

RESUMO DE CONTIDOS

De microbios a plantas: misión científica

Bioloxía e Xeoloxía |

1º ESO



| | |
|---|----|
| | 1 |
| 1. Moneras: o reino invisible | 1 |
| 1.1. Características, funcións e importancia..... | 2 |
| 1.2. Clasificación..... | 4 |
| 2. Protoctistas: o reino das excepcións..... | 5 |
| 2.1. Protozoos..... | 5 |
| 2.2. Algas | 7 |
| 3. Fungos: o reino dos heroes silenciosos..... | 9 |
| 3.1. Características, funcións e importancia..... | 9 |
| 3.2. Clasificación..... | 11 |
| 4. Plantas: o reino da luz..... | 13 |
| 4.1. Características, función de nutrición e relación..... | 13 |
| 4.2. As plantas sen sementes: musgos, hepáticas e fentos..... | 15 |
| 4.3. As plantas con sementes: espermatófitas | 16 |
| 4.4. Importancia das plantas | 18 |
| Conclusión..... | 19 |
| Glosario..... | 20 |
| Atribución dos recursos incorporados ao documento..... | 23 |

1. Moneras: o reino invisible

1.1. Características, funcións e importancia

Características

O reino Moneras está formado por seres vivos moi pequenos chamados bacterias. Son tan diminutas que non as podemos ver a simple vista: precisamos un microscopio para observalas. Estas son as súas características principais:

- Son unicelulares, é dicir, están formadas por unha soa célula
 - Non teñen núcleo verdadeiro, por iso se lles chama procariotas
 - Poden vivir en moitos lugares: na auga, no solo, no noso corpo... inclusive, en ambientes extremos como volcáns ou xeo!

Sabías que...?

- As bacterias foron os primeiros seres vivos da Terra.
- Pódense reproducir moi rápido: unha soa bacteria pode dar lugar a millóns en pouco tempo!

Funcións

Os seres vivos do reino Moneras cumpren as seguintes funcións:

Nutrición

Segundo como conseguen o alimento, as bacterias poden ser:

1. Bacterias autótrofas. Son as que realizan a síntese de nutrientes (materia orgánica) a partir de dióxido de carbono e outras substancias inorgánicas (como a auga...), igual que fan as plantas.

- Algunhas fan fotosíntese, usando a luz do sol.
- Outras fan quimiosíntese, utilizando enerxía das reaccións químicas.

2. Bacterias heterótrofas. Estas non poden sintetizar nutrientes de seu, teñen que obtelos doutros seres vivos ou de restos deles. Dentro das heterótrofas, hai varios tipos segundo como obteñen o alimento:

- Saprófitas: aliméntanse de restos de materia orgánica, é dicir, de seres mortos, como follas, animais mortos ou outros materiais en descomposición. Axudan a limpar a natureza, porque descompoñen esta materia orgánica.
- Parasitas: viven dentro ou enriba doutros seres vivos e aliméntanse deles, facendo que estes poidan enfermarse.
- Simbióticas: viven xunto a outros seres vivos e ambos se benefician. Por exemplo, hai bacterias no noso intestino que nos axudan a dixerir certos

alimentos e producen vitaminas, e nós ofrecémoslles un lugar para vivir e alimento a través dos restos da dixestión.

Relación

As bacterias tamén son capaces de relacionarse co que as rodea. Aínda que son moi sinxelas e pequenas, poden notar cambios no ambiente e reaccionar ante eles.

Por exemplo:

- Poden moverse cara a zonas onde hai máis alimento.
- Afástanse de lugares perigosos, como onde hai substancias tóxicas.
- Algunhas bacterias teñen fíos chamados flaxelos que lles permiten desprazarse. Grazas a isto, poden buscar o mellor lugar para vivir.

Reproducción

As bacterias, que forman o reino Moneras, son moi pequenas, pero poden multiplicarse a gran velocidade! Reprodúcense dunha maneira moi sinxela chamada bipartición: a bacteria divídese en dúas idénticas creando unha copia de si mesma. Este proceso é moi rápido: en condicións favorables, unha soa bacteria pode dar lugar a millóns en pouco tempo. Deste xeito, o seres vivos do reino Moneras espállanse por case todos os lugares do planeta.

Importancia

As bacterias desempeñan un papel fundamental na natureza, como veremos a continuación.

Papel ecolóxico

- As bacterias teñen un papel fundamental no medio natural. Algunhas viven no chane transforman o nitróxeno do aire en compostos que as plantas poden absorber, facendo posible o crecemento das colleitas. Outras descompoñen os restos de seres vivos mortos, axudando a devolver os nutrientes ao solo. Sen elas, a natureza estaría chea de restos sen descompoñer!
- Por outra banda, a solución a algún dos graves problemas ambientais derivados da actividade humana pode estar nas bacterias. Sabías que hai bacterias que están a ser utilizadas para limpar augas contaminadas ou descompoñer plásticos?

Sáude

- Moita xente pensa que todas as bacterias causan enfermidades. Isto non é certo. De feito, miles de millóns de bacterias viven dentro do noso corpo, sobre todo no sistema dixestivo. Estas bacterias axudan a dixerir os alimentos, a producir vitaminas e a protexernos fronte a microbios perigosos. Por iso, coidarmos da nosa microbiota é coidarnos a nós mesmos.
- Tamén, moitas bacterias teñen un papel moi importante na saúde das persoas. Pensa que moitos medicamentos son producidos por bacterias; entre eles

temos algúns antibióticos, que se usan para combater infeccións causadas por outras bacterias perigosas. Tamén a produción de determinadas sustancias é posible gracias á modificación xenética de bacterias mediante a biotecnoloxía. O mellor exemplo é o da insulina, unha hormona que precisan as persoas con diabetes. Grazas a isto, moitos pacientes poden ter mellor calidade de vida.

Industria

As bacterias participan nas cadeas de produción de moitos alimentos que consumimos cada día:

- Fermentación: bacterias especiais transforman o leite en produtos como o iogur e o queixo.
- Conservación de alimentos: Outros alimentos como o chucrut (col fermentada) ou os cogombros en vinagre tamén se fan grazas ás bacterias, que axudan a conservar os alimentos durante máis tempo. Estas transformacións non só melloran o sabor, senón que tamén fan os alimentos máis dixestivos.

1.2. Clasificación

Bacterias e cianobacterias

As bacterias son moi diversas e pódense clasificar segundo a súa forma:

- Cocos: esféricas.
- Bacilos: en forma de bastón.
- Espirilos: en forma de espiral.
- Vibrións: en forma de coma.

As cianobacterias tamén son bacterias, pero teñen unha particularidade: realizan a fotosíntese, como as plantas. Estas bacterias poden vivir en moitos ambientes, mesmo en lugares extremos, e producen oxíxeno. De feito, foron moi importantes para crear a atmosfera que temos hoxe no planeta. Ademais, forman parte do fitoplancto, a base de moitas cadeas tróficas acuáticas.

Arqueas

As arqueas son parecidas ás bacterias, pero diferentes en moitos aspectos. Aínda que tamén son unicelulares e procariotas, teñen unha composición celular especial. Características principais:

- Viven en condicións extremas, onde case ningún outro ser vivo pode vivir.
- Non causan enfermidades (que se saiba).
- Teñen xenes e procesos celulares máis parecidos aos dos organismos complexos (como nós!) que aos das bacterias.

Tipos de arqueas (segundo onde viven):

- Halófilas: viven en lugares con moita sal, como lagos salgados.
- Termófilas: soportan altas temperaturas, como as fontes termais.
- Acidófilas: viven en medios moi ácidos.

- Metanoxénicas: producen gas metano, e poden vivir en pantanos ou no intestino dalgúns animais.

2. Protocistas: o reino das excepcións

O reino protocista está formado por organismos moi diversos que non encaixan nos outros reinos (Moneras, Fungos, Plantas e Animais) polo que é un grupo heteroxéneo e complexo. Foron os primeiros organismos con células eucariotas. Inclúe protozoos, algas e os mixomicetos (que non imos estudar), que poden ser microscópicos ou macroscópicos, unicelulares ou pluricelulares simples e viven en medios acuáticos e terrestres.

2.1. Protozoos

Características

Hai millóns de anos, moito antes de que aparecesen os animais, os dinosauros e mesmo as plantas... os protozoos xa estaban aquí! Son os grandes pioneiros do mundo microscópico.

- Son organismos eucariotas unicelulares, é dicir, están formados por unha soa célula con núcleo ben definido.
- Están por todas partes onde haxa auga: charcas, pozas, incluso nas gotas de auga da terra húmida. Algunhas especies viven libres, outras son parasitas e viven dentro doutros seres vivos.

Funcións dos protozoos

Nutrición

Os protozoos teñen nutrición heterótrofa, é dicir, aliméntanse doutros seres vivos como as bacterias, doutros protocistas ou de materia orgánica en descomposición.

Exemplos:

- Ameba: atrapa o alimento formando unha especie de “brazos” chamados pseudópodos. É coma unha masa que engole o que atopa.
- Paramecio: usa uns cilios para atraer o alimento ata a súa boca celular.
- Trypanosoma: é parasito e vive dentro do corpo doutros seres vivos, alimentándose deles.

Nutrición mixta: o mellor dos dous mundos. Hai protocistas que poden cambiar de tipo de nutrición segundo as condicións do ambiente. Se hai luz, fan fotosíntese; se non hai, comen doutras fontes.

Exemplo:

- Euglena! Cando hai luz, é autótrofa. Cando non hai, pasa a ser heterótrofa. Entón é un alga ou protozoo? é as dúas ao mesmo tempo, por iso pertence ao reino do protocistas: un grupo especial para organismos que non encaixan ben..

Reproducción

Os protozoos normalmente reproducense de forma asexual, é dicir, un so individuo dá lugar a células idénticas, ou sexa, a clons. É rápida e útil cando as condicións son boas.

Tipos máis frecuentes:

- Bipartición (división binaria): o protozoo divídese en dúas células iguais. Exemplo: a ameba ou o paramecio
- Esporulación: forman pequenas células chamadas esporas, que poden sobrevivir en condicións difíciles e logo dar lugar a novos individuos. Exemplo: algúns protocistas parasitos como o *Plasmodium*.

Relación

Aínda que os protozoos son moi pequenos, poden responder ao seu entorno. Por exemplo, móvense cara á luz ou afastándose de substancias perigosas. Moitos teñen estruturas para moverse, como cilios, flaxelos ou pseudópodos.

- Luz: como a *Euglena* ten un fotorreceptor (un “ollo vermello”) que lles axuda a buscar a luz para facer fotosíntese.
- Químicos no medio: detectan sustancias químicas para encontrar alimento (chámase quimiotactismo)
- Perigo: a ameba pode “fuxir” se algo a toca ou se o medio se volve hostil.

Importancia dos protozoos

A continuación veremos porque os protozoos son importantes.

Papel ecolóxico

- Os protozoos son herbívoros en moitos ambientes acuáticos, alimentándose de bacterias e fitoplancto. Isto fai que sexan unha fontes de alimento para organismos maiores, como pequenos invertebrados e peixes.
- Moitos protozoos son depredadores de bacterias e outros organismos microscópicos, axudando a regular as súas poboacións e a manter o equilibrio nos ecosistemas acuáticos e terrestres.

Sáude

- Provocan enfermidades infecciosas: algunhas especies de protozoos son patóxenos que causan enfermidades graves nos seres humanos, como a malaria (provocada por *Plasmodium*), a doenza do sono (provocada por *Trypanosoma gambiense*) ou a amebiose intestinal (provocada por *Entamoeba histolytica*). Estas enfermidades afectan millóns de persoas en todo o mundo, especialmente en países en desenvolvemento

- Algúns son parasitos intestinais: outros protozoos son responsables de infeccións intestinais que causan diarrea e outros síntomas, como *Giardia* ou *Toxoplasma gondii*.

Clasificación dos protozoos

Os protozoos clasifícanse en diferentes grupos segundo o seu modo de locomoción. Esta clasificación permite facerse unha boa idea da súa diversidade e o seu papel nos ecosistemas.

- Flaxelados: móvense mediante un ou dous flaxelos e a maioría son parasitos como o *Trypanosoma gambiense*, causante da enfermidade do sono transmitida pola mosca tse-tse.
- Ciliados: móvense mediante cilios que empregan para desprazarse e para capturar o alimento e achegalo á boca do organismo. A maioría viven en augas doces (como lagos e ríos) como *Paramecium sp.* e *Vorticella sp.*
- Rizópodos: móvense mediante pseudópodos que son prolongacións do seu citoplasma. Estas estruturas son como "brazos" que o organismo estira e retrae para desprazarse e capturar o alimento. A maioría teñen unha vida libre pero algúns tamén son parasitos. Exemplo é *Amoeba sp.*
- Esporozoos: son inmóbiles xa que non teñen órganos locomotores como cilios ou flaxelos. Todos son parasitos e son responsables de varias enfermidades graves. Por exemplo o *Plasmodium falciparum* é un parasito causante do paludismo ou malaria que ataca aos glóbulos vermellos do sangue humano. Transmítese a través da picadura dun mosquito anófele. Esta enfermidade é endémica en África e noutras zonas tropicais, e pode ser moi grave se non se trata adecuadamente.

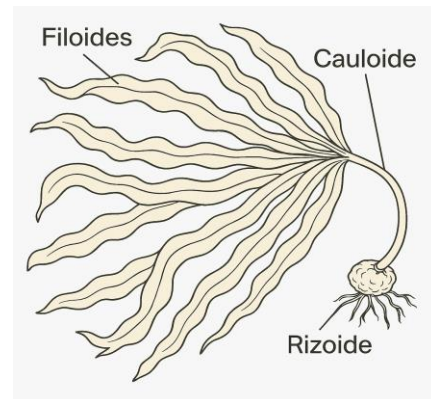
2.2. Algas

Características

As algas teñen a súa orixe en células moi antigas que vivían na auga. Hai máis de mil millóns de anos, unha célula grande uniuse cunha bacteria que facía fotosíntese. Ao vivir xuntas, formaron unha célula nova que podía elaborar os seus propios nutrientes coa luz do sol. Crese que así apareceron as primeiras algas. As algas son organismos moi diversos, e a súa forma pode variar moito segundo o tipo. Aínda así, comparten certas características comúns:

- O corpo das algas chámase talo e pode ser: unicelular -unha soa célula e son microscópicos-, colonial -células agrupadas pero independentes que poden ser microscópicas ou visibles- e pluricelular que a súa vez pode ser filamentoso, laminar... e normalmente son macroscópicos.

- Non presentan tecidos verdadeiros como as plantas, é dicir, non teñen raíces, talos nin follas verdadeiras, aínda que poden posuír estruturas, no caso das algas pluricelulares, que os imitan como:
 - Rizoides que fixan a alga ao substrato.
 - Cauloides ou caulidios parecidos aos talos.
 - Filoides ou filidios similares ás follas.



- Viven tanto en augas doces como salgadas, ou mesmo en superficies húmidas.
- A maioría das algas do litoral son bentónicas, é dicir, son aquelas que viven fixas no fondo, nas rochas ou no substrato.
- Tamén existen as algas que forman parte do fitoplancto que flotan na auga.
- A súa morfoloxía adoita adaptarse ás ondas, á intensidade da luz, salinidade e temperatura.

Funcións das algas

Nutrición

- As algas elaboran os seus propios nutrientes grazas á fotosíntese, igual que as plantas.
- Na fotosíntese utilizan a luz do sol, o dióxido de carbono (CO₂) do aire e a auga e así producen os seus propios nutrientes (materia orgánica) e osíxeno como produto de refugallo. Isto é moi importante porque axudan a osixenar a auga e forman parte da base da cadea alimentaria nos ecosistemas acuáticos.

Relación

- Móvense cara a luz e detectan cambios de temperatura, salinidade e luz.
- Algunhas algas microscópicas poden desprazarse con flaxelos.

Reprodución

As algas poden ter dous tipos de reprodución:

- Sexual: cando se xuntan células sexuais (gametos) para formar un novo individuo.
- Asexual por esporas, por fragmentación cando un anaco do talo pode dar lugar a unha nova alga ou por bipartición cando unha célula divídese en dúas

Clasificación das algas

As algas divídense en tres grupos principais segundo a súa cor: verdes, pardas e vermellas. Ademais, existen as microalgas, que son organismos microscópicos, moi variados e fundamentais para os ecosistemas acuáticos.

- Algas verdes (*Chlorophyta*): cor verde por ter clorofila. Viven en auga doce, salgada e incluso en zonas húmidas terrestres e zonas máis superficiais, onde hai moita luz. Algunhas son microscópicas. Os exemplos *Ulva* (leituga de mar), *Codium* e *Spyrogyra*.
- Algas pardas: cor parda ou marrón (por un pigmento chamado fucoxantina). Viven no mar en augas frías e son típicas da zona media do litoral. Exemplo: *Fucus*, *Sargassum*, *Bifurcaria*. Moitas veces acadan grandes tamaños e poden formar bosques submarinos, como os bosques de kelp creados por *Laminaria* ou formacións densas de *Saccorhiza* e *Cystoseira* que tamén constitúen hábitats fundamentais no medio mariño.
- Algas vermellas son as que poden vivir a máis profundidade porque son capaces de aproveitar a pouca luz que queda. Exemplo: *Corallina*, *Gelidium*, *Chondrus*. Tamén son moi importantes os fondos de maerl formados por dúas especies de algas calcáreas, de gran valor ecolóxico, xa que serven de refuxio de numerosos organismos mariños.

Ademais existen as chamadas microalgas que son seres vivos que viven na auga, tanto doce como salgada. Aínda que non as podemos ver a simple vista, son moi importantes porque realizan a fotosíntese e forman parte do fitoplancto que é a base alimentaria de moitos animais mariños. Existen moitos tipos de microalgas, incluso dentro das algas verdes inclúese algunhas especies microscópicas como xa dixemos. Porén, os grupos máis destacados son:

- Diatomeas: teñen unha especie de caixiña feita de sílice (vidro) e formas moi bonitas. Exemplo: *Navicula*, *Fragilaria*, *Asterionella*.
- Dinoflaxelados: móvense con flaxelos. Algunhas poden brillar de noite ou causar mareas vermellas. Exemplo: *Noctiluca scintillans*, *Alexandrium*, *Ceratium*.

3. Fungos: o reino dos heroes silenciosos

3.1. Características, funcións e importancia

Características

Os fungos e os animais proceden de diferentes grupos de protoctistas heterótrofos, e están máis relacionados entre si que coas plantas. A súa orixe remóntase a organismos moi antigos que vivían en ambientes húmidos. Ao longo da evolución, adaptáronse ao medio terrestre e desenvolveron estruturas especializadas para obter nutrientes doutros seres vivos, xa que non realizan a fotosíntese. Deste xeito, xurdiron

os distintos tipos de fungos que coñecemos na actualidade, como os cogomelos, os mofos ou os lévedos. Estas son algunhas das súas características:

- Están formados por células eucariotas.
- Presentan unha parede celular composta de quitina, como a dos insectos.
- Habitan principalmente en medios terrestres húmidos e sombríos, aínda que tamén existen especies acuáticas.
- A maioría son pluricelulares, agás os lévedos que son unicelulares.

Funcións

Nutrición

Os fungos son heterótrofos: non realizan a fotosíntese senón que obteñen os nutrientes do exterior. A súa dixestión é externa, é dicir, segregan substancias que descompoñen os restos orgánicos, como follas mortas ou madeira podre. Este proceso é moi importante porque transforma eses restos orgánicos en sales minerais, que logo poden ser aproveitadas polos produtores (plantas, algas e fitoplancto).

Segundo o xeito no que obteñen a materia, distinguimos tres tipos de fungos:

- Saprófitos: aliméntanse de restos orgánicos mortos e teñen un papel esencial como descompoñedores. Un exemplo son os mofos que medran sobre os alimentos como o o *Penicillium* ou o *Mucor*.
- Parasitos: viven a costa doutros seres vivos e poden provocar enfermidades coma a tiña en animais, o carundo do centeo ou o mildeu na vide. Exemplos de funos parásitos: *Claviceps purpurea*, *Tinea*..
- Simbiontes: asóciase con outros seres vivos e ambos se benefician. Exemplo: os líques, unha asociación entre fungo e unha alga ou cianobacteria.

Reprodución

Os fungos poden reproducirse de dúas maneiras:

- Reprodución asexual: prodúcense novas células ou esporas sen necesidade doutro fungo. As esporas son moi pequenas e poden espallarse polo aire ou a auga. Cando atopan un lugar axeitado (húmido e con alimento), xerminan e dan lugar a un novo fungo. Un só fungo pode formar novos individuos iguais a el, é dicir, os descendentes son clons do fungo orixinal. É unha forma rápida de multiplicarse.
- Reprodución sexual: require a unión de dúas células diferentes, que poden proceder de dous fungos distintos ou do mesmo fungo, segundo a especie. Desta unión dá lugar a esporas sexuais que presentan variación xenética, é dicir, son diferentes aos seus proxenitores, ao contrario do que ocorre na reprodución asexual.

Relación

Os fungos non teñen órganos dos sentidos como os animais pero son capaces de percibir cambios no medio e reaccionar ante eles. Así:

- Crecen cara a zonas máis húmidas ou onde hai máis alimento.
- Producen esporas cando as condicións do ambiente cambian (como a falta de auga, frío ou calor extremos) para asegurar a súa supervivencia.
- Un mofo que aparece nun pan húmido non sae por casualidade. As esporas do fungo estaban no aire, a ao atopar un lugar favorable (pan húmido e temperatura axeitada), responden ao medio, xerminan e medran.

Importancia

Papel ecolóxico

Para os ecosistemas son moi relevantes:

- Os fungos saprófitos descompoñen os restos orgánicos transformándoa en substancias minerais que posteriormente usarán as plantas, como por exemplo: *Mucor mucedo*, *Trametes versicolor*, *Penicillium*...
- Algúns fungos establecen relacións simbióticas coas raíces de certas plantas, formando as chamadas micorrizas. Neste tipo de asociación, ambos saen beneficiados: a planta recibe máis auga e nutrientes do solo grazas á rede de filamentos do fungo, mentres que o fungo obtén azucres e outras substancias orgánicas producidas pola planta durante a fotosíntese.
- Outros fungos asóciase con algas ou cianobacterias para formar os liques, organismos que actúan como importantes bioindicadores da calidade do aire, como é o caso dos xéneros *Usnea*, *Ramalina* ou *Evernia*.

Saúde

Os fungos teñen un papel moi relevante na saúde humana, tanto positivo coma negativo:

- Producen medicamentos: algúns fungos xeran substancias útiles, como a penicilina, un antibiótico que é tóxico para as bacterias. Foi descuberta por Alexander Fleming no ano 1928, e marcou un antes e un despois no tratamento das enfermidades infecciosas.
- Uso en medicina: certos fungos producen substancias alucinóxicas que, en pequenas doses controladas, poden ter aplicacións terapéuticas. Un exemplo son os alcaloides do caruncho do centeo (*Claviceps purpurea*), utilizados na fabricación de medicamentos.
- Enfermidades: algúns fungos causan problemas de saúde, como alerxias e micoses (infeccións fúnxicas). Exemplos frecuentes en humanos son *Candida*, *Apergillus*, *Mucor*. Tamén poden afectar en plantas e animais.
- Toxicidade: certos fungos son moi perigosos se se consomen por erro. É o caso de *Amanita phalloides* ou *Amanita muscaria*, que poden ser mortais se se confunden con especies comestibles como no lugar de *Amanita caesares*, unha das máis apreciadas.

Alimentación

Os fungos teñen múltiples aplicacións no ámbito alimentario, en concreto:

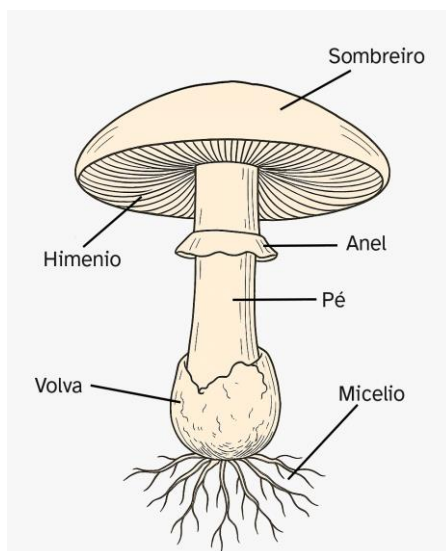
- Elaboración de produtos por fermentación: certos fungos empréganse na produción de alimentos e bebidas. Por exemplo, o lévedo *Saccharomyces cerevisiae* utilízase para elaborar pan, cervexa e viño, mentres que o fungo *Penicillium roqueforti* participa na produción de queixo roquefort.
- Uso culinario de fungos comestibles. Algunhas especies de cogomelos son apreciadas na cociña polo seu sabor e valor nutritivo:
 - Níscalos: *Lactarius deliciosus*
 - Champiñóns: *Agaricus bisporus*
 - Boletus: *Boletus edulis*
 - Seta ostra: *Pleurotus ostreatus*
 - Trufas: *Tuber melanosporum*

3.2. Clasificación

Os fungos poden clasificarse nos seguintes tipos:

Cogomelos:

- Son os fungos máis coñecidos e corresponden á súa parte reprodutiva.
- A súa unidade básica estrutural non reprodutiva é a hifa, filamentos finos e tubulares con parede de quitina que viven enterrados no solo e absorben nutrientes. O conxunto de hifas forma o micelio, que é o verdadeiro corpo de fungo.



- Cando as condicións son axeitadas, o micelio xera o cogomelo que é a estrutura reprodutiva visible. Esta estrutura está formada por diferentes partes como o sombreiro, o pé, a volva e o anel. Na parte inferior do sombreiro atópase o himenio que pode ter forma de láminas, poros, pregues ou agullas, e é onde se producen as esporas, encargadas de dar lugar a novos fungos.

- Medran no chan, sobre madeira ou follas mortas. As setas aparecen rapidamente cando as condicións son favorables, e despois desaparecen, pero o fungo queda vivo baixo terra. Na seguinte montaxe podes ver diversas formas de fungos

Mofos:

- Forman filamentos finos chamados hifas, que se entrelazan formando unha estrutura chamada micelio, con aspecto de algodón.
- Medran sobre alimentos e outras superficies húmidas.
- Exemplos: O *Penicillium* que produce penicilina e pode verse en queixos curados e o mofo do pan (*Mucor*). Na imaxe podes observar ao *Penicillium digitatum*, preme sobre ela para ampliála.

Lévedos:

- Son unicelulares, de forma ovalada ou redondeada, só se ven ao microscopio.
- Reprodúcense por xemación que é cando aparece un avultamento chamado xema do que nace un novo lévedo.
- Utilízanse para facer pan, cervexa e viño. Exemplo: o lévedo do pan e para fabricar a cervexa (*Saccharomyces cerevisiae*).

Liques:

- Son unha asociación entre un fungo e unha alga (Protoctista) ou cianobacteria (Moneras). O fungo protexe a alga dándolle humidade e a alga realiza a fotosíntese polo que lle proporciona nutrientes ao fungo.
- Os máis comúns sono como costras pegados ás superficies denominados liques crustáceos; outros semellan follas planas ou pequenas láminas chamados liques foliáceos e outros parecen fíos finos que colgan chamados liques fruticulosos. Pódense atopar sobre rochas, muros, cortizas dos árbores en ambientes húmidos.

4. Plantas: o reino da luz

4.1. Características, función de nutrición e relación

Características

A palabra planta vén do latín Plantae, e serve para nomear a todos os organismos que teñen unha serie de características en común.

Os antepasados das plantas, as algas, tiñan vida acuática. As plantas, representan un salto evolutivo moi relevante, xa que foron quen de conquistar a "terra firme".

As características principais deste reino son as seguintes:

- Son pluricelulares con células eucariotas con parede celular de celulosa o que lles da rixidez.
- Son autótrofas, elaboran por si mesmas os nutrientes que necesitan para vivir grazas ao proceso de fotosíntese.
- A maioría teñen tecidos e órganos especializados como raíces, talos e follas. Os fentos e as plantas con sementes teñen tecidos vasculares, (condutores).
- Presentan cutículas e estruturas que as fan impermeables, evitando o desecamento, o que lles permite vivir en terra firme.
- Non se desprazan por si mesmas, aínda que poden ter movementos.

As plantas clasifícanse en dous grandes grupos:

- As plantas sen sementes, ou plantas sen flores: musgos, hepáticas, antoceros e fentos.
- As plantas con sementes, ou plantas con flores: ximnospermas como os piñeiros e anxiospermas, que son a maioría de plantas máis comúns e mellor coñecidas, como as plantas de cultivo, as dos xardíns e a maioría de bosques e prados.

Función de nutrición

Como xa viches con anterioridade, as plantas, as algas e o fitoplancto son organismos autótrofos capaces de elaborar os seus propios nutrientes. Lembra que fungos, animais, protozoos e a maioría das bacterias deben obtelos doutros organismos. Por iso, as plantas son fundamentais para a vida, xa que o resto de organismos dependen delas para nutrirse.

O proceso de nutrición nas plantas é complexo e imos dividilo en distintas fases, relacionadas entre si, para facilitar a súa comprensión.

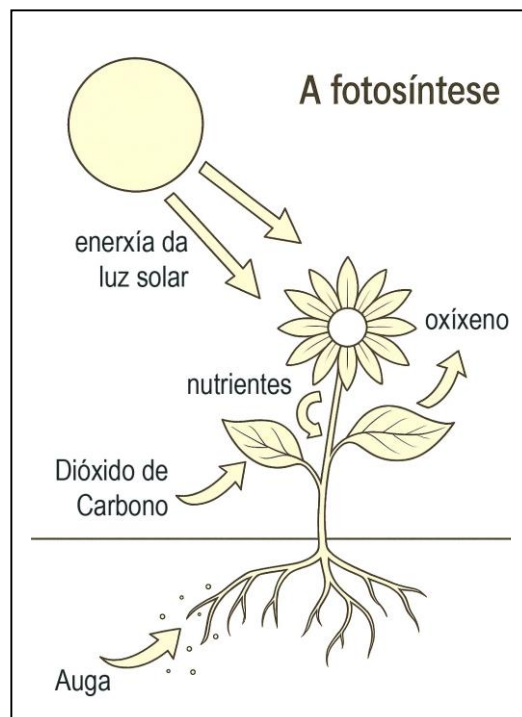
- Intercambios de gases: as plantas captan o dióxido de carbono da atmosfera a través dos estomas das súas follas e liberan osíxeno resultante da fotosíntese. Os estomas son pequenos orificios situados nas follas que permiten o intercambio gasoso.
- Absorción: as plantas absorben auga e sales minerais polas raíces, agás nos musgos e hepáticas que as absorben directamente polas súas folliñas. A auga

e as sales minerais disoltas nela son fundamentais para a vida das plantas. As raíces son órganos especializados na captación de auga e poden ser moi extensas en plantas de zonas secas.

- Transporte: os musgos e hepáticas son as plantas máis sinxelas e non teñen sistema vascular, co cal necesitan vivir en sitios con moita humidade e captan a auga e as sales minerais directamente a través de todas as súas estruturas.

-Nos fentos, xa mellor adaptados á vida terrestre, aparece un sistema vascular sinxelo. O sistema vascular perfeccionase e aparece mellor desenvolto nas plantas con sementes que presentan xilema e floema como órganos condutores. O xilema transporta o zume bruto (auga e sales minerais) desde as raíces ata as follas. Nas follas ocorre o proceso de fotosíntese e as plantas elaboran os nutrientes que necesitan para vivir. Eses nutrientes forman o zume elaborado que é transportado polo floema a todas as partes da planta.

- Fotosíntese: nas partes verdes das plantas ocorre o proceso de fotosíntese. A partir de auga, dióxido de carbono (CO_2) e sales minerais e coa enerxía da luz solar, as plantas sintetizan os nutrientes que necesitan para vivir. Neste proceso tamén se xera osíxeno. A fotosíntese ocorre nos cloroplastos das células das follas, para captar a luz solar interveñen uns pigmentos fotosintéticos dos cales a clorofila é un dos máis importantes.
- Respiración: as plantas tamén respiran. Ao igual que a maioría de seres vivos, as plantas realizan a respiración celular nas mitocondrias das súas células. Neste proceso utilizan os nutrientes sintetizados durante a fotosíntese para obter a enerxía necesaria para os distintos procesos vitais (crecemento, floración...)



Función de relación

Na función de relación, as plantas detectan un estímulo ambiental e elaboran unha resposta fronte a ese estímulo. As plantas non teñen un sistema nervioso complexo como os animais, máis si que son capaces de reaccionar fronte a distintos estímulos ambientais, fundamentalmente fronte á luz e a temperatura. Podemos ter os seguintes tipos:

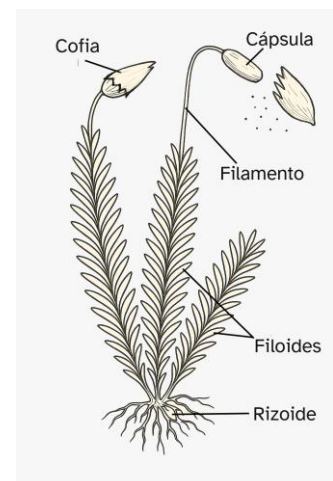
- Tropismos: son cambios permanentes no crecemento das plantas. Estas medran en función do estímulo. Por exemplo, os talos teñen un tropismo positivo fronte á luz, e dicir, medran en dirección á luz. Imos ver os distintos tipos de tropismos

- Fototropismo. Os talos medran cara á luz e as raíces medran cara á escuridade.
- Xeotropismo. As raíces medran cara á terra e os talos ao revés.
- Tigmotropismo. As plantas rubideiras medran arredor dun obxecto. Por exemplo os zarciños das vides enróscanse en ramas ou outros obxectos.
- Hidrotropismo. As raíces medran cara ás partes da terra con máis humidade
- Nastias: son movementos temporais que realizan as plantas en función de distintos estímulos. Podemos ter os seguintes tipos:
 - Movementos en función da luz. Algunhas plantas, como a esta margarida de xardín, pechan ou abren as súas flores segundo a intensidade da luz solar.
 - Movementos fronte aos cambios de temperatura. Algunhas plantas pechan ou abren as súas flores dependendo da temperatura. É o caso dos tulipáns.
 - Movementos como resposta ao contacto. Como no caso das plantas carnívoras que se pechan como resposta ao contacto dun insecto

4.2. As plantas sen sementes: musgos, hepáticas e fentos

Os musgos, hepáticas e antoceros (briófitas) son as plantas máis sinxelas e representan esa primeira fase evolutiva das plantas que conquistaron o medio terrestre, e aínda que son capaces de vivir na terra firme, a maioría necesitan da auga líquida para vivir e reproducirse.

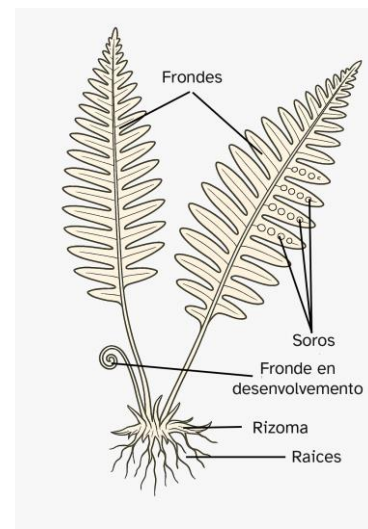
- Non teñen sementes, a súa reprodución sexual é mediante a unión de gametos que necesitan auga líquida no proceso de fecundación. Despois da fecundación medra un filamento que remata nunha cápsula na que se producen as esporas. As esporas, ao xermolar nun sitio húmido, dan lugar a un novo individuo.
- Tampouco teñen sistema vascular, co cal non hai transporte de auga e nutrientes, absorben auga e sales minerais polas súas pequenas follas, chamadas filoides. Podemos atopalos en bosques húmidos, fontes e preto dos ríos.



Lembra que adaptación das plantas ao medio terrestre fixo necesario que desenvolveran estruturas para soportar o desecamento e tamén para manterse erguidas e captar mellor a luz. Tendo en conta isto, os fentos representan un nivel de adaptación á terra maior que os musgos e hepáticas.

Os fentos (pteridófitas), soportan mellor a ausencia de auga e moitos dos grupos poden vivir en lugares máis secos. Teñen cutículas máis eficaces e sobre todo, teñen un sistema vascular (xilema e floema) eficaz que lles permite transportar auga, sales minerais e nutrientes e tamén teñen un sistema de soporte ou sostén que lles permite manterse erguidos e medrar en altura, podendo acceder mellor á luz solar.

- Os fentos, como musgos e hepáticas, dependen tamén da auga líquida para a reprodución sexual. A fecundación prodúcese na auga líquida e despois desta medra o fento. No envés das súas frondes teñen unhas estruturas, os soros, que conteñen os esporanxios produtores de esporas que se diseminarán para dar lugar a novos individuos.
- Ademais, teñen un rizoma para fixarse ao substrato e raíces para captar auga que transportan ata as súas follas que se chaman frondes.

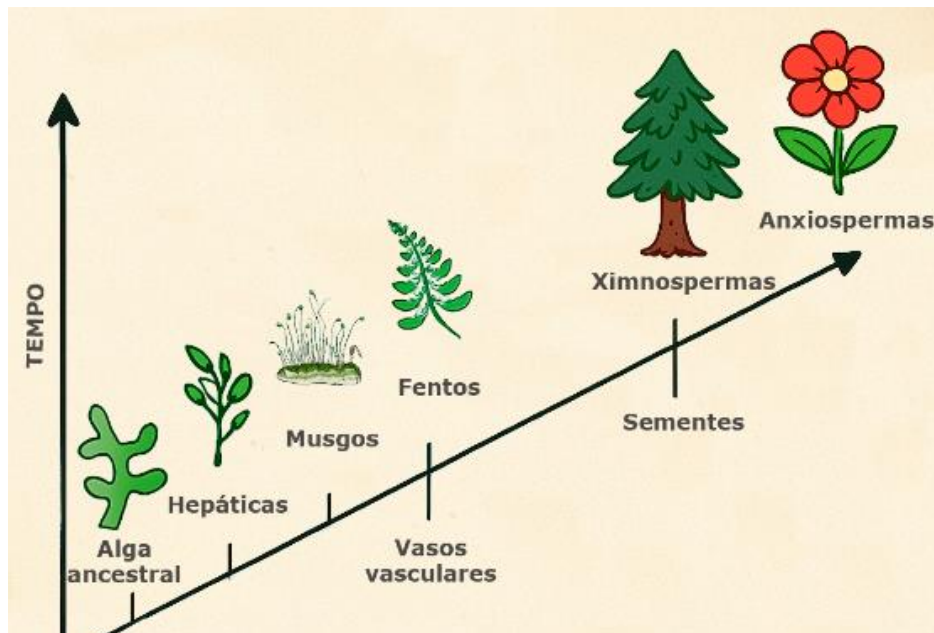


4.3. As plantas con sementes: espermatófitas

As espermatófitas, ou plantas con sementes, σπέρμα («sperma», que significa «semente»), y φυτόν («fiton», que significa «planta») caracterízanse por reproducirse con sementes e tamén por ter flores como órganos reprodutores.

Pertencen a este grupo a maioría das plantas que coñecemos, plantas de xardíns, herbas dos campos, fragas, plantas de cultivos como as verduras, legumes e cereais.

Representan o maior nivel evolutivo das plantas debido a que son capaces de vivir en lugares secos e con independencia total da auga líquida para a reprodución.



Teñen tecidos vasculares moi eficaces, xilema e floema, que lles permiten transportar auga a todas as súas partes. Teñen raíces para captar auga e as súas partes aéreas, follas, ramas e flores, están especializadas en distintas funcións. Teñen tecidos epidérmicos impermeables que evitan a perda de auga o que lles permitiu ser moi eficaces na conquista da terra firme. Existen dous grupos:

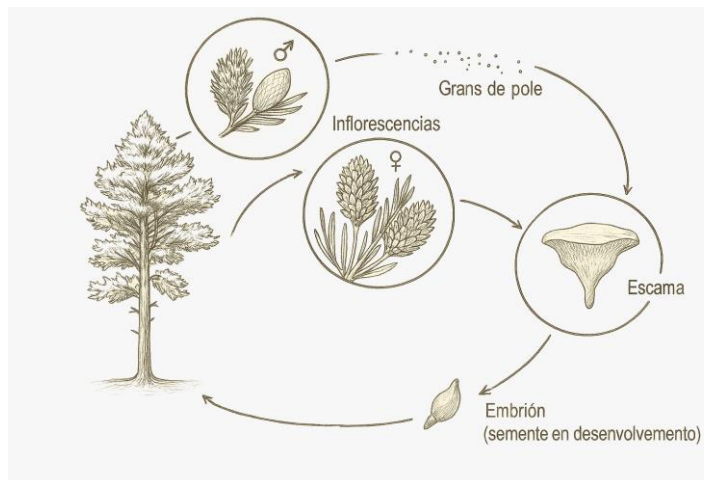
Ximnospermas: son plantas que teñen a semente núa, sen ser protexida por un froito.

Anxiospermas: son plantas cuxa semente está protexida dentro dun froito.

Ximnospermas:

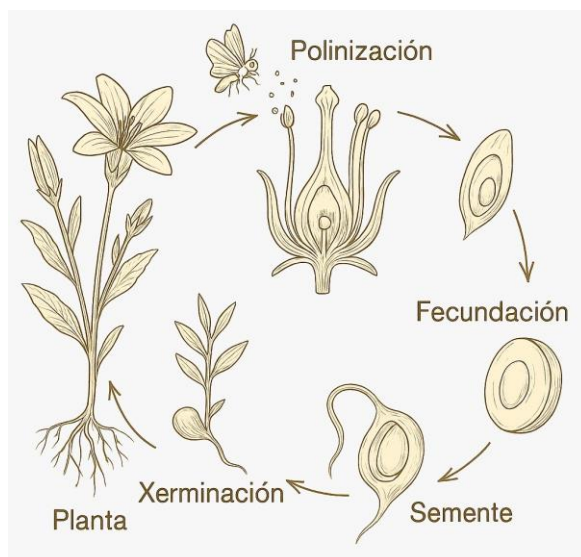
- Trátase dun grupo de plantas que teñen porte arbóreo e xeralmente teñen follas en forma de acículas.

- Caracterízanse porque as súas sementes medran sobre as escamas dunha estrutura chamada piña. Son as típicas e coñecidas piñas de árbores como o piñeiro. Ao non estar os seus óvulos protexidos por un ovario, non teñen froito. Dise tamén que as súas sementes están nús, a diferencia das anxiospermas que teñen a semente protexida dentro do froito.
- Na reprodución sexual, interveñen dúas células chamadas gametos para orixinar unha nova planta que xorde da semente. Do gran de pole sae o gameto masculino e os óvulos son os gametos femininos.
- Na maioría das ximnospermas a polinización é anemógama (polo vento) polo cal teñen que producir gran cantidade de pole para que chegue a fecundar aos óvulos, que neste caso medran sobre as escamas da piña.



Anxiospermas

- Son plantas moi diversificadas e con moitas familias distintas e moitas estratexias de vida e reprodución. Poden habitar en case calquera lugar e presentan moitas adaptacións aos distintos medios.
- Representan o maior nivel evolutivo das plantas, teñen raíz, talo e follas como órganos especializados. As súas estruturas reprodutoras son as flores que poden ser hermafroditas ou unisexuais.
- A parte masculina da flor está representada polos estames, que producen o pole. A parte feminina é o pistilo, no interior do cal se atopan os óvulos. Cando estes (óvulos) son fecundados polo pole, convértese en sementes. Ao tempo, o ovario que os contén transformase no froito, protexendo así as sementes no seu interior



- Para a polinización as plantas usan distintas estratexias:
 - Polinización anemógama.- O vento encárgase de dispersar os grans de polen. É un tipo de polinización característico das gramíneas (un tipo de

anxiospermas) como o trigo, o millo ou herbas dos prados, usan esta técnica. O pole ten que producirse en grandes cantidades para que poida ser captados polos estigmas dos pistilos.

-Polinización por insectos ou outros animais.- Neste caso as flores adoitan ser moi vistosas, teñen arrecendos ou imitan ás femias para atraer aos polinizadores. O pole queda pegado a distintas partes dos animais, e ao chegar a outra flor únese ao estigma producíndose deste xeito a polinización.

4.4. Importancia das plantas

As plantas son importantes en distintos eidos.

Papel ecolóxico

- Ao absorberen CO₂ no proceso de fotosíntese as plantas son un sumidoiro importante deste gas, o retiran da atmosfera contribuindo a frear o cambio climático. Nos mares, o fitoplancto é un dos grandes consumidores de CO₂ actuando como sumidoiro.
- As plantas úsanse tamén como elementos ornamentais. Na planificación das cidades os xardíns e as partes verdes son moi importantes xa que melloran a nosa calidade de vida. Nas grandes cidades as “zonas verdes” evitan o exceso de calor que acumulan o asfalto e o formigón, creando zonas de sombra e frescor que axudan a sobrelevar as elevadas temperaturas do verán

Alimentación

- As plantas son a base das cadeas alimentarias, tanto nos ecosistemas acuáticos coma nos terrestres.
- O arroz, o millo, o trigo e a pataca son a base da alimentación de boa parte da poboación mundial. As froitas e verduras forman parte da nosa dieta e son moi necesarias para unha alimentación saudábel.
- O gando aliméntase de herba e tamén de piensos feitos a partir de vexetais, co cal dependemos en última instancia das plantas para a nosa alimentación.

Industria

- A madeira que se extrae das árbores é un dos elementos máis usado na construción en moitos países. Ademais é un recurso que pode ser sustentábel.
- Na industria papeleira utilízanse fibras das árbores para a fabricación de papel e cartón.
- A industria farmacéutica e cosmética tamén utiliza distintas plantas para a fabricación de medicamentos, cremas e outros produtos cosméticos.

Conclusión



Glosario

Acícula: folla estreita e alongada, en forma de agulla

Bacteria: organismo microscópico, unicelular e sen núcleo definido (procariota), pertencente ao reino Monera.

Bioblitz: evento de ciencia cidadá no que, nun período moi curto e intensivo, equipos de persoas percorren unha área concreta para rexistrar o maior número posible de especies vivas.

Biodiversidade: variedade de seres vivos que habitan na Terra ou nun ecosistemas

Biosfera: sistema formado polo conxunto dos seres vivos do Planeta Terra e as súas interaccións. .

Cadea alimenticia ou cadea trófica: secuencia de seres vivos na que uns se alimentan doutros, desde os produtores ata os descompoñedores.

Ciencia cidadá: forma de investigación científica na que persoas non profesionais colaboran na recollida e análise de datos.

Cutícula: capa externa e impermeable que cobre as partes aéreas de moitas plantas e algas, protexéndolas da perda de auga.

Descomposición: proceso polo cal os organismos degradan materia orgánica (restos de seres vivos) en substancias máis simples.

Desecamento: proceso polo cal un organismo ou estrutura perde auga ata secarse parcial ou totalmente.

Ecosistema: conxunto formado polos seres vivos (plantas, animais, microorganismos...) e o medio físico (auga, solo, aire...) que interactúan entre si nun lugar determinado.

Endémico: organismo que se atopa de forma exclusiva nunha rexión ou zona xeográfica determinada.

Especie: grupo de individuos que comparten características semellantes e poden reproducirse entre si dando descendencia fértil.

Estímulo: calquera cambio no ambiente que é detectado por un ser vivo e provoca unha resposta

Extremófilo: organismo que vive en condicións extremas nas que se pensaría que non é posible a vida.

Fitoplancto: está formado por cianobacterias, microalgas que flotan nas augas doces e mariñas. Realizan a fotosíntese, son a base da cadea alimentaria acuática e producen gran parte do osíxeno do planeta

Fermentación: proceso no que certos organismos obteñen enerxía transformando a materia orgánica en ausencia de osíxeno.

Fotosíntese: proceso mediante o cal as plantas, as algas e o plancto vexetal transforman a enerxía da luz solar en nutrientes, usando dióxido de carbono e auga.

Gameto: cada unha das células reprodutivas que se xuntan na reprodución sexual

GBIF: Global Biodiversity Information Facility. Plataforma global que almacena datos de biodiversidade de todo o mundo.

Heterótrofo: organismo que obtén o seu alimento a partir doutros seres vivos.

Himenio: capa fértil dos fungos onde se producen e liberan as esporas

Malaria: enfermidade infecciosa transmitida por mosquitos do xénero *Anopheles* e causada por protozoos do xénero *Plasmodium*.

Materia inorgánica: substancias que non proceden directamente dos seres vivos e que, normalmente, non conteñen carbono (hai excepcións, como o dióxido de carbono). Inclúe auga, sales minerais (como o sal, calcio..) e gases (osíxeno, nitróxeno).

Materia orgánica: conxunto de substancias que conteñen carbono e que proceden directa ou indirectamente dos seres vivos ou dos restos da súa descomposición

Microbiota: conxunto de microorganismos que viven de forma natural no corpo doutros seres vivos, como as persoas. É como unha comunidade microscópica que vive connosco e nos axuda a manter a saúde.

Mixótrofo: organismo que pode alimentarse de distintas formas: facendo fotosíntese ou alimentándose outras células.

Natusfera: plataforma dixital de ciencia cidadá onde se poden rexistrar e compartir observacións de seres vivos.

Nodo: punto de acceso ou de conexión nunha rede

ODS: obxectivos de desenvolvemento sostible. Conxunto de metas globais establecidas polas Nacións Unidas para promover o desenvolvemento sostible en todo o mundo.

Ornamental: organismo ou elemento que se cultiva ou utiliza polo seu valor estético.

Parasito: organismo que vive a expensas doutro, obtendo nutrientes e causándolle algún prexuízo

PCR: siglas de Reacción en Cadea da Polimerasa en inglés. Técnica de laboratorio que permite crear moitas copias dunha molécula de ADN partindo de moi poucas.

Pigmento: substancia que absorbe luz de certas cores e reflicte outras, dando cor aos organismos.

Pseudópodo: prolongación da célula que lle permite desprazarse ou capturar alimento.

Quimiosíntese: proceso que realizan algúns microorganismos para obter enerxía a partir de substancias químicas, sen necesidade de luz solar.

Quitina: substancia resistente que forma a parede celular de certos organismos.

Serendipia: descubrimento valioso que ocorre de forma inesperada ou por casualidade, mentres se buscaba outra cousa.

Simbiose: relación estreita de dependencia entre dous organismos diferentes na que ambos se benefician.

Sintetizar: formar unha sustancia a partir doutras máis simples mediante procesos químicos.

Sostible: acción que non pon en risco a vida na Terra nin dana o medio ambiente, tanto no presente como no futuro.

Sumidoiro CO₂: sistema natural ou artificial que absorbe máis dióxido de carbono do que emite, axudando a reducir a súa concentración na atmosfera.

Tecido: conxunto de células similares que realizan unha función específica nun organismo.

Variable controlada: factor ou condición que se mantén constante durante todo o experimento para garantir que os cambios observados na variable dependente se deben exclusivamente á variable independente.

Variable dependente: elemento ou fenómeno que se mide ou observa nun experimento e que varía en función dos cambios aplicados á variable independente.

Variable independente: magnitude ou condición que o experimentador modifica intencionadamente para observar os seus efectos noutras variables.

Vasculares: tecidos especializados (xilema e floema) no transporte de auga, sales minerais e nutrientes.

Zarción: filamento fino e enrolado que usan algunhas plantas para suxeitarse a outras estruturas mentres medran

Atribución dos recursos incorporados ao documento

Recursos incorporados por orde de aparición e páxina:

Páxina 2: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Ilustración coas partes dun alga. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Páxina 12: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Ilustración coas partes dun cogumelo. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Páxina 15: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Ilustración coas partes dun musgo. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Páxina 15: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Ilustración coas partes dun fento. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Páxina 16: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Evolución das plantas. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Páxina 17: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Esquma ximnospermas.. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

Páxina 17: Elaboración propia (proxecto cREAgal). Esquema anxiospermas. CC BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>)

[[Se inclúe pictos de ARASAAC recoller atribución xenérica]]



“Título do documento”, do proxecto *cREAgal*, publícase coa Licenza Creative Commons Recoñecemento Non-comercial Compartir igual 4.0