

# La biología de los vegetales: La relación en vegetales

---



**1º de Bachillerato**

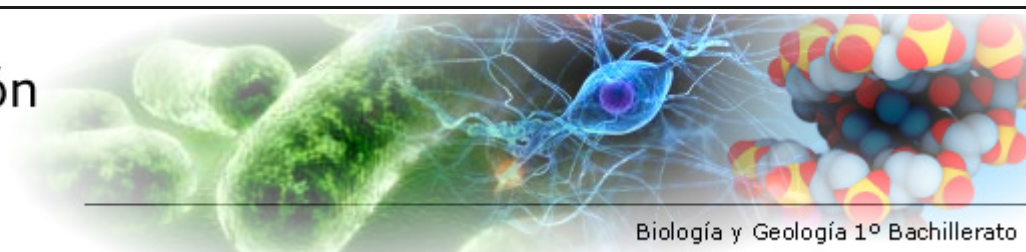
## **Biología y Geología**

### **Contenidos**

#### **La biología de los vegetales La relación en vegetales**

#### **Investigación**

Biología



Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

# Funciones vitales en vegetales: La relación en vegetales

---

## Reflexiona

¿Conoces comportamientos de vegetales que demuestren su capacidad para obtener información del medio y actuar en consecuencia?

### Mostrar retroalimentación

Observas los siguientes videos ¿crees que las plantas son seres "estáticos" sin capacidad de movimiento?

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

A lo largo del tema volveremos a ver estas imágenes y explicaremos su comportamiento.



## *Importante*

---

La función de relación se refiere a la capacidad del ser vivo para obtener información del medio y actuar en consecuencia.

Las plantas no poseen sistemas especializados en la función de relación, como ocurre en los animales. No obstante, son capaces de percibir y de transmitir algunos estímulos del medio externo y de realizar algunos movimientos.

# 1. Regulación de fotosíntesis y transpiración

## Investigación

Biología

Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo bajo licencia CC; autor: JR Rodríguez Sosa; Imagen de [hojas](#) bajo licencia CC;  
imagen [detalle](#) de hoja de dominio público

La planta utiliza los estomas como válvulas reguladoras de los procesos de fotosíntesis y transpiración.

Durante el día la planta abre sus estomas con objeto de favorecer el intercambio gaseoso y "activar" la transpiración. En la medida que aumente el flujo ascendente de agua aumenta su producción fotosintética.

De noche, sin embargo, la planta no realiza la fotosíntesis y no tiene sentido un flujo de agua hacia la hoja. Para evitarlo (o al menos disminuir su intensidad) los estomas se cierran disminuyendo el intercambio gaseoso. Éste sigue activo ya que la respiración continúa, pero su intensidad es sensiblemente menor.

## Investigación

Biología

Biología y Geología 1º Bachillerato

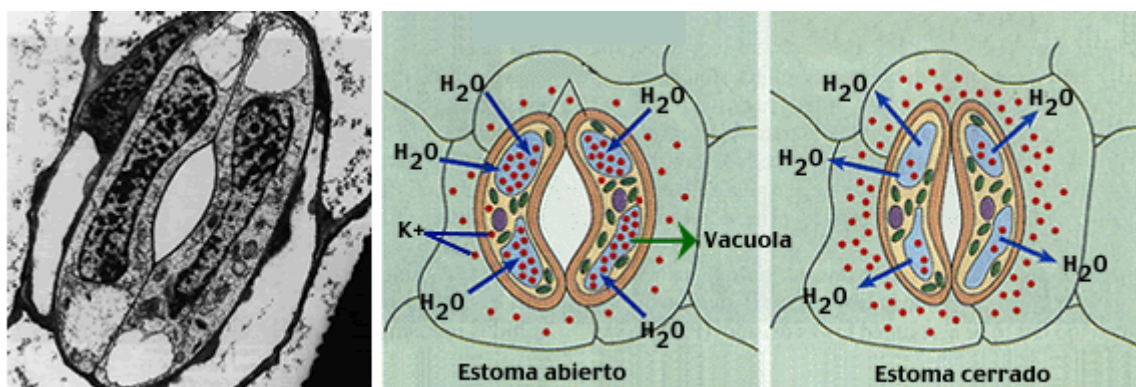
Imágenes bajo licencia Creative Commons. [Árboles](#), autor: Juan Diez ; [estoma-1](#), autor: KuriPop ;  
[estoma-2](#), autor: Alex Costa

La apertura y cierre de los estomas está relacionado con cambios de turgencia de las células oclusivas y de las células anexas.

Cuando a las células oclusivas les llega agua procedente de las células anexas, se vuelven turgentes, sus paredes celulares se deforman y se abre el estoma, permitiendo el paso de los gases a través del ostiolo.

Cuando las células oclusivas pierden agua, se recupera la forma y el ostiolo se cierra impidiendo el intercambio.

La entrada y salida del agua a las células oclusivas está regulada por la propia célula. Su tasa fotosintética es mayor que la de las células anexas (tiene mayor número de cloroplastos), lo que origina una mayor concentración de solutos durante el día, esta diferencia de concentración genera una corriente de agua desde las células anexas a las oclusivas (ósmosis).



Mecanismo de apertura y cierre de estomas. Introducción a la Biología. Universidad Católica de Chile

*Para saber más*

La apertura y cierre de los estomas no sólo está regulado por la luz. En casos de sequía (estrés hídrico) éstos se cierran impidiendo pérdidas de agua en la planta, lo cual inhibe la fotosíntesis y su crecimiento, pero es preferible esto a una muerte por deshidratación.

## 2. Movimientos de las plantas

### Investigación

Biología

Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo bajo licencia CC

Venusfliegenfalle vs Kaefer - Venus...



video 1

Phototropism in Tomatoes - Timela...



video 2

Las plantas pueden reaccionar frente a determinados estímulos externos mediante movimientos que afectan a algunas de sus partes. Distinguimos dos tipos de movimientos: tropismos y nastia.

### Tropismos

Son movimientos permanentes de la planta o de algún órgano, como respuesta a un estímulo externo que actúa en una sola dirección. Este movimiento puede ser de acercamiento al estímulo (tropismo positivo) o de alejamiento (tropismo negativo).

Por ejemplo, las plantas crecen hacia la luz orientando el crecimiento de su tallo en dicha dirección (fototropismo positivo).

En función del tipo de estímulo, podemos distinguir los siguientes tipos de tropismos:

\* **Fototropismo.** Es la respuesta de un órgano vegetal a una variación en la intensidad de la luz. La planta se curva hacia la luz.

\* **Geotropismo o gravitropismo.** Es la respuesta frente a estímulos gravitatorios. Un ejemplo es el crecimiento de la raíz a favor de la misma (gravitropismo positivo) y del tallo en contra (gravitropismo negativo).

\* **Hidrotropismo.** Es la respuesta de un órgano vegetal a un estímulo provocado por la presencia de agua. Se produce generalmente en la raíz.

\* **Tigmotropismo.** Es la respuesta de un órgano vegetal a un estímulo táctil provocado por la presencia de un cuerpo que pueda servir como soporte para el crecimiento.

\* **Quimiotropismo.** Es la respuesta de un órgano vegetal a la presencia de sustancias químicas. Un ejemplo lo tenemos en el avance del tubo polínico a través del pistilo de la flor (acercamiento de los gametos masculinos a los femeninos)



Ejemplo de [fototropismo](#) (superior izquierda, licencia CC), [Tigmotropismo](#) (inferior izquierda; dominio público) y geotropismo (video derecha)

## Nastias

Son respuestas pasajeras de determinados órganos de un vegetal frente a un estímulo, en muchas ocasiones por cambio de turgencia de grupos de células que varían su volumen mediante el control de la entrada y salida del agua (algo parecido a lo que hemos estudiado con los estomas pero a nivel de órgano). En este caso el movimiento resultante no está influido por la dirección del estímulo.

Las nastias más importantes son:

\* **Fotonastias.** Respuestas frente a los cambios de luz.

\* **Tigmonastias.** Son las respuestas que realizan órganos como las hojas a estímulos de contacto.

\* **Termonastias.** Son las respuestas que realizan órganos como la flor a los cambios temperatura que provocan su apertura o su cierre.



## Reflexiona

Observa los siguientes videos y determina a qué tipo de Nastia corresponde cada uno:

|  |  |
|--|--|
| <b>Mimosa sensitiva</b><br> | <b>Girasoles timelapse</b><br>                  |
| <b>Caléndula</b><br>      | <b>Venusfliegenfalle vs Kaefer - V...</b><br> |

### Mostrar retroalimentación

Video superior izquierdo (**Mimosa**): Corresponde con una **tigmonastia**, las hojas se mueven al contactar con ellas.

Video superior derecho (**Girasoles**): Corresponde con una **fotonastia**, las flores se mueven siguiendo la luz del sol

Video inferior izquierdo (**Caléndula**): Corresponde con una **fotonastia**, las flores se abren bajo el estímulo de la luz

Video inferior derecho (**Dionaea**; Planta carnívora): Corresponde con una **tigmonastia**, las hojas se mueven por contacto con insecto.

## Curiosidad

Las plantas carnívoras son las que de forma más visible muestran como el mundo vegetal cumple con las funciones de relación (quizás por su similitud con el comportamiento animal).

Para que una planta sea considerada carnívora debe cumplir tres requisitos: atraer, atrapar y digerir a la presa.

Existen algunas plantas que hacen algunas de estas cosas, pero no las tres, y por lo tanto no son carnívoras; como por ejemplo aquellas plantas que tienen flores muy vistosas o con olores muy agradables para atraer insectos o pájaros, u otras que capturan a sus presas pero no pueden digerirlas.



Imágenes bajo licencia Creative Commons [\(1\)](#) [\(2\)](#), fuente: Wikipedia



### 3. Fotoperiodicidad

## Investigación

Biología

Biología y Geología 1º Bachillerato

[Campo](#) con flores bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

La **fotoperiodicidad** es la regulación de distintos procesos del desarrollo de la planta por la duración del día y de la noche.

Estos procesos son de distinto tipo: floración, formación de bulbos y tubérculos, fructificación, etc. Cada planta presenta un fotoperiodo diferente, de modo que podemos distinguir:

- \* **Plantas de día largo.** Son plantas que necesitan fotoperiodos de entre 15 y 16 horas para desarrollarse. A este grupo pertenecen la avena y la remolacha.
- \* **Plantas de día corto.** Son plantas como el arroz y el maíz que necesitan fotoperiodos de entre 8 y 15 horas para desarrollarse.
- \* **Plantas de día neutro.** Son plantas en las que la floración es independiente del fotoperiodo. Entre este tipo de plantas se encuentran la judía, el pepino, etc.

Para poder reconocer estas "señales" las plantas tienen un pigmento denominado **fitocromo**. Éste cambia su estructura según la luz recibida. Este cambio estructural induce cambios en las células que, a su vez, implican cambios en la actividad de la planta.



A diferencia de la [primavera](#), en [otoño](#) el fotoperiodo se hace más corto y los árboles entran en fase de reposo.  
(imágenes bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr)

## Curiosidad

La reacción de las plantas al fotoperiodo comenzó a estudiarse en 1920 cuando encontraron que las plantas de tabaco no florecían en verano y sí lo hacían en pleno invierno cuando disponían de las mismas condiciones térmicas del verano con idénticos tratamientos, pero estaban sometidas al acortamiento luminoso de los días de invierno. Se dedujo, entonces, que la duración del día diferente, era la causa de su floración.

## 4. Hormonas vegetales

### Investigación

Biología

Biología y Geología 1º Bachillerato

[Imagen](#) de fondo bajo licencia Creative Commons, fuente: Flickr

### *Reflexiona*

¿Cómo explicas que la auxina dirija el crecimiento diferencial del tallo?

#### **Mostrar retroalimentación**

"La auxina es la encargada de este crecimiento diferencial. El mecanismo por el cual actúa la auxina es el siguiente: al tener una respuesta fototrópica negativa, la auxina tiende a concentrarse en la región de la planta opuesta a la incidencia de la luz. Debido a que la auxina está relacionada con el crecimiento celular, las células de la región cuya concentración de auxina es mayor, proliferan más que aquellas donde es baja. De esta manera, se da un doblamiento en el tallo hacia la fuente de luz (fototropismo positivo)."

Texto de Wikipedia ([Fototropismo](#))

Las plantas, al igual que los animales, presentan un sistema de regulación de las actividades fisiológicas mediante sustancias químicas denominadas fitohormonas u hormonas vegetales.

Dichas hormonas actúan sobre células alejadas del lugar donde se producen y regulan procesos fisiológicos, activándolos o inhibiéndolos.

Una diferencia con las hormonas animales es que no se sintetizan en órganos específicos (glándulas), sino en células especializadas, generalmente meristemáticas.

Las principales hormonas vegetales son las auxinas, giberelinas, las citoquininas, el ácido abscísico y el etileno. La tabla muestra el lugar de actuación y los procesos que regulan estas hormonas (que activan o inhiben).

| Fitohormona            | Lugar de formación                             | Proceso que activan   | Proceso que inhiben            |
|------------------------|--|---|--------------------------------|
| <b>Auxinas</b>         | Meristemos, hojas y embriones.                 | Crecimiento en longitud y grosor de tallos.<br>Crecimiento y maduración de frutos.              | Desarrollo de ramas laterales. |
| <b>Giberelinas</b>     | Meristemos primarios, semillas en germinación. | Germinación.<br>Alargamiento del tallo.<br>Floración.   | Maduración de frutos.          |
| <b>Citoquininas</b>    | Meristemos.                                    | División celular.   | Letargo de semillas            |
| <b>Ácido abscísico</b> | Semillas, tallos, hojas y frutos.              | Caída de frutos.<br>Cierre de los estomas.  | Germinación.                   |
| <b>Etileno</b>         | Frutos y hojas.                                | Caída de las hojas.<br>Maduración de los frutos.<br>Senescencia de la flor tras la fecundación. | Alargamiento de la raíz        |



### *Para saber más*

Las hormonas vegetales se utilizan en agricultura para controlar determinados aspectos del desarrollo de la planta, tanto a nivel vegetativo (raíz, tallo, hojas) como reproductivo (floración y frutos).

Por ejemplo, se utilizan para incrementar la calidad, la cantidad y el calibre de los frutos, retrasar su caída, incrementar la floración, facilitar la germinación de la semilla, etc.

Muchas de estas respuestas no responden a la actuación de una hormona concreta, sino a la interacción de varias de ellas.

# 5. Autoevaluación

---

## Resumen

---



### *Importante*

---

La **función de relación** se refiere a la capacidad del ser vivo para obtener información del medio y actuar en consecuencia.

Las plantas no poseen sistemas especializados en la función de relación, como ocurre en los animales. No obstante, son capaces de percibir y de transmitir algunos estímulos del medio externo y de realizar algunos movimientos.



### *Importante*

---

La planta utiliza los estomas como **válvulas reguladoras** de los procesos de fotosíntesis y transpiración.



### *Importante*

---

Las plantas pueden reaccionar frente a determinados estímulos externos mediante movimientos que afectan a algunas de sus partes. Distinguimos dos tipos de movimientos: **tropismos** y **nastias**.

La **fotoperiodicidad** es la regulación de distintos procesos del desarrollo de la planta por la duración del día y de la noche.

La regulación de las actividades fisiológicas mediante sustancias químicas denominadas fitohormonas u **hormonas vegetales**.



# Imprimible

---

Descargar imprimible.

