

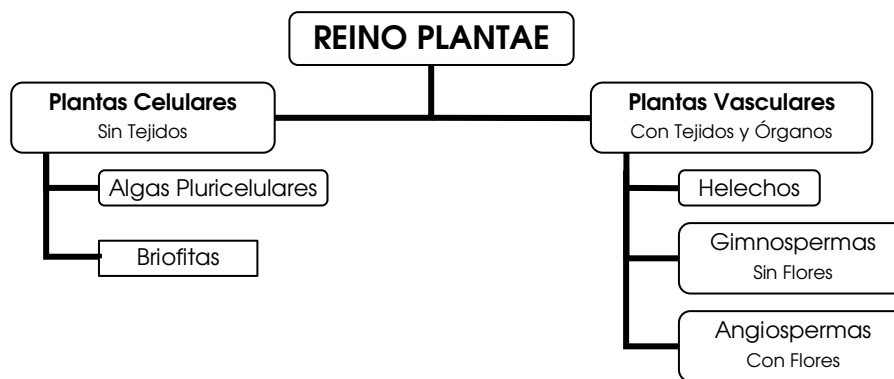
RELACIÓN ESTRUCTURA – FUNCIÓN ENTRE LOS SERES VIVOS: ESTUDIO COMPARADO

PRIMERA PARTE: VEGETALES

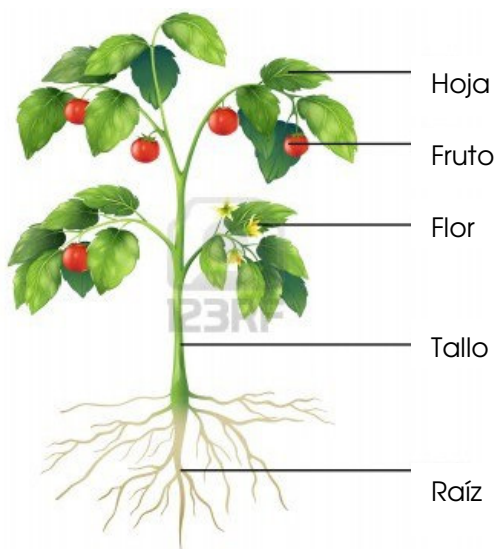
Todos los seres vivos deben alimentarse para obtener la materia y la energía necesarias y así cumplir sus funciones vitales. La **función de nutrición**, mediante la cual los organismos obtienen y aprovechan los alimentos, comprende cuatro procesos íntimamente relacionados: la digestión (en animales) o la fotosíntesis (en plantas) para obtener los nutrientes, la respiración para obtener la energía a partir de los nutrientes, la circulación o transporte para conducir los nutrientes a todo el cuerpo, y la excreción para desechar los nutrientes no utilizados.

Características generales de las plantas

- ☺ **Conforman el Reino Plantae.**
- ☺ **Eucariotas:** sus células poseen núcleo delimitado por una membrana.
- ☺ **Pluricelulares:** su organismo está formado por varias células; algunos grupos tienen tejidos, otros no.
- ☺ **Macroscópicos:** se ven a simple vista aunque algunas pueden ser muy pequeñas.
- ☺ **Autótrofos:** fabrican su propio alimento: moléculas orgánicas (glucosa) a partir de sustancias inorgánicas; sólo existe un reducido número de plantas parásitas.
- ☺ **Viven fijos al sustrato:** aunque poseen movimiento, no se desplazan activamente.



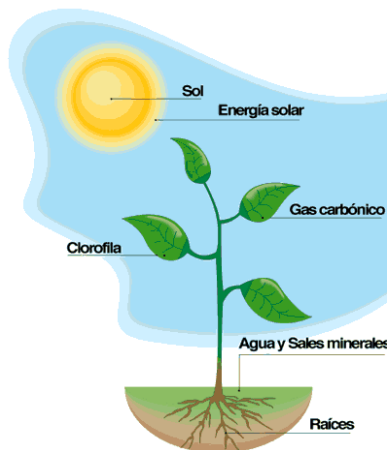
Partes de una planta: Hojas, tallos, raíces, flores y frutos son los órganos de las angiospermas. Cada uno de ellos cumple diferentes funciones.



ACTIVIDAD Nº 1: Busca en diversas fuentes y dibuja en tu carpeta las distintas partes de la planta con referencias.

Fotosíntesis

Etapas, reactivos, productos y organelas celulares participantes.



El proceso de la fotosíntesis es uno de los procesos anabólicos más importantes de la naturaleza, ya que el dióxido de carbono (CO₂) de la atmósfera y el agua (H₂O) absorbida por las raíces se transforman en glucosa y oxígeno gaseoso.

La glucosa (C₆H₁₂O₆) no sólo es el nutriente de los organismos autótrofos sino que es la base de sustancia de todos los organismos.

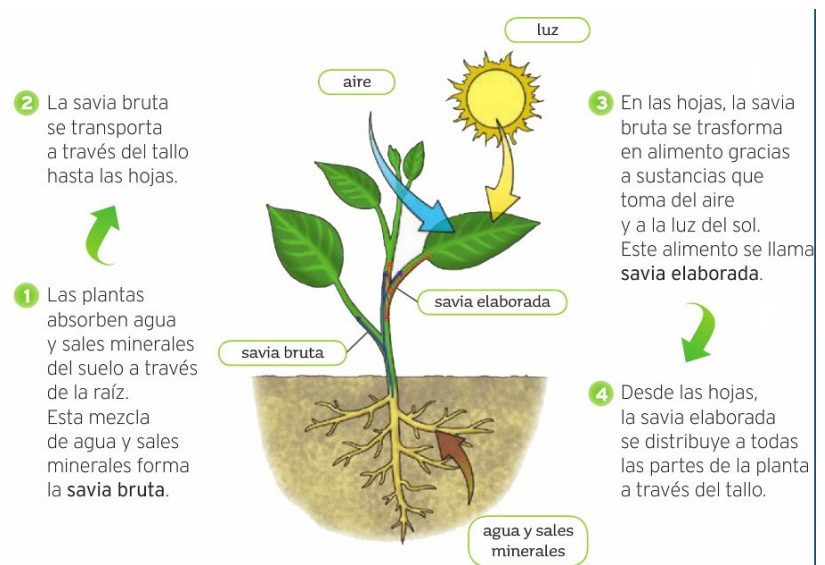
La incorporación del agua y las sales minerales se realiza por las raíces, a través de los pelos absorbentes. Estas estructuras aumentan considerablemente la superficie de contacto de la raíz con el suelo. El agua penetra en la raíz por ósmosis. Este fenómeno se produce porque en el interior de la raíz existe más concentración de solutos que en el exterior; y como las sales minerales requieren energía para penetrar en la raíz, su transporte es activo. Se realiza en contra de gradiente de concentración. Existen unas proteínas en la propia membrana que permiten el paso de sales que se absorben en forma de iones.

La nutrición autótrofa, propia de los vegetales, requiere la captación de luz procedente del sol. Para ello existen unas estructuras especializadas, las hojas, que presentan amplias superficies para que la captación de esta energía sea eficaz. La fotosíntesis se realiza en los cloroplastos, organelas exclusivas de las células vegetales, en donde se encuentran los pigmentos capaces de captar y absorber la energía radiante procedente del sol. Estos pigmentos son: clorofila (verde), xantofila (amarillo) y carotenoides (anaranjados).

La energía radiante es captada dentro del cloroplasto y transformada en energía química, que se almacena en moléculas de ATP.

Podemos decir entonces que, en la fotosíntesis:

- Se transforma la *energía radiante en química*: que es usada por todos los seres vivos. Los vegetales son el primer y único eslabón productor de la cadena trófica. **Fase luminosa**. En esta etapa también se obtiene oxígeno que se libera al exterior. Es llevada a cabo en los tilacoides de los cloroplastos.
- El *oxígeno* se libera como producto residual y lo usan la mayor parte de los organismos para la respiración celular.
- Se transforma *materia inorgánica en orgánica*: a partir de la fuente de carbono del dióxido de carbono del aire. **Fase oscura**. Esta etapa ocurre en el estroma donde se utiliza la energía del ATP producido en la etapa anterior, para realizar la síntesis de glucosa, utilizando las moléculas de carbono del aire.



Existen factores ambientales que condicionan el rendimiento e intensidad de la fotosíntesis. Esto es muy importante desde el punto de vista biológico, puesto que lo que llamamos rendimiento fotosintético es lo mismo que cantidad de materia orgánica producida.

Los principales condicionantes de la fotosíntesis son: la *concentración de dióxido de carbono*, la *concentración de oxígeno*, la *intensidad luminosa*, el tiempo de iluminación o también llamado *fotoperíodo*, la *humedad* y la *temperatura*.

Cuanto mayor es la cantidad de oxígeno del ambiente, menor es la cantidad de dióxido de carbono fijado en forma de moléculas orgánicas. La presencia de oxígeno disminuye la cantidad de una enzima imprescindible para fijar el CO₂.

ACTIVIDAD Nº 2

- a. Vuelve a leer el texto sobre fotosíntesis y subraya todas las palabras que no conozcas para armar un glosario.
- b. ¿Qué sustancia incorporan del medio los vegetales durante la fotosíntesis? ¿Son orgánicas o inorgánicas?
- c. ¿Cuál es la función de la fotosíntesis?
- d. Busca en diversas fuentes y copia en tu carpeta un dibujo de un cloroplasto. Agrega todas las referencias posibles.
- e. Organiza la información de la fotosíntesis en un mapa conceptual.
- f. Resuelve: Para estudiar el crecimiento de las plantas se cultivaron tomates en tres invernaderos. Las condiciones de cultivo fueron idénticas, excepto en la composición del aire en cada uno. La siguiente tabla muestra las diferencias y los resultados.

<u>Composición del aire en el invernadero</u>	<u>Resultado</u>
Normal	Crecimiento normal
Enriquecido con dióxido de carbono	Mayor crecimiento
Muy pobre en dióxido de carbono	Escaso crecimiento.

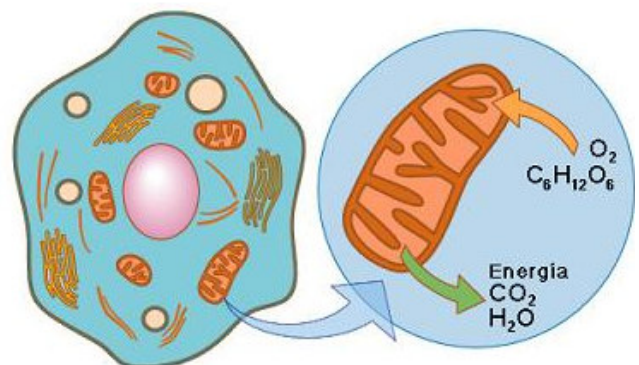
- 1) ¿Las plantas sólo necesitan agua y minerales para su crecimiento?
- 2) ¿Qué conclusión se puede sacar a partir de esta experiencia?

Respiración

Reactivos, productos, y organelas celulares participantes.

Todas las células requieren energía para sus procesos metabólicos, para obtener nutrientes, eliminar desechos, crecer, reproducirse. Esta energía se obtiene por medio de una serie de reacciones químicas, conocida como **respiración celular**.

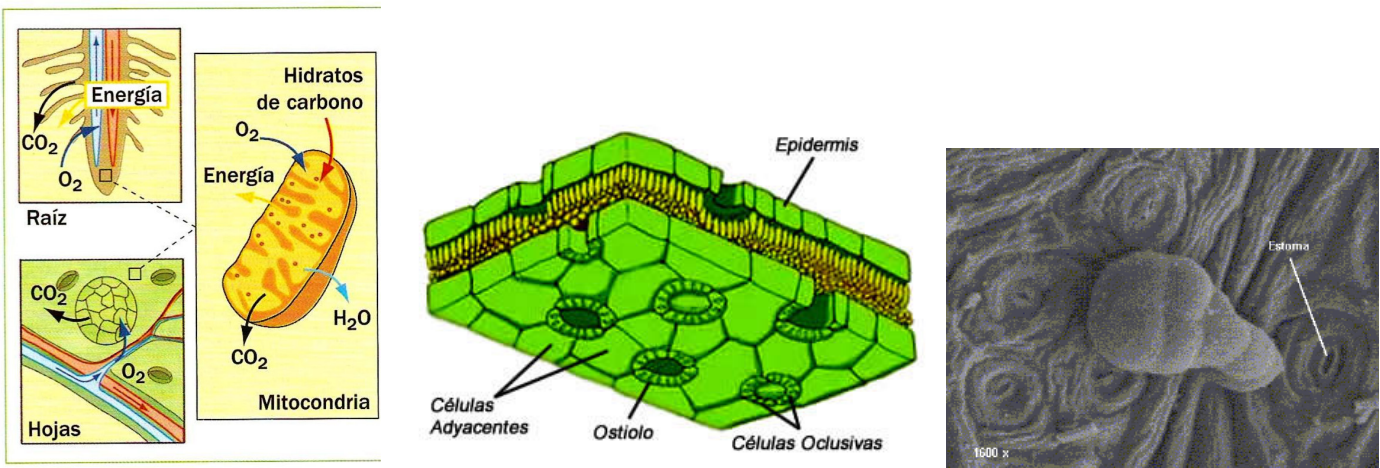
La respiración entonces, es un proceso metabólico que ocurre en el interior de todas las células y en el cual los organismos obtienen la energía almacenada en las moléculas orgánicas, como la glucosa, a través de su degradación. Esa energía es aprovechada por las células para realizar todas sus funciones. La respiración celular ocurre en estructuras especializadas denominadas mitocondrias. La cantidad de mitocondrias que cada célula contiene depende de su actividad metabólica.



Las plantas toman el oxígeno atmosférico para respirar y devuelven dióxido de carbono. Para permitir la entrada y salida de estos gases la planta presenta una serie de estructuras muy especializadas:

- Los *pelos radicales*: por ellos entran los gases disueltos en agua que se absorbe del suelo.
- Los *estomas*: son la vía más importante de entrada de gases en la planta. Una vez que han entrado estos gases se disuelven en agua y se transportan hacia cualquier parte del vegetal. Los estomas se abren o se cierran en función de la urgencia de las células oclusivas que lo forman. Si se hinchan porque reciben agua de las células adyacentes el estoma se abre, al combarse sus paredes celulares, con lo que los gases entran o salen por el ostiolo. Si, por el contrario, las células adyacentes absorben el agua de las oclusivas y éstas, en definitiva, pierden agua se vuelven flácidas y el estoma se cierra, no permitiendo ni la salida ni la entrada de gases.
- Las *lenticelas*: son las aberturas de las paredes de los tallos leñosos.

▼ **Respiración**



La respiración celular es independiente a la presencia o no de luz. En ella se consume oxígeno, durante las 24 horas del día, al contrario de lo que sucede en la fotosíntesis, en la que el oxígeno se desprende en la fase luminosa, es decir, durante el día.

- En la fotosíntesis se fija dióxido de carbono y se desprende oxígeno.
- En la respiración se consume oxígeno y se desprende dióxido de carbono, liberándose energía.

ACTIVIDAD N° 3

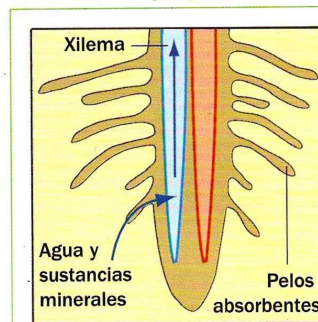
- Vuelve a leer el texto sobre respiración y subraya todas las palabras que no conozcas para agregar al glosario.
- ¿Qué sustancia incorporan del medio los vegetales durante la respiración?
- ¿Cuál es la función de la respiración?
- Busca en diversas fuentes y copia en tu carpeta un dibujo de una mitocondria. Agrega todas las referencias posibles.
- Organiza la información de la respiración en un mapa conceptual.
- Copia en tu carpeta el dibujo de un estoma y señala correctamente cada una de sus partes:

Circulación

Xilema y floema: estructura y función.

▼ **Absorción de sustancias minerales y agua**

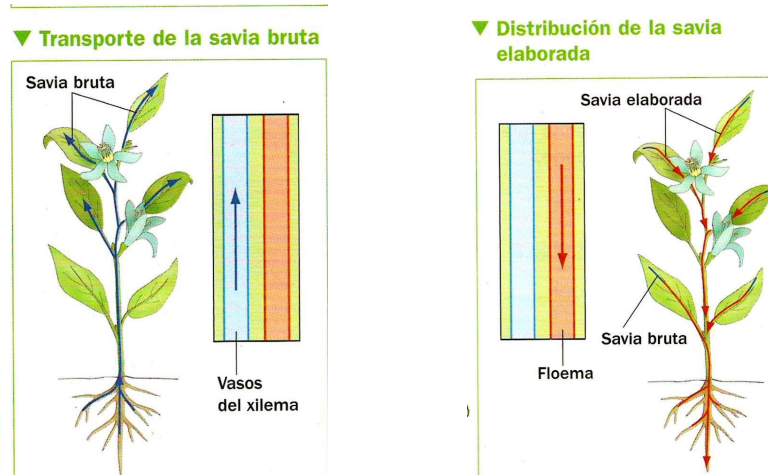
El sistema vascular de las plantas está formado por vasos conductores llamados xilema y floema, y son los encargados de transportar las sustancias necesarias para la nutrición. Estos vasos se encuentran distribuidos por todas las partes de la planta, comenzando desde la raíz.



El agua con sales disueltas – savia bruta – va desde la raíz a las hojas por el **xilema** formado por células que parecen tubos finísimos, denominados vasos xilemáticos. Desde las hojas al resto de la planta se transporta un líquido viscoso, rico en sustancias orgánicas – savia elaborada – por el **floema**, formado por tubos floemáticos.

Las sustancias orgánicas transportadas en la savia elaborada (azúcares, aminoácidos y otras sustancias ricas en nitrógeno) se utilizan para construir la propia materia orgánica de la planta. Así, crecen raíces, tallos y hojas, se forman flores y frutos, y las semillas almacenan las reservas de alimento que permiten a la nueva planta desarrollarse.

La savia lleva una dirección ascendente y descendente, desde las zonas de producción (hojas) hasta las de consumo (sumideros), que pueden ser cualquier parte del vegetal: tejidos de reserva, frutos, semillas, meristemas apicales, etc.



ACTIVIDAD Nº 4

Actividad de investigación: Transporte de savia bruta y savia elaborada.

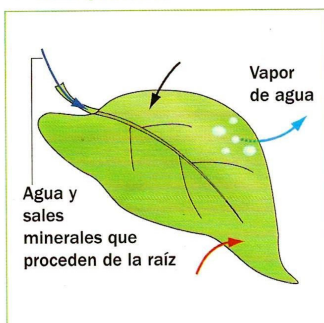
- * Busca información en distintas fuentes bibliográficas.
- * Analiza, selecciona y sintetiza, de forma esquemática, los principales tejidos de la raíz, del tallo y de las hojas implicados en el transporte de nutrientes. Indica también los procesos físico-químicos que facilitan este transporte y sus posibles condicionantes ambientales.

Este trabajo se tendrá en cuenta como **nota de proceso**. Por ser un trabajo individual se evaluará tanto el contenido y profundidad del tema como la estructura del trabajo. Se tendrá en cuenta la elaboración escrita con lenguaje científico apropiado a 2º año, evitando la copia literal de las páginas consultadas. Se valorará la presentación en tiempo y forma (acordado con la profesora) y el diseño final del trabajo.

Excreción

Evapotranspiración.

▼ Transpiración



A través de los estomas, las plantas también eliminan vapor de agua. Así, mientras las raíces absorben agua que se distribuye por toda la planta, esta también pierde agua por *evapotranspiración*.

En regiones secas, el agua que se pierde por evapotranspiración es mucha, y muy poca la disponible en el suelo. Por ello, las plantas poseen mecanismos para evitar la pérdida de agua: en algunas, las hojas están reducidas a espinas o ausentes, para disminuir la superficie de intercambio; otras reservan agua en sus tallos.

En los vegetales no existe una excreción propiamente dicha. No tienen, por lo tanto, estructuras especializadas para realizar esta función.

Como su tasa metabólica es menor que la de los animales, la cantidad de sustancias de desecho es muy baja. Además, algunos de estos productos son reutilizados en procesos anabólicos: concretamente el agua y el dióxido de carbono se pueden emplear para realizar la fotosíntesis. Los pocos desechos producidos no siempre salen al exterior. Se pueden acumular en vacuolas o espacios intercelulares.

Las sustancias de desecho pueden ser gaseosas, sólidas o líquidas:

- sólidas: pueden ser cristales de oxalato cálcico.
- líquidas: aceites esenciales (menta, lavanda, eucalipto), resinas, látex (caucho), etc.
- gaseosas: dióxido de carbono y etileno (gas de los frutos maduros).



Relación

Tropismos. Clasificación.

Los movimientos vegetales:

Las plantas son capaces de percibir los cambios ambientales que actúan como estímulos externos y reaccionar frente a ellos. Como la movilidad de la planta es muy reducida, la respuesta ante estos estímulos no origina desplazamiento, sino un otro tipo de movimiento.

Estas respuestas pueden ser:

Tropismos: movimientos de crecimiento del vegetal en los que varía la orientación de la planta. Actúa en una sola dirección y la transformación es permanente.

Pueden ser negativos: cuando la planta se aleja del estímulo y positivos si ésta se acerca al estímulo. Los principales son fototropismo: movimientos hacia o en contra de la luz y geotropismo: movimientos en contra o hacia el suelo.



Nastias: movimientos rápidos y pasajeros de determinadas zonas del vegetal. A diferencia de los tropismos, no influye la dirección del estímulo.

Fotonastias: hacia o en contra de la luz; sismonastias: estímulos ligados al contacto del vegetal con algo o a su sacudida.



ACTIVIDAD Nº 5

Indica el tipo de movimiento que tienen los siguientes vegetales:

- Movimiento de la flor del girasol hacia el sol
- Movimiento del tallo hacia la luz
- Movimiento de las hojas de una planta carnívora, cerrándose cuando se posa sobre ella un insecto
- Tiempo de floración
- Crecimiento de la raíz hacia el suelo
- Fotonastia

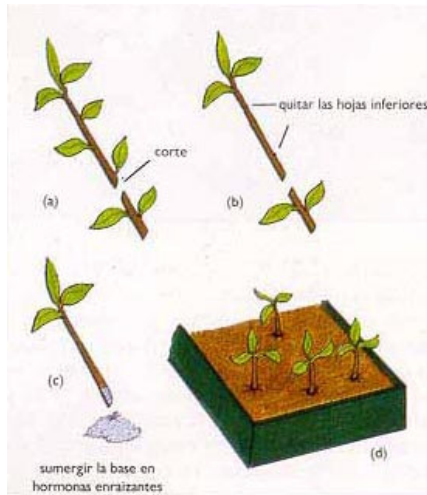
Reproducción

Asexual.

En la reproducción asexual no intervienen gametos. De un solo individuo se separa una unidad reproductora, constituida por una célula o grupo de células, que dan lugar, tras su desarrollo, a un duplicado del progenitor. A partir de un solo individuo se pueden formar gran cantidad de descendientes que son idénticos entre sí e idénticos a su progenitor. No existen combinaciones genéticas porque no existe mezcla ni unión de gametos.

En vegetales algunas de las modalidades más frecuentes de reproducción asexual son:

- © **Regeneración:** a partir de un pequeño fragmento del vegetal se puede reproducir un vegetal completo. A partir de raíces, tallos o yemas se puede reproducir la planta completa (esquejes, un trozo de patata con ojos, un bulbo (ajo...), un estolón...).



© Escisión o fragmentación: a partir de la rotura espontánea del organismo progenitor en dos o más fragmentos. Cada uno de ellos da lugar a un individuo completo (algas filamentosas).

Sexual.

La mayoría de los vegetales, al igual que el resto de los seres pluricelulares, se reproducen de forma sexual. Existen muchos que alternan ambas formas de reproducción a lo largo de su ciclo de vida.

En la reproducción sexual, los descendientes tienen características diferentes a los progenitores gracias a:

- La formación de los gametos: células especializadas que son el vehículo de transporte de la información genética.
- La formación del cigoto: cuando se unen los gametos y se funden sus núcleos se genera una célula, con características de los dos progenitores.

Existe un gameto llamado femenino y uno llamado masculino. El femenino es grande e inmóvil y el masculino pequeño y móvil. El femenino se llama óvulo y el masculino anterozoide (espermatozoide en animales). Estos gametos se forman en gametangios.

La flor

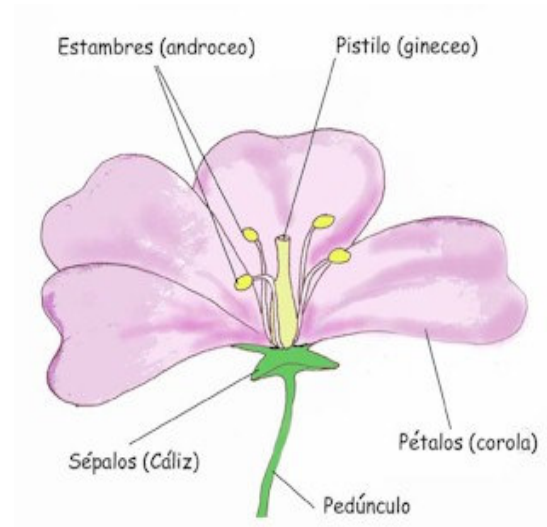
Es el órgano reproductor de las *angiospermas* y es en ella donde después de la fecundación se produce la semilla. Está formada por un conjunto de hojas modificadas y agrupadas en capas concéntricas:

El **cáliz**, formado por los sépalos, hojas verdes que protegen la flor antes de que se abra.

La **corola**, formada por los pétalos, hojas coloreadas y llamativas, para atraer insectos y facilitar la polinización. El cáliz y la corola forman una envoltura de protección llamada perianto.

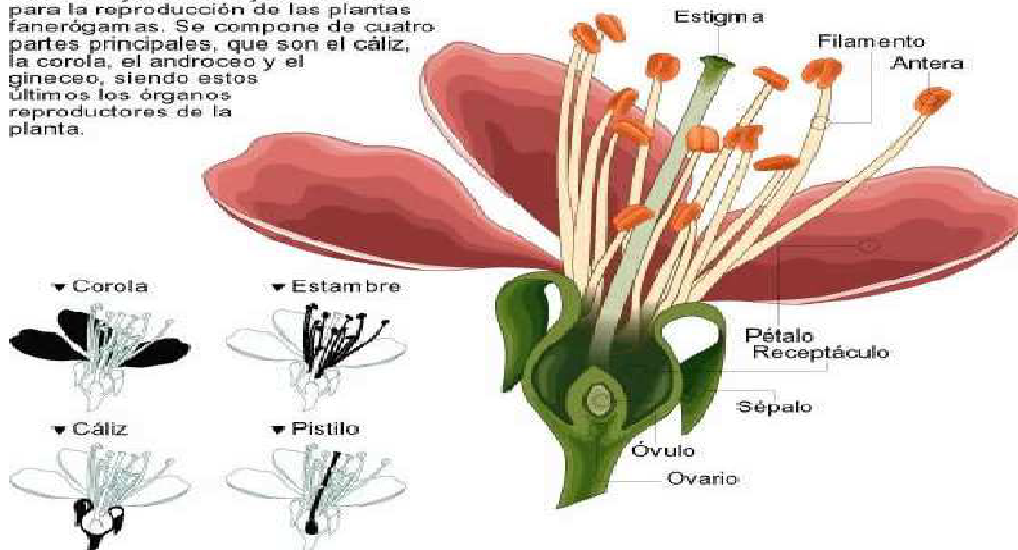
El **androceo**, formado por los estambres, que son varios filamentos que terminan en las anteras donde se encuentran los granos de polen que contienen los gametos masculinos.

El **gineceo** o **pistilo**, con forma de botellita de cuello alargado; en él se encuentra el ovario que encierra los óvulos.



La flor

Es un conjunto de hojas modificada para la reproducción de las plantas fanerógamas. Se compone de cuatro partes principales, que son el cáliz, la corola, el androceo y el gineceo, siendo estos últimos los órganos reproductores de la planta.



No todas las flores cuentan con todas las partes. A veces falta el cáliz o la corola, o ambos. Las flores con androceo y gineceo se llaman **bisexuales**. Cuando falta uno de ellos, la flor es entonces **unisexual**.

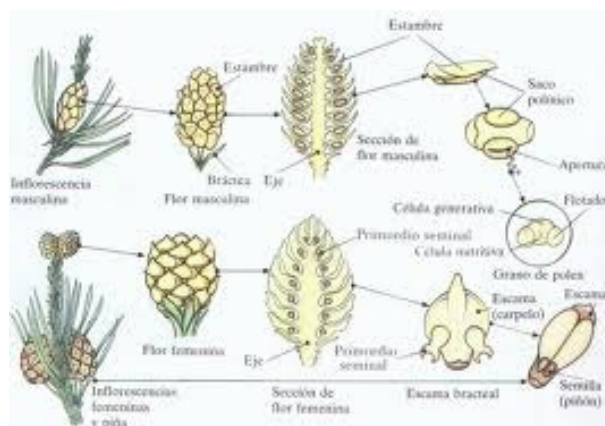
Para que se produzca la fecundación se deben unir los granos de polen fabricados en las anteras de los estambres con los óvulos. Según la procedencia del polen podrá darse la autopolinización (procedente de la misma planta) o la polinización cruzada (el polen y el óvulo están en distinto pie de planta).

El transporte del polen se produce por el viento (anemófilo) o por los animales. En el primer caso se producen millones de granos de polen que el viento arrastra. En el caso de los animales, las plantas atraen a insectos y aves con los colores de la flor o produciendo néctar.

Cuando el grano de polen llega a la flor, forma un tubo polínico que llega al ovario y en su interior se produce la fecundación uniéndose los dos gametos.

La polinización es el proceso por el que los granos de polen van desde los estambres hasta el gineceo de la flor.

En las *gimnospermas*, plantas superiores, con flores primitivas leñosas o carnosas sin ovario que proteja el óvulo. El óvulo aparece desnudo sobre una escama o bráctea y el conjunto de brácteas dispuestas de forma generalmente helicoidal sobre un eje forma una inflorescencia que popularmente llamamos piña. Su polinización es anemófila, el grano de polen posee sacos llenos de aire que facilitan su dispersión por el viento y tras la polinización se forma una semilla (piñón) que queda sobre la bráctea hasta que la piña madura abre todas ellas y deja salir los piñones que caen al suelo dando lugar a un nuevo individuo.



ACTIVIDAD Nº 6

- Copia en tu carpeta el dibujo de la flor y ubica todas sus partes.
- ¿Qué diferencia hay entre una flor bisexual y una unisexual? Busca en enciclopedias ejemplos de plantas nativas de la Argentina con flores unisexuales y bisexuales.
- ¿En qué consiste la polinización cruzada?
- Investiga qué ocurre luego de la polinización.

