

Características generales de las plantas terrestres

Las **plantas** son organismos multicelulares que fotosintetizan y, en su mayoría, están adaptadas para la vida terrestre. Entre las adaptaciones que lograron para la supervivencia en el planeta están en cutícula cerosa, poros a través de las cuales intercambian gases, capas protectoras de células que rodean las áreas reproductoras y retención del esporofito joven dentro del gametofito femenino durante el desarrollo del embrión.

Nutrición

Las plantas son organismos autótrofos y fotosintéticos, por tanto, toman los compuestos inorgánicos del medio externo y los transforman en compuestos orgánicos, debido a la presencia de la luz solar. La nutrición vegetal incluye los siguientes procesos:

- a) Absorción de nutrientes: mediante el sistema radicular obtiene agua y sales minerales.
- b) Transporte de nutrientes: por medio de la xilema asciende la savia bruta. La savia elaborada se transporta a través del floema de forma descendente.
- c) Intercambio gaseoso: a través de las estomas se libera el oxígeno y se incorpora el dióxido de carbono.
- d) El catabolismo: degradación de las moléculas en otras más sencillas con obtención de energía. e) La eliminación de sustancias de desecho producidas durante el metabolismo celular.
- e) La eliminación de sustancias de desecho producidas durante el metabolismo celular.

Transporte

Se denomina transporte al movimiento de iones y moléculas entre diferentes compartimientos de un sistema biológico. Las plantas terrestres poseen un sistema radicular que les permite absorber desde el exterior al agua y las sales minerales. En las plantas también hay un sistema circulatorio que le permite transportar los nutrientes y otras sustancias. Las plantas como los helechos, las gimnospermas y las angiospermas poseen un conjunto de vasos a través de los cuales se transportan las sustancias nutritivas. Los tejidos conductores de las plantas superiores, están situados en la raíz, en el tallo y en las nervaduras de las hojas.

El proceso de circulación en las plantas tiene varias etapas en las que intervienen diversas partes de ellas, el proceso de absorción se inicia con el ingreso de sales minerales y agua a través de las raíces, gracias a los pelos radicales, también llamados pelos absorbentes. De la raíz esta mezcla llamada savia bruta pasa al tallo para ser transportado hasta las partes altas de las plantas gracias al fenómeno de la capilaridad.

Cuando la savia bruta llega a las hojas, entra a los cloroplastos de las células y éstos utilizan el CO₂ del aire (que entra a través de los estomas) y la energía lumínica (que proviene del sol) para transformarla, a través del proceso de fotosíntesis, en savia elaborada (glucosa), que luego se distribuirá por todas las partes de la planta a través de otros vasos conductores.

Reproducción

Las plantas poseen órganos reproductores multicelulares: gametangios, donde se producen gametos, y esporangios, donde se producen esporas. Los gametangios originan arqueogonios, o gametos femeninos, y anteridios, o gametos masculinos o espermatozoides.

Reproducción asexual en planta

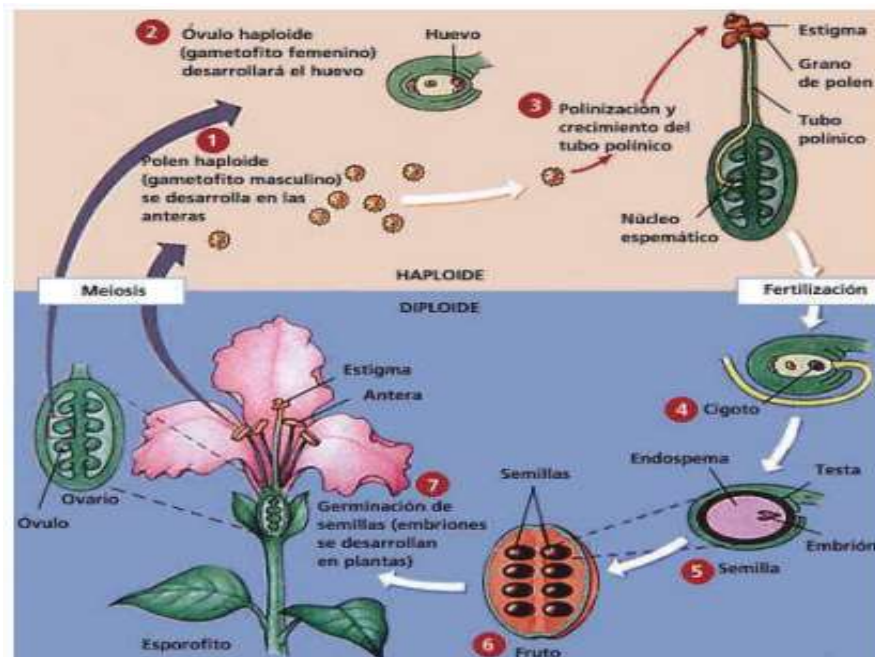
La nueva planta se origina a partir de una célula o grupo de células que se desarrollan por mitosis, como resultado de esto los organismos nuevos son idénticos a su antecesor, por tanto, en este tipo de reproducción no existe variabilidad genética.

Gemación: el nuevo individuo se desarrolla a partir de protuberancias que surgen del progenitor.
 Fragmentación: el nuevo individuo surge a partir de una parte del vegetal que se divide de manera espontánea en fragmentos.



Reproducción sexual en plantas

El nuevo individuo surge a partir de dos células especiales denominadas gametos que se han originado por meiosis y que producen los progenitores. El nuevo individuo surge de la unión de ambos gametos, que tiene la mitad de la información genética de cada uno.



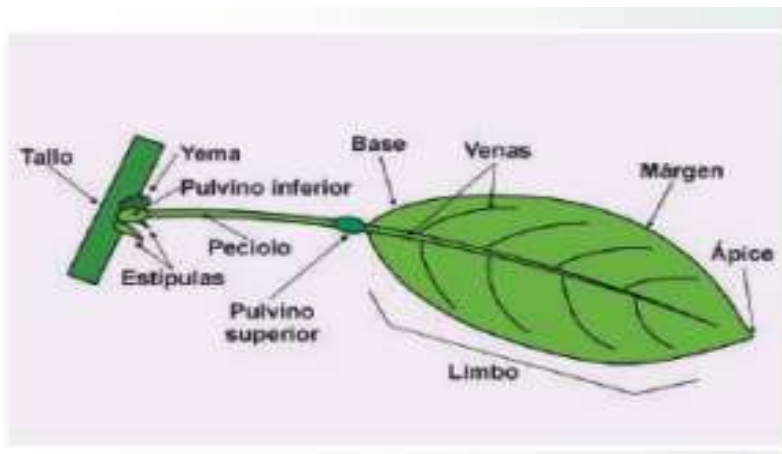
COMPONENTES DE UNA PLANTA TERRESTRE TÍPICA

Las plantas superiores desarrollaron tejidos y órganos especializados para llevar a cabo sus funciones vitales como nutrición, respiración, transporte y reproducción. Los órganos principales de las plantas son: raíces, tallos, hojas, partes florales y frutos. A continuación, se expone brevemente la estructura y función de estos componentes vegetales.

Hoja La hoja es el órgano de las plantas especializado en la fotosíntesis. Crece en las ramas o el tallo, generalmente es de color verde, ligera, plana y delgada y puede tener diversas formas dependiendo de la especie. No todas las plantas presentan hojas; en algunos casos como en los cactus tienen espinas, las cuales son hojas modificadas que han perdido su capacidad para realizar fotosíntesis y para evitar la evaporación de agua. La hoja es un órgano plano y ancho que se extiende para recibir los rayos solares. La estructura ancha de la hoja permite maximizar el área capaz de captar la radiación, mientras que la forma plana permite que la luz penetre a todas las células, en cuyo interior se encuentran los cloroplastos que hacen posible la fotosíntesis, la forma laminar con muy poco peso; admite también los intercambios gaseosos con la atmósfera. Las hojas normales son verdes, de forma laminar y consistencia herbácea, aunque existen de diferentes formas y colores. Realizan dos importantes funciones: la fotosíntesis, destinada a elaborar materia orgánica y la transpiración, mediante la cual se elimina el exceso de agua absorbida por las raíces.

En una hoja normal se diferencian varias partes:

Pecíolo. Filamento delgado que parte del tallo y da lugar al limbo. El pecíolo contiene los tubos o vasos que continúan del tallo de la planta y que surten el agua y sales minerales a la hoja. La hoja que carece de éste se le denomina sésil. **Limbo.** Es la parte aplanada. La cara superior se llama haz, y el inferior envés. El limbo está recorrido por nervios, que forman el sistema conductor. El haz contiene pequeñas ramificaciones de los conductos vasculares que provienen del pecíolo. Estos haces vasculares se ramifican formando la nervadura que se distingue como líneas en la hoja, por éstos circula la savia, comunicándola por el resto de la planta. El limbo de la hoja puede variar de forma y bordes. En el envés, se encuentran las estomas, los cuales están formados por un par de células oclusivas que permiten la entrada y salida de gases de la hoja.



Base. Extremo inferior de la hoja, es la zona que une la hoja con el pecíolo y este con el tallo y de donde se extiende el nervio principal o nervios principales. En algunos casos forma una vaina que rodea el tallo, como ocurre en las gramíneas. **Ápice:** Extremo superior de la hoja. **Folíolo:** Cada una de las piezas separadas que forman parte del limbo en las hojas compuestas.

Tallo

Es la parte de la planta que tiene como funciones servir de sostén a las hojas, flores y frutos y conducir la savia a través de sus vasos. Crece en sentido inverso al de la raíz y es exclusivo de plantas vasculares. Las primeras plantas terrestres enfrentaron el problema de suministrar agua a todo el cuerpo y en consecuencia desarrollaron un órgano capaz de sostener las diferentes estructuras del organismo y proporcionar el agua y las sales minerales necesarios. Así, el tallo desarrolló un sistema vascular a base de tubos compuestos por células que conducen tanto el agua como las sales minerales. Estos tubos dieron lugar a la xilema, que distribuye el agua y las sales minerales, además del floema, que distribuye los carbohidratos y otras sustancias producidas en la fotosíntesis.

Algunos tallos son verdes pues contienen clorofila y llevan a cabo la fotosíntesis, pero otras contienen lignina, la cual es un compuesto orgánico que forma la madera. Los tallos que producen lignina forman los troncos de los árboles, a partir de los cuales crecen las ramas que sostienen las hojas. En las plantas superiores se encuentran tallos, pero no existen en los organismos como los musgos.

Los principales servicios del tallo consisten en sustentar la estructura aérea de la planta y conducir la savia a su destino: la savia bruta (compuesta por agua y sales minerales) desde las raíces hasta los órganos fotosintetizadores, y la savia elaborada (que contiene los productos resultantes de la fotosíntesis) desde los órganos fotosintetizadores hasta todos los órganos de la planta. Las partes principales del tallo son las yemas, nudos y entrenudos. Cuando las condiciones ambientales no son adecuadas (temperaturas bajas o sequedad) las funciones vitales de la planta se paralizan o quedan aminoradas. Las yemas son unas estructuras en donde los tejidos meristemáticos se protegen del frío, la desecación o el ataque de insectos, y que dan lugar a la formación de nuevos brotes cuando las condiciones ambientales vuelven a ser adecuadas.

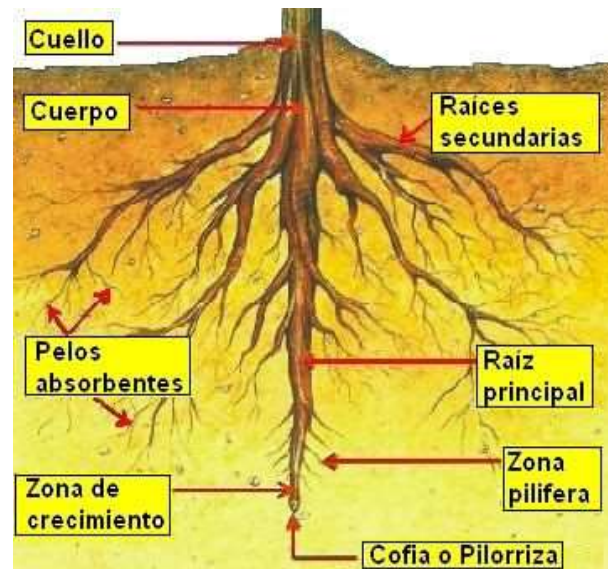
En las plantas anuales, las yemas se desarrollan desde el momento de su formación. En las plantas que viven varios años, las yemas se forman durante el verano, permanecen en estado latente durante el invierno y por lo general, se desarrollan la primavera siguiente para convertirse en brotes o flores. Algunas yemas de tallos leñosos brotan el mismo año en que se formaron dando lugar a brotes anticipados, otras yemas latentes, tardan varios años en desarrollarse. Las yemas se clasifican según la posición que ocupan en el tallo en: terminales (situadas al extremo de un brote), axilares (situadas en las axilas de las hojas) y adventicias (se forman sobre madera vieja en sitios donde se produzca una importante acumulación de savia).

Los nudos. Son las zonas del tallo donde salen las hojas, las yemas axilares aparecen en los nudos. Los entrenudos, es la zona del tallo o rama comprendida entre dos nudos. En la mayoría de las plantas los tallos son aéreos, pero en algunos casos se desarrollan sobre la superficie o bajo la superficie del suelo. Entre los tallos aéreos se pueden distinguir tres clases: arbóreo, arbustivo y herbáceo. El arbóreo es leñoso, grueso y macizo. La porción comprendida entre la base y la ramificación, o entre la base y el extremo de la copa, es denominada tronco. El arbustivo, por lo general, es leñoso, pero su ramificación arranca desde la base y su altura no supera los cinco metros. Cuando su longitud no supera el metro de altura se lo denomina herbáceo. El tallo herbáceo no es leñoso, sino verde y flexible en la etapa de crecimiento. Presentan este tallo la amapola, el trigo y la alfalfa. Otros tipos de tallos pueden ser el estípote, leñoso y sin ramificaciones, con hojas en la cúspide (palmeras); el trepador, que crece con la ayuda de un soporte (vid, hiedra); la caña, tallo leñoso con nudos (caña de azúcar).

Raíz

Es el órgano que actúa como sostén de las partes aéreas de la planta. Absorbe el agua y las sustancias minerales en solución. La raíz es un órgano en forma de cilindro que fija a la planta al suelo y contiene un conjunto de vasos conductores que permiten el flujo del agua y las sales minerales hacia el tallo. La raíz crece hacia dentro de la tierra, por lo que se dice que tiene geotropismo positivo. Las células de la raíz no tienen cloroplastos y son muy absorbentes. La raíz presenta en su extremo superior un cuello, que es la parte donde

se une al tallo. En la base del cuello se ramifican las raíces secundarias a partir de la raíz principal. En la parte inferior de la raíz algunas células de la epidermis se alargan formando pelos absorbentes, llamados pelos radicales, los cuales absorben el agua y las sales minerales del suelo. En el extremo o ápice de la raíz se encuentra la cofia y un meristemo o zona de crecimiento. La raíz contiene un cilindro central delimitado por las células de la endodermis que contienen suberina (compuesto impermeable). Al centro del cilindro que rodea la endodermis se encuentran los vasos de conducción, la xilema que conduce el agua y las sales minerales y el floema que conduce los nutrientes. La parte central de una raíz contiene un cilindro de células endodérmicas selladas por suberina, cuando el agua penetra a la raíz es forzada a desplazarse hacia el centro del cilindro, y penetra en las células o vasos conductores, mientras las células bombean las sales minerales al interior de la endodermis. En la siguiente imagen se pueden identificar la estructura de la raíz.



Flor

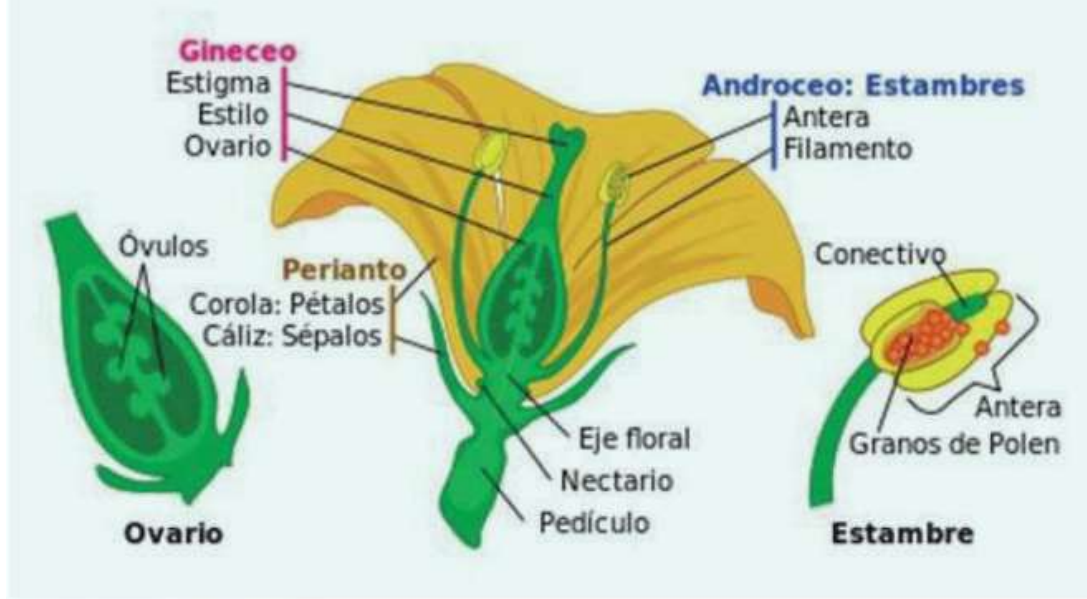
Las angiospermas se caracterizan por tener estructuras reproductoras especializadas: las flores, donde ocurre la reproducción sexual. La mayoría de las flores tiene cuatro conjuntos de piezas: sépalos, pétalos, estambres y carpelos.

La flor es el órgano de las plantas angiospermas encargado de la producción de las células sexuales o gametos, es decir, de su reproducción sexual. Para ello está perfectamente adaptada y, en términos generales, no existe flor en el sentido estricto sin órganos sexuales. Es el presagio del fruto e indicadora en gran parte de las condiciones fitosanitarias de la planta. Normalmente ocupa una posición periférica, terminal, o se hace visible fácilmente después de la defoliación natural de algunas plantas. "Es el rostro de la planta".

Dentro de su breve y frágil estructura, debe producir óvulos y polen, asegurar la fertilización, y nutrir al embrión hasta la madurez de la semilla, equipada para vivir en un nuevo medio. Todas las angiospermas desde los árboles hasta las hierbas más simples, producen flores; aunque muchas no lo parecen, o están en medios o condiciones que no les son óptimas para la floración. Algunas plantas florecen en determinada etapa vegetativa, otras requieren condiciones especiales de iluminación, temperatura y duración del día. La flor se desarrolla a partir de una yema florífero o floral y es de histología foliar; por eso se dice que es un conjunto de antófilos (hoja floral) y hojas modificadas que cumplen funciones específicas tendientes a conservar la especie en la naturaleza.

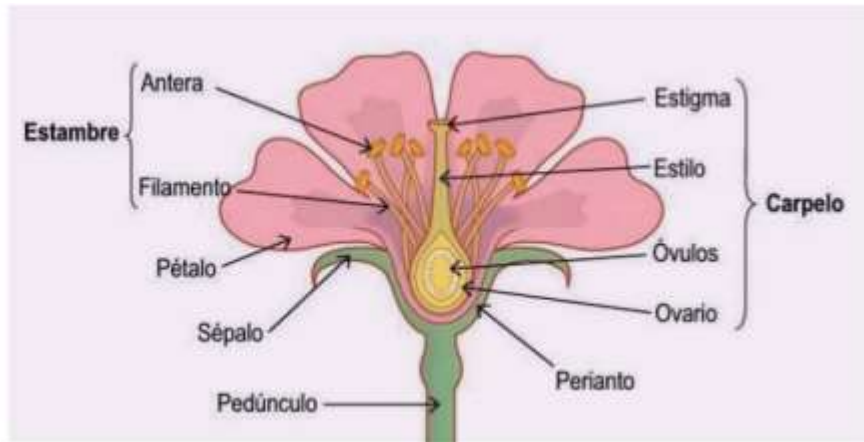
y a asegurar su capacidad adaptativa en el proceso evolutivo. Cuando la flor consta de los cuatro verticilos (conjunto de tres o más hojas); o sea del cáliz, la corola, el androceo y el gineceo, se dice que es una flor completa.

La figura siguiente representa un esquema de las piezas de una flor hermafrodita (aquellas que desarrollan flores de ambos sexos: masculina y femenina) completa en sección longitudinal, que muestra las principales estructuras que constituyen una flor.



Una flor completa es aquella que consta de las siguientes partes:

1. **Pedúnculo.** La flor está unida al tallo por un eje, el pedúnculo floral, que se ensancha en su parte superior para formar el receptáculo en el que se insertan las piezas de los verticilos florales.
2. **Cáliz.** Conjunto de sépalos, hojas modificadas que envuelven al resto de los verticilos.
3. **Corola.** Formada por los pétalos, que son hojas modificadas que carecen de tejido fotosintético. En general los pétalos poseen diferentes coloraciones.
4. **Androceo.** Conjunto de estambres, que son los órganos sexuales masculinos de la flor. Cada estambre está formado por un filamento que es una estructura alargada y una antera en el ápice, que contiene los granos de polen, los cuales tienen células sexuales masculinas llamadas anterozoides.
5. **Gineceo.** Se encuentra en el centro de la flor y es el órgano sexual femenino que se llama pistilo que está formado por carpelos. El pistilo tiene forma de botella con la base ensanchada. En esta parte se localiza el ovario de la flor, el cual es el órgano sexual femenino de la flor y produce los óvulos en una serie de cámaras que dividen el ovario. El ovario continúa en una estructura tubular llamada estilo que se extiende hacia la parte superior terminando en una abertura pequeña llamada estigma.



Después de que lleva a cabo la fecundación, las paredes del ovario de la flor se engrosan para dar lugar al fruto que servirá para dispersar el embrión. El embrión forma parte de la semilla, que está protegida por el fruto. A medida que los óvulos van formando las semillas, el ovario crece y los verticilos externos se marchitan y caen. El fruto está formado por una cubierta que corresponde a la pared del ovario o pericarpio y esta estructura puede ser seca o carnosa.

Fruto

El fruto es el conjunto de las parte de la flor que persiste después de la fecundación, donde el cigoto se divide por mitosis y forma el embrión; a medida que el embrión crece, sus células comienzan un proceso de diferenciación. Al madurar, las paredes del ovario se desarrollan y forman el pericarpio, constituido por tres capas: la más externa o epicarpio suele ser una simple película epidérmica lisa como el caso de la uva; con pelo como en el durazno, o recubierto de cera, como en la ciruela.

Proviene de la capa externa del ovario, originada por la epidermis inferior de la hoja carpelar. El grosor de la capa media o mesocarpio y de la interna o endocarpio es muy variable, pero dentro de un mismo tipo de fruto, una de las capas puede ser gruesa y las otras delgadas. En los frutos carnosos, la pulpa suele corresponder al mesocarpio, como ocurre en el durazno y la uva o seco y esponjoso como la naranja.

La estructura del fruto determina la forma en que serán dispersadas las semillas. De este modo, las semillas de los frutos secos, como el diente de león, son dispersados por el viento, mientras que en los frutos carnosos, como la manzana, las semillas son dispersadas por los animales. Algunos frutos secos poseen estructuras capaces de lanzar las semillas a grandes distancias, otros frutos son dispersados por el agua. A través de la evolución del fruto, las angiospermas desarrollaron la capacidad de dispersión.

A pesar de que se han propuesto un gran número de clasificaciones de los frutos basándose en sus caracteres más importantes, como son el número de carpelos que los forman, la posibilidad de que se abran o no al madurar, su consistencia carnosa o seca, hasta el momento no existe alguna universalmente aceptada.

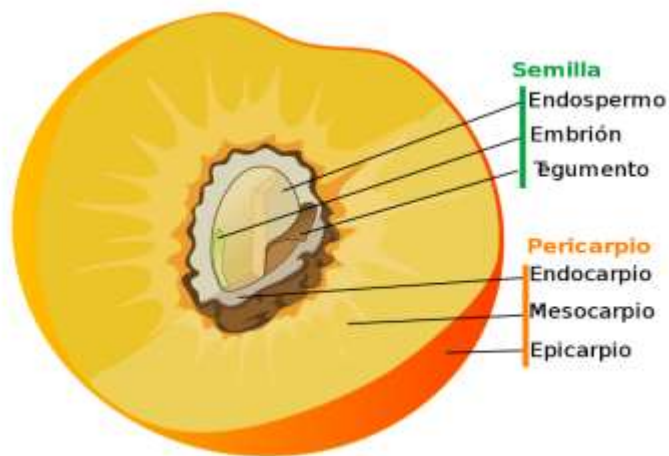
Hay algunos frutos que al madurar permanecen cerrados y sus semillas quedan en el interior, estos son los frutos indehiscentes (manzana, durazno, roble, arce, etc.). En estos casos, para que las semillas se liberen del interior del fruto y alcancen la tierra para poder germinar, éste debe caer al suelo y pudrirse o bien, si es un fruto carnoso, podrá ser ingerido por algún animal y las semillas pasarán por su tubo digestivo y serán eliminadas con las heces (es por esto que en el campo es tan común encontrar pequeñas plantas germinando en los montículos de estiércol de los animales).

Otros frutos, en cambio, se abren espontáneamente y expulsan las semillas al madurar: son los frutos dehiscentes (guisante, poroto, etc.). Normalmente, los frutos se abren por los lugares donde se soldaron los carpelos. Esta dehiscencia puede ser de varias formas: longitudinal, cuando se abre a lo largo del carpelo; transversal, cuando se abre como una caja sacándole su tapa, como en el eucalipto; o poricida, cuando las semillas salen por pequeños agujeros o poros como en el caso de la amapola. La dispersión de las semillas (es decir, cuán lejos germinarán de la planta "madre") depende de factores como cuán lejos fueron expulsadas del fruto y de la acción del viento y el agua que pueden ayudar a transportar las semillas. En las siguientes direcciones electrónicas puedes encontrar información sobre la clasificación de frutos:

El fruto representa una atracción para los animales dispersores de semillas. Mientras el animal come el fruto va depositando las semillas en el suelo. Algunas plantas dependen completamente de la ingestión de las semillas por parte de algunas especies de murciélagos frugívoros. Cuando el murciélago come el fruto las semillas pasan por su tracto digestivo y se dispersan cuando el animal las excreta. Las semillas son lanzadas al aire y caen en un radio de dispersión considerable, lo que permite que se produzcan nuevas plántulas. Este proceso lo presentan otras especies que se alimentan de frutos, con función similar en la dispersión de las plantas.

Estructura del fruto

Al madurar, las paredes del ovario se desarrollan y forman el pericarpio, constituido por tres capas: La más externa o epicarpio suele ser una simple película epidérmica lisa como el caso de la uva; con pelo como en el durazno, o recubierto de cera, como en la ciruela. Proviene de la capa externa del ovario, originada por la epidermis inferior de la hoja carpelar. El grosor de la capa media o mesocarpio y de la interna o endocarpio es muy variable, pero dentro de un mismo tipo de fruto, una de las capas puede ser gruesa y las otras delgadas. En los frutos carnosos, la pulpa suele corresponder al mesocarpio, como ocurre en el durazno y la uva o seco y esponjoso como la naranja. El mesocarpio proviene de la capa media del ovario, en el caso del endocarpio proviene de la capa interna del ovario, originada por la epidermis superior de la hoja carpelar. La semilla o las semillas, dispuestas dentro del pericarpio, constituyen en ciertos casos la totalidad de la porción comestible del fruto. Así, en el coco, la cáscara dura exterior es el pericarpio, y la parte comestible interior, es la semilla.



Lee con mucha atención el tema "Componentes de una planta terrestre típica" utiliza las estrategias aprendidas en la asignatura de Taller de lectura y redacción, para extraer las ideas principales y comprender mejor lo leído. Una vez que lo hayas hecho completa la siguiente tabla.

Estructura	Función	Partes	Tipos/Características
Raíz			
Tallo			
Hoja			
Flor			
Fruto			

Tipo de tejidos y células presentes en las plantas

En las plantas vasculares se reconocen tres grandes sistemas tisulares: dérmico, vasculares y fundamental.

- **Tejido dérmico.** Está formado por la epidermis o capa externa del cuerpo de la planta; constituye la piel que cubre hojas, flores, raíces, frutos y semillas.
- **Tejido vascular.** Hay dos clases de tejido vascular: la xilema, encargado de conducir agua, nutrientes y minerales disueltos, y el floema, que transporta alimentos.
- **Tejido fundamental.** Las plantas tienen tres tipos de tejido fundamental: parénquima, colénquima y esclerénquima.

Parénquima: Está distribuido por todo el planeta, está vivo y mantiene la capacidad de división celular durante la madurez. **Colénquima:** También se mantiene vivo en la madurez y está formado por células provistas de paredes de grosor desigual, puede plegarse y actúa como tejido de sostén en las partes jóvenes de las plantas que se encuentran en fase de crecimiento.

Esclerénquima: Está formado por células que pierden el protoplasto al madurar y tienen paredes secundarias gruesas, por lo general con lignina. Se encarga de sujetar y reforzar las partes de la planta que han terminado de crecer.

TEJIDOS VASCULARES



Tejido epidermico

Función protectora de las hojas y los tallos jóvenes



Parénquima

Tejido fundamental fotosintético o de almacén.



Súber

En tallos y raíces viejas, con función protectora.



Merístemo

Tejido de crecimiento en los ápices de raíces y tallos.



Tejido conductor

Interior de los troncos y los tallos, nervios de las hojas.



Agroquímicos Arca S.A. de C.V.

