

IES Uriarte

Tercer trimestre del 2024

Profesor: José Manuel, Huertas Suárez,

Correo electrónico: maestrosnaturales@gmail.com

Web: maestrosnaturales.webador.es

BIOLOGÍA y Geología

(1.º Bto)

Introducción: reino de los vegetales

Las plantas son seres vivos eucariotas, pluricelulares, autótrofos y fotosintéticos que realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción. En este tema explicaremos dos de ellos (nutrición y relación) y dejaremos la reproducción para el siguiente tema.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Nutrición en plantas	2
1.1. Absorción del agua y nutrientes inorgánicos	2
1.2 Distribución de la savia bruta [en xilema]	2
1.3 Intercambio de gases [en estomas]	3
1.4 Fotosíntesis [en cloroplastos]	3
1.5 Distribución savia elaborada [en floema]	4
1.6 Respiración [en mitocondrias]	4
1.7 Excreción de productos de desecho, [en vesículas]	4
2. Importancia biológica de la fotosíntesis	4
3. Otras fuentes de energía	5
4. Relación en las plantas.	5
4.1. Fitohormonas	6
4.2 Movimiento sin desplazamiento en respuesta a estímulo	7
4.2.1 Los tropismos	7
4.2.2 Las nastias	8
4.3. Fotoperiodicidad	10

1. Nutrición en plantas

La **función de nutrición de las plantas** se estructuran en las siguientes etapas: absorción del agua y nutrientes inorgánicos → circulación de la savia bruta →, intercambio de gases entre (oxígeno, dióxido de carbono y vapor de agua) → fotosíntesis (fabrican la savia elaborada) → distribución de la savia elaborada → Respiración (fabricación de energía) → distribución de la savia elaborada → excreción de los productos de desecho.

1.1. Absorción del agua y nutrientes inorgánicos

La **absorción** del agua y sales minerales ocurre a través de los pelos radicales. Gracias a dos procesos físicos: ósmosis y transporte activo.

- **Ósmosis.** Flujo de agua a través de una membrana semipermeable (deja pasar solo disolvente) de un medio hipotónico (baja, concentración de soluto) a un medio hipertónico (alta concentración de soluto).
- **Transporte activo.** Proceso de introducir los solutos a través de la membrana plasmática utilizando energía.

OSMOSIS, concepto

movimiento de un disolvente desde la disolución de menor concentración hasta la de mayor concentración, a través de una membrana semipermeable, entre dos soluciones con diferente concentración.

INICIALMENTE, EL VOLUMEN DEL LÍQUIDO ES EL MISMO EN AMBOS COMPARTIMENTOS, PERO LA CANTIDAD DE SOLUTO ES DISTINTA

POSTERIORMENTE, EL VOLUMEN DEL LÍQUIDO DE LOS COMPARTIMENTOS CAMBIAN Y LA CANTIDAD DE SOLUTO SE IGUALAN

Medio hipotónico (poca concentración de soluto) → Medio hipertónico (alta concentración de soluto) → Medio isotónico (misma concentración de soluto)

Flujo de agua →

Flujo de agua neto

Membrana semipermeable (solo permite el paso del disolvente)

El flujo de las partículas del disolvente, a través de una membrana semipermeable, va desde la disolución de menor concentración (hipotónica) hacia la disolución acuosa de mayor concentración (hipertónica).

- El flujo cesa cuando ambas disoluciones tienen igual concentración (isotónica)
- La palabra ósmosis deriva del griego osmos, que significa "impulso"
- Se trata de un fenómeno físico que se genera de manera espontánea y sin gasto de energía.

1.2 Distribución de la savia bruta [en xilema]

El agua y la sales minerales llegan al xilema (conductos formados por células muertas) y se forma la savia bruta (agua y sales minerales en disolución).

La savia bruta asciende hasta las hojas gracias a cuatro fenómenos: tensión (succión de la molécula de agua cuando la planta transpira), cohesión (fuerza de unión entre moléculas iguales - moléculas de agua-), adhesión (fuerza de unión entre moléculas distintas en este caso entre el agua y las moléculas que constituyen las paredes del xilema) y presión radicular (presión osmótica en las raíces).

ASCENSO DE LA SAVIA BRUTA

Hoja

Tallo

Raíz

TRANSPIRACION
Se evapora H₂O a través de los estomas y se absorbe energía solar, lo cual crea la fuerza de absorción provocando el ascenso de la savia por el xilema.

CAPILARIDAD
Ascenso de la savia por capilaridad, gracias a la tensión-cohesión entre las moléculas de agua adheridas a las paredes celulósicas de los vasos leñosos.

PRESION RADICULAR
Absorción de nutrientes, gracias a la diferencia de concentración con el suelo, se genera una presión radicular que causa el ascenso de la savia por el xilema.

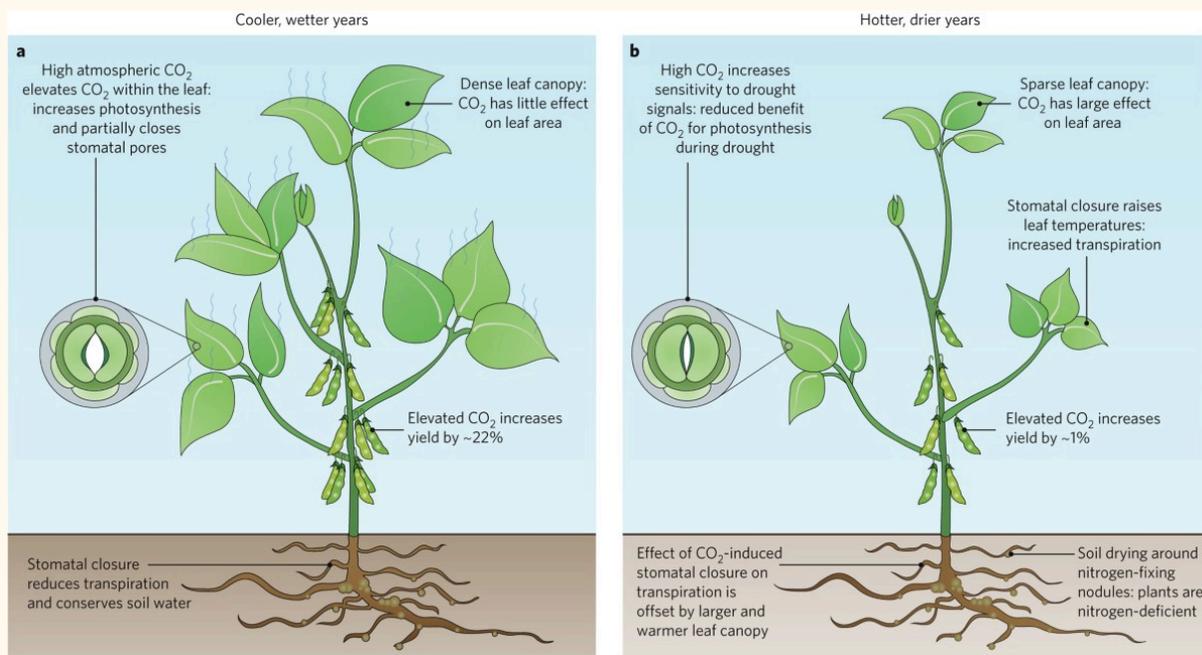
M. Strampler

1.3 Intercambio de gases [en estomas]

El **intercambio de gases** (dióxido de carbono, oxígeno y vapor de agua) ocurre en los estomas de las hojas (formados por dos células en forma de media luna o arriñonada). ¿Cómo funcionan los estomas?

Los estomas regulan la entrada y salida de gases gracias al proceso de ósmosis (un flujo de agua que va del medio hipotónico a hipertónico).

- Los **estomas se abren** cuando entra agua en la célula oclusiva y ésta se hincha (se forma una apertura llamada ostiolo). Esto ocurre cuando la planta necesita captar dióxido de carbono para realizar la fotosíntesis, expulsar el dióxido de carbono para realizar la respiración o bien para realizar la transpiración.
- Los **estomas se cierran** cuando sale agua de la célula oclusiva y ésta se arruga.



1.4 Fotosíntesis [en cloroplastos]

La **fotosíntesis** es el proceso metabólico (anabólico) que consiste en fabricar materia orgánica (savia elaborada) a partir de materia inorgánica (savia bruta) y la energía del sol. La fotosíntesis puede resumirse en forma de esquema a partir de dos ecuaciones químicas simples

1ª La energía del sol → energía química

2ª La energía química + materia inorgánica → materia orgánica + oxígeno

Total: La energía sol + materia inorgánica → materia orgánica + oxígeno

1.5 Distribución savia elaborada [en floema]

La **savia elaborada** (disolución de sacarosa y aminoácido) se mueve desde fuente (donde se fabrica la savia elaborada hasta los sumideros (donde se consume la savia elaborada)

La materia orgánica fabricada en la fotosíntesis sale de las células fotosintéticas gracias al transporte activo (gasto de energía) hacia los conductos del floema (conducto formado por células vivas).

Cuando la materia orgánica está en el floema (conducto formado por células vivas) se mezcla con el agua y forma la savia elaborada que viaja a los lugares de la planta donde no hay nada o poca savia elaborada.

La savia elaborada viaja a los lugares de la planta donde no hay nada o poca savia elaborada para alimentar a las células. Las células absorben la materia orgánica de la savia elaborada gracias al transporte activo (gasto de energía) de las proteínas que hay en la membrana plasmática.

1.6 Respiración [en mitocondrias]

La **respiración** celular es un proceso metabólico (catabólico) que consiste en obtener energía química a partir de la materia orgánica. Este proceso suele resumirse en forma de ecuación química de esta manera.

Materia orgánica + oxígeno \rightarrow dióxido de carbono + agua + energía química

1.7 Excreción de productos de desecho, [en vesículas]

La **excreción** en plantas es un proceso menos complejo y especializado que en animales. Las plantas producen menos desechos, reutilizan o almacenan algunos subproductos, y eliminan otros gases a través de estructuras como los estomas y las lenticelas. La caída de hojas y estructuras senescentes también contribuye a la eliminación de desechos acumulado

2. Importancia biológica de la fotosíntesis

Las fotosíntesis es importante por varias razones:

- Regula la cantidad de dióxido de carbono de la atmósfera
- Suministra oxígeno para realizar la respiración aeróbica y formar la capa de ozono
- Fabrica la materia orgánica de las plantas, la cual es la base de las cadenas tróficas
- La materia orgánica se transforma en que se utiliza como fuente de energía

3. Otras fuentes de energía

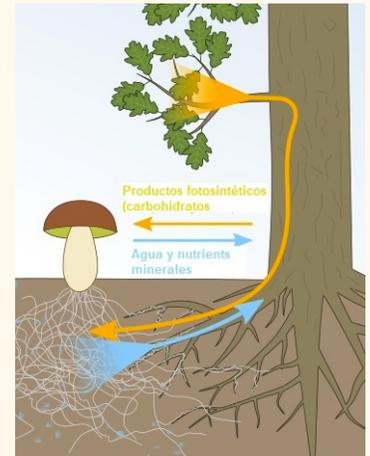
Todas las plantas son fotoautótrofas, excepto las plantas parásitas no fotosintéticas que roban la savia elaborada a otras plantas.

Las plantas fotoautótrofas pueden completar su nutrición, siendo heterótrofas o simbiotes.

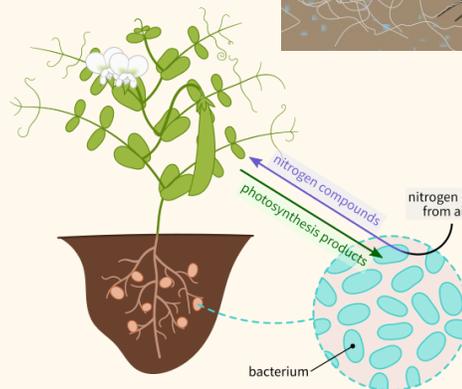
- Si son además heterótrofa se alimentan de insectos , como es el caso de las plantas carnívoras.



- Si además, además simbiote establecerán una relación con otra especie para que le aporte nutrientes extras. Por ejemplo,
 - las **micorrizas** [mico= hongo, riza=raíz] es la asociación entre un hongo (aporta los nutrientes inorgánicos a la planta) y una planta (aporta materia orgánica a los hongos).



- la **simbiosis rizobial** es la asociación bacteriana con raíces de las plantas leguminosas (guisante, soja, etc). En las raíces de las leguminosas se forma los nódulos de nitrógeno



4. Relación en las plantas.

La **función de relación** es la capacidad para captar la información (sea interna o externa) procesar esa información y elaborar una respuesta a la información recibida. Nos vamos a centrar en esta última.

Las plantas son capaces de responder a los estímulos en forma de síntesis y secreción de hormonas vegetales (fitohormonas), movimientos o generando procesos fisiológicos (floración o caída de la hoja).

4.1. Fitohormonas

Las **fitohormonas** son mensajeros químicos que regulan la germinación, crecimiento, reproducción y madurez de la planta.



Las fitohormonas se clasifican, según estimulen o inhiban el crecimiento en la planta, en fitohormona estimulantes y fitohormonas inhibitoras.

- Las tres fitohormona más importantes que estimulan el crecimiento son auxinas, citoquinas y giberelinas
- Las dos fitohormonas más importantes que inhiben el crecimiento son el ácido abscísico y el etileno

	Germinación	Crecimiento/ Maduración	Floración	Desarrollo del fruto	Abscisión/Senescencia	Dormancia
Giberelina	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Auxina	✗	✓	✓	✓	✗	✗
Citoquinina	✗	✓	✓	✓	✗	✗
Etileno	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Ácido abscísico	✗	✗	✗	✗	✓	✓

"Las hormonas son sustancias producidas en un tejido y transportadas a otro, donde producen unas respuestas fisiológicas determinadas. Son activas en cantidades pequeñísimas."

4.2 Movimiento sin desplazamiento en respuesta a estímulo

Los movimientos sin desplazamientos de las plantas se clasifican, según su durabilidad temporal, en: tropismos y nastias

4.2.1 Los tropismos

Los **tropismos** son movimientos permanentes causados por estímulos direccionales y la presencia o ausencia de ciertas fitohormonas. Los tropismos se clasifican, según el estímulo externo que causa, en: fototropismo, geotropismo, quimiotropismo y tigmotropismo.

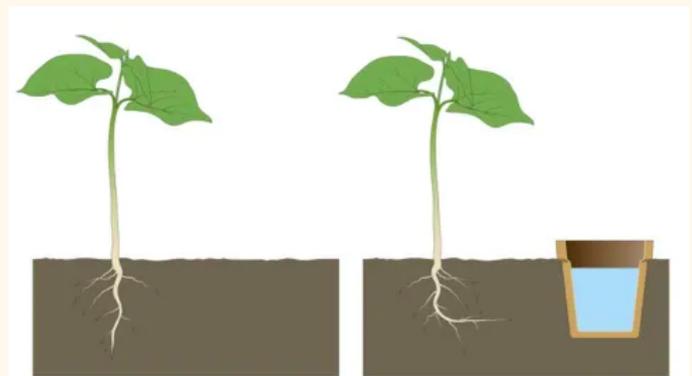
- **Fototropismo**, movimiento permanente y direccional debido a la luz y a la presencia de auxinas. Por ejemplo, los tallos y las hojas presentan un fototropismo positivo, pues crecen hacia la luz. En cambio las raíces presentan fototropismo negativo, pues crecen en sentido contrario a la luz.



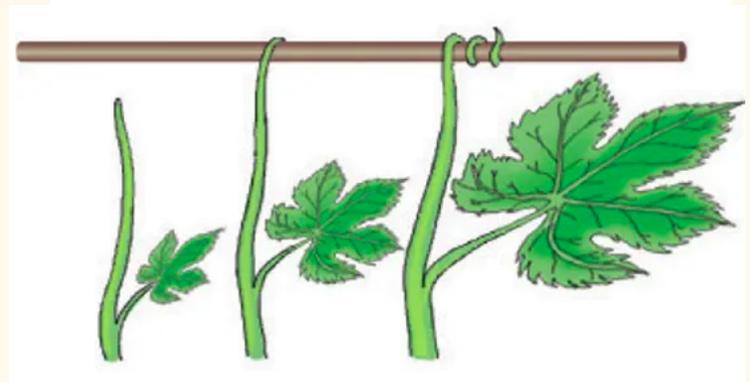
- **Geotropismo** o Gravitropismo son movimiento permanente y direccional debido a la gravedad. Por ejemplo las raíces crecen hacia dentro de la tierra en cambio, el tallo y la hoja crece en sentido contrario a donde se encuentra el suelo.



- **Quimiotropismo**, movimiento permanente y direccional debido a una sustancia química. Por ejemplo, el agua es el causante del hidrotropismo positivo de las raíces.



- **Tigmotropismo**, movimiento permanente y direccional debido a la presencia de un objeto. Por ejemplo, la parra y las plantas trepadoras tienen una estructura llamada zarcillos, que permiten engancharse al objeto para poder trepar.



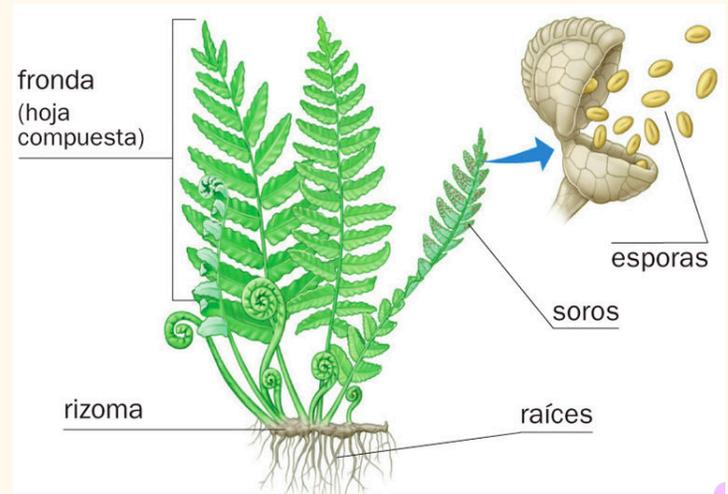
4.2.2 Las nastias

Las **nastias** son movimientos no permanentes y no direccionales debido a estímulos externos. Las nastias se clasifican, según el estímulo externo que lo causa, en fotonastias, quimionastias y sismonastias.

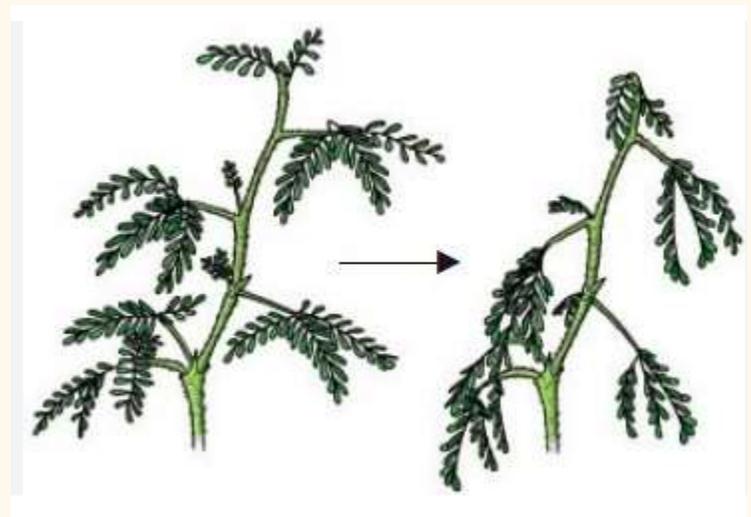
- Las **fotonastias** son movimientos no permanentes y no direccionados causados por la luz. Por ejemplo, la apertura y cierre de muchas flores como puede ser el dondiego de noche.



- Las **quimionastias** son movimientos no permanentes y no direccionales causados por la presencia de moléculas químicas. Por ejemplo, el agua (hidronastias) causa la apertura de los esporangios de los helechos.



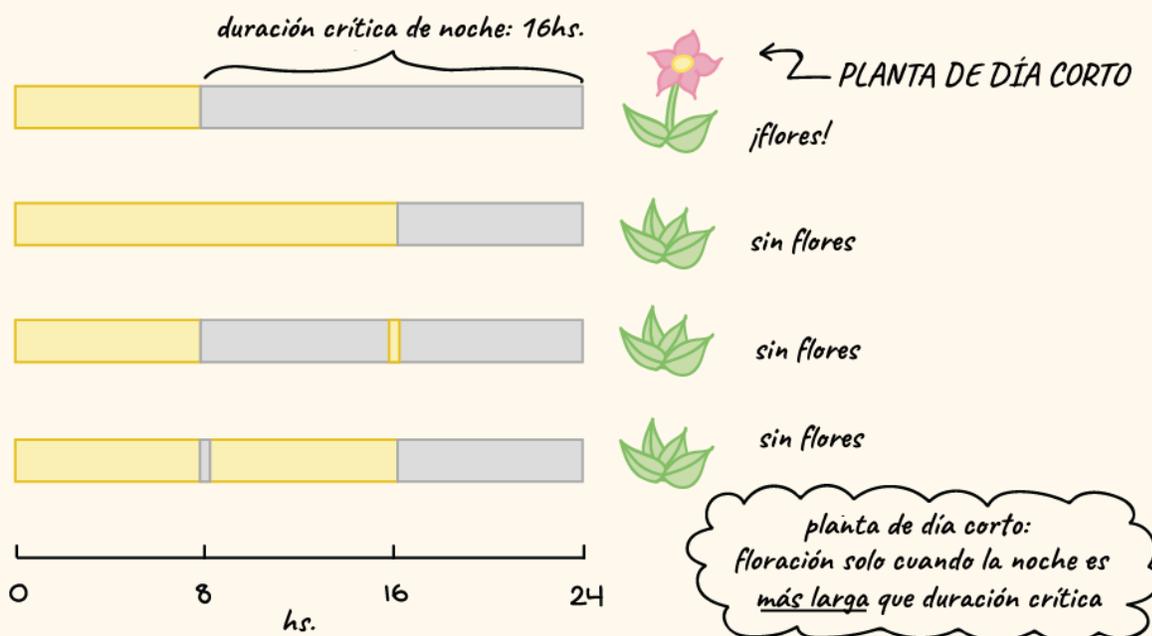
- Las **sismonastias** son movimientos no permanentes y no direccionales causados cuando la planta es tocada por algún objeto o cuerpo. Por ejemplo, la [mimosa](#) cuando se le toca se marchita.



4.3. Fotoperiodicidad

La **fotoperiodicidad** es la reacción fisiológica a la duración del día o la noche. Por ejemplo la floración (aparece la flores en las plantas) se clasifican, según su duración, en tres grupos: planta de día corto, planta de día largo y planta de día neutro.

- Las plantas de día corto florecen a principios de otoño o invierno cuando la concentración de giberelinas es alta y el número de horas de luz baja. Por ejemplo, la cebolla y el crisantemo.
 - Una planta de día corto florecerá solamente si tiene oscuridad ininterrumpida por un periodo de tiempo que cumpla o supere su umbral de floración. Si hay una interrupción a la oscuridad, como un breve período de luz, la planta no florecerá, aunque el período continuo de luz —día— sea corto.



A modo de conclusión podemos decir que el patrón en el diagrama anterior significa que las **plantas de día corto miden la duración de la noche —el periodo de oscuridad continua— y no la del día —el período continuo de luz.**

- Las plantas de día largo florecen en primavera o en verano cuando hay una alta concentración de giberelinas y alto número de horas de luz. Por ejemplo, la avena y el guisante.
- Las plantas de día neutro florecen cuando quieren. Por ejemplo, el tomate.