© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

11

Las plantas

¿Qué encontrará esta semana?

María Margarita Palmieri Santisteban

Las plantas: fotosíntesis y clasificación

La circulación en las plantas vasculares

Esta semana logrará:

- ✓ Identificar los aportes de Margarita Palmieri a la ciencia en Guatemala.
- ✓ Identificar los seres vivos que pertenecen al reino vegetal o *plantae*.
- ✓ Describir el proceso de la fotosíntesis.
- ✓ Describir las características de las subdivisiones del reino vegetal o *plantae*.
- ✓ Identificar los vasos conductores en el apio.
- ✓ .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

¡Para comenzar!

María Margarita del Rosario Palmieri Santisteban

Especialista en plantas

Margarita Palmieri Santisteban
(1950 –)

Margarita Palmieri es una científica y bióloga guatemalteca dedicada a la docencia y al estudio de los virus que atacan a las plantas. En una entrevista dijo: *Las plantas sienten, tienen necesidades y se enferman como nosotros*.

Después de graduarse en la Universidad del Valle, continuó con un proyecto de protección del cardamomo, que la motivó a estudiar los virus que afectan a las plantas. Fundó un laboratorio de protección vegetal en la Universidad del Valle, en 1994. Este laboratorio ha evitado que nuevas enfermedades entren al país y ha guiado a los agricultores en la resolución de problemas de cultivos.

Palmieri descubrió la "mancha de chocolate", un virus que afecta al tomate. Logró inmunizar la papaya criolla de un virus llamado "mancha anular". Sus investigaciones la llevaron a concluir que no todos los virus de plantas se combaten con pesticidas o químicos contaminantes.

Su labor es proporcionar herramientas a los agricultores para afrontar los problemas de cultivos sin dañar el medio ambiente. Una de sus mayores satisfacciones es formar profesionales competentes en el conocimiento de la vida y su conservación.

¡A trabajar!

A. Uno de los aportes de Margarita Palmieri ha sido fundar un laboratorio de protección a la planta. ¿Qué otros aportes de Palmieri encontramos en la lectura?

.....

.....

.....

B. ¿Qué mensaje le deja la frase: *Las plantas sienten, tienen necesidades y se enferman como nosotros*?

.....

.....

.....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

1. Las plantas

Todas las plantas: flores, árboles, arbustos o hierbas componen el reino vegetal o *plantae*. Las plantas proporcionan alimento y oxígeno al ser humano y a los animales. Sin ellas, la vida en la Tierra se acabaría pronto.

Plantae en latín significa *plantas*.

Características de las plantas

Aunque muy diferentes entre sí, las plantas tienen una serie de características comunes:

- Son seres **autótrofos**, es decir, fabrican su propio alimento.
- La mayoría presenta tres estructuras: raíz, tallo y hojas.

  Raíz: mantiene la planta sujeta al suelo y absorbe el agua y nutrientes necesarios para el desarrollo de la planta.

  Tallo: conduce el agua y los nutrientes desde la raíz hasta las hojas.

  Hojas: fabrican el alimento para la planta mediante la **fotosíntesis**.
- Están formadas por células eucariotas, de tipo vegetal, tienen pared celular y cloroplastos.
- La mayoría vive en el suelo, del cual obtienen agua y minerales.
- Predomina el color verde en sus hojas y tallos por la presencia de la clorofila (pigmento verde que permite realizar la fotosíntesis).
- Tienen capacidad de movimiento, pero no de desplazamiento.

Ejercicio 1

Lea cada pregunta y rellene el círculo de la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es una característica común de las plantas?
   - ◯ Son hierbas.
   - ◯ Tienen hojas ovaladas.
   - ◯ Fabrican su alimento.

2. ¿Qué elemento obtenemos gracias a las plantas?
   - ◯ Oxígeno
   - ◯ Nitrógeno
   - ◯ Hidrógeno

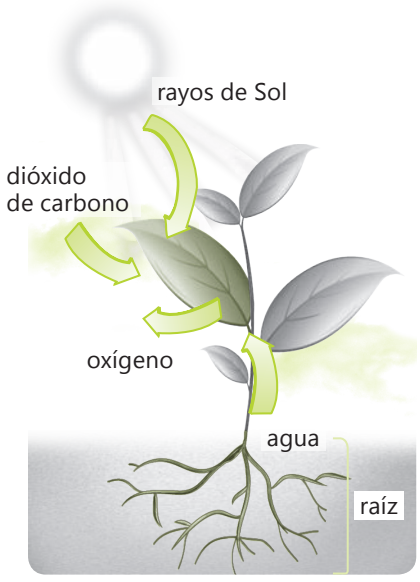
© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

2. Fotosíntesis

El motor de la vida

Decíamos en la página anterior que las plantas fabrican su alimento mediante el proceso de la **fotosíntesis**. Este proceso tiene lugar en las hojas, específicamente dentro de los cloroplastos. Veamos cómo sucede.

El proceso de la fotosíntesis se realiza de la manera siguiente:



- Las hojas y otras partes verdes reciben los rayos de Sol.
- La **clorofila**, pigmento verde que se encuentra en los cloroplastos, absorbe la luz del Sol.
- Durante el proceso, las plantas toman dióxido de carbono del aire y absorben agua del suelo.
- Con la luz del Sol, el dióxido de carbono y el agua, las plantas producen su alimento.
- Finalmente liberan oxígeno a la atmósfera.

La fotosíntesis es el único proceso de fabricación de alimento de las plantas. Además, proporciona oxígeno y absorbe el dióxido de carbono de la atmósfera, purificando así el ambiente.

Ejercicio 2

A. Escriba qué elementos intervienen en el proceso de la fotosíntesis.

- .....
- .....
- .....

B. Escriba un beneficio que obtenemos gracias a la fotosíntesis.

- .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

3. Clasificación y subdivisión de las plantas

Existe gran variedad de plantas en todo el mundo, alrededor de 300 000 especies diferentes. Aprendimos en la semana 10 a clasificarlas en dos grandes grupos: **briofitas** y **traqueofitas**, esta división se debe principalmente a la presencia o ausencia de vasos conductores en el tallo.

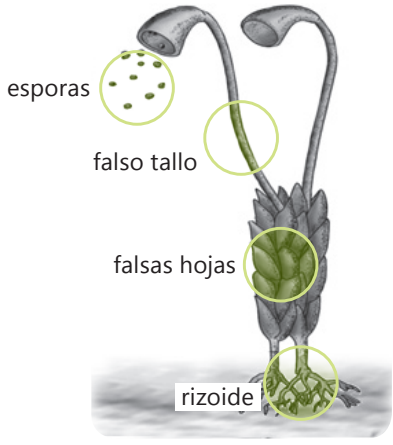
3.1 Briofitas: plantas no vasculares

Musgos

Las briofitas son plantas **no vasculares**, es decir, carecen de vasos conductores para transportar la savia[1] y el agua. Un ejemplo de estas plantas es el musgo que utilizamos para decorar los nacimientos en Navidad.

Características generales

- **Tamaño**: plantas muy pequeñas, la altura máxima es de 25 centímetros.
- **Hábitat**[2]: viven en zonas muy húmedas, bosques, troncos, rocas, muros, etc.
- **Reproducción**: se reproducen por esporas. Una espora es una célula capaz de reproducir a un nuevo ser vivo.
- **Flores y frutos**: no tienen flores, ni frutos.
- **Componentes**: tienen un rizoide que sustituye a la raíz, por donde absorben agua; un pie, llamado falso tallo y hojas, llamadas falsas hojas.
- **Forma de las hojas**: muy pequeñas.



Funciones: Regulan la humedad del suelo absorbiendo el exceso de agua mientras llueve y liberándolo poco a poco durante la época seca. Retienen los minerales integrándolos al suelo. Brindan hogar y protección a una serie de animales pequeños.

Ejercicio 3

Marque con un cheque (✓) las características propias de los musgos. Tiene un ejemplo.

☑ Carecen de vasos conductores.	☐ Tienen flores.	☐ Tienen hojas anchas.
☐ Viven en lugares húmedos.	☐ Producen frutos.	☐ Se reproducen por esporas.

[1] **savia**: líquido espeso que alimenta a la planta.
[2] **hábitat**: lugar donde vive una especie de planta o animal.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

3.2 Traqueofitas: plantas vasculares

Los musgos y los helechos se reproducen por esporas. Se diferencian en que los musgos son plantas no vasculares y los helechos son plantas vasculares, más desarrolladas.

Las traqueofitas son plantas **vasculares**, es decir, poseen vasos conductores para transportar agua y savia. Comprende a la mayoría de las plantas y las encontramos en casi todos los ambientes.

Dependiendo de la presencia o ausencia de semillas, se clasifican en **pteridofitas** (sin semillas) y **espermatofitas** (con semillas).

a. Pteridofitas

Plantas sin semillas: helechos

Las pteridofitas son plantas **vasculares** sin semillas. A este grupo pertenecen los helechos, como la cola de quetzal.

Características generales

- **Tamaño**: más grandes que las briofitas, algunas pueden crecer varios metros.
- **Hábitat**: crecen en lugares húmedos y sombreados.
- **Reproducción**: por esporas.
- **Flores y frutos**: no tienen flores, ni frutos.
- **Componentes**: tienen raíz, un tallo fino llamado rizoma y hojas llamadas fronda.
- **Forma de las hojas**: largas y divididas en varias laminillas.

Funciones: Producen oxígeno. Purifican el agua de ríos y fuentes de agua. Algunas son de uso ornamental y otras de uso medicinal, como la calahuala que se utiliza para tratar los parásitos intestinales.

Ejercicio 4

A. Marque con un cheque (✓) las características que comparten los musgos y los helechos. Guíese por el ejemplo.

☑ Crecen en lugares húmedos.	☐ Son plantas vasculares.	☐ No tienen flores.
☐ Se reproducen por esporas.	☐ No tienen frutos.	☐ Son plantas pequeñas.

B. Explique con sus palabras en qué se diferencian los musgos de los helechos.

.....

.....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

b. Espermatofitas

Plantas con semillas

Las espermatofitas son plantas con **semillas**. Dependiendo del desarrollo de la semilla se clasifican en **gimnospermas** y **angiospermas**.

Gimnospermas

Con semilla desnuda: pinos, abetos,…

Las gimnospermas son plantas leñosas (árboles) que producen **semillas desnudas**, expuestas al aire. A este grupo pertenecen las **coníferas** como: el abeto, el pinabete, el pino, el ciprés y el cedro.

Características generales

- **Tamaño**: pueden alcanzar varios metros de altura.
- **Hábitat**: viven en lugares de clima frío o templado.
- **Reproducción**: por semillas.
- **Flores y frutos**: no tienen flores, ni frutos.
- **Componentes**: tienen raíz, tronco grueso y hojas.
- **Forma de las hojas**: muy delgadas y largas, en forma de aguja.

Funciones: Aportan gran cantidad de oxígeno. Brindan hogar a muchas aves y animales. El ser humano utiliza la madera como leña y como materia prima para fabricar muebles.

Ejercicio 5

Describa las características del ciprés, una planta gimnosperma, según hemos estudiado. Guíese por la ilustración y por los ejemplos.

Tamaño: *varios metros de altura*

Hábitat: .....

Reproducción: .....

Flores y frutos: *no tiene*

Componentes: .....

Forma de las hojas: .....

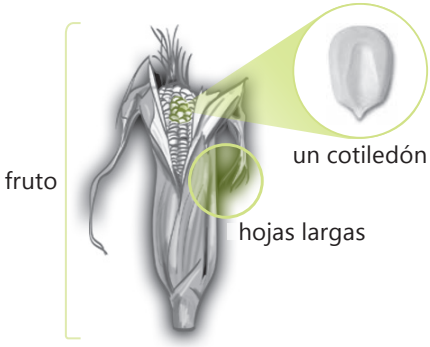
© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Angiospermas

Con semilla cubierta dentro de un fruto: maíz, trigo,…

Las angiospermas desarrollan su semilla **dentro de un fruto**. Representan el grupo más desarrollado de todas las plantas. Se clasifican a su vez en dos grandes grupos: monocotiledóneas y dicotiledóneas.

✓ Las **monocotiledóneas** son plantas herbáceas con semillas de **un cotiledón**[3]. A este grupo pertenecen la palma, las orquídeas, el maíz, el trigo, etc.



Características generales

- **Tamaño**: de pocos centímetros a pocos metros.
- **Hábitat**: adaptadas a climas diferentes.
- **Reproducción**: por semillas.
- **Flores y frutos**: frutos de un cotiledón y flores con pétalos en múltiplo de tres.
- **Componentes**: tienen raíz, tallo flexible y hojas.
- **Forma de las hojas**: delgadas y largas, con venas paralelas. Se unen al tallo mediante una vaina.

Funciones: Algunas sirven de alimento, como el trigo y el maíz. Otras son de uso ornamental, como los lirios y los tulipanes.

✓ Las **dicotiledóneas** son plantas con semillas de **dos cotiledones**, se pueden observar partiendo la semilla. A este grupo pertenecen el frijol, la pera, la manzana, el durazno, el tomate, el aguacate, el cacao, el cactus, etc.

Características generales

- **Tamaño**: de pocos centímetros a varios metros.
- **Hábitat**: adaptadas a climas diferentes.
- **Reproducción**: por semillas.
- **Flores y frutos**: tienen frutos y flores con pétalos en múltiplo de cuatro o cinco.
- **Componentes**: raíz, tallo resistente y hojas.
- **Forma de las hojas**: anchas y de diferentes formas, con venas que se ramifican.

Funciones: Producen alimento para el ser humano y muchos animales. Algunas tienen propiedades medicinales, como el tilo y el eucalipto.

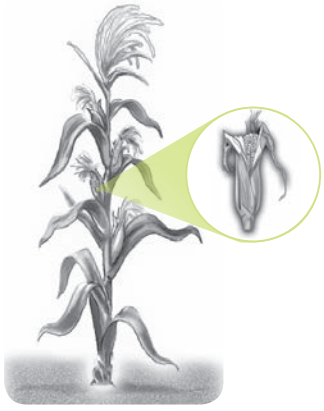
[3] **cotiledón**: primera hoja del embrión de las plantas con semilla. Alimenta a la planta que está naciendo.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Ejercicio 6

Observe la planta ilustrada en cada numeral y describa sus características, según hemos estudiado. Luego, escriba a qué grupo pertenece. Guíese por el ejemplo 0.

0.



Maíz

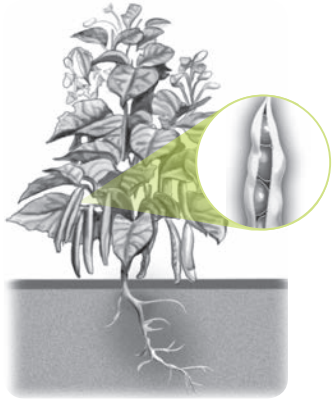
Tamaño: *algunos metros de altura*
Hábitat: *distintos ambientes*
Reproducción: *por semillas dentro de un fruto*
Flores y frutos: *sí tiene*
Componentes: *raíz, tallo flexible y hojas*
Forma de las hojas: *delgadas y largas, con venas paralelas*
Número de cotiledones: *uno*
Grupo al que pertenece: *monocotiledóneas*

1.

Aguacate

Tamaño: .....
Hábitat: .....
Reproducción: .....
Flores y frutos: .....
Componentes: .....
Forma de las hojas: .....
Número de cotiledones: .....
Grupo al que pertenece: .....

2.



Frijol

Tamaño: .....
Hábitat: .....
Reproducción: .....
Flores y frutos: .....
Componentes: .....
Forma de las hojas: .....
Número de cotiledones: .....
Grupo al que pertenece: .....

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Resumen

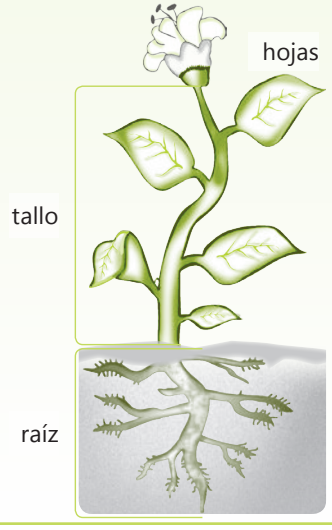
Las plantas

Se clasifican en:

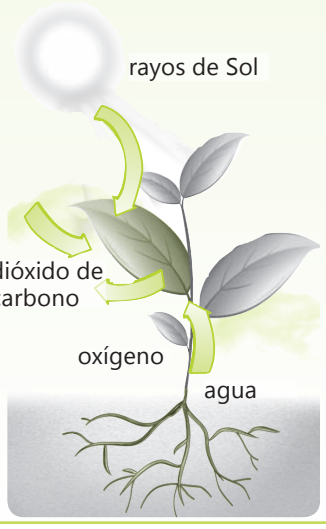
Componen el reino vegetal o *plantae*.

Características:

La mayoría presenta tres estructuras: raíz, tallo y hojas.



Fabrican su alimento mediante el proceso de la **fotosíntesis**.



Se clasifican en:

Briofitas
no vasculares

Carecen de vasos conductores para transportar la savia y el agua.

Ejemplo: **musgo**

Traqueofitas
vasculares

Poseen vasos conductores para transportar la savia y el agua.

Investigue en la red...

Para comprender mejor el proceso de fotosíntesis, visite: http://www.aula365.com/post/la-fotosintesis/

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Espermatofitas
con semillas

Se clasifican en:

Pteridofitas
sin semillas

Ejemplo:
cola de quetzal

Gimnospermas
semillas desnudas

Ejemplos: **pino**
ciprés, cedro,
pinabete y abeto

Angiospermas
semillas cubiertas dentro de un fruto

Monocotiledóneas
un cotiledón

Ejemplos: **maíz**,
palma, trigo y
orquídea

Dicotiledóneas
dos cotiledones

Ejemplos:
pera, manzana,
durazno, cacao,
aguacate y
tomate

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

Autocontrol

Actividad 1. Demuestre lo aprendido

A. Rellene el círculo que corresponda a la respuesta correcta de cada pregunta.

1. ¿Cual de las siguientes plantas se clasifica como **angiosperma**?
   - ◯ Musgo
   - ◯ Ciprés
   - ◯ Maíz
   - ◯ Pino

2. ¿Cuál de las siguientes plantas se clasifica como **gimnosperma**?
   - ◯ Pino
   - ◯ Frijol
   - ◯ Maíz
   - ◯ Durazno

3. ¿Qué tipo de plantas **no** tienen vasos conductores para transportar savia y agua?
   - ◯ Gimnospermas
   - ◯ Angiospermas
   - ◯ Traqueofitas
   - ◯ Briofitas

4. ¿Cuál es el proceso por el que las plantas elaboran su alimento?
   - ◯ Reproducción
   - ◯ Fotosíntesis
   - ◯ Respiración
   - ◯ Digestión

5. ¿Cuál es la característica principal de las plantas gimnospermas?
   - ◯ Son verdes.
   - ◯ Son autótrofas.
   - ◯ Hacen fotosíntesis.
   - ◯ Tienen semilla desnuda.

B. Marque con un cheque (✓) las características de las plantas. Tiene un ejemplo.

☑ Autótrofos	☐ Heterótrofos	☐ Liberan oxígeno.
☐ Realizan fotosíntesis.	☐ Células eucariotas	☐ Células procariotas
☐ Células vegetales	☐ Células animales	☐ Seres unicelulares
☐ Seres pluricelulares	☐ Tienen clorofila.	☐ Tienen capacidad de desplazarse.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

C. Dibuje una hoja de cada tipo de planta y describa sus características. Guíese por el ejemplo.

Pteridofita	Gimnosperma	Monocotiledónea	Dicotiledónea
Característica *Hoja larga y dividida en laminillas*	**Característica**	**Característica**	**Característica**

D. Describa las características del manzano y escriba a qué grupo pertenece, según hemos estudiado.

Manzano

Tamaño: .....

Hábitat: .....

Reproducción: .....

Flores y frutos: .....

Componentes: .....

Forma de las hojas: .....

Número de cotiledones: .....

Grupo al que pertenece: .....

Actividad 2. Piense y aplique lo que aprendió

A. Escriba con sus palabras la diferencia entre cada tipo de plantas.

1. **Vasculares y no vasculares**

2. **Pteridofitas y espermatofitas**

3. **Angiospermas y gimnospermas**

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

B. Para reflexionar sobre la situación en que se encuentran las plantas y de los peligros que corren, le proponemos la lectura siguiente.

Día Forestal Mundial

El 21 de marzo es el primer día de otoño en el hemisferio sur y el primero de primavera en el hemisferio norte. De este modo, los Estados miembros de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) eligieron, en 1971, esta fecha para celebrar el Día Forestal Mundial.

Los bosques nos proveen de bienes y servicios fundamentales. Contribuyen a asegurar la alimentación, el agua y el aire limpio. Además, protegen el suelo y son fundamentales para lograr un desarrollo sostenible. A pesar de lo importantes que son para nosotros, no siempre los protegemos como deberíamos. La mitad de los bosques que una vez cubrieron la Tierra han desaparecido, cerca del 78 por ciento de los primeros bosques han sido destruidos y el 22 por ciento restante están amenazados por la extracción de madera, la conversión a otros usos como la agricultura y la ganadería, la minería, los grandes embalses, las carreteras y las pistas forestales, el crecimiento demográfico y el cambio climático.

Durante el Día Forestal Mundial se realizan jornadas sobre la importancia de los bosques, su utilidad, su cuidado o sobre el peligro que para ellos representa el fuego. También se muestran las herramientas y procedimientos que se emplean en los incendios y se motiva a los asistentes a que planten un árbol.

Texto adaptado de http://www.conap.gob.gt/celebraciones-2012/dia-mundial-forestal

C. Responda a las preguntas siguientes.

1. Según la lectura, ¿en qué nos benefician los bosques?

2. ¿Cuáles son las causas por el que los bosques están desapareciendo?

3. ¿Qué acciones recomienda para conservar y proteger nuestros bosques?
   -
   -
   -

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

¡A la ciencia por la experiencia!

La circulación en las plantas vasculares

Las plantas vasculares son plantas que poseen vasos conductores para transportar savia y agua. Lo vamos a comprobar con el experimento siguiente.

¿Qué necesita?

- ✓ Tallo de apio con hojas recién cortado
- ✓ Recipiente con agua
- ✓ Hoja de afeitar o un cuchillo
- ✓ Colorante rojo (puede usar refresco en polvo).
- ✓ Lupa (no indispensable)
- ✓ Libreta de campo, lápiz y crayones

¿Qué debe hacer?

1. Disuelva el colorante en el agua del recipiente.

2. Coloque dentro del recipiente el tallo de apio.

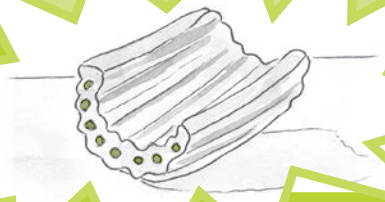
3. Retire el apio del recipiente y observe el tallo (es mejor si lo hace con lupa).

4. Repita los pasos 2 y 3 cada 15 minutos, durante dos horas.

Anote sus observaciones.

© Instituto Guatemalteco de Educación Radiofónica, IGER
© Asociación de Servicios Educativos y Culturales, ASEC
El material es para uso educativo no lucrativo.

4. Con la hoja de afeitar o el cuchillo, haga cortes delgados del tallo a lo ancho. Haga un dibujo de lo que observa.



¿Ve los agujeritos teñidos? Son los vasos conductores del apio.

Tome una fotografía y envíela a: iger@iger.edu.gt

Revise su aprendizaje

Después de estudiar... Marque con un cheque ✓ la casilla que mejor indique su rendimiento.	lograd o	en proceso	no logrado
Identifico los aportes de Margarita Palmieri a la ciencia en Guatemala.			
Identifico los seres vivos que pertenecen al reino *plantae*.			
Describo el proceso de la fotosíntesis.			
Describo las características de las subdivisiones del reino *plantae*.			
Identifico los vasos conductores en el apio.			