



# Árboles

El arbolado urbano es sin duda una parte esencial de la infraestructura verde de la ciudad. Un árbol es una planta leñosa que se ramifica a cierta altura. Los árboles pueden variar en tamaño, forma, estructura o tipo de hojas, y pueden ser caducifolios (que pierden sus hojas en ciertas épocas del año) o perennes (que mantienen sus hojas todo el año). La aparición de los antecesores de los árboles modernos se produjo hace 380 millones de años, durante el Devónico en lo que, actualmente, es el continente americano. Estos, gracias a la fotosíntesis, contribuyeron a oxigenar la superficie de la Tierra, permitiendo a la fauna vertebrada iniciar su periplo por tierras emergidas. Posteriormente, en el Triásico aparecieron las plantas gimnospermas y en el Cretácico las angiospermas. Su diversificación y adaptabilidad ha conseguido que actualmente existan tres billones de individuos árboles maduros en el mundo, pertenecientes a multitud de familias, que han sido capaces de colonizar casi todos los ecosistemas del Planeta.

*Pinus* sp.  
J. L. Molina

# ¿Qué es un árbol?

Un árbol se caracteriza por tener bien diferenciadas tres partes principales, el tronco, la copa (aéreas) y las raíces (subterráneas). Los árboles son espermatofitos (plantas productoras de semillas) pertenecientes a dos grandes grupos: Gimnospermas y Angiospermas.



## Gimnospermas

Las gimnospermas son plantas que producen semillas desnudas. La mayoría de los árboles que pertenecen al grupo de las gimnospermas son coníferas, es decir, plantas leñosas de flores unisexuales, que albergan sus órganos reproductores en conos o piñas. Estas estructuras especializadas presentan escamas que son las responsables de proteger los granos de polen, los ovarios y posteriormente las semillas. En muchas especies aparecen en el mismo árbol tanto conos masculinos como femeninos. El principal agente de dispersión tanto de los granos de polen como de las semillas es el viento. En este grupo se encuentran, por ejemplo, los árboles más altos del mundo, las secuoyas rojas (*Sequoia sempervirens*).

El General Sherman es una secuoya gigante (*Sequoiadendron giganteum*) ubicada en California y es considerado uno de los árboles más anchos, altos y longevos del planeta.



Sequoia National Park  
E. Carrasco

## Angiospermas

Las angiospermas son un grupo de plantas más diverso que las gimnospermas. Se caracteriza por que sus semillas están protegidas en el interior de un fruto. La estructura típica de las flores de las angiospermas es la que presenta el cáliz, formado por los sépalos; la corola, formada por los pétalos; el androceo, que es el conjunto de estambres y el gineceo o conjunto de carpelos. Los mecanismos de polinización y dispersión de sus semillas son muy variados, pero son llevados a cabo principalmente por animales o por el viento. A este grupo pertenecen por ejemplo todos los árboles frutales, como la higuera (*Ficus carica*) o el manzano (*Malus domestica*), tan importantes en nuestra alimentación.

## Tronco

El tronco es la parte central del árbol que conecta las raíces con la copa y se encarga de sostener sus ramas. Es el resultado del crecimiento en altura y grosor del tallo

principal de la planta. Está compuesto por diferentes capas y estructuras que lo hacen muy resistente. El tronco es vital para el árbol, ya que, gracias a su compleja arquitectura y sus sistemas de vasos, transporta agua y nutrientes esenciales que la planta necesita para crecer y sobrevivir.

- ▼ El tronco  
Una característica de los árboles es su capacidad de producir en su tronco y ramas. En sus troncos se distinguen anillos de crecimiento que muestran el desarrollo anual del árbol.

J. A. Bernal



## Ramas

Las ramas son estructuras de soporte de los árboles, que están conectadas con el tronco y forman la copa. En ellas se sustentan las yemas, las hojas, las flores, los frutos o los conos en el caso de las gimnospermas.



### ▲ Yemas

La yema vegetativa tiene forma más puntiaguda mientras que la floral es más redondeada.

E. Giménez

Su forma y estructura varía según la especie y pueden ser de diferentes tamaños. Las ramas suelen desarrollarse en diagonal, pero también pueden hacerlo en horizontal o vertical.

## Yemas

Las yemas son los órganos responsables del crecimiento (yemas vegetativas) y de la producción de las flores (yemas florales) en el árbol. Pueden aparecer en diferentes partes, pero son más frecuentes en las ramas.

## Hojas

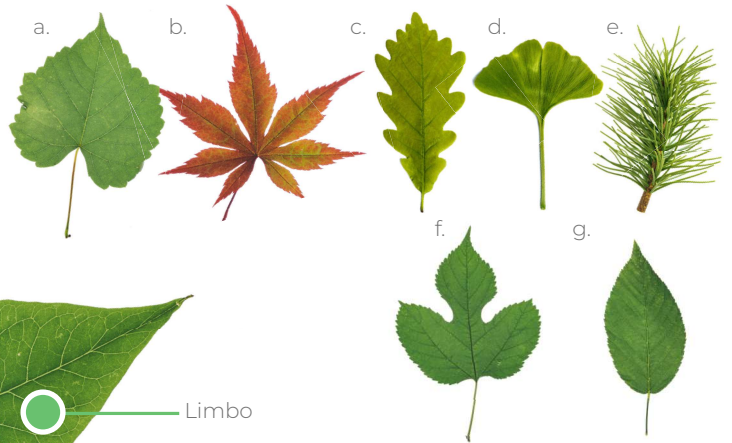
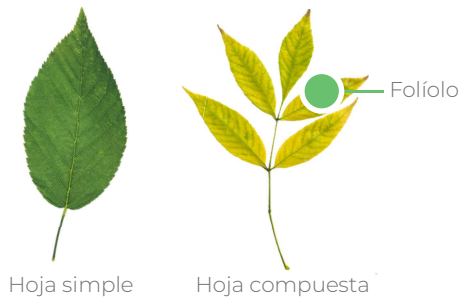
Las hojas son receptores solares y auténticas fábricas químicas del árbol. Son verdes por la presencia de la clorofila, un pigmento esencial en el proceso fotosintético. La fotosíntesis es el principal mecanismo de nutrición de las plantas, mediante el que transforman la materia inorgánica aportada por las raíces, en

materia orgánica gracias a la energía del sol y en el que se libera oxígeno.

Las hojas de los árboles también tienen una función destacada en la regulación de la temperatura de la planta mediante el proceso de transpiración y en la respiración.

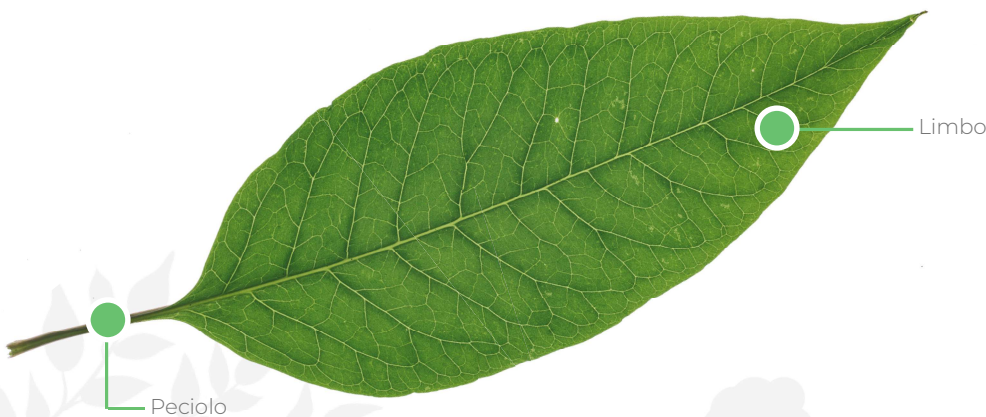
Esto es posible gracias a las estomas, unas pequeñas aperturas ubicadas en su cara posterior, que se abren y cierran, permitiendo así el intercambio gaseoso.

Las hojas se pueden dividir anatómicamente en dos partes: limbo y peciolo. En función de la complejidad del limbo se puede dividir a las hojas en simples, de una sola "pieza" y compuestas, en las que el limbo se encuentra dividido en partes más pequeñas denominadas folíolos. Según la morfología de las hojas pueden ser: acicular, oblonga, oblanceolada, lanceolada, elíptica, abovada, ovada, acorazonada, redondeada, etc.



▲ Tipos de hojas según su forma

- a. Cordada o acorazonada
- b. Digitalizada
- c. Lobulada
- d. Flabelada
- e. Hojas aciculares
- f. Trilobulada
- g. Elíptica



En las gimnospermas las hojas suelen ser pequeñas y coriáceas. Pueden tener forma aciculada o de aguja, de escama o bien aplanadas. En angiospermas las hojas tienen una mayor variedad de tamaños, formas y texturas.

## Flores

Las flores son los órganos de reproducción sexual, los granos de polen, procedentes de los estambres, llegan al gineceo a través de agentes de dispersión como el viento o los animales. De este modo, se posibilita la fecundación y la formación de semillas. En las gimnospermas las flores masculinas o conos portadores del polen son pequeñas y poco llamativas, mientras que las flores femeninas o conos, que portan los óvulos, son de mayor tamaño.

Las angiospermas presentan “flores típicas” con infinidad de tamaños, complejidad, forma, colores y olores. Algunas de estas características, que las hacen más llamativas cumplen la función principal de atraer a polinizadores.

Flor de almendro (*Prunus dulcis*) ►

Los pétalos son las estructuras generalmente coloridas y vistosas que atraen a los polinizadores, mientras que los sépalos son las estructuras que protegen la flor antes de su apertura.





▲ Conos masculinos de pino  
J. A. Bernal

## Frutos

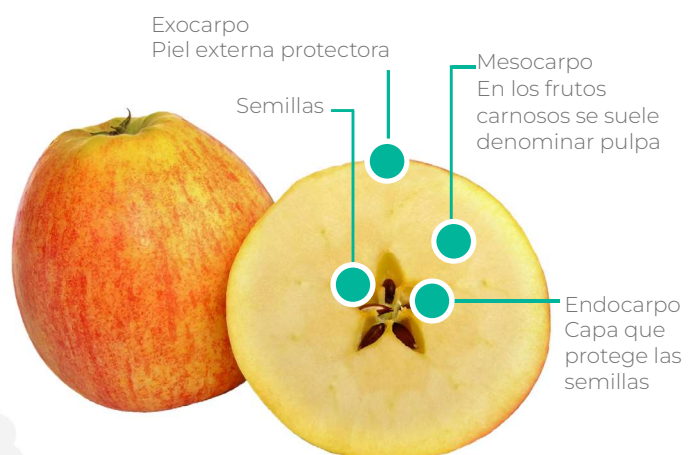
Las gimnospermas no producen frutos verdaderos. Tras la polinización por el viento, ocurre la fecundación de los óvulos en los conos femeninos. Estos van creciendo y volviéndose leñosos a medida que se desarrollan las semillas. Tras la maduración de las semillas, en la mayoría de las especies, se abren las escamas de los conos, donde se almacenan las semillas y estas se liberan.



▲ Cono femenino y piñón (*Pinus pinea*)

En las angiospermas el proceso es diferente, y tras la polinización y fecundación de los óvulos dentro del ovario, estos se convierten en semillas y el ovario se transforma en el fruto. Este grupo cuenta con una amplia gama de frutos, muchos de ellos comestibles, que pueden ser secos o carnosos.

▼ Fruto del manzano (*Malus domestica*)





Fruto seco de almendro (*Prunus dulcis*)  
J. A. Bernal

## Raíces

Las raíces se extienden bajo el suelo y son las responsables de absorber el agua y los nutrientes que necesita el árbol para su supervivencia y desarrollo. Esto lo hacen mediante pelos absorbentes con la colaboración de otros organismos como los hongos que vive en ellas o a su alrededor. Las raíces también cumplen otras funciones importantes para la planta como la sujeción al suelo. Existen diferentes tipos de raíces, tanto por su forma, estructura, profundidad que alcanzan o desarrollo. Algunas de ellas pueden extenderse por un espacio equivalente o superior a la parte aérea del árbol.

## Corteza

La corteza es la capa más externa que recubre el tronco, las ramas y las raíces. Cumple diferentes funciones importantes para la supervivencia de los árboles como la protección contra daños físicos, enfermedades o contra inclemencias climáticas. La corteza está compuesta por varias capas, varía en tamaño, textura y color y puede alcanzar cerca del 10 - 15 % del peso total del árbol. En algunas especies es frecuente el descortezado, esto ocurre cuando la corteza se desgasta y agrieta con el paso del tiempo.

