



REINO VEGETAL

Las **plantas son el grupo de organismos más abundantes del planeta**, los que producen materia orgánica a partir de materia inorgánica y, por lo tanto, los que permiten la existencia de los animales y de los hongos, que son organismos que necesitan materia orgánica para poder alimentarse. Dentro de las plantas podemos diferenciar dos grupos:

- las **plantas TALÓFITAS** que son los **musgos** y
- las **plantas CORMÓFITAS** que son:
 - los **helechos**
 - las **gimnospermas**, como por ejemplo los pinos, que tienen conos
 - las **angiospermas**, como por ejemplo los almendros, que son las que tienen flores muy vistosas.

Los musgos y los helechos fueron **los primeros organismos que consiguieron vivir fuera del agua**. Antes de ellos, hace unos 400 millones de años, sólo había vida en el agua. Los helechos, como ya presentan **vasos conductores internos**, puedan llegar a tener metros de altura y llegaron **a constituir grandes bosques**, los restos de los cuales originaron los actuales yacimientos de carbón, y aportaron las hojas que sirvieron de alimento a los grandes dinosaurios herbívoros. En las selvas de Centroamérica y de Sudamérica todavía se pueden observar helechos de más de 15 metros de altura. Resulta muy interesante conocer cómo son y como se reproducen unos organismos que han sobrevivido tanto tiempo, aproximadamente unas 200 veces más que nosotros los homínidos.

El Reino Vegetal abarca las **plantas**, que son los organismos **eucariotas, pluricelulares, tisulares** (es decir con células especializadas que forman tejidos) y con **nutrición autótrofa fotosintética**. Las plantas se diferencian de las algas en que presentan un **tejido epidérmico** impermeable y transparente, lo cual les ha permitido poder vivir fuera del agua sin peligro de desecación. El Reino Plantas, que también se conoce con el nombre de Reino **Vegetal**, abarca los **musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas**. Estos cuatro grupos se diferencian en función de si tienen o no tejidos conductores, flores (órganos que generan polen), semillas y frutos.

- **Tejido conductor**. Es un tejido formado por unas células especiales que forman unos conductos (**vasos**) por los cuales circulan líquidos (**savia**). En las hojas estos vasos se reconocen fácilmente porque constituyen la denominada **nerviación de la hoja o nervaduras**. La presencia de tejido conductor permite diferenciar tres partes en las plantas que son: **raíz, tallo y hojas**.
- **Flor**. Órgano reproductor de las plantas superiores. En ella se forman los granos de polen y los óvulos.
- **Polen**. Estructura resistente a la desecación que contiene células reproductoras masculinas y, por lo tanto, permiten la dispersión de estas células entre las flores a través del aire. Así pues, el polen permite la reproducción sin necesidad de agua.



Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio

- **Semilla.** Estructura resistente a la desecación que contiene el embrión de la futura planta y, por lo tanto, que permite su supervivencia hasta que haya suficiente humedad en el suelo para germinar y crecer. .
- **Fruto.** Estructura que protege a la semilla. Algunos son carnosos y alimenticios para propiciar ser ingerido por los animales quienes mediante sus defecaciones, dispersan las semillas.

En base a estos conceptos la clasificación de las plantas es:

PLANTAS			
Plantas no vasculares, es decir sin tejido conductor	Plantas vasculares, es decir con tejido conductor		
TALÓFITAS	CORMÓFITAS		
Musgos (Briófitos)	Plantas sin semillas	Plantas con polen y semillas	
	Helechos (Pteridófitos)	Con las semillas no dentro de frutos	Con las semillas dentro de frutos
		Gimnospermas	Angiospermas

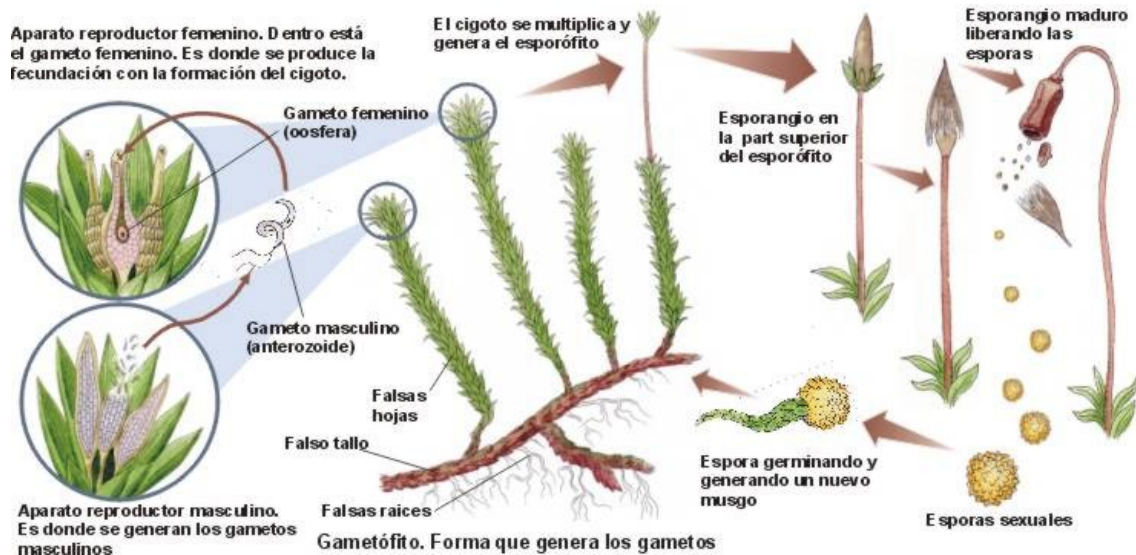
LOS MUSGOS O BRIOFITAS

Son organismos fotosintéticos con tejido epidérmico impermeable y algunas células conductoras pero **sin llegar a formar un auténtico tejido conductor**.

Gracias a poseer una **epidermis impermeable** que evita su desecación, fueron los primeros organismos fotosintéticos que colonizaron los continentes. Como **carecen de tejido conductor** el agua para ascender ha de pasar de célula en célula. Este ineficaz mecanismo hace que no sobrepasen unos pocos centímetros de altura. Presentan estructuras parecidas a raíces, tallos y hojas pero en realidad son **falsas raíces o RIZOIDES, falsos tallos o CAULOIDES y falsas hojas o FOLÍOLOS** dado que internamente no presentan vasos conductores de savia.

Aparecieron por evolución a partir de alguna especie de alga que vivía en la zona de vaivén de las olas. La mayoría viven en zonas muy húmedas, como suelos de bosques. Otras son acuáticas. Algunas especies son capaces de vivir en zonas muy secas, aguantar secos varios años y pasar a la vida activa cuando vuelve a llover. Esto les permite vivir en lugares inhóspitos como sobre rocas, muros, tejados, etc.

Presentan **reproducción con alternancia de generaciones**. Esta consiste en que el musgo presenta dos formas, una con forma de filamento con muchas falsas hojas de color verde y que es muy abundante, y otra con forma de filamento liso de color marrón que es poco abundante. Las formas de color verde generan **gametos masculinos** y **gametos femeninos** y por esto se denominan **gametófitos**. Si hay agua, los gametos masculinos van nadando y fecundan a los gametos femeninos y así se genera una célula **zigoto** que empieza a multiplicarse y genera una forma de color marrón. Ésta, cuando es adulta, produce **esporas** y, por esto, ésta forma se denomina **esporófito**. Posteriormente, estas esporas caen en la tierra, germinan y cada una de ellas da lugar a una forma de color verde. Por esto, se dice que en la reproducción de los musgos se alternan dos formas (ALTERNANCIA DE GENERACIONES).



LOS HELECHOS O PTERIDOFITAS

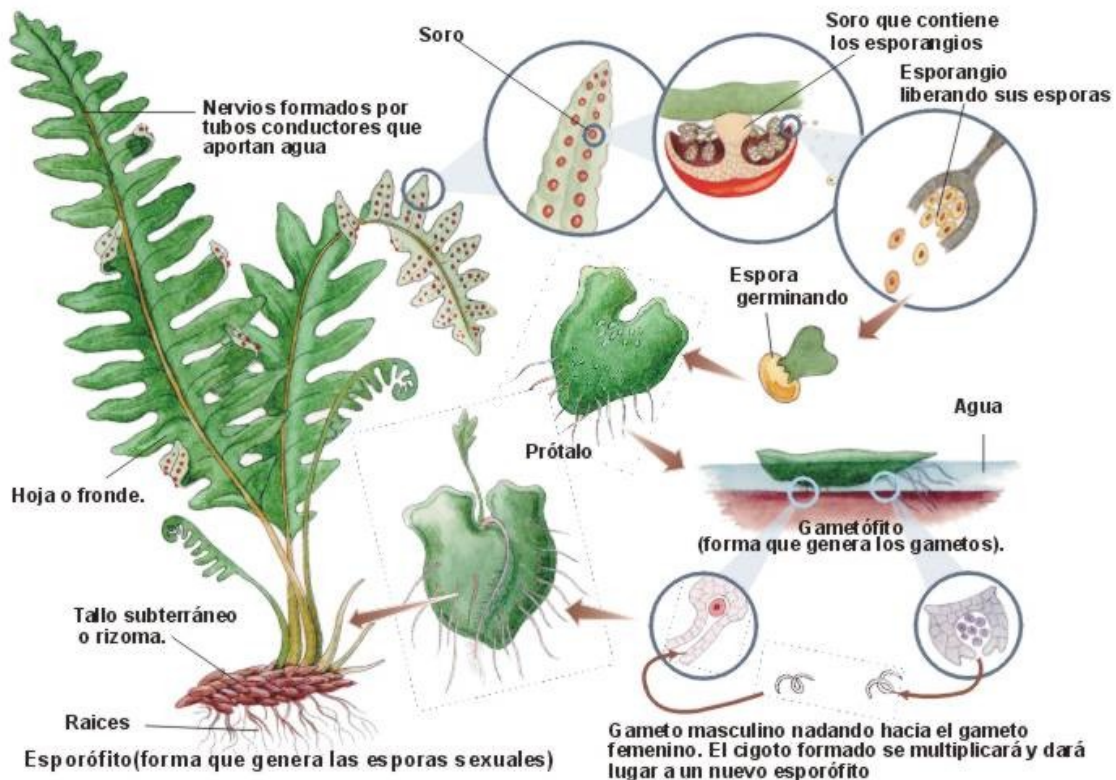
Los helechos. Son organismos fotosintéticos con **tejido epidérmico impermeable** y con **tejido conductor** y que, como los musgos, precisan agua para reproducirse, puesto que los gametos masculinos tienen que desplazarse nadando hasta los gametos femeninos. Esto se debe a que, como sucede en los musgos, **no tienen flores** y, por lo tanto, no pueden producir polen (estructuras que cierran los gametos masculinos y que permiten su transporte por el aire). Gracias a poseer tejido conductor pueden distribuir eficazmente por toda la planta el agua que absorben del suelo. Debido a esto, pueden llegar a alturas de 1 o 2 metros en países templados y hasta 16 metros en las selvas tropicales. Como poseen tejido conductor presentan **auténticas raíces, auténticos tallos y auténticas hojas**. Igual que los musgos aparecieron por evolución a partir de alguna especie de alga verde.

Como los musgos, presentan **reproducción asexual**, a partir del **rizoma** que no para de crecer, y reproducción **con alternancia de generaciones**. A diferencia de los musgos, **la forma más grande y más abundante es la que producen las esporas, es decir el esporófito** (que en nuestro país tienen un tamaño de entre 25cm a 2 m de altura) y **la forma pequeña y poco abundante es la que forma los gametos, es decir los gametófitos** (tienen un tamaño de unos 5 o 6 milímetros).



Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio



ANATOMIA DEL CORMO

Todas las cormofitas presentan tejido conductor y otros tipos de tejidos. Debido a esto, en su cuerpo se puede distinguir tres órganos que son: la raíz, el **tallo** y las **hojas**. Presentar estos tres órganos se denomina tener **estructura cormofítica**. Además presentan **flores** para reproducirse. En esto se diferencian de musgos y helechos

- **Raíz.** Es el órgano subterráneo que **fija la planta** al suelo y que **absorbe el agua y las sales minerales** a través de sus **pelos absorbentes** , la denominada **savia bruta** .
- **Tallo.** Es el órgano que **sostiene las hojas** , que **les aporta la savia bruta** procedente del suelo y que distribuye la materia orgánica fabricada por ellas, la denominada **savia elaborada** , por toda la planta.
- **Hoja.** Es una estructura laminar de color verde debido a la presencia de clorofila en los cloroplastos de sus células. Presenta tres partes: el **limbo** o parte laminar con **nerviaciones o nervaduras** , el **peciolo** que es la parte que une el limbo al tallo, y la **vaina** , que es la zona más ancha del peciolo que abraza el tallo. La parte superior del limbo se denomina **haz** y la inferior **envés** . La hoja es el órgano **encargado de realizar la fotosíntesis** , es decir de sintetizar materia orgánica a partir del agua y las sales minerales absorbidas por la raíz y del dióxido de carbono absorbido a través de unos poros del limbo denominados **estomas** . A través de ellos sale el oxígeno producido durante la fotosíntesis.
- **Flor.** Es el órgano que permite la reproducción sexual de una planta sin necesidad de agua en el medio para trasladarse los gametos masculinos (como

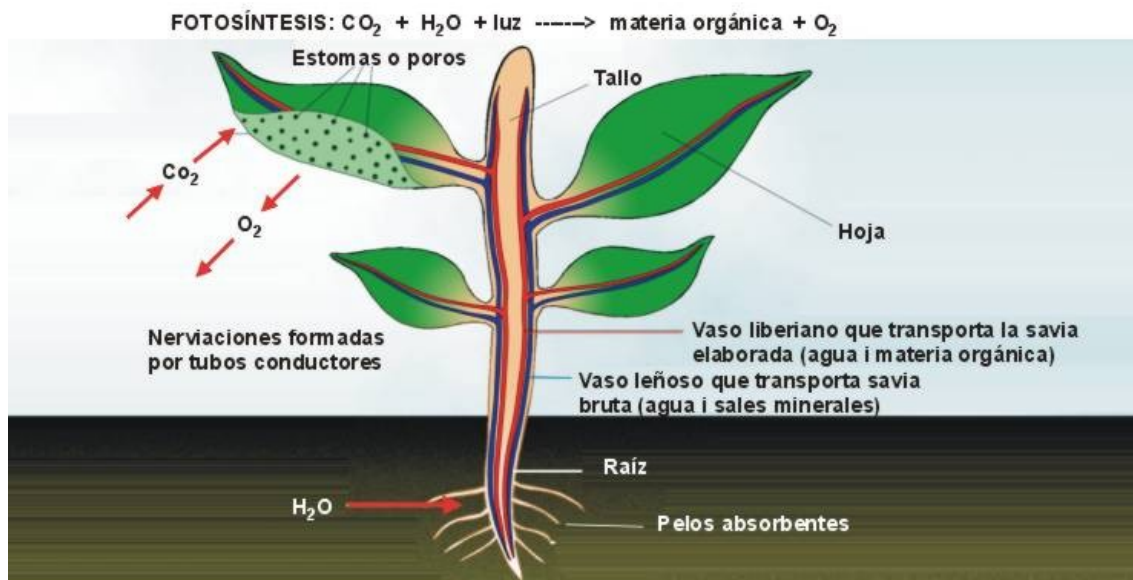
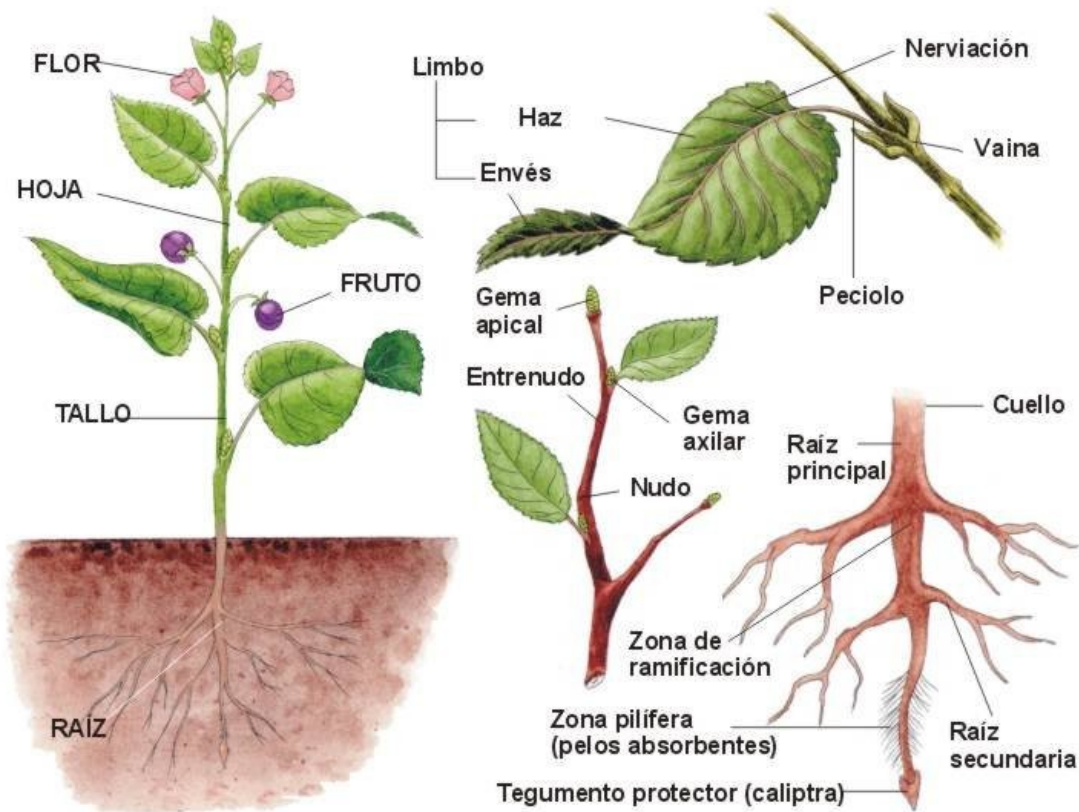


Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio

sucede en musgos y helechos), puesto que éstos se trasladan a través del aire dentro de los granos de polen. La flor produce **granos de polen** y **óvulos** .

- El **grano de polen** contiene el **gametófito masculino** y lo protege de la desecación, por la que permite su dispersión por el aire.
- El **óvulo** contiene el **gametófito femenino** y lo mantiene húmedo dentro de la flor en espera de los gametos masculinos que contiene el polen.





LAS GIMNOSPERMAS

Son plantas **con conos** pero que **no tienen frutos**, por lo cual sus **semillas no están encerradas en frutos sino descubiertas**. El grupo más abundante de las Gimnospermas es el de las Coníferas o plantas con **conos**, estructuras que vulgarmente son conocidas con el nombre de **piñas**. Las coníferas son **árboles** (hay un tronco principal y después ramas) o arbustos (no hay un solo tronco principal). Las más abundante en nuestro país son los pinos. Si se observa una piña madura se puede comprobar que sus semillas, los **piñones**, no están dentro de la piña sino en contacto con el exterior. Otras coníferas son el ciprés, el abeto y el cedro.

4 . Características de los pinos.

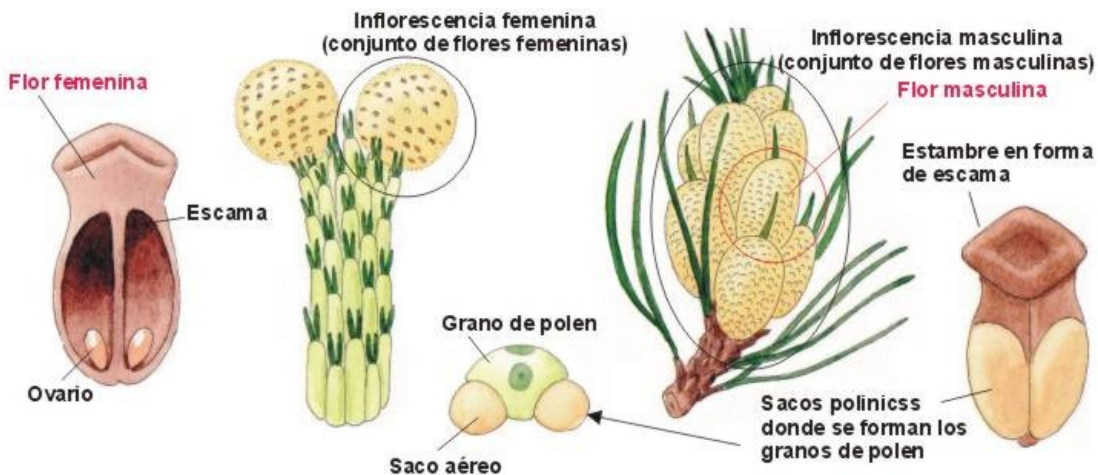
1. Tienen **hojas en forma de aguja** (aciculares) y con una **gruesa cutícula superficial impermeable** que ayuda a evitar la pérdida de agua. La forma acicular dificulta más la desecación que la forma plana. Es pues una adaptación a climas secos (tanto cálidos como fríos). Además, facilita el deslizamiento de la nieve y dificulta la congelación de la hoja, por lo cual los pinos de alta montaña no necesitan perder la hoja durante el invierno (hojas perennes) y pueden aprovechar la luz todo el año.

2. Secretan resina para impedir el ataque de los insectos devoradores de madera.

3. Presentan **dos tipos de conos**: las **“flores” femeninas** y las **“flores” masculinas**.

- La flor **femenina** está **reducida a una sola escama** que, en su cara interna, origina **dos óvulos**. Estas pequeñas flores o escamas se encuentran agrupadas formando un conjunto denominado **inflorescencia femenina**, que es una pequeña piña carnosa y verde, de aproximadamente un centímetro de longitud que se encuentra en el extremo de las ramas superiores.

- La flor **masculina** tiene forma lobulada y está **formada por numerosas escamas** de color amarillo que corresponden a **estambres en forma de escamas** que producen una gran cantidad de granos de **polen**. Las flores masculinas se encuentran agrupadas formando un conjunto denominado **inflorescencia masculina**, que presenta forma de espiga y que se encuentra situada en el extremo de las ramas inferiores.



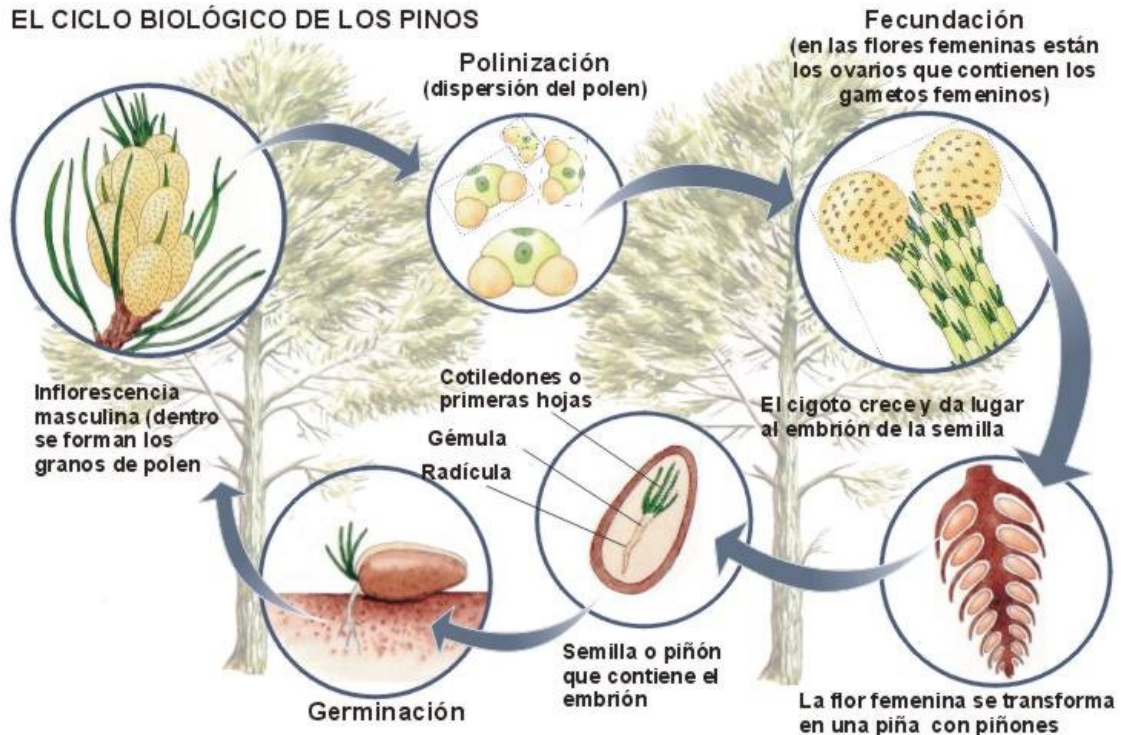


Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio

Ciclo biológico. Durante la primavera se forman las **flores masculinas** y sus estambres liberan los **granos de polen**. Estos son transportados por el aire hasta los **óvulos** de las **inflorescencias femeninas**. Tras la fecundación, a lo largo de unos dos o tres años, la inflorescencia femenina se va transformando en una **piña** que al abrirse deja caer sus semillas, los **piñones**. La disposición de las inflorescencias masculinas **dificulta la autofecundación**, lo cual disminuiría la capacidad de supervivencia de la especie.

EL CICLO BIOLÓGICO DE LOS PINOS



LAS ANGIOSPERMAS

Las Angiospermas son las plantas **con flores y frutos**, es decir son las plantas más complejas que existen. Gracias a esto son las que tienen más posibilidades de sobrevivir. **Actualmente ya constituyen las 2/3 partes de todas las especies de plantas que existen.** Sus ventajas sobre las Gimnospermes son:

a) Generalmente **la polinización se realiza a través de los insectos** que van de flor en flor y esto es un sistema más eficaz que la polinización por el viento.

b) **La fecundación es mucho más rápida y la formación de las semillas también**, no precisa de un par de años como pasa con los pinos.

c) **La dispersión de las semillas es más eficaz porque están dentro de frutos.** Hay frutos que propician ser comidos y después las semillas salen con las deyecciones, lejos de la sombra de sus progenitores que dificultaría su crecimiento. Otros frutos, como el coco, flotan en el agua y pueden atravesar mares, otros frutos presentan ganchos que se enredan en el pelo o en las plumas de los animales, etc.

d) **La germinación de las semillas es también mucho más rápida.** Por ejemplo, hay plantas de alta montaña que nacen, se reproducen y mueren dejando semillas para el año siguiente, en sólo las pocas semanas en las que no hay nieve.



Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio

Todo esto hace de las Angiospermas el grupo más interesante de todas las plantas.

Las Angiospermas son las plantas que tienen flores y frutos, por lo cual presentan sus semillas encerradas dentro de frutos. Las flores están formadas por una serie de hojas modificadas y en ellas se puede distinguir las siguientes partes:

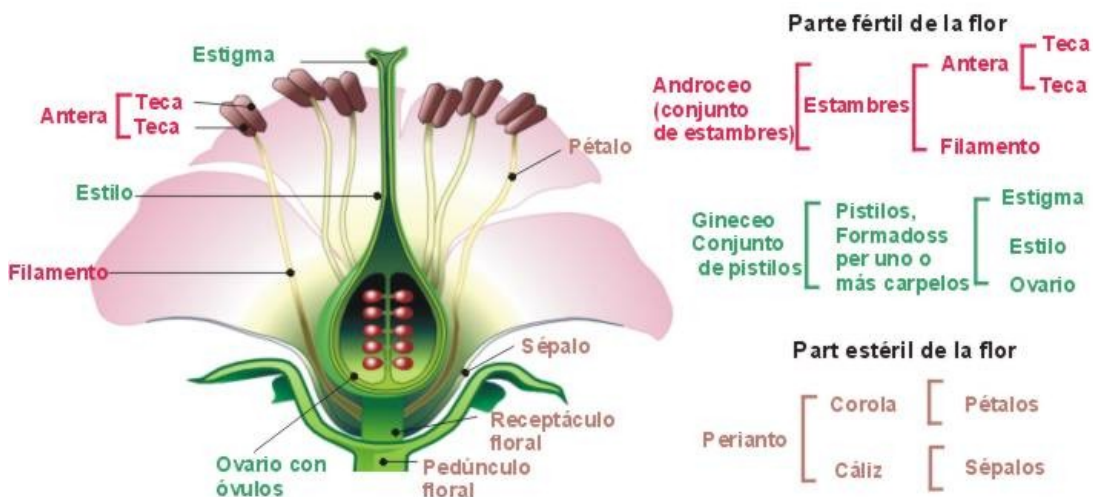
1. Pedúnculo floral. Es la zona que une la flor al tallo. El pedúnculo floral acaba en **el receptáculo floral** que es un ensanchamiento de donde surgen las otras piezas de la flor.

2. Cáliz. Es el conjunto de unas pequeñas hojas verdes, denominadas **sépalos**, que hay en la base de la flor.

3. Corola. Es el conjunto de unas hojas que generalmente presentan colores muy vistosos o son blancas, denominadas **pétalos**. Los de color vivo son fácilmente detectables por los insectos diurnos y los blancos por los insectos nocturnos. Además, muchas veces desprenden olores para facilitar su detección y en su base segregan una sustancia azucarada denominada **néctar** que, como el mismo polen, sirve de alimento a muchos insectos. Esto induce las visitas de los insectos y así la transmisión de polen entre una flor y otra, es decir la polinización **por insectos**.

4. Androceo. Es la parte masculina de la flor. Está formada por un conjunto de filamentos denominados **estambres**. En cada estambre se puede distinguir un **filamento** y dos ensanchamientos finales denominados **tecas**. AL interior de las teclas están los **sacos polínicos** en los cuales se producen los **granos de polen**.

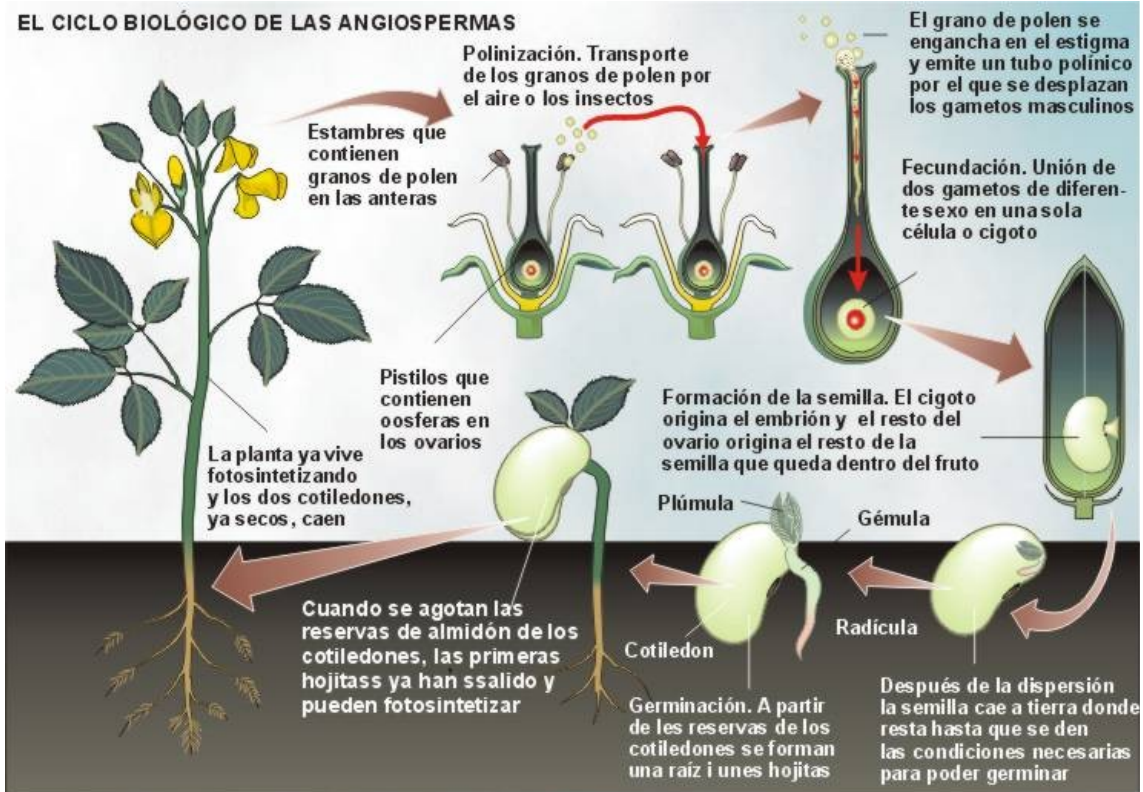
5. Gineceo Es la parte femenina de la flor. Está formada por una o más estructuras en forma de botella de cuello alargado denominadas **pistilos**. Cada pistilo está formada por una o por varias hojas modificadas que reciben el nombre de carpelos. En un pistilo se puede distinguir tres partes: la base ensanchada u ovario, el cuello o estilo y la boca o estigma que posee una serie de pelos que ayudan a la fijación de los granos de polen cuando caen sobre ellos. En el interior del ovario hay una o más formaciones denominadas **óvulos**, en el interior de los cuales se encuentran los **gametos femeninos** u oosferas.





Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio



Tipos de Angiospermes. Se distinguen dos tipos que son:

- las **Monocotiledóneas**. Son las que presentan semillas con un cotiledón.
- las **Dicotiledóneas**. Son las que presentan semillas con dos cotiledones.

Evolutivamente las Monocotiledóneas son las más recientes pero ya tienen el triple de especies que las Dicotiledóneas. Sus características diferenciales son:

Monocotiledóneas	Dicotiledóneas
Los embriones presentan un solo cotiledón	Los embriones presentan dos cotiledones
Raíces fasciculadas , es decir todas nacen del mismo lugar y forman un manojo	Raíces axonomorfas , es decir hay una raíz principal de la cual brotan raíces secundarias
Las hojas son laminares, largas, sin peciolo y los nervios generalmente son paralelos	Las hojas son laminares, presentan una gran variedad de formas y los nervios no son paralelos entre sí.
Presentan 3 o 6 pétalos	Presentan 4 o 5 pétalos
Ejemplos: tulipán, pasto, maíz y trigo	Ejemplos: peral, rosal, almendro y roble

Embriones	Hojas	Tallos	Piezas florales	Granos de polen
Dicotiledónea				
 Dos cotiledones	 Nervadura normalmente ramificada	 Haces vasculares dispuestos radialmente	 Normalmente cuatro o cinco (o múltiples)	 Tres poros o hendiduras
Monocotiledónea				
 Un cotiledón	 Nervadura paralela	 Haces vasculares esparcidos	 Normalmente tres o múltiples de tres	 Un poro o hendidura



TRABAJO PRÁCTICO - PLANTAS VASCULARES

MUSGOS Y HELECHOS

- 1) ¿Cómo se llama la estructura globosa dentro de la cual se forman las esporas tanto en musgos como en helechos?
 - a) Esporofito
 - b) Soros
 - c) Esporangio
 - d) Gametofito
 - e) Protalo

- 2) ¿Cómo se llama la estructura de los musgos que absorbe el agua de la tierra?
 - a) Rizoma
 - b) Rizoide
 - c) Raíz
 - d) Tallo
 - e) Falso tallo

- 3) ¿Cómo se llama el tallo horizontal de los helechos?
 - a) Tallo aéreo
 - b) Fronde
 - c) Rizoma
 - d) Raíz
 - e) Soros

- 4) ¿Cómo se llama la forma verde y con falsas hojas de los musgos?
 - a) Fronde
 - b) Esporofito
 - c) Gametofito
 - d) Protalo
 - e) Zigoto

- 5) ¿Dónde se encuentran los aparatos reproductores masculino y femenino de los musgos?
 - a) En el extremo de algunos falsos tallos de los gametofitos
 - b) En el extremo de los esporofitos
 - c) En la cara inferior del protalo
 - d) En los soros
 - e) En los esporangios

- 6) ¿Dónde se encuentran los aparatos reproductores femeninos de los helechos?
 - a) En el extremo de algunos falsos tallos de los gametofitos
 - b) En el extremo de los esporofitos
 - c) En la cara inferior del protalo
 - d) En los soros
 - e) En los esporangios

- 7) ¿Cómo se llama la forma verde del esporofito de los helechos?
 - a) Fronde
 - b) Esporofitos
 - c) Gametofito
 - d) Protalo
 - e) Zigoto



Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio

- 8) ¿A Partir de que estructura se forma el esporofito del musgo?
- De un esporangio
 - De un cigoto
 - De un gameto
 - De un gametofito
 - De otro esporofitos
- 9) ¿A partir de qué estructura se forma el esporofito de un helecho?
- De un esporangio
 - De un cigoto
 - De un gameto
 - De un gametofito
 - De otro esporofitos
- 10) ¿Por qué los musgos y los helechos no han podido colonizar las zonas dónde no llueve periodicamente?
- porque los gametofitos no pueden sobrevivir en zonas demasiado secas
 - Porque los esporofitos no pueden sobrevivir en zonas demasiado secas.
 - Porque las esporas no pueden sobrevivir sin agua
 - Porque las gametas masculinas necesitan agua para llegar a las gametas femeninas
 - Porque las gametas no pueden vivir sin agua.

ANGIOSPERMAS

- 1) ¿Sobre qué parte femenina de la flor se fijan los granos de polen?
- Estilo
 - estigma
 - Antera
 - Ovario
 - Teca
- 2) ¿Dónde concretamente se forman los gametos masculinos?
- Antera
 - Teca
 - Sacos polínicos
 - Tubos polínicos
 - Estigma
- 3) ¿Dónde concretamente se forman los gametos femeninos?
- En los ovarios
 - En las oósfemas
 - En los pistilos
 - En los óvulos
 - En los carpelos
- 4) ¿A partir de que estructura se forma el embrión?
- A partir de la oósfera
 - A partir del gameto masculinno
 - A partir del ovario
 - A partir del cigoto
 - A partir de la semilla
- 5) A partir de qué estructura se forma el fruto?
- A partir de la semilla
 - A partir del pistilo
 - A partir del estambre
 - A partir del carpelo
 - A partir de la flor

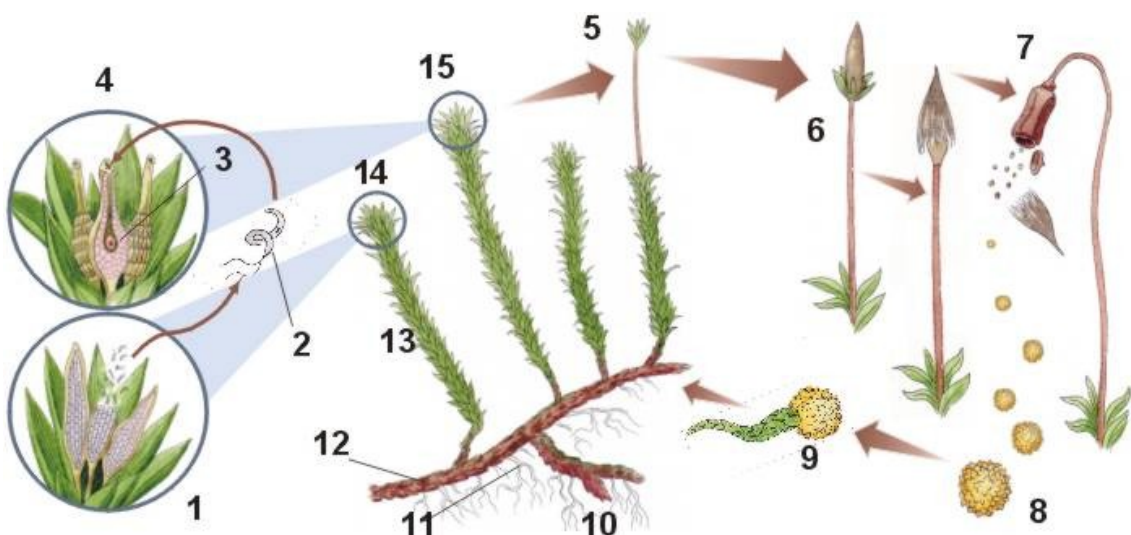


Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio

- 6) ¿Qué parte del embrión da lugar al tallo de la futura planta adulta?
- a) Gémula
 - b) Plúmula
 - c) Radícula
 - d) Cotiledón
 - e) Semilla
- 7) ¿Qué parte del embrión da lugar a las primeras auténticas hojas fotosintéticas de la futura planta adulta?
- a) Gémula
 - b) Plúmula
 - c) Radícula
 - d) Cotiledón
 - e) Semilla
- 8) ¿Cómo se llaman las hojas embrionarias que en muchas especies contienen reservas energéticas?
- a) Primeras hojas fotosintéticas
 - b) Cotiledones
 - c) Pecíolo
 - d) Pedúnculos
 - e) Plúmulas
- 9) ¿Cuántos pétalos pueden presentar las plantas Monocotiledóneas?
- a) 3 ó 4
 - b) 4 ó 5
 - c) 5 ó 6
 - d) 3 ó 6
 - e) 4 ó 6
- 10) ¿Cómo se llama el tipo de raíz de las dicotiledóneas?
- a) Fasciculada
 - b) Fascucilada
 - c) Flasciculada
 - d) Axonomorfa
 - e) Anoxomorfa

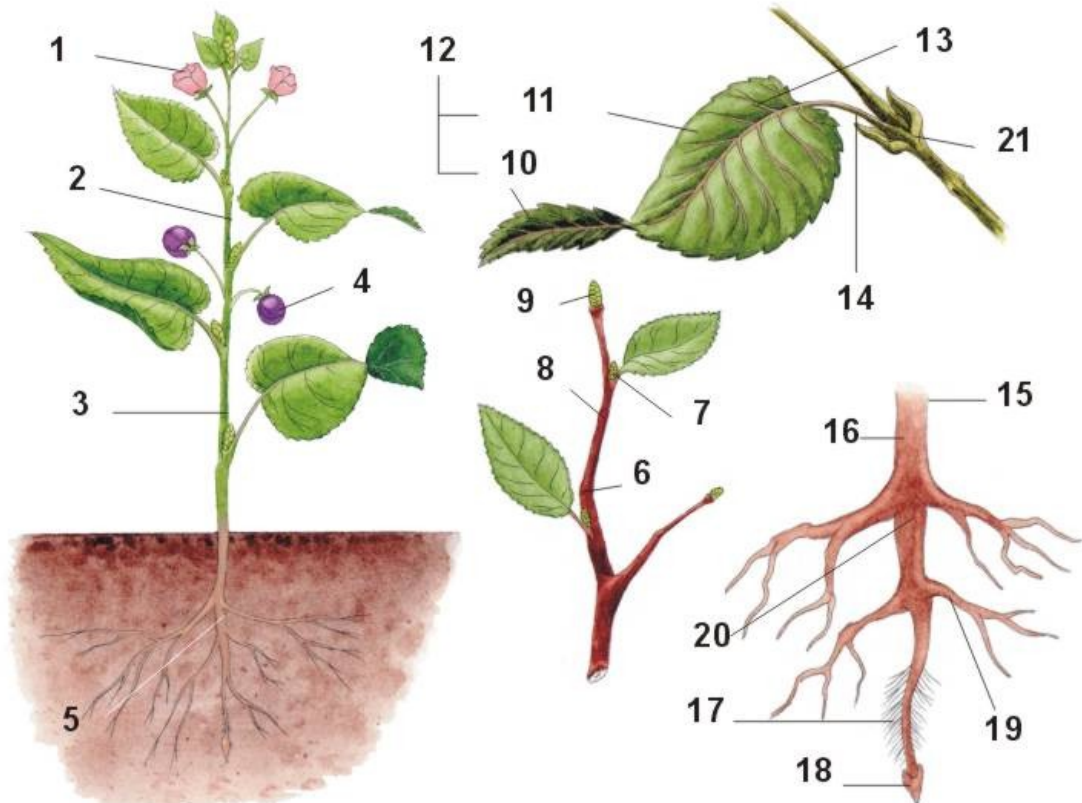
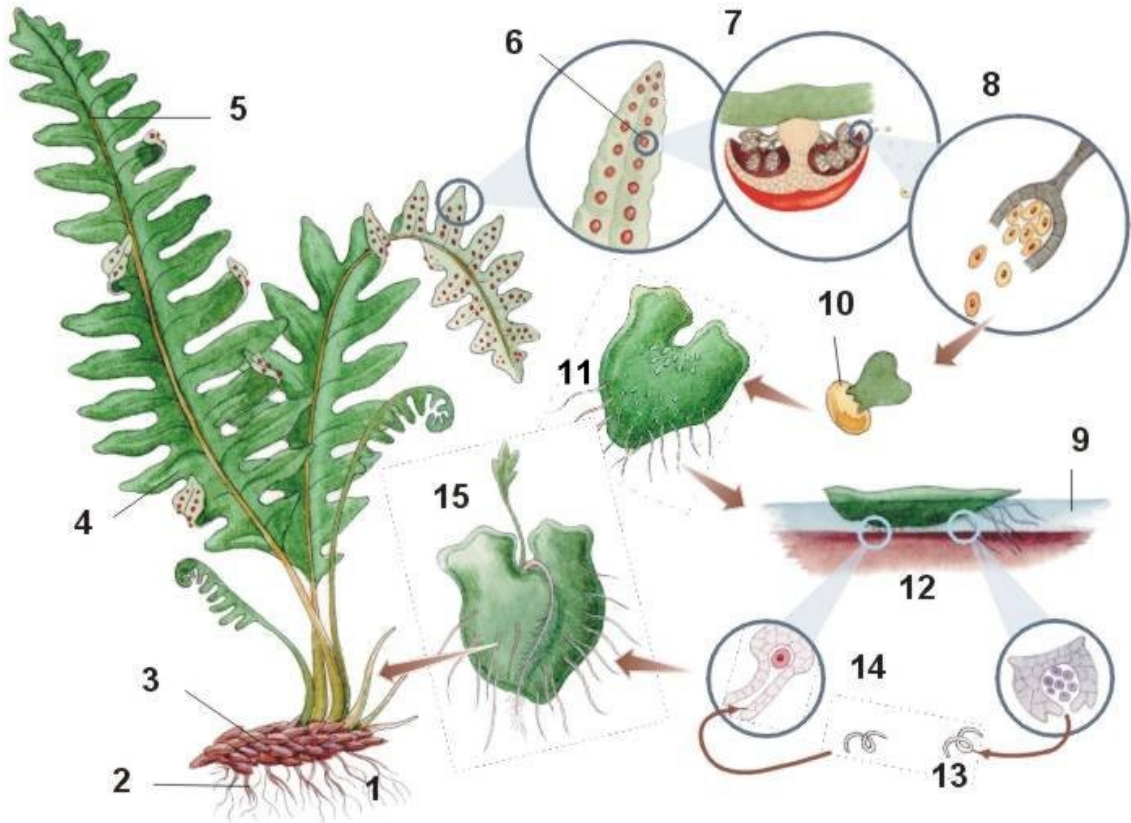
COMPLETAR LOS ESQUEMAS





Colegio San Patricio

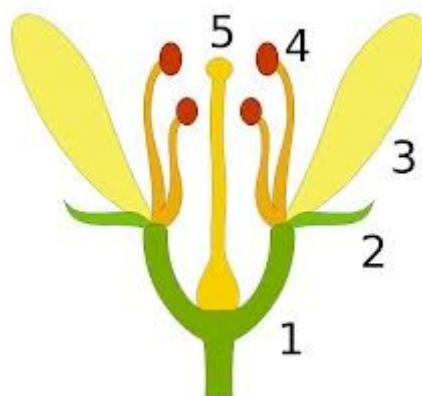
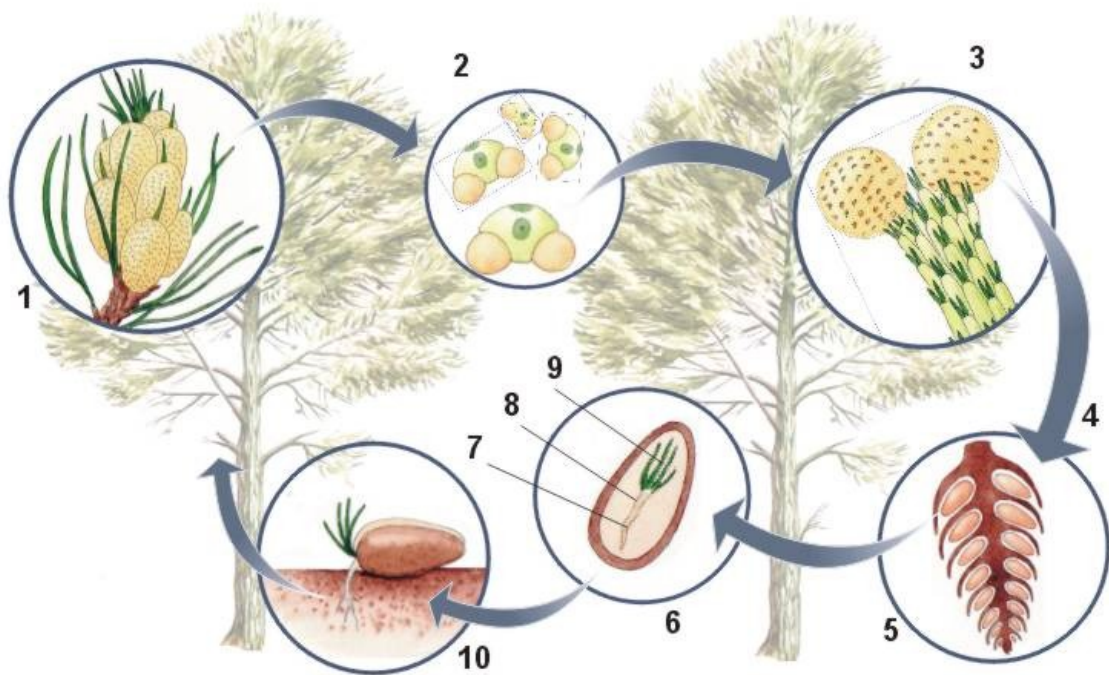
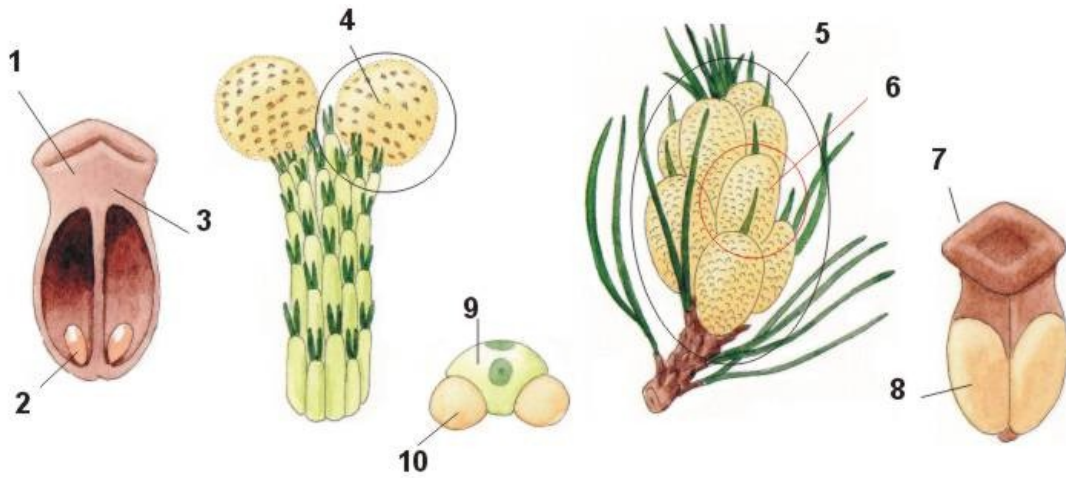
A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio





Colegio San Patricio

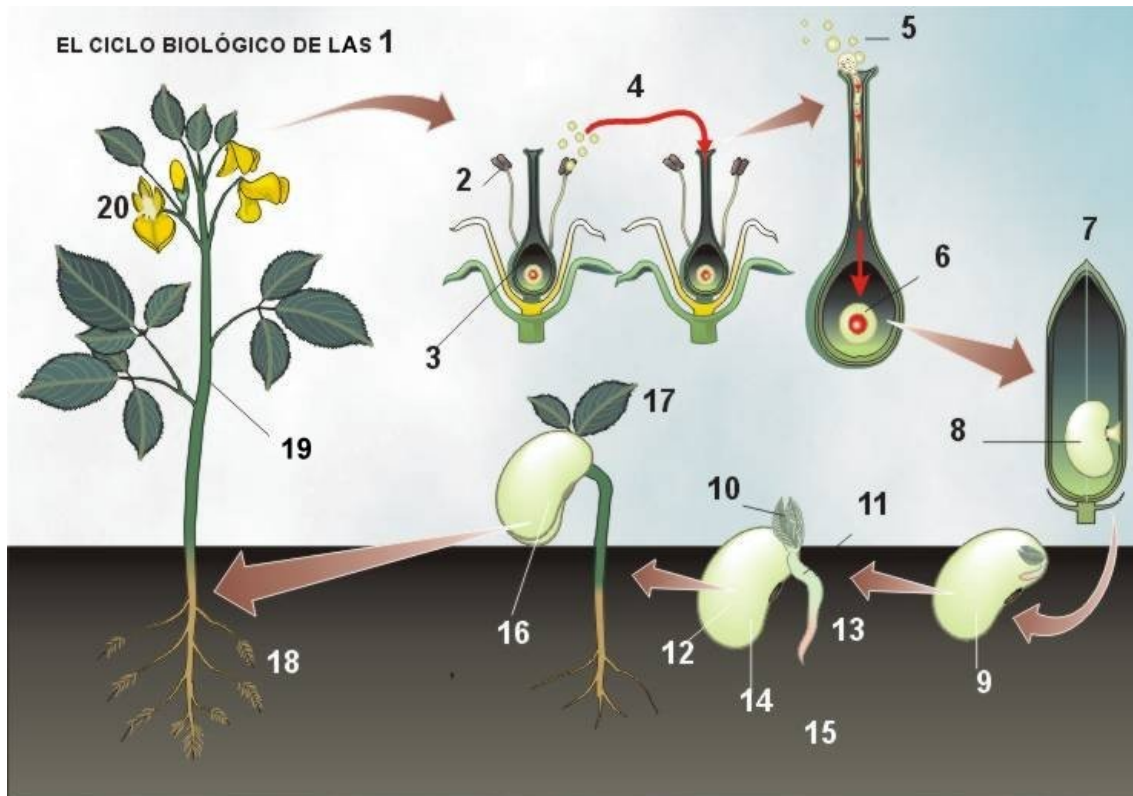
A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio





Colegio San Patricio

A-019 - Incorporado a la Enseñanza Oficial
Fundación Educativa San Patricio



Arma parejas según corresponda. Justifica tu elección con una oración en cada caso:

FRUTO - GAMETA FEMENINA - FRONDE - SEMILLA - POLINIZACIÓN - ARQUEGONIO -
FECUNDACIÓN - INSECTOS - OOSFERA - SOROS

¿Qué tipo de vasos circulan por el tallo? ¿Qué los caracteriza? ¿Dónde más los encontramos?

Marca como verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y justifica en este último caso tu respuesta.

- El óvulo fecundado se convierte en el fruto
- La fecundación se produce en el interior del ovario
- La polinización es el proceso de dispersión de las semillas
- Las reservas alimenticias de la semilla se almacenan en la raíz
- La función del fruto es alimentar a la semilla
- La semilla contiene el embrión de la planta