

Tema 4: O Reino das plantas

Os organismos vivos dependemos uns de outros, non podemos vivir illados. Isto é comprensible tendo en conta que uns nos alimentamos doutros: o lobo come o coello e este a verza. E a quen come a verza? Todos sabemos que as plantas non necesitan comer xa que fabrican o seu alimento a partir de auga, dióxido de carbono e sales minerais. Estas substancias inorgánicas son moi pobres en enerxía, e aínda así a planta é quen de transformalas en substancias orgánicas que acumulan moita enerxía. De onde sae esa enerxía? Pois da luz solar capturada pola clorofila e outros pigmentos acumulados nos cloroplastos das súas células. Así, as plantas funcionan como os produtores de materia orgánica da que se van a alimentar o resto de organismos. A enerxía que utiliza o lobo para moverse procede do seu alimento: o coello, que corre grazas á enerxía que lle aporta a verza, e esta fabrica o seu alimento utilizando a luz solar. Non é raro pois que moitas civilizacións antigas consideraran o sol un deus, o deus que nos dá a enerxía.

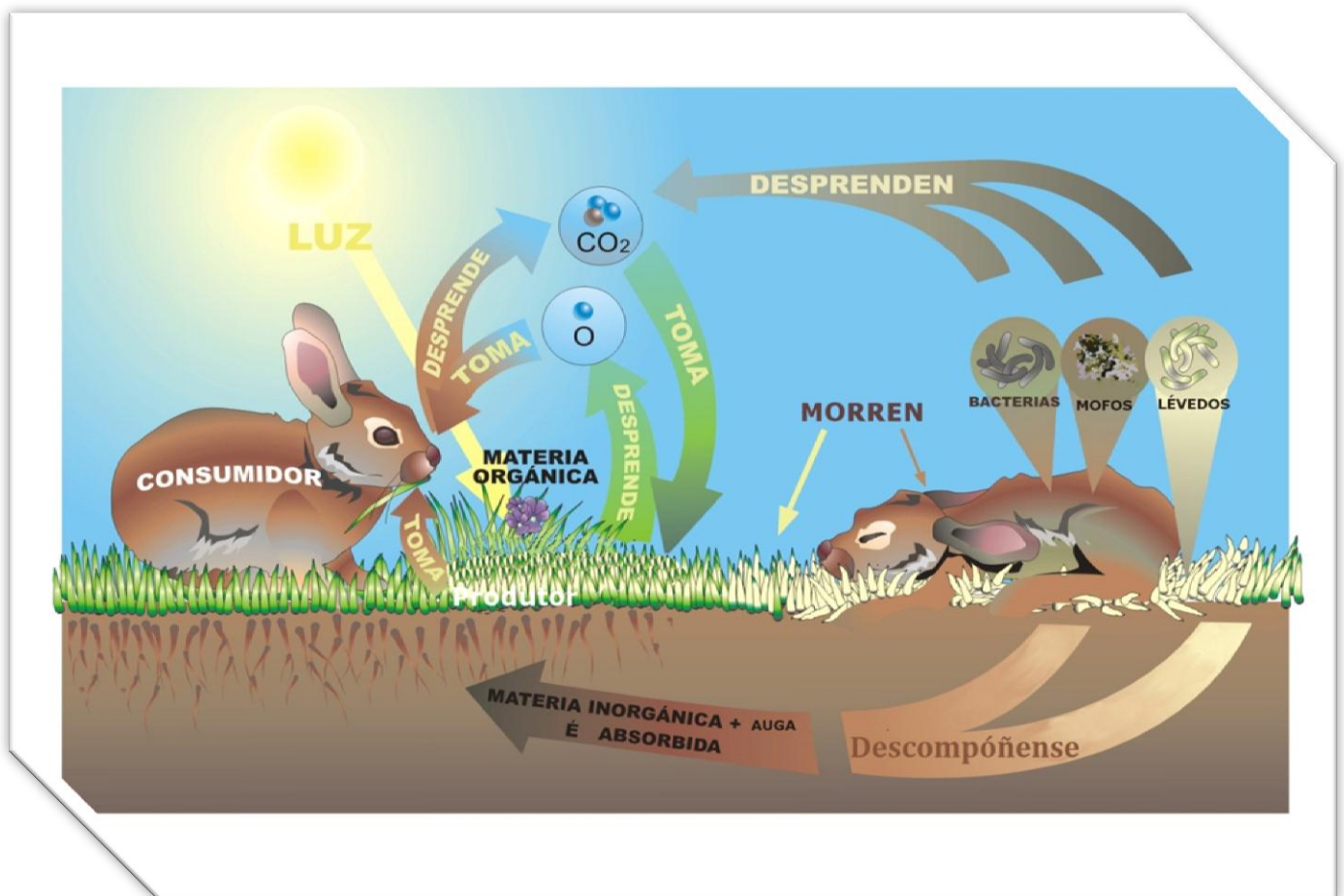


Ilustración 0. Ciclo da materia e enerxía nos ecosistemas

Modificado de José Alberto Bermúdez
Banco de imaxes do INTEF

Contido

| | |
|---|---|
| Tema 4: O Reino das plantas | 1 |
| Características xerais das plantas. | 3 |
| A nutrición nas plantas, a fotosíntese..... | 4 |
| Os mofos, plantas sen vasos condutores nin flores. | 6 |
| Os fentos, plantas sen flores pero con vasos condutores. | 7 |
| As espermatófitas | 8 |
| As ximnospermas, características xerais e exemplos..... | 8 |
| As anxiospermas, características xerais, clasificación e exemplos. | 9 |

Características xerais das plantas.

As plantas foron os primeiros organismos que colonizaron o medio terrestre hai uns 500 millóns de anos. Para poderen sobrevivir nun medio con tan pouca auga debían ter algunha característica que lles permitise evitar a súa perda, e esta era a epiderme. A aparición de tecidos como este foi un paso evolutivo importantísimo que permitiu o desenvolvemento de novas formas de vida tan diversas como as plantas.

Todas comparten certas características:

- Teñen células eucariotas con cloroplastos e parede celular de celulosa (células vexetais).
- Son organismos autótrofos fotosintéticos.
- Teñen tecidos diferenciados que na maioría dos casos forman órganos característicos: raíz, talo e follas (organización tipo corno ou cormofítica).
- Poden reproducirse de forma asexual mediante esporas pero a principal forma de reprodución é a sexual mediante sementes, para o que desenvolveron un órgano específico: a flor.

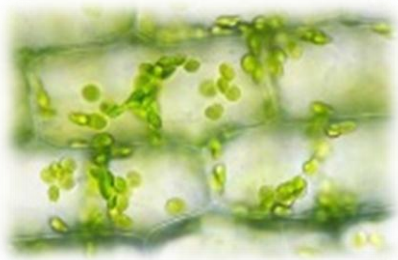


Ilustración 1. Microfotografía de células de Elodea nas que se aprecia a parede celular e os cloroplastos

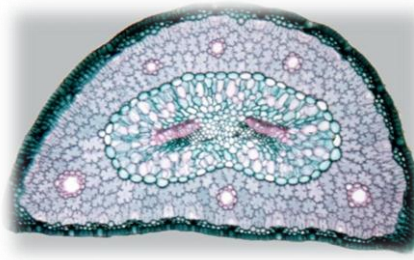


Ilustración 2. Corte dunha folla de piñeiro na que se poden observar os distintos tecidos que a forman.
Banco de imaxes do INTEF



Ilustración 3. Froitos coas sementes da planta Dente de León.
Jorge Martínez Huelves
Banco de imaxes do INTEF

Pero diferéncianse:

- Unhas carecen de tecidos condutores (talófitas) e outras teñen tecidos que se especializan en conducir o zume bruto e elaborado (cormófitas).
- Unhas carecen de flores, reproducíndose por esporas, e outras teñen flores e reproducense formando a semente.
- As que producen sementes poden desenvolver froito ou non.
- As que forman froito poden ter sementes con dous cotiledóns ou con un só.



Seguindo estes criterios podemos clasificar as plantas en:

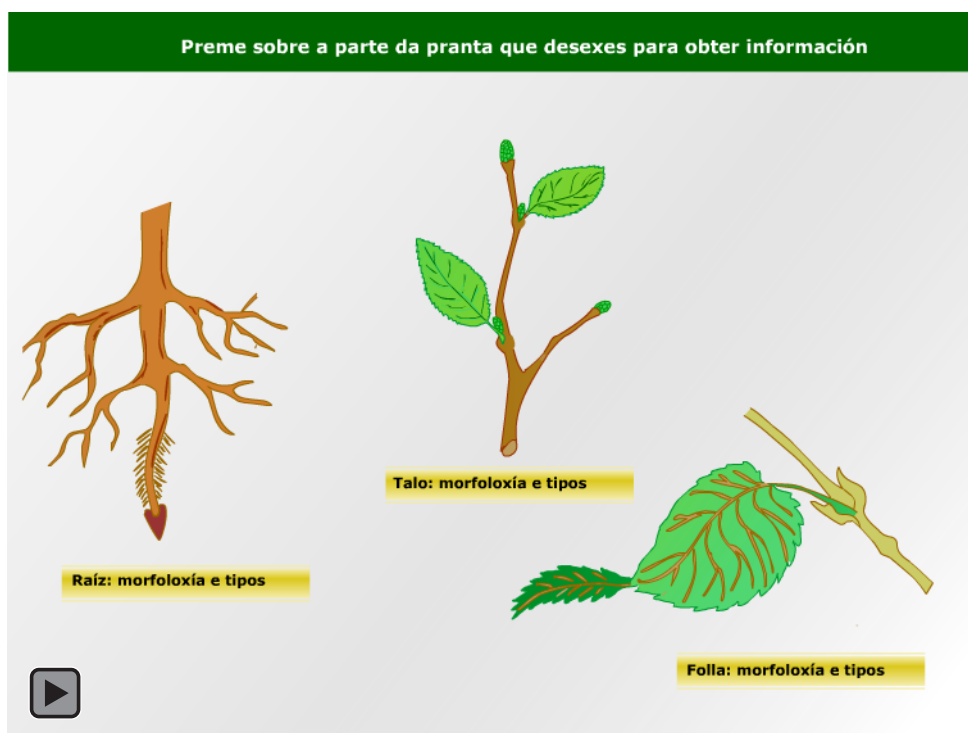
| PLANTAS (Metafitas) | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|--------------------------|
| Plantas sen tecidos condutores | Plantas vasculares, é dicir, con tecidos condutores | | | |
| Plantas sen flores: non producen sementes | | Plantas con flores : producen sementes (Espermatófitas) | | |
| Mofos (Briófitas) | Fentos (Pteridófitas) | Semente espida, sen froito | Sementes dentro de froitos | |
| | | Ximnospermas | Anxiospermas | |
| | | | Semente con dous cotiledóns | Semente con un cotiledón |
| | | | Dicotiledóneas | Monocotiledóneas |

A maioría das plantas teñen unha estrutura común que vén determinada pola presenza de tres órganos básicos: a raíz, o talo e as follas.

A raíz é a parte que normalmente está soterrada xa que ten como función principal soste a planta e absorber a auga e sales minerais que necesita. Adoita ter unha estrutura ramificada, nos extremos das ramificacións presenta unha zona con pelos absorbentes e nos ápices unha carapucha protectora chamada cofia.

O talo é a parte que xorde da raíz cara ao ceo e que mantén a planta ergueita. Adoita estar ramificada e ten como funcións principais servir de soporte ao resto de estruturas (follas, flores, froitos, etc) e transportar o zume bruto e elaborado.

As follas son estruturas laminares que se unen ao talo mediante un pecíolo. A cara que presenta ao sol denomínase face e a inferior envés; no envés atópanse decote uns orificios microscópicos para o intercambio de gases: os estomas. A folla ten como función principal realizar a fotosíntese para o cal precisan dun pigmento chamado clorofila que é o responsable da característica cor verde.



Segundo a súa morfoloxía podemos falar de plantas herbáceas, arbustivas ou arbóreas.



A nutrición nas plantas, a fotosíntese.

As plantas producen o seu propio alimento a partir da auga e as sales minerais que absorben do solo polas raíces xunto co dióxido de carbono que absorben da atmosfera polos estomas das follas. Estas substancias inorgánicas son transformadas en moléculas orgánicas simples, como azucres, utilizando a enerxía solar que é recollida pola clorofila. Este proceso, denomínase fotosíntese, lévase a cabo nos cloroplastos das células da folla. A fotosíntese produce tamén unha substancia de refugallo que a planta elimina á atmosfera polos estomas das follas: o osíxeno.

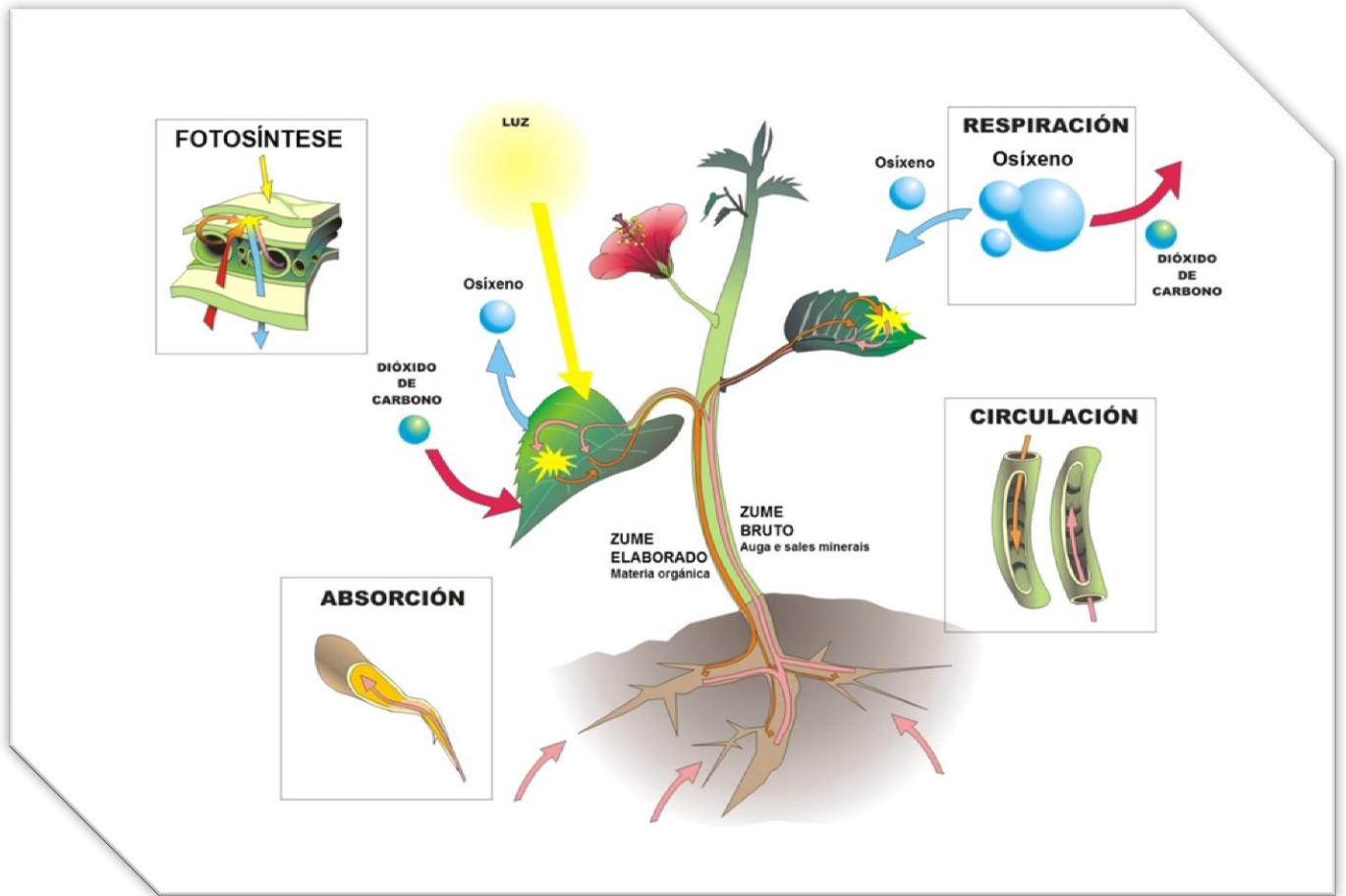
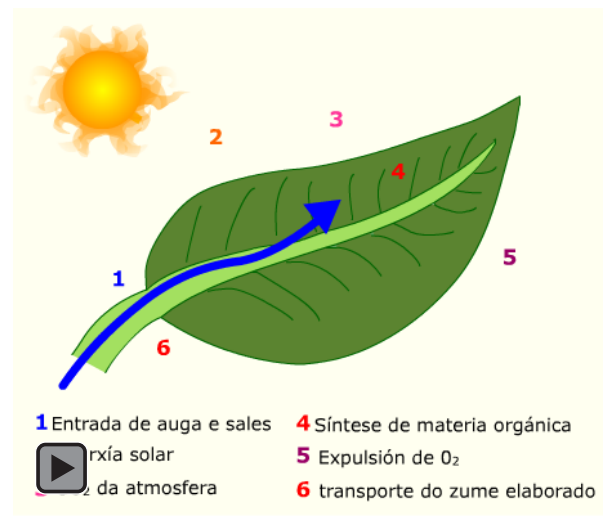
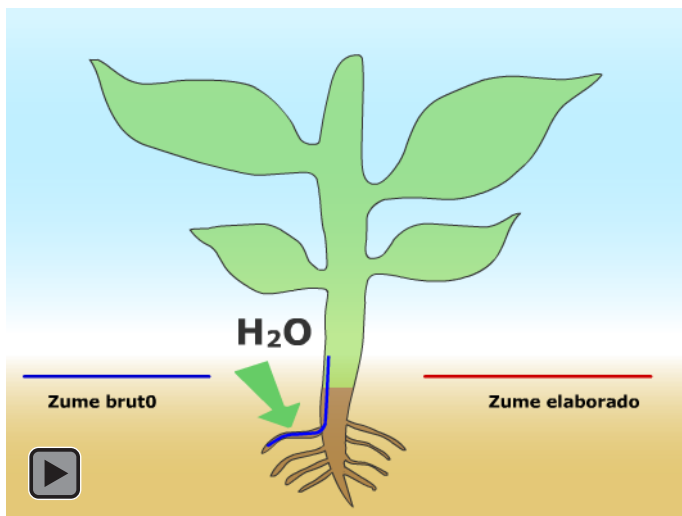


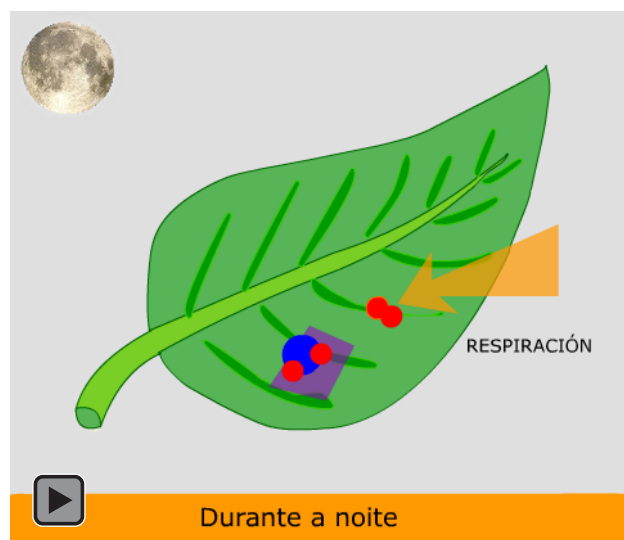
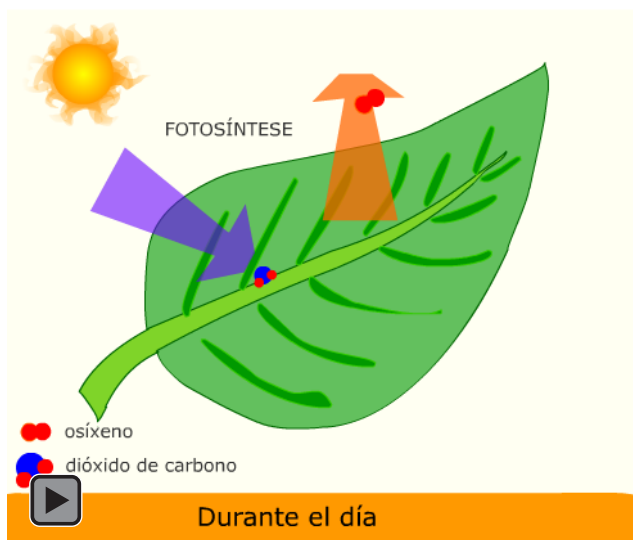
Ilustración 4. Procesos de nutrición nos vexetais.

Banco de imaxes do INTEF



A auga e as sales minerais absorbidas pola raíz, ou zume bruto, viaxan polos tecidos condutores do talo ata as follas. Os azucres e outras substancias producidas nas follas, ou zume elaborado, viaxa ata outras partes da planta polos

tecidos condutores do talo repartindo o alimento a todas as súas células. Con este alimento obteñen enerxía mediante a respiración; as plantas tamén respiran!



Os mofos, plantas sen vasos condutores nin flores.



Os mofos evolucionaron a partir dun grupo de algas verdes que adquiriron un tecido epidérmico impermeable, conseguindo así vivir no medio terrestre. Porén, carecen doutros tecidos, como os condutores, polo que o reparto de substancias se fai de célula a célula. Isto dificulta moito o transporte polo que son plantas moi pequenas. A reprodución sexual precisa dunha fecundación externa que debe realizarse na auga o que explica que se atopen sempre en zonas moi húmidas e aproveiten a auga da xeadada.



Ilustración 5. Gametófitos e esporófitos de *Atrichum* sp. (esquerda) e esporófito de *Brachytecium* sp.

Kristian Peters / commons.wikipedia.org

Os mofos teñen estruturas parecidas ás raíces, talo e follas pero como non forman verdadeiros tecidos debemos chamarlles rizoides, cauloides e filoides. Os rizoides forman unha rede soterrada da que saen os cauloides con filoides verdes que se dispoñen uns a carón doutros formando coma unha alfombra. Esta parte do mofo é a que se reproduce sexualmente (gametófito) e como resultado medra sobre o cauloides un filamento marrón (esporófito)

que no extremo forma unha estrutura globosa onde se forman as esporas: o esporanxio. Este rompe cando as esporas están maduras e caen ao chan, dando lugar a unha nova planta.



Os fentos, plantas sen flores pero con vasos condutores.

Os fentos posúen vasos condutores polo que son máis grandes cós mofos; incluso hai algúns de porte arbóreo que acadan varios metros de altura. Ao igual que os mofos dependen da auga para a reprodución sexual polo que viven en zonas húmidas, pero a diferenza deles, o esporófito está máis desenvolvido.

Os fentos teñen raíz, talo e follas. O talo atópase soterrado e denomínase rizoma; deste parten as raíces cara ao solo e as grandes follas, denominadas frondes, cara ao ceo. A medida que crece o rizoma fórmanse novos esporófitos polo que se trata dunha forma de reprodución asexual.

No envés das frondes fórmanse os esporanxios, que se agrupan formando pequenas pelotiñas chamadas soros. Cando as esporas están maduras rompen os esporanxios e caen ao chan formando unha nova planta.

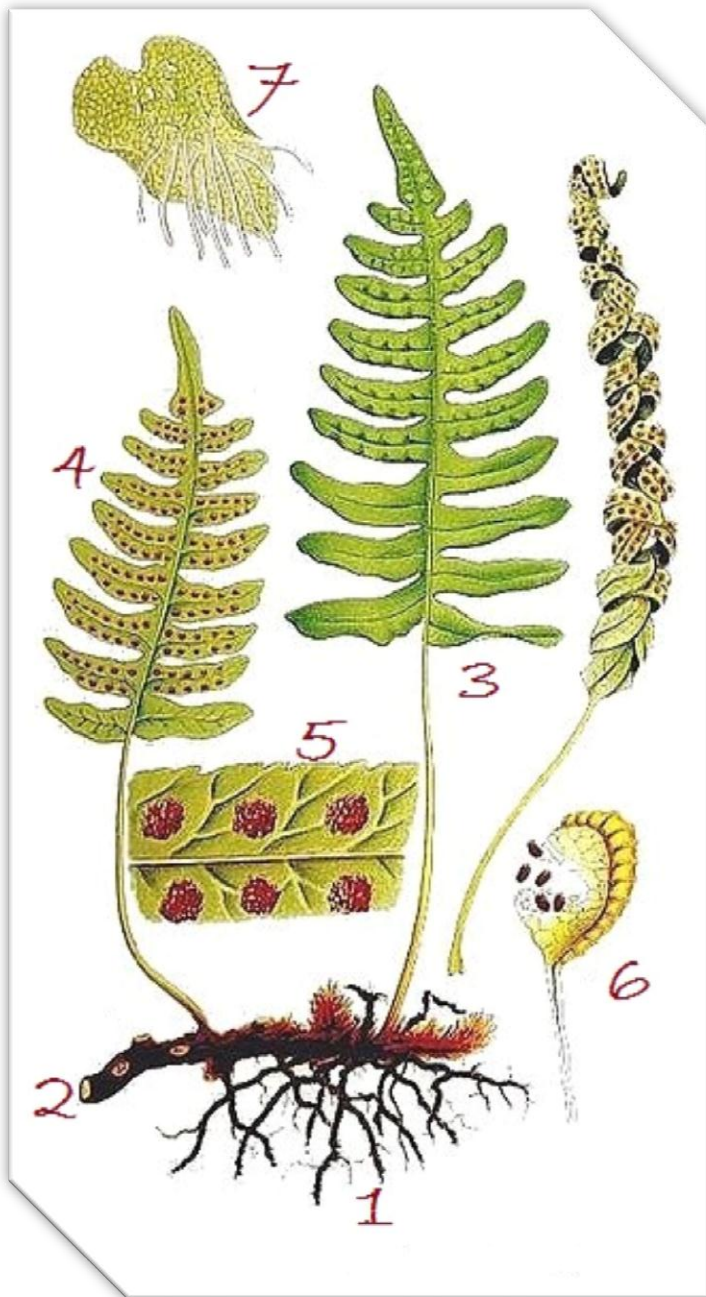


Ilustración 6. Aspecto xeral dun fento (*Polypodium vulgare*):

1. Raíces
2. Rizoma
3. Fronde (face)
4. Fronde (envés)
5. Soros
6. Esporanxio liberando esporas
7. Gametófito (Prótalo)

Modificado de Carl Axel Magnus Lindman.
commons.wikimedia.org



As espermatófitas

Se observas a paisaxe que tes arredor decatáste de que a maioría das plantas forman flores, é dicir, son espermatófitas. Porén, algunhas teñen flores pouco vistosas que moitas veces nin sabemos que o son, mentres que outras teñen flores de variadas formas e bonitas cores. As primeiras, normalmente árbores moi grandes, son ximnospermas e as segundas, tan variadas coma as súas flores son anxiospermas.

As ximnospermas, características xerais e exemplos.

A maioría das ximnospermas son coníferas, é dicir árbores leñosas que adoitan ter forma cónica: abetos, cipreses, cedros, piñeiros ou sequoias.

O nome *ximnospermas* significa “*semente espida*” que fai referencia a que son plantas que producen sementes que non están pechadas nun froito. Isto é debido a que a flor carece de pistilo, nas paredes do cal xorde o froito. As flores, masculinas e femininas, adoitan agruparse en inflorescencias tipo cono; as femininas chámanse piñas.



Ilustración 7. Características morfolóxicas da folla e das inflorescencias do *Pinus sylvestris*.

1. Folla acicular en feixes de 2 ou 3 follas.
2. Piña. Inflorescencia feminina antes da polinización.
3. Piña madurando logo da fecundación.
4. Inflorescencia masculina.

commons.wikimedia.org



As follas, xeralmente perennes, son fortes e de pouca superficie para evitar a perda de auga. Poden ser en forma de agulla ou aciculares, coma as do piñeiro, ou en forma de escama coma no ciprés.

Teñen unha gran importancia económica relacionada coa produción de madeira e de pasta de papel.

As anxiospermas, características xerais, clasificación e exemplos.

Son as plantas que teñen flores completas (con pistilo) polo que forman sementes pechadas nun froito de consistencia e formas moi variadas.

Hai moitas que son árbores que forman bosques caducifolios moi característicos, como as carballeiras, soutos ou fragas. Porén, as herbáceas son as predominantes.

Flores, froitos e sementes.

As flores poden ser hermafroditas (o máis habitual) ou teren sexos separados, é dicir, flores masculinas e flores femininas, como no caso do kiwi.

As partes máis características das flores son as seguintes:

- Pedúnculo floral. Une a flor ao talo e no seu extremo dilatado (receptáculo) é onde se insiren os demais elementos da flor.
- Sépalos. Son follas algo modificadas, normalmente verdes e duras, que se dispoñen formando un círculo ou verticilo exterior chamado cáliz.
- Pétalos. Son follas máis modificadas, normalmente de cor e finas, que se dispoñen formando un verticilo a continuación do cáliz chamado corola.
- Estames. Son follas moi modificadas en forma de filamento co extremo engrosado, a antera; dispóñense formando un verticilo de numerosos estames. Nas anteras prodúcese os graos de pole que conteñen os gametos masculinos.
- Carpelos. Son follas moi modificadas en forma de tubo a na súa base está o óvulo.

Adoitan estar en número reducido e unidos formando unha estrutura con forma de garrafa chamada pistilo. A base ensanchada onde están os óvulos denomínase ovario, que se continúa nun cilindro, o estilo, rematado nun engrosamento chamado estigma.

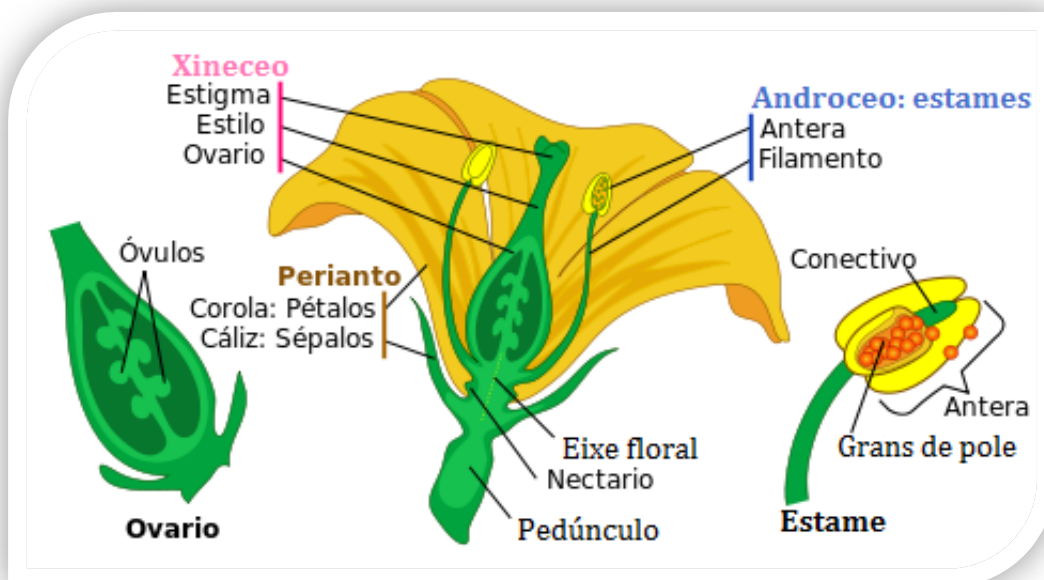


Ilustración 8. Partes dunha flor hermafrodita.

*Modificado de Mariana Ruíz.
commons.wikimedi.org*

Para que se produza a fecundación primeiro débese producir a polinización, é dicir, os graos de polen deben chegar ata o estigma doutra flor. A polinización prodúcese ben a través da acción do vento, anemógama, ou a través dos

insectos, entomógama. O gran de polen forma un tubo que se introduce polo estilo ata chegar ao ovario, onde se producirá a unión entre os núcleos do gran de polen cos óvulos, é dicir, a fecundación. A continuación os óvulos fecundados formarán a semente mentres que as paredes do ovario transformaranse formando o froito.

A semente contén o embrión que dará lugar á nova planta. Para isto é necesario que a semente conteña tamén substancias de reserva que sirvan de alimento ao embrión mentres non se forman as primeiras follas que permitan realizar a fotosíntese. Estas substancias de reserva amoréanse nunhas estruturas chamadas cotiledóns, en número de un ou dous por semente. Embrión e cotiledóns están protexidos por unha cuberta chamada testa.

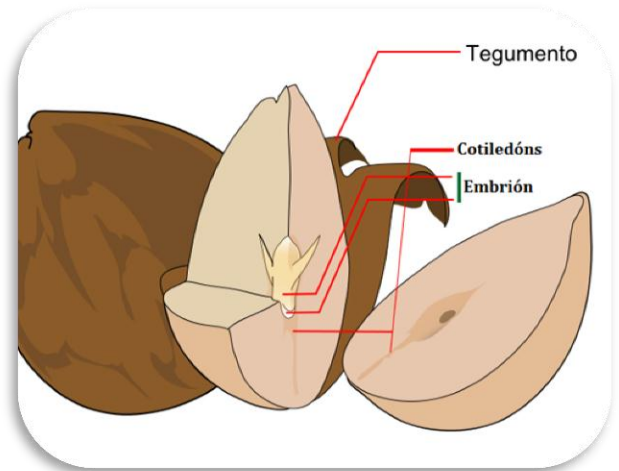
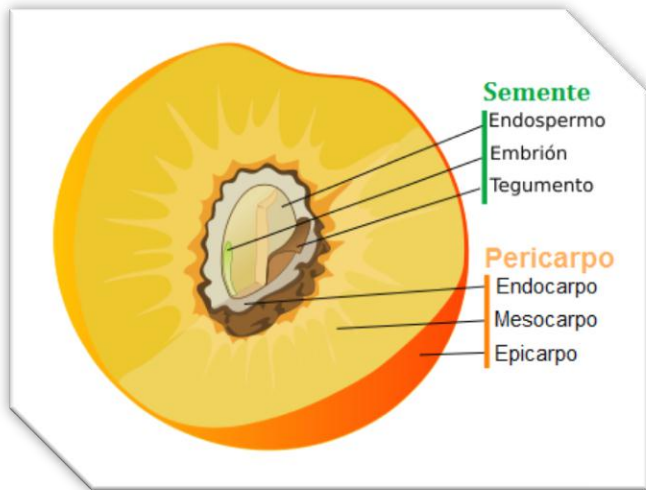


Ilustración 9. Froito (drupa) con mesocarpo carnoso e endocarpo leñoso que protexe á semente constituíndo a carabuña.

Ilustración 10. Partes dunha semente dicotiledónea.

Clasificación

As anxiospermas clasifícanse en monocotiledóneas e dicotiledóneas.



- Dicotiledóneas. Ademais de teren sementes con dous cotiledóns presentan outras características propias:
 - Follas con nervación ramificada
 - Flores tetrámeras ou pentámeras
 - Talo con crecemento secundario que forma o leño (leñosas)
- Monocotiledóneas. Teñen un só cotiledón na semente e ademais:
 - Follas con nervación paralela
 - Flores trímeras
 - Talo sen crecemento secundario (non leñosas)

Imos ver a reprodución sexual nos grupos seguintes:

