plantas.

Conocer los grupos en los que se clasifican las plantas.

1

El reino Plantas

El reino Plantas reúne un amplio y variado grupo de organismos con unas características comunes:

- Todos ellos son **pluricelulares**. Dentro de este reino es posible encontrar una gran variedad de niveles de complejidad estructural.
- Están constituidos por **células eucariotas vegetales**. Este tipo de células se caracterizan por poseer pared celular y cloroplastos.
- Tienen **nutrición autótrofa**. Fabrican sus propios alimentos a partir de sustancias inorgánicas y la energía de la luz solar.
- Son organismos incapaces de desplazarse por sí mismos que viven fijos a un suelo.

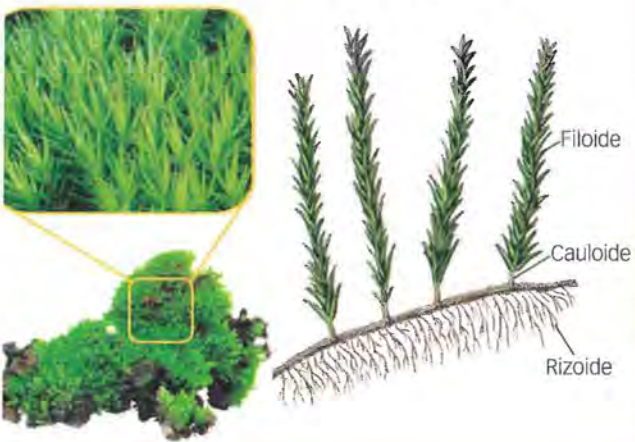
En función de si se reproducen o no mediante semillas, las plantas pueden clasificarse en dos grandes grupos.

Las plantas sin semillas

Este tipo de plantas viven en ambientes muy húmedos y protegidos del sol. Pueden clasificarse en dos grupos, según tengan o no tejidos conductores especializados para transportar y distribuir sustancias por toda la planta.

Musgos y hepáticas

son las plantas más sencillas en cuanto a su estructura. Carecen de tejidos conductores, todas sus células absorben el agua y las sales minerales que necesitan. Esta característica explica su pequeño tamaño y su presencia exclusiva en ambientes muy húmedos. No tienen órganos complejos como raíces, tallo u hojas. En su lugar poseen **rizoides**, **cauloides** y **filoides**.



Helechos

Este tipo de plantas presentan tejidos conductores y estructuras algo más complejas. Existen muchas variedades, algunas con aspecto de árbol de varios metros de altura. Presentan órganos que hacen las funciones de la raíz, el tallo y las hojas. El tallo se conoce como **rizoma** y es subterráneo. A lo largo de él salen las hojas, llamadas **frondes**. La **raíz** se desarrolla a lo largo del rizoma.



Las plantas con semillas

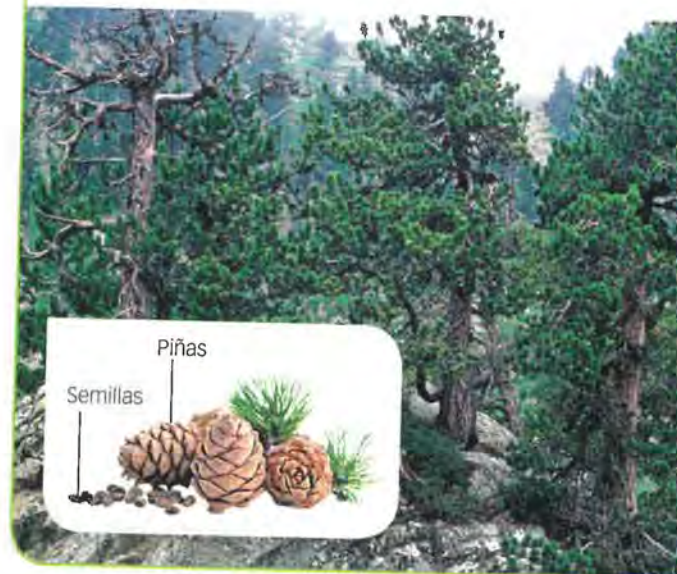
Las plantas con semillas, también llamadas **espermatofitas**, son el grupo más conocido. Dentro de ellas se encuentran plantas muy variadas, desde los cereales, como el trigo, hasta enormes árboles, como las secuoyas.

Se clasifican en dos grandes grupos: **gimnospermas** y **angiospermas**.

Gimnospermas

Se caracterizan porque sus semillas se encuentran situadas en unas estructuras llamadas **piñas**. Al abrirse dejan las semillas en contacto con el exterior.

En este grupo se encuentran muchos de los grandes árboles que forman los extensos bosques del hemisferio norte. El grupo más conocido y numeroso es el de las **coníferas**, como los pinos, los abetos o los cipreses.



Angiospermas

Comprenden todas aquellas plantas que presentan sus semillas en el interior de unas estructuras llamadas **frutos**, que siempre permanecen cerradas para protegerlas.

Entre las angiospermas se encuentran una gran variedad de especies, con tamaños muy diferentes, capaces de vivir en ambientes muy distintos. Por ejemplo, las encinas o los tulipanes son angiospermas.



Importancia de las plantas en la biosfera

Las plantas realizan tareas fundamentales para el sostenimiento de la vida en la Tierra. Entre ellas destacan las siguientes:

- Son las principales productoras del oxígeno del aire que respiramos.
- Absorben dióxido de carbono del aire para fabricar sus propias sustancias orgánicas. Las plantas intervienen en la regulación de este gas en la atmósfera.
- Cumplen una importante función en las cadenas alimentarias de los ecosistemas terrestres. Son los productores de las sustancias orgánicas que sirven de alimento al resto de los organismos del ecosistema (hongos y animales).
- Evitan la erosión del suelo, ya que lo retienen con sus raíces.

ACTIVIDADES

- 1 Explica en qué se parece y en qué se diferencia un musgo de un helecho. ¿Y ambos de un pino?
- 2 ¿Qué tienen en común un abeto y un tulipán? ¿En qué se diferencian?
- 3 ¿Qué pasaría si desaparecieran todas las plantas de la Tierra?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer las características de los principales órganos vegetales.

2

Los órganos vegetales

En las plantas con tejidos bien diferenciados es posible encontrar órganos especializados en actividades concretas. Los principales son la raíz, el tallo y las hojas.

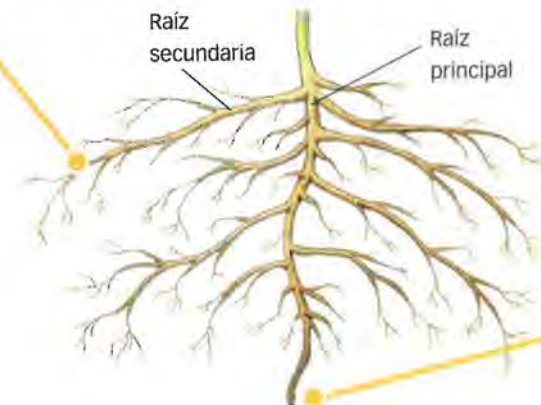
La raíz

Las funciones más importantes que cumple este órgano en las plantas son:

- Absorbe agua y sales minerales del suelo.
- Fija la planta al terreno.
- Acumula sustancias de reserva, como en el caso de la remolacha y la zanahoria.

Por lo general, se encuentra bajo tierra y suele tener una estructura ramificada, extendiéndose por el suelo para realizar sus funciones de una manera más eficaz.

La absorción de agua y sales minerales se lleva a cabo gracias a la existencia de **pelos absorbentes** localizados en la superficie de la raíz.



En las puntas se encuentran las zonas de crecimiento, con células en continua división, que permiten el alargamiento de la raíz. Los extremos finales están protegidos por un capuchón llamado **cofia**.

INTERPRETA LA IMAGEN

¿Cuántas yemas axilares observas en el esquema de las partes del tallo? ¿Y nudos y entrenudos?

Partes del tallo



El tallo

Este órgano cumple tres funciones principales:

- Sirve de soporte al resto de la planta y la mantiene erguida.
- Transporta a través de tejidos conductores, por un lado, el agua y las sales minerales absorbidas del medio y, por otro, los nutrientes elaborados por la planta.
- Acumula sustancias de reserva, como en el caso de los tubérculos como la patata, que son un tipo de tallo subterráneo.

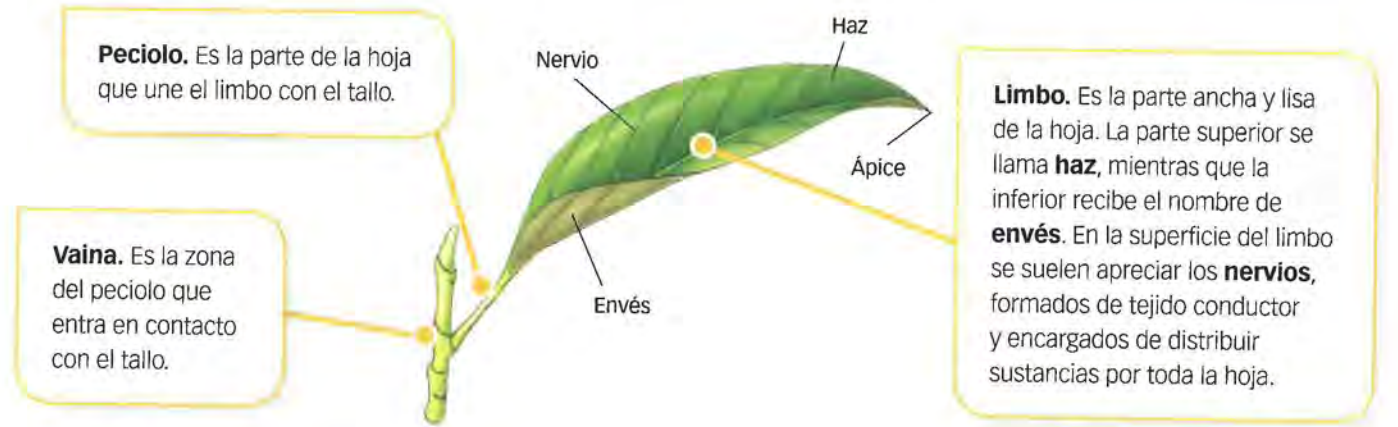
A lo largo de la superficie del tallo pueden observarse unos pequeños abultamientos llamados **nudos**. En estos puntos se encuentran las zonas responsables del crecimiento lateral del tallo llamadas **yemas axilares**, de las que brotan nuevas ramas u hojas.

El crecimiento en longitud del tallo se realiza por las **yemas terminales** o **apicales** localizadas en los extremos.

Las hojas

Suelen ser de forma laminar y de color verde, debido a un pigmento llamado **clorofila**. En las hojas tienen lugar algunos de los procesos más importantes de la nutrición de las plantas.

En una hoja podemos encontrar varias partes: el peciolo, la vaina y el limbo.



SABER HACER

Utilizar una clave para identificar hojas

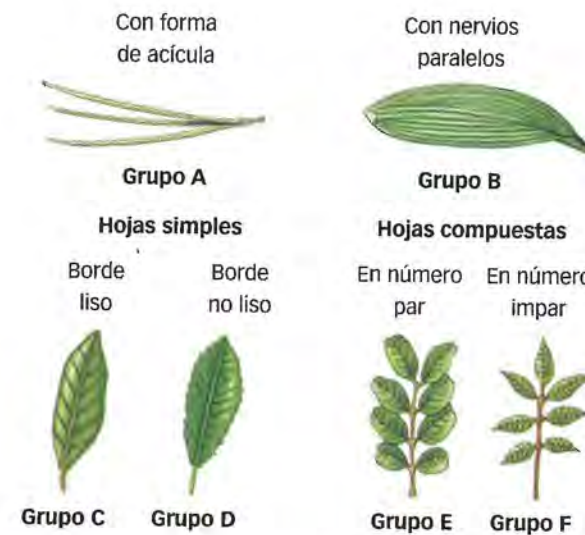
En la naturaleza es posible encontrar una gran variedad de hojas, con diferentes formas y tamaños.

Al igual que para clasificar seres vivos, existen claves para identificar los diferentes ejemplares de hojas que podemos encontrar dando un paseo por el campo.

Para ello, hay que fijarse en ciertos criterios que nos permiten su identificación, como pueden ser su forma, el tipo de nerviación, la forma del borde, si son simples o compuestas, etc.

Clave de clasificación de hojas

1. Con forma de acícula..... Grupo A
Sin forma de acícula..... Ir a 2
2. Nervios paralelos..... Grupo B
Nervios no paralelos..... Ir a 3
3. Hojas simples..... Ir a 4
Hojas compuestas..... Ir a 5
4. Borde liso..... Grupo C
Borde no liso..... Grupo D
5. En número par..... Grupo E
En número impar..... Grupo F



ACTIVIDADES

5 Observa la clave y clasifica estas dos nuevas muestras en uno de los grupos.



CLAVES PARA ESTUDIAR

3 La nutrición en las plantas

Identificar los diferentes procesos y las estructuras implicadas en la nutrición de las plantas.

Las plantas son seres vivos autótrofos, capaces de fabricar su propio alimento. Para ello llevan a cabo los siguientes procesos: absorción de agua y sales minerales, transporte y distribución de fluidos, fotosíntesis, respiración celular e intercambio de gases.

Absorción

Las plantas toman del suelo el agua y las sales minerales disueltas en él.

Esta importante tarea la realizan gracias a los pelos absorbentes localizados en las raíces.

Una vez dentro de la raíz, todos estos nutrientes forman una mezcla conocida como **savia bruta**.

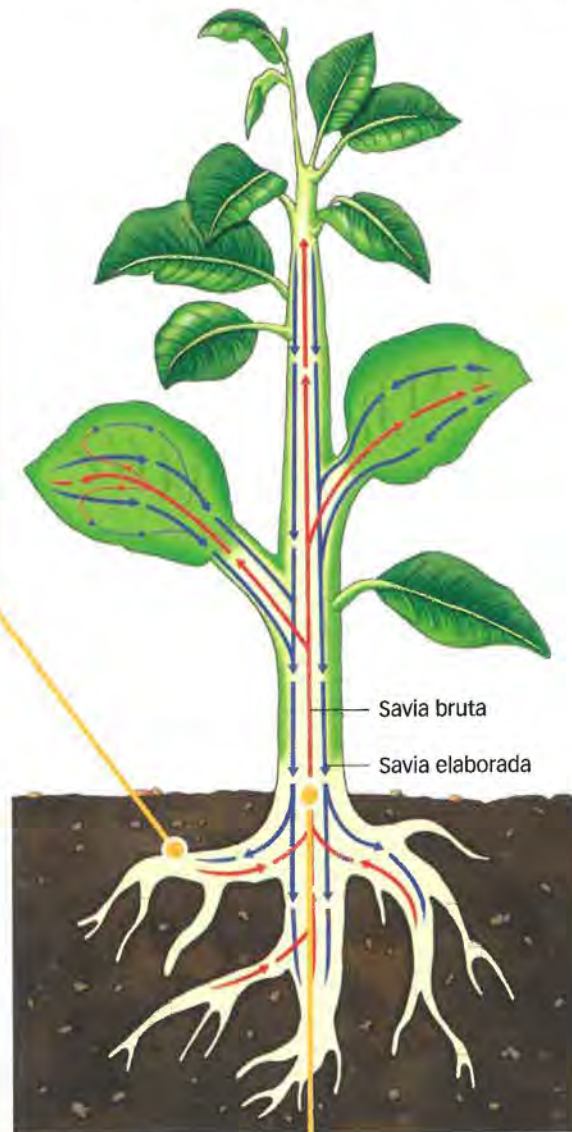
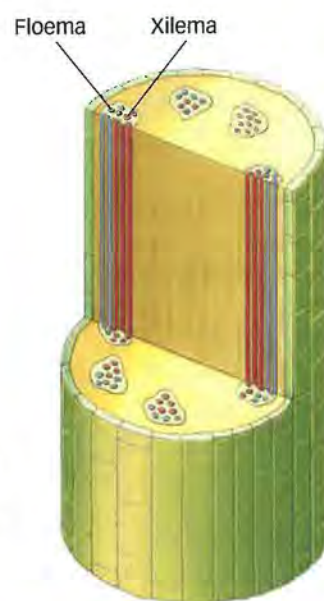


Transporte

La **savia bruta** sube por unos conductos denominados **vasos leñosos**.

El conjunto de vasos leñosos forma un tejido que se conoce como **xilema**, que se extiende al resto de la planta a través del tallo y sus ramificaciones.

Las sustancias producidas en la fotosíntesis constituyen la **savia elaborada**, que se distribuye al resto de la planta a través de una red de conductos denominados **vasos liberianos**. Estos conductos forman un tejido llamado **floema** que recorre el tallo paralelo al xilema.



? INTERPRETA LA IMAGEN

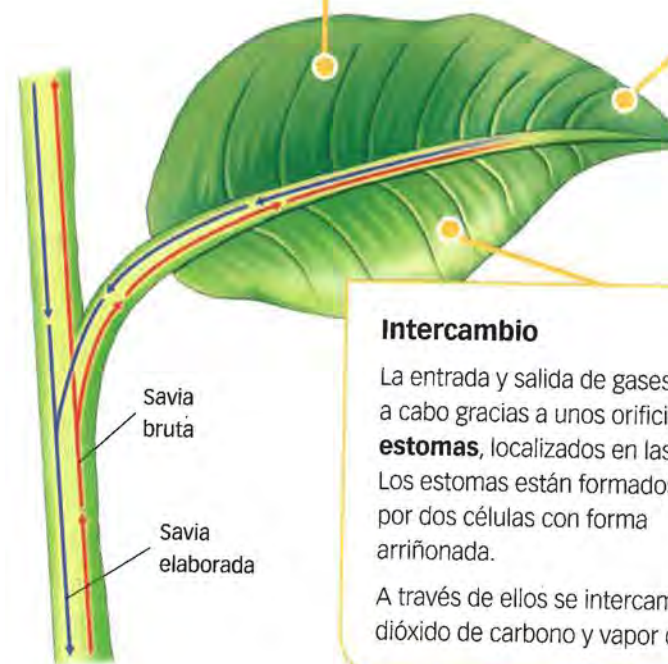
- ¿Cuáles son los vasos más cercanos al exterior del tallo? ¿En qué sentido circulan las sustancias que van por ellos?

Fotosíntesis

Es el proceso por el que las plantas elaboran su propia materia orgánica a partir de agua y dióxido de carbono.

La energía que necesitan para realizarlo la obtienen de la luz solar gracias a pigmentos como la clorofila, localizados en los cloroplastos. Por ello, la fotosíntesis se realiza en las hojas y en todas las demás partes verdes de la planta.

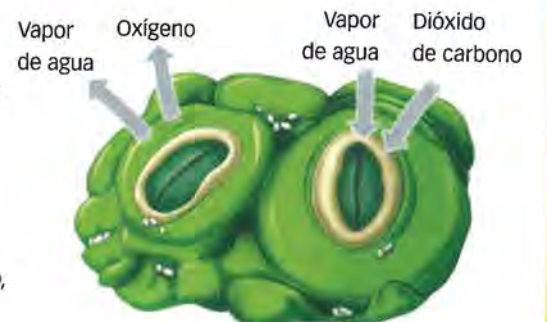
Como consecuencia, la planta produce materia orgánica y oxígeno. Parte de este gas se reutiliza en la respiración celular y el resto se expulsa al exterior.



Intercambio

La entrada y salida de gases se lleva a cabo gracias a unos orificios llamados **estomas**, localizados en las hojas. Los estomas están formados por dos células con forma arriñonada.

A través de ellos se intercambia oxígeno, dióxido de carbono y vapor de agua.

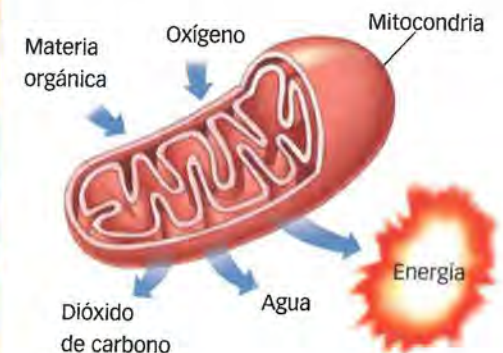


Respiración celular

La llevan a cabo las mitocondrias, presentes en todas las células de la planta.

Mediante este proceso se obtiene energía a partir de la descomposición de las sustancias orgánicas, previamente elaboradas en la fotosíntesis, en sustancias sencillas.

Como consecuencia, las células producen agua y dióxido de carbono que necesita ser liberado al exterior.



ACTIVIDADES

- De noche las plantas siguen respirando, pero no realizan la fotosíntesis. Por eso, solo toman oxígeno y expulsan dióxido de carbono. ¿Es esto cierto? Razona la respuesta.
- Haz un esquema explicando qué es la fotosíntesis, dónde tiene lugar y de qué manera están relacionadas la savia bruta y la savia elaborada en el proceso.

CLAVES PARA ESTUDIAR

Saber qué tipo de respuestas tienen las plantas ante los estímulos procedentes del medio externo.

4

La función de relación en las plantas

Las plantas, como todo ser vivo, son capaces de recibir información del medio y detectar cambios en él. Aunque carecen de órganos sensoriales y sistema nervioso, son capaces de captar estímulos y reaccionar ante ellos, elaborando respuestas.

Como no tienen capacidad para desplazarse, las respuestas de las plantas son más lentas y, a veces, menos perceptibles que las de los animales. Los movimientos más importantes son los **tropismos** y las **nastias**.

Tropismos

Son respuestas que generan cambios permanentes en el crecimiento de la planta. Los tropismos se consideran positivos cuando el movimiento se dirige hacia la fuente del estímulo. Por el contrario, se consideran negativos cuando el movimiento es en dirección contraria.

En función de la clase de estímulo, los tropismos pueden ser de diferentes tipos.

INTERPRETA LA IMAGEN

¿Cuál de estos tropismos permite a una planta crecer sobre otra? ¿Cómo lo haría?

Fototropismo	Geotropismo
Es una respuesta ante la luz; los tallos crecen hacia ella, mientras que las raíces lo hacen en sentido contrario.	Es una respuesta ante la gravedad. Las raíces crecen hacia el interior de la tierra, y los tallos, en dirección contraria.
	
Hidrotropismo	Tigmotropismo
Es provocado por el agua. Las raíces de las plantas crecen hacia las zonas del suelo más húmedas.	Son respuestas ante contactos físicos. Algunas plantas trepadoras, como la vid, se enrollan en torno a otros objetos.
	

Nastias

Son respuestas temporales. Una vez que el estímulo cesa, la planta vuelve a su estado anterior.

Las nastias también pueden clasificarse en función del tipo de estímulo que las produce.

Fotonastias	Quimionastias
Son movimientos transitorios, por lo general lentos, que realizan las plantas para ajustarse a las fuentes de luz.	Se producen como respuesta a la presencia de determinadas sustancias químicas, como, por ejemplo, el agua.
 	
La gazania abre sus flores durante el día y las cierra por la noche.	Para evitar la pérdida de agua, las plantas cierran sus estomas.
Termonastias	Sismonastias
Tienen lugar cuando las plantas son sometidas a variaciones de temperatura.	Son movimientos rápidos que realizan las plantas ante un estímulo táctil.
	
La flor del tulipán se abre cuando aumenta la temperatura ambiental y se cierra cuando disminuye.	Las plantas carnívoras cierran sus hojas para atrapar los insectos que se posan sobre ellas.

ACTIVIDADES

- ¿Pueden las plantas relacionarse con el entorno que las rodea? Justifica tu respuesta.
- Las hojas de la *Mimosa pudica* se encogen al ser tocadas. ¿Qué tipo de respuesta es ese movimiento?
- ¿Por qué piensas que las plantas cierran sus estomas cuando escasea el agua? ¿De qué tipo de respuesta se trata?

- En zonas de bosque donde las copas de los árboles forman una auténtica barrera, la cantidad de luz que llega al suelo se reduce de forma notable. Para poder sobrevivir en estas condiciones las plantas presentan diversas adaptaciones. ¿Se te ocurre alguna solución basada en los movimientos que acabas de estudiar? Explicala.

CLAVES PARA ESTUDIAR

5 La reproducción de las plantas

Conocer los diferentes tipos de reproducción en plantas.

En las plantas podemos observar dos tipos de reproducción:

- **Asexual.** Interviene un solo progenitor, por lo que los nuevos individuos serán genéticamente idénticos a él.
- **Sexual.** Intervienen dos órganos reproductores, uno masculino y otro femenino. Cada uno de ellos produce un tipo de célula sexual o **gameto**. Los descendientes presentarán características similares a sus progenitores.

Reproducción vegetativa

Los ejemplos más característicos de reproducción asexual en plantas son aquellos en los que se forman nuevos individuos a partir del desarrollo de algunas de sus partes, por lo general a partir de las yemas del tallo. Este tipo de reproducción forma parte de las técnicas que se utilizan en la agricultura y en la jardinería.

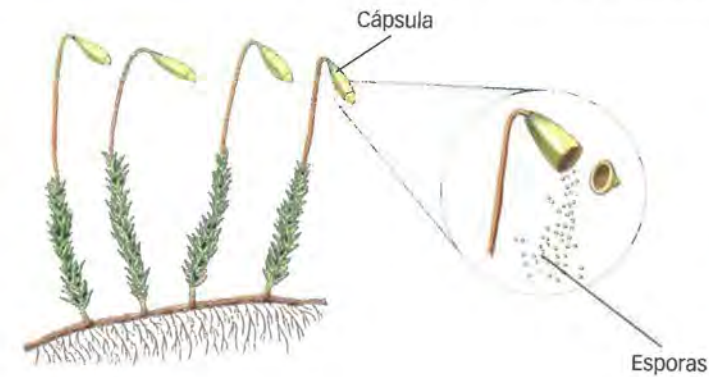
Estolones	Tubérculos
En tallos finos que crecen paralelos al suelo. De ellos pueden partir raíces y desarrollarse una nueva planta. Por ejemplo, las fresas y la menta. 	Son tallos subterráneos que almacenan nutrientes. Cada uno puede dar lugar a una nueva planta. Por ejemplo, la patata, la yuca o el boniato. 
Bulbos	Rizomas
En tallos subterráneos envueltos por hojas carnosas que tienen función de almacenamiento de nutrientes. Es el caso de los tulipanes, las cebollas y los ajos. 	Son tallos subterráneos. A partir de ellos pueden desarrollarse nuevas plantas. Hay muchos ejemplos en herbáceas, juncos y árboles, como los chopos y los robles. 

Reproducción de plantas sin semillas

En estas plantas, al unirse el gameto femenino con el masculino, se forman unas estructuras que dan lugar a **esporas**.

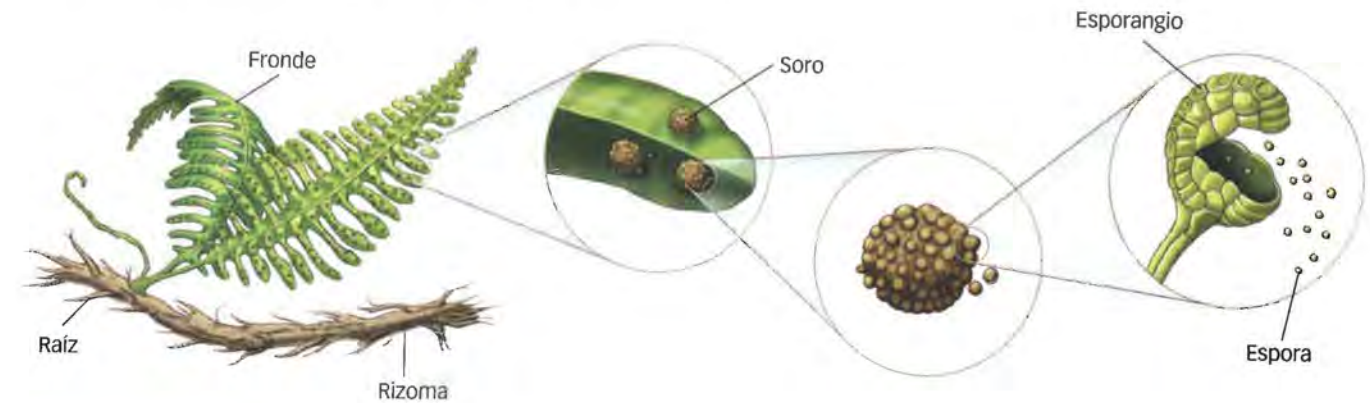
- **Reproducción de musgos y hepáticas.** Estas plantas desarrollan en la parte alta del caulóide unos filamentos con **cápsulas** en las que se lleva a cabo la producción de esporas.

Una vez maduras, las cápsulas se abren y las esporas son dispersadas por el viento. Cuando las condiciones son las propicias, estas esporas germinan y dan lugar a un nuevo organismo.



Cápsulas de un musgo.

- **Reproducción de los helechos.** En estas plantas, las esporas se producen en el interior de unos abultamientos de color marrón llamados **soros**, localizados en el envés de los frondes. Dentro de los soros se encuentran los **esporangios**, estructuras productoras de esporas. Cuando maduran, los esporangios se abren para permitir la dispersión de las esporas.



ACTIVIDADES

- 10 ¿Es lo mismo espora que gameto? Explica las diferencias.
- 15 **USA LAS TIC** Explica la diferencia entre estolones y rizomas. Busca ejemplos de plantas que se reproduzcan así.
- 16 Explica la relación que existe entre las siguientes estructuras: esporas, soro, fronde y esporangios.

CLAVES PARA ESTUDIAR

- Conocer las principales características de la reproducción de plantas con semillas.

6 Reproducción sexual de plantas con semillas

Las plantas con semilla presentan una estructura en la que se encuentran los órganos reproductores, la **flor**.

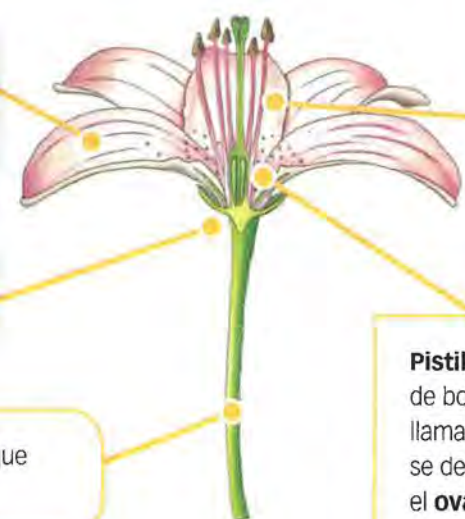
La flor consta de las siguientes partes:

- **Envoltura floral.** Cubre y protege los órganos reproductores. Está formada por dos estructuras, la **corola** y el **cáliz**.
- **Órganos reproductores.** Se encargan de producir gametos. Son los **estambres** y el **pistilo**.

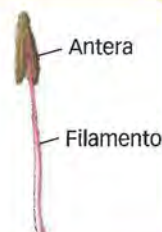
Corola. Constituida por un conjunto de **pétalos**, generalmente de colores vistosos.

Cáliz. Formado por un conjunto de hojas verdes llamadas **sépalos**.

Pedúnculo. Parte que une la flor al tallo.



Estambres. Formados por un filamento que sostiene a la **antera**, donde se encuentran los **granos de polen** que contienen los gametos masculinos.



Pistilo. Estructura con forma de botella. Su parte superior se llama **estigma**, el cuello se denomina **estilo** y la base es el **ovario**, que contiene los óvulos o gametos femeninos.



INTERPRETA LA IMAGEN

- 17 Describe las flores de las dos fotografías y a continuación explica en qué se diferencian. ¿A qué se deben estas diferencias?



estambres de la flor de la encina son muy largos, lo que facilita que el polen sea transportado por el viento.



Las flores con colores y formas vistosas, como esta orquídea, llaman la atención de los insectos polinizadores.

La polinización

Los granos de polen son transportados desde las anteras de una flor hasta el estigma de otra. Este proceso se conoce como **polinización**. Puede realizarse de dos formas:

- **Por el viento.** El polen es dispersado al azar.
- **Por animales.** El polen queda pegado en el cuerpo del animal, que lo transporta hasta la siguiente flor; por ejemplo, insectos como la abeja o aves como el colibrí.

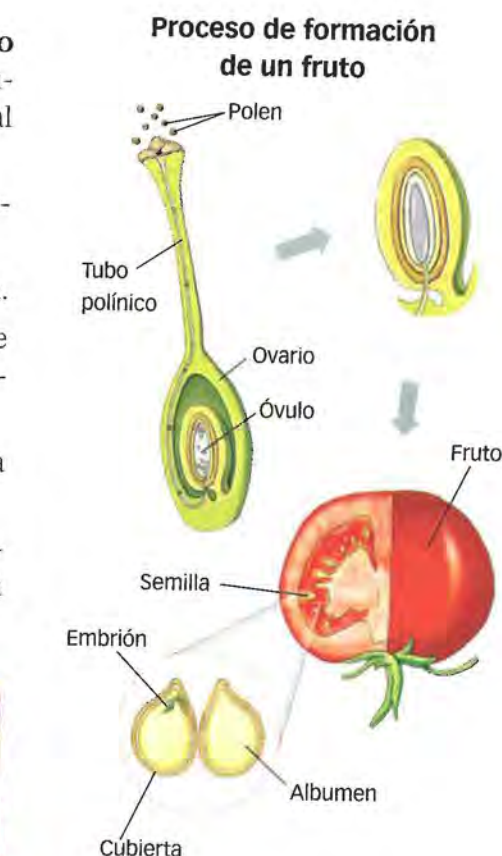
La fecundación y la formación del fruto

Cuando un grano de polen llega al estigma, desarrolla un **tubo polínico** que recorre el interior del pistilo hasta uno de sus óvulos. El gameto masculino se desplaza por el interior del tubo y, al unirse con el óvulo, se produce la **fecundación**.

El óvulo fecundado se transforma en la **semilla**, que está formada por tres partes:

- El **embrión**, a partir del cual se desarrollará una nueva planta.
- Una **reserva de nutrientes**, también conocida con el nombre de **albumen**, que alimentará la nueva planta hasta que esta desarrolle hojas verdes y pueda realizar la fotosíntesis.
- Una **cubierta protectora** encargada de proteger la semilla hasta el momento de la germinación.

El ovario sufre un proceso de transformación que da como resultado la formación del **fruto**, que protege las semillas y colabora en su **dispersión**.



Al alimentarse de frutos como las peras (A), los animales participan en la dispersión de sus semillas. Otros frutos, como el del arce (B), tienen estructuras que aprovechan la fuerza del viento para dispersarse.

La germinación

Cuando la semilla cae al suelo y encuentra las condiciones adecuadas, se produce su **germinación**.

Lo primero que emerge es la **radícula**, que permite que la planta se fije al suelo. Los **cotiledones** proporcionan los nutrientes necesarios para el crecimiento.



ACTIVIDADES

- 18 Los animales y el viento pueden participar en dos procesos muy importantes relacionados con la reproducción de las plantas con semillas. ¿De qué dos procesos se trata? Explica las diferencias entre ambos procesos y el papel que desempeñan los animales y el viento en cada uno de ellos.

Los reinos Hongos, Protocistas y Moneras

SABER

- El reino Hongos
- El papel de los hongos en la biosfera
- El reino Protocistas. Los protozoos
- Las algas
- El papel de los protocistas en la biosfera
- El reino Moneras
- La importancia de las bacterias

SABER HACER

- Recoger setas adecuadamente
- Observar protozoos y algas microscópicas
- Hacer yogur en casa
- Analizar métodos para desinfectar el agua

3 SALUD Y BIENESTAR



Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos dirigidos contra las enfermedades causadas por microorganismos.

Los tanques donde las algas unicelulares se cultivan se denominan **biorreactores**.

INTERPRETA LA IMAGEN

- ¿De qué color es el contenido de los biorreactores? ¿Por qué?
- ¿Cómo llega la luz solar hasta las algas? ¿Podría hacerse esta instalación bajo el suelo?

NOS HACEMOS PREGUNTAS

¿Cómo se obtiene combustible de las algas?

Las algas unicelulares se reproducen con gran rapidez cuando las condiciones son favorables. Se pueden cultivar en tanques con agua enriquecida con dióxido de carbono y nutrientes. Si se controlan las condiciones de temperatura, luz y agitación, se obtienen grandes cantidades de estas algas. A partir de ellas se produce el biocombustible.

OPINA. ¿Crees que es necesario encontrar fuentes de energía diferentes del carbón y del petróleo? ¿Qué fuentes de energía alternativas conoces?

Cada 24 horas la producción de algas se duplica. El excedente se retira del biorreactor y se procesa para obtener aceites y azúcares, a partir de los cuales se producen combustibles como el **biodiésel** y el **bioetanol**.



CLAVES PARA EMPEZAR

- ¿Qué son los protozoos y qué tienen en común con las algas?
- ¿Conoces alguna enfermedad producida por un protozoo?
- ¿Qué tienen en común las setas, los mohos y las levaduras?

CLAVES PARA ESTUDIAR

1

El reino Hongos

Conocer las características generales de los hongos.

Identificar los grupos en los que se clasifican los hongos.

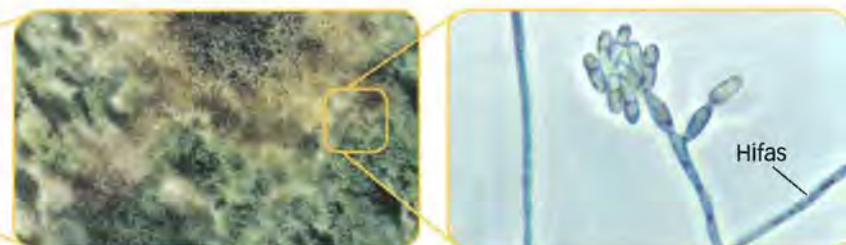
Este reino incluye una gran diversidad de organismos, todos ellos constituidos por células **eucariotas**. Pueden ser **unicelulares**, como las levaduras, o **pluricelulares**, como los que forman setas, aunque nunca presentan tejidos diferenciados.

Además, tienen las siguientes características:

- **Forma y tamaño.** Los hongos unicelulares suelen tener forma redondeada u ovalada y su tamaño es microscópico. Los pluricelulares se organizan de manera que sus células forman filamentos microscópicos llamados **hifas**. Estos se agrupan para dar lugar a un cuerpo o **micelio**. Los micelios de algunas especies pueden alcanzar grandes superficies.



Micelio de este hongo saprófito crece en la superficie de un ser vivo del que se alimenta.



- **Nutrición.** Son organismos **heterótrofos**, muchos de ellos **saprófitos**, puesto que se alimentan de materia orgánica en descomposición o de los restos de otros seres vivos.
- **Modos de vida.** Pueden presentar **vida libre** o relacionarse con otros seres vivos de dos formas diferentes. Si como resultado de esta relación ambos organismos salen beneficiados, son **simbiontes**. Si el hongo perjudica al otro organismo, es **parásito**.
- **Reproducción.** Los hongos unicelulares se reproducen de forma asexual por **gemación**. Los pluricelulares, sexual o asexualmente, a través de **esporas**.

Reproducción por gemación



Las células se dividen desigualmente formándose una protuberancia llamada **yema** que acaba separándose de la célula. A partir de ella se origina un nuevo individuo.

Reproducción por esporas



Las esporas son pequeñas estructuras que se almacenan en los **esporangios**. A partir de una espora se puede originar el micelio de un nuevo individuo.

Clasificación de los hongos

Existe una gran variedad de hongos que se pueden clasificar en tres grupos: **levaduras**, **mohos** y **hongos que forman setas**.

Levaduras	Mohos
Son hongos unicelulares de forma redondeada. Se reproducen asexualmente por gemación. Muchas levaduras son organismos de vida libre y solo un pequeño grupo son parásitos. Algunas de sus especies se utilizan en procesos de fermentación en la industria alimentaria, por ejemplo, en la elaboración de pan.	Son hongos pluricelulares, muchos microscópicos, cuyas hifas forman filamentos sueltos. Se reproducen mediante esporas. Algunos son parásitos que originan infecciones de difícil eliminación, pues intercalan sus hifas entre las células de los tejidos de animales y plantas. Otros hongos de vida libre son saprófitos.
Hongos que forman setas	
Reciben este nombre los hongos pluricelulares con un micelio que en la época reproductora forma la seta. La seta consta de una base llamada volva, de la que parte el pie, que puede presentar o no un anillo, y termina en el sombrero, en cuya parte inferior se observan unas laminillas. En ellas se localizan los esporangios donde se forman las esporas. Los hongos que forman setas son organismos de vida libre que viven en zonas oscuras y húmedas. Algunas especies son comestibles, pero otras son muy venenosas.	

ACTIVIDADES

- 1 ¿Por qué crees que los hongos no pertenecen ni al reino de las plantas ni al de los animales? Justifica tu respuesta.
- 2 ¿Todos los hongos forman hifas? ¿En qué se diferencia una hifa del micelio?
- 3 Explica los diferentes modos de vida predominantes en cada uno de los tres grupos de hongos.
- 4 ¿Es lo mismo una seta que un hongo? ¿Por qué? ¿Qué función realizan las setas?

? INTERPRETA LA IMAGEN

- 5 ¿Qué parte de la seta no se ve en la fotografía? ¿Por qué?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer la importancia de los hongos en la biosfera.

Describir las enfermedades más comunes causadas por hongos y las medidas más importantes para prevenirlas.

2

El papel de los hongos en la biosfera

La mayoría de los hongos proporcionan grandes beneficios tanto para los ecosistemas como para la vida de las personas. Pero también, como muchos otros microorganismos, los hongos microscópicos producen enfermedades.

Debido a sus características y modos de vida, los hongos cumplen un papel vital en nuestro planeta, ya que:

- Son **biodegradadores** de la materia orgánica en los suelos, convierten los restos orgánicos en compuestos sencillos que pueden ser utilizados por las plantas.
- Asociados a algas, forman los **líquenes**, que intervienen en la formación del suelo y son indicadores de la pureza ambiental de los ecosistemas, principalmente de los bosques.
- Se asocian a las raíces de algunas plantas y **fijan el nitrógeno** de la atmósfera, que es esencial para formar las proteínas de los seres vivos y otras moléculas orgánicas.
- Son muy apreciados en **gastronomía**, destacando especies como las trufas, nísalos, boletus, champiñones, etc.
- Las levaduras se utilizan para la elaboración de **productos comestibles** como el pan.

En el ámbito de la salud, la penicilina, uno de los antibióticos más usados en el mundo, se obtiene a partir de un hongo llamado *Penicillium*.

Los líquenes

Los líquenes son una asociación simbiótica entre un alga y un hongo. Ambos organismos están íntimamente relacionados entre sí y obtienen un beneficio mutuo. El cuerpo principal del liquen está formado por el hongo. Sus hifas se disponen a modo de red, sobre la que se sitúan las células del alga.

El alga fabrica, mediante fotosíntesis, las sustancias que utiliza el hongo para alimentarse. El hongo, a su vez, proporciona el agua y la materia inorgánica necesaria para que el alga pueda realizar la fotosíntesis.

Viven en lugares inhóspitos, sobre rocas, tejados o troncos de los árboles. Al crecer sobre la roca desnuda, provocan pequeñas grietas que permiten su desintegración por la acción del viento y del agua, colaborando así en la formación del suelo.

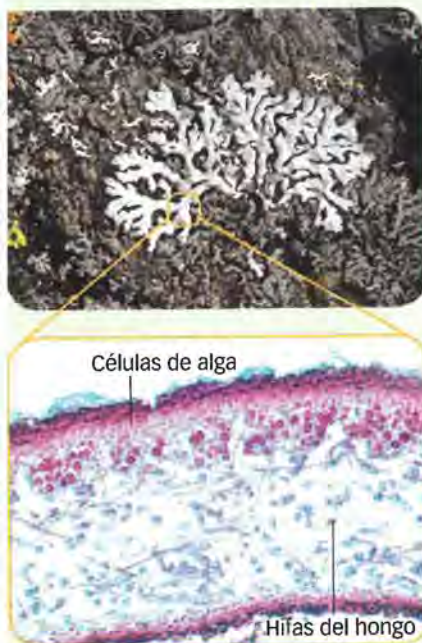
Se utilizan como indicadores de contaminación, ya que en zonas contaminadas son los primeros organismos en desaparecer. También se utilizan en la producción de antibióticos y en la fabricación de pigmentos y colorantes alimenticios.

► ¿Es fácil encontrar líquenes en las ciudades? ¿Por qué?



rufa negra, *Tuber melanosporum*, crece en el suelo de zonas boscosas, en simbiosis con las raíces de robles y encinas.

SABER MÁS



Enfermedades asociadas a hongos

Entre las enfermedades asociadas a hongos destacan:

- **Alergias.** Algunas personas tienen especial sensibilidad ante hongos o esporas que se acumulan en el polvo de la casa y en lugares con humedad.
- **Intoxicaciones por consumo de setas.** Son afecciones causadas por la ingestión de setas venenosas como la *Amanita phalloides*.
- **Infecciones o micosis.** Por ejemplo, el pie de atleta, una infección cutánea producida por especies del género *Trichophyton*. Se trata de hongos que se alimentan de la queratina de la piel, uñas o pelo y que producen enrojecimiento y picor entre los dedos de los pies.

Las medidas más eficaces para prevenir infecciones por hongos son evitar el contacto mantenido de la piel con superficies húmedas, incluido el calzado, y no caminar descalzos en lugares públicos como gimnasios o piscinas.



La *Amanita phalloides*, pese a que es fácil de reconocer, provoca muchas intoxicaciones mortales, debido a su abundancia.

SABER HACER

Recoger setas adecuadamente

A la hora de recoger setas, lo primero que hay que tener en cuenta es ir acompañado de una persona experimentada en esta actividad. Así se evita confundir las setas comestibles con otras venenosas que se les parecen mucho.

Los hongos que forman setas son descomponedores de materia orgánica. Por este motivo se encuentran, sobre todo, en lugares donde esta es abundante, como bosques de árboles de hoja caduca o con mucho matorral.

Mediante un cuchillo, se extrae toda la seta para poder identificarla bien. Si se corta por el pie, el hongo sigue vivo. A continuación, se deposita la seta en una cesta de mimbre para que las esporas caigan al suelo del bosque y se desarrollen nuevos hongos.

Es importante recoger solo la cantidad de setas que se vaya a consumir para que su recogida no provoque su desaparición.



ACTIVIDADES

- 6 ¿Por qué se deben cortar y no arrancar las setas?
- 7 **USA LAS TIC.** Busca información sobre el tipo de setas que se suelen recoger en el lugar donde vives y haz un breve informe sobre dónde y cuándo se recogen.

ACTIVIDADES

- 1 ¿Qué función ecológica llevan a cabo los hongos saprófitos? ¿Qué consecuencias tendría su desaparición?
- 2 **USA LAS TIC.** Busca información sobre el efecto que tienen las levaduras sobre la masa a partir de la que se elabora el pan.
- 3 **TOMA LA INICIATIVA.** Cita las medidas que puedes seguir en tu vida diaria para evitar alergias, intoxicaciones e infecciones por hongos.

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer las principales características de los protozoos.

Identificar los grupos en los que se clasifican los protozoos.

3

El reino Protocistas. Los protozoos

El reino Protocistas incluye una gran variedad de organismos **eucariotas**, que pueden ser unicelulares, coloniales o pluricelulares, y que no presentan tejidos ni órganos. Pertenecen a este reino los **protozoos** y las **algas**.

Los protozoos

Los protozoos son organismos **unicelulares** que presentan las siguientes características:

- **Forma y tamaño.** Presentan formas celulares muy variadas: ovaladas, redondeadas, alargadas o semilunares. Todos ellos con tamaño microscópico.
- **Nutrición.** Son **heterótrofos**. Pueden alimentarse de microorganismos, como bacterias, algas y otros protozoos; o bien de restos de materia orgánica.
- **Modos de vida.** Suelen ser organismos de **vida libre**, es decir, no dependen de ningún otro ser vivo para poder vivir. Habitan medios terrestres muy húmedos o medios acuáticos, tanto de agua dulce como salada.

Hay protozoos que viven en el interior de otros organismos; a algunos les producen beneficios, y a otros, enfermedades, se dice entonces que son **parásitos**.

- **Reproducción.** Se reproducen generalmente de forma asexual por **bipartición**.
- **Locomoción.** La mayoría son móviles y se desplazan por medio de estructuras como **flagelos**, **cilios** o **pseudópodos**. Las especies que no se desplazan se denominan **sésiles**.

INTERPRETA LA IMAGEN

Describe la forma de cada una de las estructuras de locomoción representadas en las imágenes de los protozoos móviles.



Clasificación de los protozoos

Los protozoos se clasifican en cuatro grandes grupos: **flagelados**, **ciliados**, **rizópodos** y **esporozoos**.

Flagelados	Ciliados
Presentan uno o más flagelos para desplazarse. Hay especies de vida libre que abundan en medios acuáticos formando parte del plancton y otras parásitas que viven en el interior de otros seres vivos, como el tripanosoma (A).	La mayoría son microorganismos que habitan en el medio acuático: unos son móviles, como el paramecio (B), que utiliza los cilios para desplazarse; y otros, sésiles, como la vorticela (C), que los utiliza para alimentarse.
Rizópodos	Esporozoos
Son protozoos muy sencillos que se mueven y capturan alimento mediante pseudópodos. La mayoría de los rizópodos pertenecen al grupo de las amebas . Las amebas pueden ser protozoos de vida libre, acuáticos, tanto de agua salada como dulce; pueden vivir en el cuerpo humano sin causar ningún perjuicio, o ser parásitos y producir enfermedades.	Constituyen el único grupo en el que todos sus miembros, al ser parásitos, carecen de estructuras locomotoras. Son microorganismos muy simples que infectan a todo tipo de animales, como, por ejemplo, el plasmodium . Los esporozoos deben su nombre a que muchas especies desarrollan formas de resistencia o esporas.

ACTIVIDADES

- ¿Qué significa que los protocistas son eucariotas?
- ¿Qué características celulares tienen los protozoos? ¿En qué se diferencian de las bacterias?
- Haz una relación de los diferentes modos de vida que pueden tener los protozoos, poniendo un ejemplo de cada uno y especificando el grupo al que pertenece.

CLAVES PARA ESTUDIAR

4

El reino Protoctistas. Las algas

Conocer las principales características que presentan las algas.

Identificar los grupos en los que se clasifican las algas.

Las algas son también un grupo diverso de protoctistas. Están formadas por células **eucariotas** parecidas a las vegetales, cubiertas, por lo general, por una pared celular.

En el citoplasma presentan abundantes orgánulos, entre los que destacan los **cloroplastos**.

Las algas pueden ser **unicelulares** o **pluricelulares**.



Las **diatomeas** son algas unicelulares con pared celular de sílice dividida en dos partes que encajan como una caja y su tapa. Tienen formas muy diversas y existe un gran número de especies.



Algunas algas unicelulares, como las del género *Volvox*, forman **colonias**, en las que cada una de las células que las integran es capaz de realizar todas las funciones vitales como un ser vivo independiente.



Todas las células de las algas pluricelulares presentan la misma apariencia y desempeñan las mismas funciones, por lo que no forman verdaderos tejidos ni órganos.

INTERPRETA LA IMAGEN

¿Qué forma tienen las células del alga pluricelular?
¿De qué color son? ¿Por qué?

Presentan, además, las siguientes características:

- **Forma y tamaño.** Las algas unicelulares presentan formas muy variadas y su tamaño es microscópico. Las pluricelulares forman filamentos, parecidos a los tallos de las plantas, y pueden alcanzar grandes tamaños, como algunas algas marinas, que llegan a medir 100 metros.
- **Nutrición.** Son **autótrofas**. Gracias a la **clorofila** y a **otros pigmentos fotosintéticos** contenidos en los cloroplastos, realizan la fotosíntesis para fabricar materia orgánica.
- **Reproducción.** Presentan reproducción sexual y asexual. Las unicelulares pueden reproducirse de forma asexual por **bipartición**, y las pluricelulares, por **fragmentación**.
- **Locomoción.** La mayoría de las algas unicelulares flotan en el agua, tanto dulce como salada, donde forman parte del plancton. Otras se desplazan mediante flagelos. Las algas de mayor tamaño son **sésiles** y viven fijadas al fondo de mares y lagos.

Clasificación de las algas

Las algas se pueden clasificar en tres grupos en función de los pigmentos fotosintéticos predominantes: **algas verdes**, **algas pardas** y **algas rojas**.

Algas verdes

Son el grupo de algas en las que el pigmento fotosintético predominante es la **clorofila**, lo que les proporciona el color verde.

Las algas verdes pueden ser unicelulares, a veces flageladas, o pluricelulares, y presentan distintos tamaños y formas.

La mayor parte de las algas verdes son organismos acuáticos. Aunque casi todas viven en aguas dulces continentales, se pueden encontrar algas verdes en zonas poco profundas del mar. También hay especies que habitan superficies húmedas como troncos de árboles, rocas o muros.



Algas pardas

En este tipo de algas predominan pigmentos amarillentos que, combinados con la clorofila, dan una coloración entre beis y marrón.

Son pluricelulares y algunas especies tienen un gran tamaño, formando auténticos bosques submarinos que albergan multitud de especies acuáticas.

Todas las algas pardas son marinas y viven fijadas al fondo. Algunas flotan porque presentan vesículas llenas de aire.



Algas rojas

Se trata de algas con predominio de pigmentos rojizos, que enmascaran la clorofila y les dan una coloración entre el rosa y el violeta oscuro.

Casi todas las algas rojas son pluricelulares y sus tamaños varían mucho de unas especies a otras.

La mayor parte de las algas rojas son marinas y viven fijadas al fondo a escasa profundidad; aunque también se encuentran a grandes profundidades, donde son las únicas algas que habitan.



ACTIVIDADES

- 16 ¿En qué se diferencian las algas de los protozoos? ¿Y de las plantas?
- 17 ¿Por qué las algas verdes se llaman de ese modo? ¿Tienen clorofila las algas pardas y las algas rojas? ¿Por qué no son verdes estas algas? Razona tus respuestas.
- 18 ¿Qué algas podemos encontrar en los profundos fondos oceánicos?

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer la importancia de los protozoos y las algas en la biosfera.

5

El papel de los protocistas en la biosfera

Los protocistas desempeñan un papel muy importante, tanto para las personas como para el resto de los seres vivos. Sirven de alimento, producen oxígeno, depuran las aguas, etc. Pero también algunos de ellos nos producen graves enfermedades, por lo que es importante conocerlos para poder prevenirlas.

Importancia de los protozoos

Las especies de vida libre forman parte del **zooplancton**, tanto en aguas dulces como marinas, y sirven de alimento a muchos peces pequeños. En ambientes terrestres viven siempre en lugares húmedos, especialmente sobre la materia orgánica en descomposición, donde desempeñan un importante papel.

También hay especies **simbiontes** que viven en el aparato digestivo de algunos animales, obteniendo beneficio mutuo.

De las especies **parásitas** de protozoos que existen, solo una veintena afectan al ser humano, pero son importantes porque causan enfermedades a millones de personas cada año y pueden ser mortales. Entre ellas destacan:

- **Disentería.** Se produce por protozoos de los géneros *Balantidium* (ciliado), *Entamoeba* (rizópodo) y *Giardia* (esporozoo). Se contrae por el consumo de agua o alimentos contaminados por heces de personas o animales infectados.

Afectan a las células del intestino. Sus síntomas son gran debilidad general, fuertes diarreas y vómitos.

- **Malaria.** También llamada paludismo, se debe a esporozoos del género *Plasmodium*. Se contrae a través de la picadura de las hembras del mosquito *Anopheles*, portadoras del protozoo.

Los protozoos infectan el hígado y los glóbulos rojos, donde se multiplican. Producen mucha fiebre.

- **Enfermedad del sueño.** Se produce por protozoos flagelados del género *Trypanosoma*. Se contrae por picadura de la mosca tsé-tsé, portadora del parásito.

El síntoma que produce es una gran debilidad general de forma periódica, que origina la somnolencia que da nombre a la enfermedad.

Algunas medidas específicas para la prevención de enfermedades debidas a protozoos son:

- No beber agua sin estar seguros de su calidad sanitaria.
- Usar mosquiteras e insecticidas ante el riesgo de picaduras de insectos que puedan portar parásitos.
- Lavar frutas y verduras antes de consumirlas.



El zooplancton está formado por una gran variedad de organismos heterótrofos entre los que se encuentran los protozoos.



La picadura del mosquito *Anopheles* (A) y la mosca tsé-tsé (B) transmiten enfermedades causadas por protozoos.

Importancia ecológica y económica de las algas

Las algas son uno de los principales grupos de seres vivos que producen materia orgánica a partir de inorgánica en el medio marino. En los ecosistemas acuáticos, los organismos productores constituyen el llamado **fitoplancton**. Las algas son una parte del fitoplancton, en el que también se incluyen las cianobacterias, y que alimentan a muchos organismos acuáticos.

Además de servir de alimento a las especies marinas, las algas son utilizadas en la alimentación humana, especialmente en la cocina oriental.

De la pared celular de algunas algas se obtiene el **agar**, una sustancia con múltiples aplicaciones en la industria farmacéutica para producir medicamentos, en perfumería, como medio de cultivo en microbiología o en la industria alimentaria para fabricar sopas, helados y postres.

ACTIVIDADES

- El zooplancton es el conjunto de pequeños animales y protocistas heterótrofos que flotan en el agua. ¿Qué podría pasar si desapareciera?
- Las algas son organismos autótrofos. ¿Por qué son tan importantes en los ecosistemas acuáticos?

¿SABES HACER?

Observar protozoos y algas microscópicas

En una gota de agua de una charca se pueden encontrar multitud de microorganismos. Para observarlos se debe utilizar un microscopio óptico y seguir estos pasos:

- Realiza un cultivo de protozoos y algas microscópicas: toma una muestra de agua, en un frasco de cristal, de una charca, fuente o estanque donde la materia orgánica sea abundante. Añade al frasco un poco de hojarasca triturada de los alrededores. Tapa el frasco y déjalo en reposo durante unos días en un lugar cálido.
- Toma una muestra del cultivo con un cuentagotas y deposítala sobre un portaobjetos; coloca sobre ella un cubreobjetos sin que se formen burbujas.
- Observa la preparación al microscopio con menor y mayor aumento.

ACTIVIDADES

- Dibuja en tu cuaderno las algas microscópicas y protozoos que observas en la muestra tratando de identificarlos. Indica los aumentos en los que estás trabajando.
- Al observar por el objetivo, ¿qué diferencias encuentras entre las algas y los protozoos?
- ¿Encuentras algunas algas que formen colonias? ¿Cómo se llaman?

Ejemplos de protozoos y algas observables en una gota de agua



CLAVES PARA ESTUDIAR

- Diferenciar los tipos de bacterias por su forma.
- Conocer los tipos de nutrición y cómo se reproducen las bacterias.

6

El reino Moneras

El reino Moneras agrupa organismos unicelulares con células **procariotas**, es decir, aquellas que no poseen una envoltura que separa el material genético del resto del citoplasma. A este reino pertenecen las **bacterias**.

Hay bacterias en todos los lugares del planeta. Podemos encontrar bacterias en el suelo, en el agua, en el aire, en el interior de otros seres vivos o en los alimentos.

Pueden soportar varios grados bajo cero e incluso temperaturas superiores a los 100°C, como las bacterias que viven en las fuentes hidrotermales submarinas.

Normalmente viven aisladas, pero en ocasiones se agrupan formando **colonias**, que son grupos de bacterias en los que cada individuo conserva su independencia.

Existen evidencias para pensar que las bacterias fueron los primeros seres vivos que habitaron en la Tierra, hace más de 3500 millones de años.

Tipos de bacterias

Una forma muy sencilla de clasificar las bacterias es hacerlo según su forma en cuatro grandes grupos: **cocos**, **bacilos**, **vibrios** y **espirilos**.



Cocos.



Bacilos.



Vibrios.



Espirilos.

INTERPRETA LA IMAGEN

- Describe la forma que tiene cada uno de los tipos de bacterias representados en las imágenes.

La nutrición de las bacterias

La mayoría de las bacterias tienen nutrición **heterótrofa**, es decir, obtienen los nutrientes de la materia orgánica producida por otros seres vivos. Según la forma en la que obtienen la materia orgánica, se diferencian varios tipos:

- Saprófitas.** Viven sobre la materia orgánica muerta o en descomposición, como las hojas que se acumulan en el suelo del bosque, los animales muertos o los alimentos.
- Parásitas.** Se alimentan gracias a los nutrientes que les proporciona el organismo al que parasitan y al que causan algún perjuicio. Algunas de estas bacterias producen graves enfermedades.
- Simbiontes.** Son bacterias que viven en íntima asociación con otros organismos con un beneficio mutuo para ambos. En nuestro intestino viven bacterias como *Escherichia coli* que producen vitaminas y otras sustancias útiles. Las bacterias a cambio obtienen los nutrientes que necesitan de los restos de nuestro proceso digestivo.

Existen también bacterias **autótrofas** que son capaces de fabricar sus propias sustancias orgánicas a partir de inorgánicas. Entre ellas se encuentran las **cianobacterias**, un grupo de bacterias que tienen un pigmento parecido a la clorofila con el que realizan la fotosíntesis.

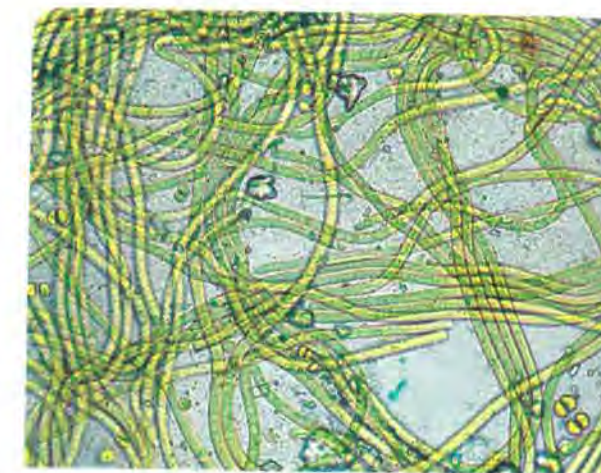
La reproducción de las bacterias

Las bacterias se reproducen asexualmente. La mayoría lo hace por **bipartición**.



Una bacteria se divide en dos partes iguales, generando dos células hijas. Si las condiciones ambientales son favorables, pueden producir en poco tiempo numerosos descendientes.

Cuando las condiciones son adversas, se enquistan formando **esporas de resistencia**, estructuras rodeadas de cubiertas protectoras que les permiten sobrevivir durante largos periodos de tiempo. Cuando las condiciones vuelven a ser favorables, surge una nueva bacteria a partir de ellas.



Algunas bacterias, como las cianobacterias, presentan pigmentos fotosintéticos gracias a los cuales realizan la fotosíntesis.

ACTIVIDADES

- ¿En qué lugares del planeta viven las bacterias?
- ¿Qué significa que las bacterias pueden vivir formando colonias?
- Explica cuáles son los dos tipos principales de nutrición en el reino Moneras y pon un ejemplo de una bacteria que los lleve a cabo.
- Describe cómo se reproducen la mayoría de las bacterias.

CLAVES PARA ESTUDIAR

Conocer la importancia del reino Moneras.

Analizar algunos hábitos saludables para prevenir las enfermedades infecciosas.

7

La importancia de las bacterias

Las bacterias están presentes en todos los medios y desempeñan funciones muy importantes en la biosfera. Pese a que hay algunas que son perjudiciales, muchas resultan beneficiosas, tanto para las personas como para el resto de los seres vivos.

Entre los ejemplos de actividades beneficiosas producidas por bacterias destacan las siguientes:

- Las **bacterias fotosintéticas** que habitaron en los océanos primitivos liberaron grandes cantidades de oxígeno a la atmósfera cambiando su composición. Gracias a su actividad puede existir la vida tal y como la conocemos hoy.
- Las **bacterias descomponedoras** actúan sobre restos animales y vegetales muertos, transformándolos en sustancias más sencillas que vuelven a la atmósfera o al suelo, donde serán utilizadas de nuevo por las plantas.
- La **flora intestinal** está formada por bacterias que viven en el interior del tubo digestivo de los animales. Su actividad ayuda a la digestión de los alimentos y la absorción de los nutrientes.
- Algunas bacterias intervienen en la **fabricación de alimentos**, como el yogur y el queso.

¿CÓMO HACER?

Hacer yogur en casa

Para hacer nuestros propios yogures vamos a necesitar:

Un yogur natural; no nos valen los derivados lácteos, puesto que en ellos se han eliminado las bacterias para que duren más.

Un litro de leche entera.

Cuatro vasos de cristal.

Un barreño.

Los pasos serán los siguientes:

1. Calentamos la leche en una cazuela, hasta que empiece a subir espuma, y la dejamos enfriar dos minutos.

2. Echamos una cucharada del yogur en cada vaso y llenamos el resto con la leche calentada. Removemos bien la mezcla y tapamos los vasos con film transparente.

3. Se introducen los vasos en el barreño y se echa agua caliente hasta más de la mitad de la altura de los vasos.

4. Se cubre todo con un trapo de cocina limpio para conservar el calor.

5. Al cabo de 6 horas introducimos los vasos en el frigorífico y en unas horas nuestros yogures estarán listos para comer.



ACTIVIDADES

29 ¿Qué le ha pasado a la leche? ¿Dónde se encuentran las bacterias que lo hacen posible?

30 ¿Qué papel desempeñan el calor y el frío en la producción de yogur?

31 ¿Por qué los tenemos que conservar en el frigorífico y comerlos antes de una semana?

Prevención de enfermedades producidas por bacterias

Las bacterias capaces de producir enfermedades, tanto en las personas como en otros seres vivos, se denominan **patógenas**. Algunas enfermedades causadas por bacterias son la salmonelosis, el tétanos y la meningitis.

Para que estos microorganismos puedan desarrollar sus efectos patógenos deben introducirse dentro de los seres vivos.

Las principales **vías de entrada** de microorganismos en nuestro cuerpo son la piel, las vías respiratorias, la vía sexual y la vía digestiva.

Para prevenir las enfermedades producidas por los agentes patógenos podemos tener en cuenta una serie de hábitos que evitarán que nos infecten.

INTERPRETA LA IMAGEN

En todas las acciones representadas en las imágenes se necesita siempre una sustancia. ¿Cuál es y cómo actúa en cada caso?

La **higiene personal** es fundamental para evitar las infecciones. Usa productos higiénicos adecuados, pero no abuses de ellos porque puedes destruir la protección natural de la piel.



Lávate a menudo las manos, especialmente antes de comer: son portadoras de todo tipo de agentes patógenos.

Lava, manipula y conserva de forma adecuada los alimentos para evitar intoxicaciones alimentarias.



Cepilla tus dientes de forma regular; evitarás las infecciones bucales y el deterioro de tu dentadura. Las bacterias producen las caries dentales.

Mantén limpia tu casa para evitar generar focos de infección.



Si te haces una herida, lávala con agua y jabón y utiliza un antiséptico para evitar las infecciones. Las heridas graves las debe tratar el médico.

ACTIVIDADES

32 ¿Estás de acuerdo con la afirmación de que la mayoría de las bacterias son perjudiciales? Explica por qué.

33 **USA LAS TIC** Investiga qué bacterias patógenas producen las enfermedades mencionadas y cuál es la vía de entrada de cada una.

34 **TOMA LA INICIATIVA** ¿Qué medidas de prevención son las que mejor cumples? ¿En cuál podrías mejorar?