

T.P. 7

Estructuras y procesos en plantas

Objetivos:

1. *Identificar las estructuras principales de los órganos de las plantas.*
2. *Comprender los mecanismos de transporte de fluidos en las plantas.*
3. *Reconocer la influencia de diversos factores ambientales (luz, viento, temperatura) sobre el equilibrio hídrico vegetal.*

Dentro del reino vegetal, las plantas con flores o Angiospermas son las que presentan la mayor complejidad estructural. Su cuerpo está estructurado, básicamente, en raíz, tallo y hojas.

La raíz es la parte de la planta que vive generalmente enterrada y sirve para el anclaje, fijando la planta al sustrato, la absorción de agua y sales minerales del sustrato a través de pelos absorbentes y el almacenamiento de sustancias nutritivas. Además de presentar pelos radiculares que aumentan la superficie de absorción, presentan células que secretan mucina para reducir el daño ocasionado por el roce con el sustrato.

El tallo vincula la raíz con las hojas y sirve para dar sostén a las hojas, flores y frutos y para conducir agua, sales minerales y sustancias alimenticias. Pueden modificarse y desempeñar otras funciones (Ej. almacenamiento de reservas en tubérculos subterráneos). La estructura del tallo presenta nudos, entrenudos y yemas, los primeros son partes del tallo engrosadas, donde se insertan las hojas, los segundos son las partes situadas entre los nudos y las terceras son rudimentos del vástago. En los árboles, el tallo desarrolla un tronco leñoso con corteza resistente, que deriva del crecimiento secundario de los tejidos vasculares (xilema y floema)

Las hojas sirven principalmente para hacer fotosíntesis, por lo que presentan una forma que optimiza la superficie. Las partes de la hoja son: la lámina o limbo, que es la porción ensanchada y el pecíolo, que une la hoja al tallo. Las hojas pueden ser simples, cuando la lámina no tiene divisiones, o compuestas si las presenta. Las hojas compuestas pueden ser de diversas formas (palmadas, pinnadas o bipinnadas, etc.). En las Monocotiledóneas las hojas son generalmente alargadas, sin pecíolo y con patrón de innervación paralelo. En Dicotiledóneas el patrón de innervación es reticulado (en forma de red) o anastomosado.

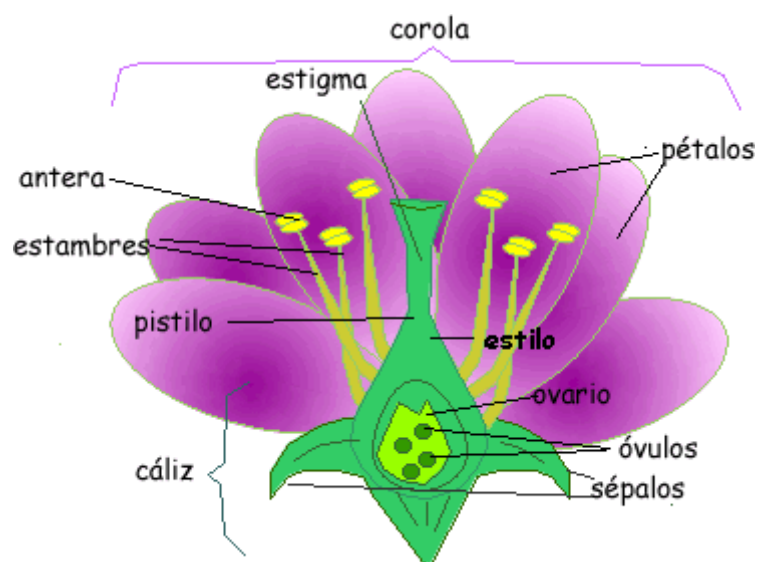
La flor es la estructura reproductiva de las plantas, cuya función es producir semillas a través de la reproducción sexual. La flor consta de 4 partes concéntricas llamadas verticilos florales los cuales son:

Cáliz: es el verticilo más externo de la flor. Tiene función protectora y está constituido por los sépalos, generalmente de color verde.

Corola: Formada por pétalos. Generalmente coloreada.



Androceo: Parte masculina de la flor. Las piezas que integran el androceo se denominan estambres, los cuales tienen como función la generación de los granos de polen o gametófitos masculinos.



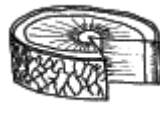
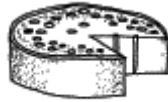








Gineceo o Pistilo: es el órgano femenino de la flor y se compone de uno o más carpelos que pueden fusionarse. Consta de tres partes: el ovario, parte inferior abultada que forma una cavidad o lóculo en cuyo interior se encuentran los óvulos; el estilo que es una columna más o menos alargada que soporta al tercer componente del pistilo: el estigma. Éste está constituido por un tejido glandular especializado para la recepción de los granos de polen.



Las flores perfectas tienen tanto órganos reproductores masculinos como femeninos, lo que significa que pueden producir tanto el polen y las semillas. Las imperfectas sólo contienen órganos masculinos o femeninos.

Diferencias entre Monocotiledóneas y Dicotiledóneas:

Dicotiledóneas (Clase Magnoliopsida)		Monocotiledóneas (Clase Liliopsida)	
	Embrión de la semilla con dos cotiledones en posición lateral (salvo raras excepciones). Endosperma nuclear o celular, nunca helobial		Embrión de la semilla con un solo cotiledón, en posición aparentemente terminal y con vaina envolviendo el punto vegetativo. Endosperma helobial, o generalmente nuclear

	Raíz principal, en principio, con larga vida (alorrizia)	Raíz principal de corta duración, sustituida por numerosas raíces caulógenas (homorrizia secundaria)	
	Haces conductores dispuestos, generalmente, en círculos en sección transversal del tallo (eustela) y abiertos, que permiten el desarrollo de un cambium para un crecimiento secundario en grosor. Los brotes laterales presentan dos prófilos laterales	Haces conductores dispersos en sección transversal del tallo (atactostela), sin cambium y engrosamiento secundario normal. Los brotes axilares con un solo prófilo a menudo binervado, en posición adosada	
	Hojas poliformas, en general, claramente pecioladas, y a menudo con estípulas, rara vez presentan vaina, lámina con nerviación reticulada y a menudo compuestas	Hojas en disposición, generalmente, esparcida, insertas al tallo por una amplia base o vaina, estípulas ausentes y peciolo con frecuencia ausente, lámina foliar generalmente entera y paralelinervia	
	Flores con verticilos predominantemente pentámeros, menos a menudo tetrámeros, también aparecen otras formas	Órganos florales no helicoidales sino cíclicos en verticilos trímeros	
	Formación del polen generalmente simultánea, y polen con frecuencia tricolpado	Formación del polen, generalmente, sucesiva, y granos de polen anatreomos o monocolpados	
	Formas de desarrollo iniciales arbóreas	Gran abundancia de plantas acuáticas y palustres herbáceas, y hemieptófitos y geófitos	

Actividades: 8.1- Disección de plantas

Materiales:

- Pinzas
- Bisturí

1. Identificar las partes de las plantas provistas.
2. Utilizando pinzas y bisturí, diseccionar las flores siguiendo las instrucciones de los docentes.
3. Identificar los siguientes componentes: pétalos, sépalos, carpelos, estambre, corola, estigma, estilo, ovario, cáliz, anteras, filamentos, pedúnculo.
4. Identifique el tipo de flor (perfecto o imperfecto). Es mono o dicotiledónea?
5. Discuta acerca de los posibles mecanismos de polinización.

El xilema y la conducción de agua:

El sistema vascular de la planta está compuesto por el xilema y el floema. El xilema es el principal tejido conductor de agua y sustancias disueltas (minerales y compuestos nitrogenados), desde la raíz al resto de la planta. El floema es el principal tejido conductor de nutrientes (principalmente azúcares) desde el lugar de síntesis, típicamente la hoja, hacia el resto de la planta. Tanto el xilema como el floema forman un tejido vascular que se extiende por todo el cuerpo de la planta. Las plantas tienen un xilema y un floema primario que puede ser remplazado por xilema y floema secundarios, formados a partir del cambium vascular. La mayor parte del xilema secundario del interior del tronco de los árboles se compone de células muertas que forman la madera.

El movimiento ascendente del agua a través del xilema se explica mediante el mecanismo de transpiración-cohesión. En las hojas, hay pérdida de agua a través de los estomas (la superficie de la hoja es bastante impermeable gracias a la cutícula). El agua se mueve desde la raíz a las hojas a favor de su gradiente osmótico. Este gradiente se debe a la transpiración en las hojas y a la concentración de nutrientes que hacen que sus fluidos sean concentrados. Los puentes de hidrógeno entre las moléculas de agua aseguran la cohesión de la misma para mantener una columna de líquido ininterrumpida a lo largo de todo el tallo. Este mecanismo es lo suficientemente poderoso para elevar agua a la copa de árboles de más de 100 metros de altura. La transpiración de las hojas está regulada por la impermeabilidad de la cutícula y por la apertura y cierre de los estomas.

Actividad: 8.2- Transporte de líquidos en el xilema del apio.

Materiales:

- Bisturí
- Frascos 200 cm³
- Lámpara incandescente

1. Sumergir la planta de apio y cortar con un bisturí los tallos (pecíolos) bajo el agua para que no entre aire.
2. Sumergir los frascos e introducir el extremo cortado dentro de ellos.
3. Retirar los frascos con el apio y colocar sobre una capsula de petri.
4. Agregar 10 gotas de azul de metileno al agua del frasco y agitar cuidadosamente hasta disolver homogéneamente el colorante
5. Colocar uno de los preparados bajo la luz de una lámpara incandescente, otro a la oscuridad, y otro sobre la mesada cortándole las hojas.
6. Luego de 40 minutos retirar los apios de los frascos y enjuagarlos para retirar el excedente de colorante de su superficie.
7. Utilizando el bisturí, se deben ir haciendo cortes transversales desde el extremo distal, a intervalos de un 1 cm.
8. Registrar la distancia máxima recorrida en cada caso por el colorante.
9. ¿Observa la misma cantidad de vasos teñidos en cada corte?
10. Interprete los resultados.

Actividad: 8.3- Transpiración en hojas

1. Conectar una pipeta serológica de 2ml al extremo de la manguera.
2. Llenar con agua la manguera y la pipeta, asegurándose de no dejar burbujas.
3. Colocar la manguera en forma de "U" sujetándola a una gradilla con dos precintos, asegurándose que tanto la pipeta como el extremo libre queden orientados hacia arriba.
4. Colocar una hoja, introduciendo su pecíolo en el extremo libre (asegurarse que la manguera ajuste bien para evitar pérdidas de agua u ingreso de aire).
5. Registrar el nivel de agua en la pipeta y dejar reposar 1 hora bajo la luz de una lámpara incandescente o sobre la mesada cortándole las hojas.
6. Luego de 1 hora, observar si hubo cambios en el nivel e interpretar los resultados.