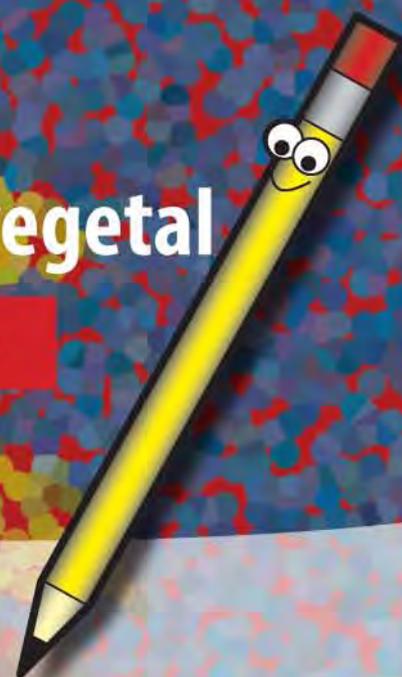


Ciencia en la Escuela



Crecimiento y desarrollo vegetal

Cuaderno de ciencias



ACADEMIA DE CIENCIAS
FÍSICAS, MATEMÁTICAS
Y NATURALES



Junta Directiva 2011 - 2013

Claudio Bifano. *Presidente*

Gioconda San Blas. *Primer Vicepresidente*

Carlo Caputo. *Segundo Vicepresidente*

Antonio Machado Allison. *Secretario*

Vidal Rodríguez Lemoine. *Bibliotecario*

José Luis Paz. *Tesorero*

Av. Universidad. Bolsa a San Francisco

Palacio de Las Academias

Caracas 1010-A, Distrito Capital

Apartado Postal 1421. Caracas 1010-A

Teléfonos: (0212) 482.29.54, 482.75.13

Telefax: (0212) 484.66.11

www.acfiman.org.ve



Leonor Giménez de Mendoza. *Presidenta*

Rafael Antonio Sucre Matos. *Vicepresidente*

Directores

Alfredo Guinand Baldó

Leopoldo Márquez Áñez

Vicente Pérez Dávila

José Antonio Silva

Manuel Felipe Larrazábal

Leonor Mendoza de Gómez

Morella Grossman Mendoza

Luis Carmona

Leopoldo Rodríguez

Gerentes

Alicia Pimentel. *Gerente General*

Daniela Egui. *Gerente de Desarrollo Comunitario*

Johanna Behrens. *Gerente de Formulación y Evaluación de Proyectos*

Rubén Montero. *Gerente de Administración y Servicios Compartidos*

Laura Díaz. *Gerente de Programas Institucionales*

Coordinación de Ediciones. Gisela Goyo

Segunda Avenida. Los Cortijos de Lourdes

Edificio Fundación Empresas Polar. Primer piso

Caracas 1071, Venezuela

Apartado Postal 70943. Los Ruices

Teléfonos: (0212) 202.75.49, 202.7561

Fax: (0212) 202.75.22

www.fundacionempresapolar.org




¡Hola!

Es para nosotros un placer darte la bienvenida al interesante mundo del crecimiento y desarrollo vegetal. Muy pronto te darás cuenta de que las plantas siguen el ciclo de la vida: nacen, crecen, se reproducen y mueren.

Haremos ejercicios y experimentos que nos demostrarán que estos pasos del ciclo de la vida son comunes para todas las plantas.

Veremos también cómo los factores climáticos y condiciones del suelo cambian los resultados de estos pasos naturales. Es importante que pongas atención en que el ejercicio que estás haciendo pertenezca al grado que cursas.

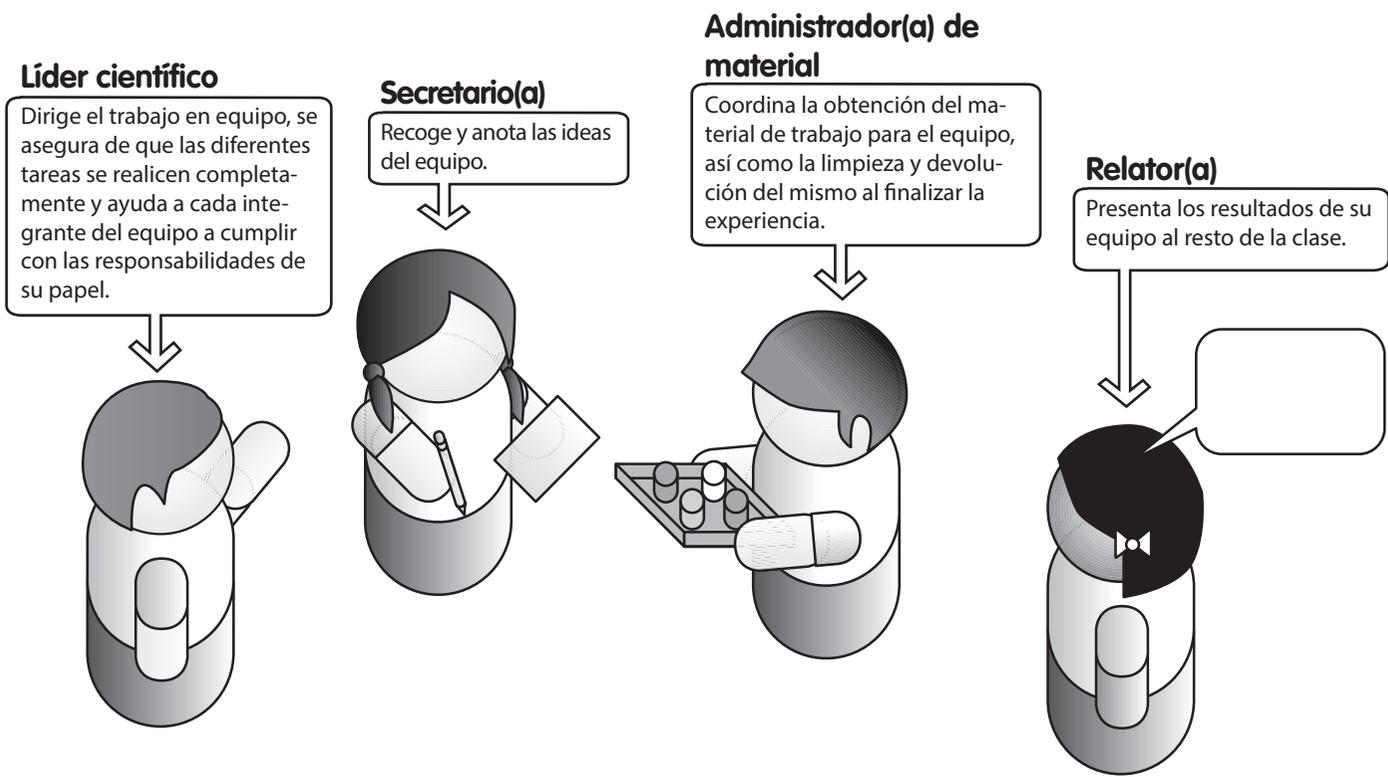
¿Qué estamos esperando para conocer más acerca del crecimiento y desarrollo vegetal?...

¡Pero ya va!: primero unas líneas para saber cómo utilizarás este *Cuaderno de ciencias*.

El cuaderno que recibes está dividido en lecciones relacionadas entre sí para formar un módulo. En las páginas que corresponden a cada lección hay partes de información y otras donde anotar (o dibujar) lo que piensas y lo que observas, completar cuadros y responder algunas preguntas. También vas a encontrar algunos espacios para las actividades de ampliación que el docente te sugiera realizar, tanto en ciencias como en las otras asignaturas.

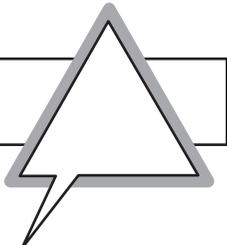

**Ahora sí.
¡Manos a la ciencia!**

Los equipos de trabajo estarán conformados de la siguiente manera:



Normas de seguridad que deben de cumplirse en cada ejercicio

- 
Nunca mezclar materiales desconocidos
- 
No llevar a la boca ningún material
- 
Lavarse las manos antes y después de trabajar
- 
No tocarse la cara, la boca, los oídos, ni los ojos
- 
No oler ningún material a menos que se lo indiquen
- 
Usar lentes de seguridad y guantes para la manipulación de materiales


Avisar al docente sobre cualquier accidente

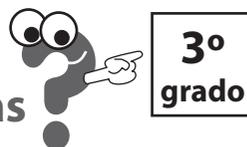


Semana	Lección
1	¿Qué sabes acerca de las plantas?
2	La germinación: el inicio de una nueva vida
3	¿Cómo crecen y se desarrollan las plantas y qué necesitan para ello?
4	¿Cómo son las raíces, los tallos y las hojas, y cuáles son sus funciones?
5	Entre flores y frutos
6	¿Qué resultados obtuvimos en nuestra investigación?



Lección 1

¿Qué sabes acerca de las plantas?

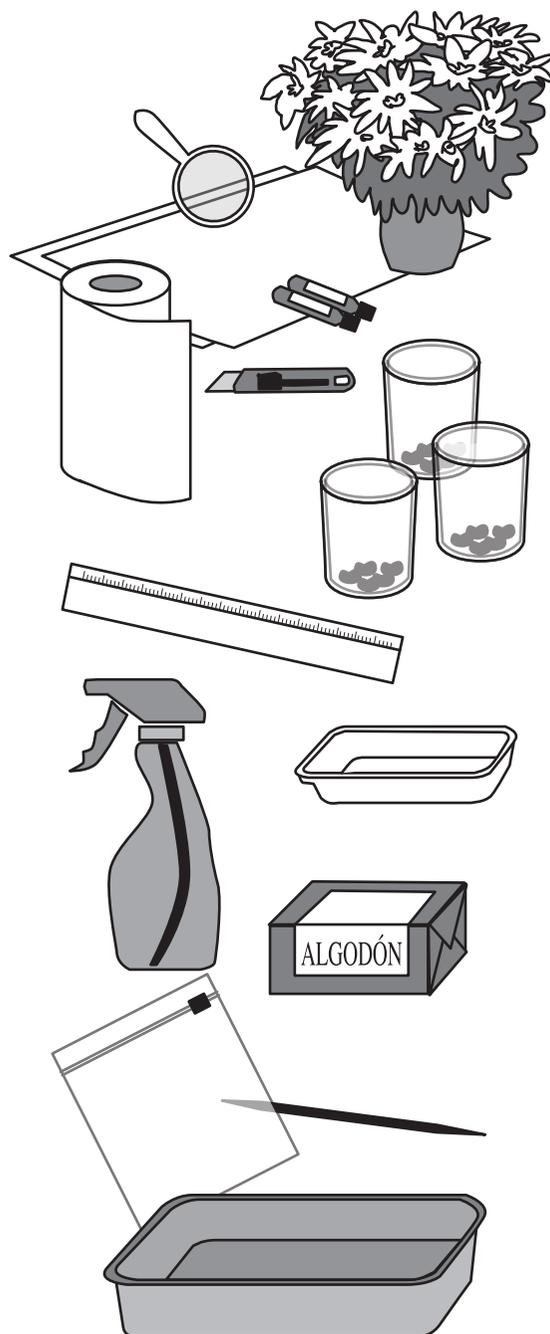


Piensa y comenta con tus compañeros

¿Qué sabes acerca de las plantas? ¿Qué te gustaría investigar sobre las plantas? Es muy probable que sepas muchas cosas sobre el mundo vegetal. A lo largo de este módulo trataremos de responder todas tus preguntas. Comenzaremos por la germinación; para esto podrás elaborar un germinador que te permitirá observar todos los cambios que sufre la semilla durante este proceso.

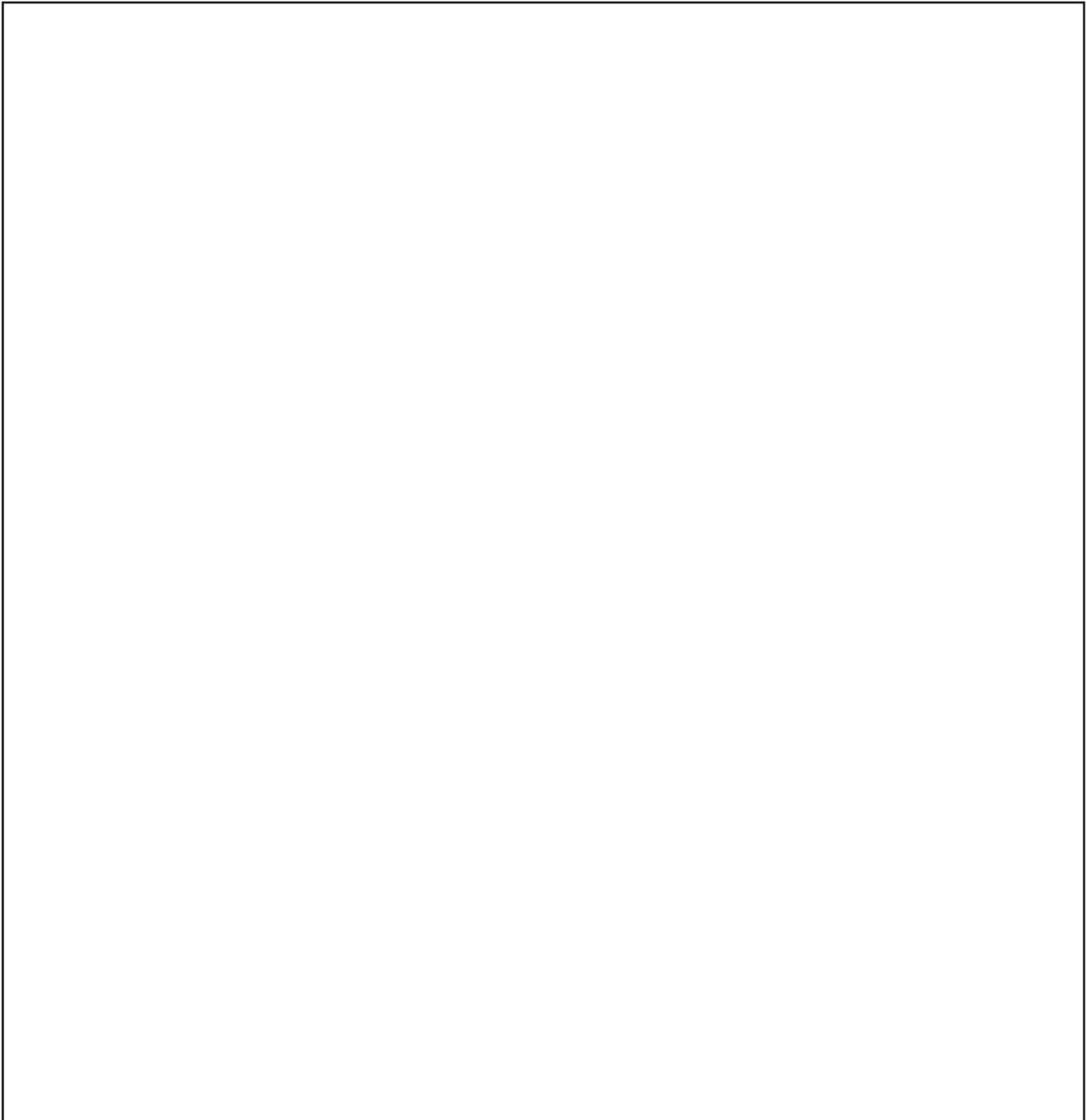
Materiales requeridos

- Dos (2) pliegos de papel bond
- Cuatro (4) marcadores punta gruesa de varios colores
- Plantas con flores
- Veinte (20) lupas de mano
- Un rollo de papel absorbente
- Una cuchilla u hojilla de afeitar
- Semillas de caraotas negras (125 g). Algunas remojadas durante una noche
- Semillas de maíz (125 g). Algunas remojadas durante una noche
- Veinte (20) reglas plásticas de 30 cm
- Diez (10) bandejas de anime o plástico
- Veinte (20) pinzas de ceja
- Cinco (5) frascos rociadores o asperjadores
- Un rollo mediano de algodón
- Ocho (8) bolsas plásticas, tipo «click» o cierre mágico
- Veinte (20) palillos de floristería
- Cinco (5) bandejas para colocar los materiales de cada equipo de trabajo



Realiza las siguientes actividades

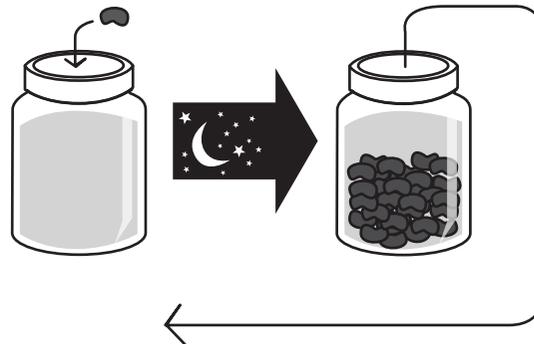
- 1** Tu docente propondrá una «lluvia de ideas» para que tú y tus compañeros expresen lo que saben sobre las plantas y además lo que te gustaría investigar acerca de ellas.
- 2** Tu maestra te entregará una planta para que observes sus distintas partes. Puedes ayudarte utilizando la lupa.
- 3** Dibuja una planta señalando sus partes.



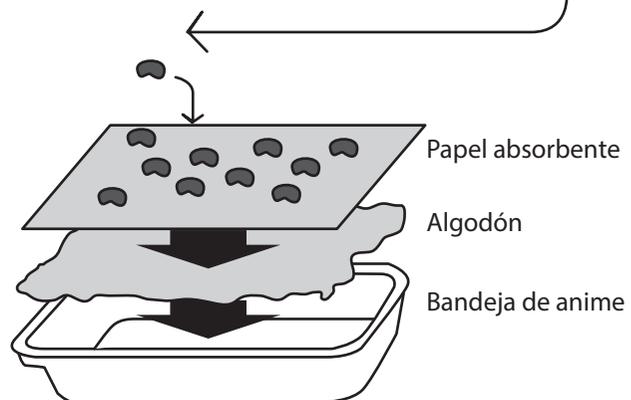
5 Con tus compañeros de equipo, prepara un germinador de la siguiente manera:

Actividad previa

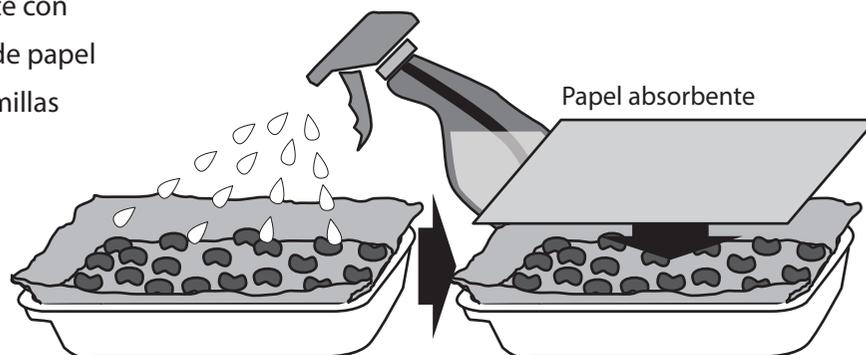
Deja remojando entre 15 a 20 semillas toda una noche.



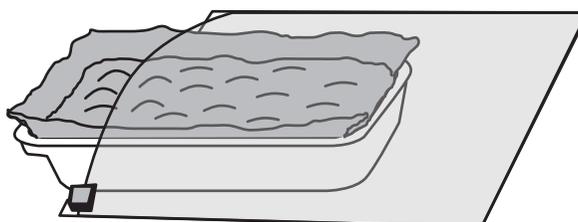
- 1** Sobre una bandeja de anime coloca una capa de algodón y encima una hoja de papel absorbente. Distribuye sobre el papel 15 semillas, previamente remojadas.



- 2** Humedece suficientemente el algodón y el papel absorbente con el rociador. Coloca otra hoja de papel absorbente cubriendo las semillas húmedas.



- 3** Coloca el germinador dentro de una bolsa plástica tipo cierre mágico.



Debes tener el cuidado de regar tu germinador si lo consideras necesario, pero sin enchumbar.



4 Observa cada día lo que le pasa a las semillas. ¿Crees que todas las semillas van a germinar? ¿Qué transformaciones crees tú que ocurrirán en las semillas? Comparte con tus compañeros tus predicciones a este respecto.

Debes estar pendiente de observar y tomar nota de aspectos como los siguientes: ¿qué día salió la raíz y cuántos días demoró en salir?, ¿en cuál dirección sale la raíz?, ¿cómo describirías esta raíz?, ¿qué día salió el tallo y cuántos días se demoró en salir?, ¿en cuál dirección sale el tallo?, ¿cuántas hojas salen primero? Anota tus observaciones durante una semana, en la tabla 2.

Nombre de la semilla: _____



Fecha de elaboración del germinador : _____



Tabla 2. Observaciones respecto a la germinación de semillas

Fecha	Observaciones
	<hr/>



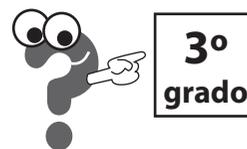
Total de semillas germinadas al cabo de una semana: _____

6 Participa en el juego «Dime para qué sirvo» siguiendo las indicaciones del docente.



Lección 2

La germinación: inicio de una nueva vida



Piensa y comenta con tus compañeros

¿Sabes qué es una semilla y qué función cumple? ¿Alguna vez has visto una semilla por dentro? ¿Has sembrado una semilla? ¿Qué materiales necesitas para sembrar? Cuando tienes muchas plantas en un macetero a veces tienes que arrancar aquellas que son más débiles a fin de que puedan vivir las más fuertes; a este proceso se le llama raleo. Otra tarea importante es trasplantar; esto significa desenterrar con cuidado una planta y plantarla en otro lugar ¿Crees que es necesario realizar el raleo y trasplante con las plantas de tu germinador?

Materiales requeridos



(para un curso de 20 alumnos, cinco equipos de 4 alumnos)

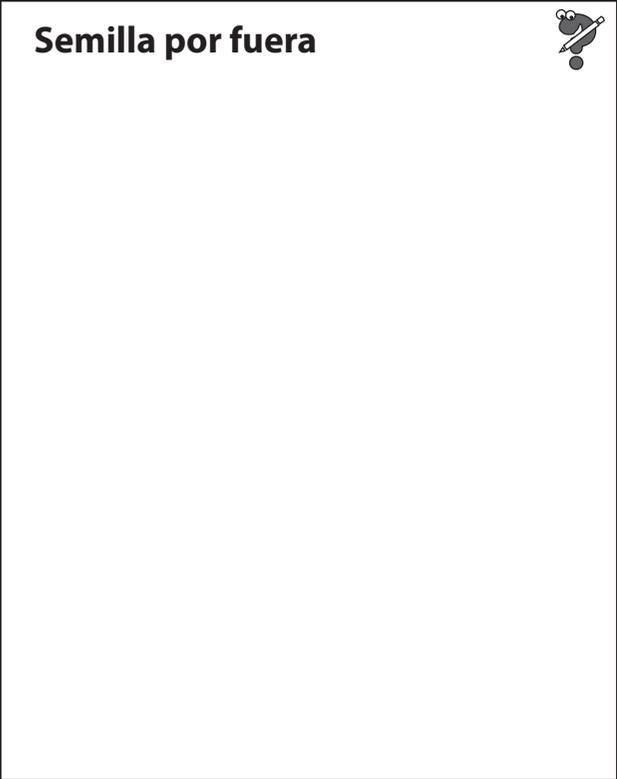
- Tres (3) pliegos de papel bond
- Cuatro (4) marcadores punta gruesa de varios colores
- Veinte (20) reglas plásticas de 30 cm
- Veinte (20) lupas
- Una palita de jardinería
- Ocho (8) potes para sembrar, redondos o cuadrados
- Seis (6) potes rectangulares medianos o grandes para el huerto escolar
- Un saco mediano o grande de tierra abonada
- Diez (10) palillos de floristería o cucharitas plásticas
- Veinte (20) pinzas de cejas
- Cinco (5) rociadores o asperjadores
- Un rollo de papel absorbente
- Cinco (5) bandejas para colocar los materiales
- Semillas de caraotas negras y maíz (125 gramos de cada especie)



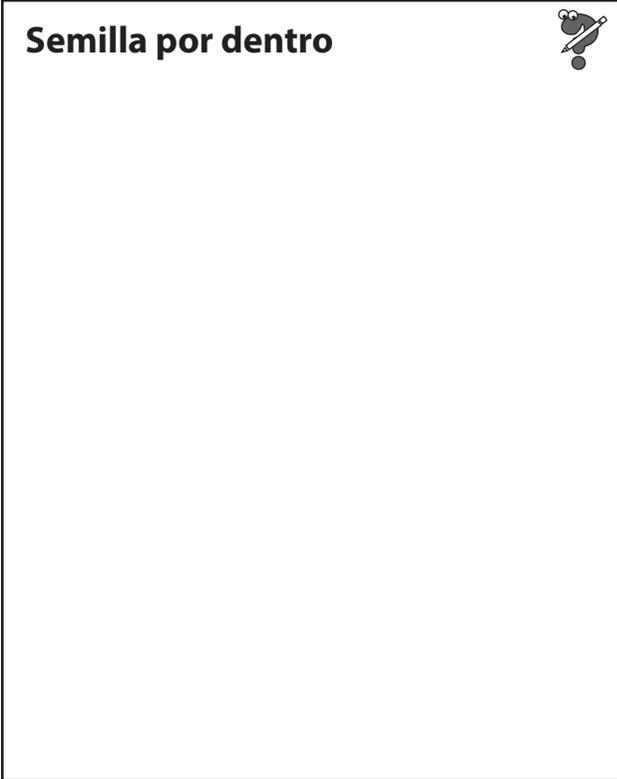
Realiza las siguientes actividades

- 1 El docente te entregará una semilla, dibújala señalando sus partes. Separa la cubierta de la semilla (tegumento) y ábrela ayudándote con una pinza. Observa el interior de la semilla usando la lupa y ubica el embrión. Con ayuda de una pinza trata de desprenderlo; obsérvalo detenidamente e intenta encontrar las partes que tú crees que se transformarán en raíz, tallo y hojas. Dibuja lo observado.

Semilla por fuera 



Semilla por dentro 



- 2 Clasifica las semillas que te dará tu docente, basándote en dos o tres aspectos o caracteres que tu equipo seleccione.



- 3 Comparte con tus compañeros las observaciones que anotaste en la tabla de datos sobre germinación.
- 4 Participa en la discusión sobre lo que tú y tus compañeros saben acerca del raleo y trasplante. ¿Crees que es necesario hacer el raleo con las plantas de tu germinador?
- 5 Selecciona de tu germinador las tres plantitas que mejor se desarrollaron y siébralas en un matero con tierra abonada. Recuerda que debes sembrarlas separadas unas de otras. Para ello, haz un pequeño agujero para cada semilla con una cucharita de plástico. Con la ayuda de una pinza, coloca cuidadosamente cada planta en un agujero; llena el agujero de tierra. Recuerda que debes regar tus plantas todos los días.
- 6 Todos los días, a partir de la fecha de la siembra, deberás medir cuidadosamente el tamaño de las plantas. Tu docente te indicará cómo hacerlo. Anota tus resultados en la tabla 3.

Tabla 3. Crecimiento de las plantas a lo largo de una semana

	Tamaño cm		
Fecha	Planta 1	Planta 2	Planta 3



¿Crees que todas las semillas que sembraste crecerán igual? ¿Cuál es tu predicción? Piensa ahora en las semillas de una especie diferente a la tuya que haya sembrado otro equipo. ¿Crees que las semillas de las dos especies crecerán igual? ¿Cuál es tu predicción?

- 7 Con tus compañeros de equipo elabora un proyecto de investigación relacionado con un huerto de plantas frutales. Debes sembrar en los potes rectangulares cinco semillas de granos o de frutas (patilla, melón, lechosa, naranja, etc.) según las indicaciones que seguiste al sembrar las plántulas seleccionadas de tu germinador (actividad 5). Tu docente te orientará sobre cómo realizar esta actividad.



Lección 3

¿Cómo crecen y se desarrollan las plantas



3º grado

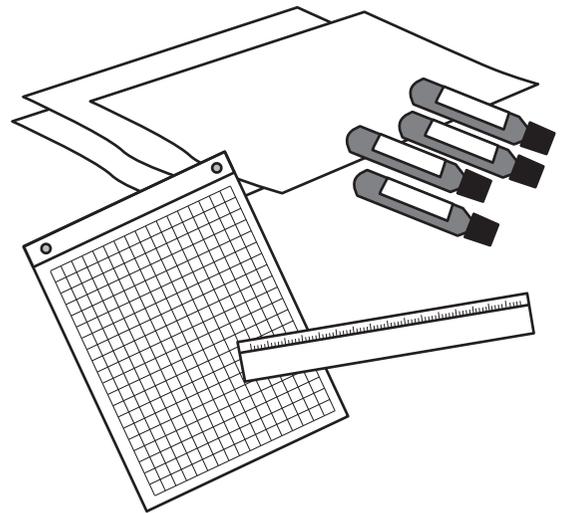
Piensa y comenta con tus compañeros

¿Qué tan altas están tus plantas? ¿Cuánto han crecido desde que las sembraste? Compara el tamaño de tus plantas con las de otro grupo. ¿Todas crecieron igual? ¿Cuál creció más? ¿Por qué ocurre esto? Hoy realizarás predicciones sobre los factores que influyen en el desarrollo de las plantas.

Materiales requeridos



- Tres (3) pliegos de papel bond
- Cuatro (4) marcadores punta gruesa de distintos colores
- Veinte (20) hojas de papel cuadriculado
- Veinte (20) reglas plásticas de 30 cm



Realiza las siguientes actividades

- 1 Elabora un gráfico con los datos de la tabla de la lección anterior: la altura de la planta cada día (en cm).
Discute con tus compañeros los resultados obtenidos.

Altura (cm)						
	Día					





Lección 3

¿Cómo crecen y se desarrollan las plantas

4°
grado5°
grado

Piensa y comenta con tus compañeros

El mundo vegetal es muy interesante; en tu casa, en la escuela y en cualquier lugar público puedes encontrar plantas. Pero... ¿Qué sabes tú de las plantas? ¿Qué te gustaría conocer acerca ellas? A través de la realización de este módulo trataremos de responder a tus inquietudes sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas. Comenzaremos estudiando los factores que influyen en ello.

Materiales requeridos



- Tres (3) pliegos de papel bond
- Cuatro (4) marcadores punta gruesa de distintos colores
- Seis (6) pots rectangulares medianos o grandes
- Un saco mediano de tierra abonada
- Semillas de plantas frutales o de granos (50 g de cada una)
- Diez (10) palillos de floristería o cucharitas plásticas
- Cinco (5) rociadores o asperjadores
- Un rollo de papel absorbente
- Cinco (5) bandejas para colocar los materiales de los equipos de trabajo
- Agua



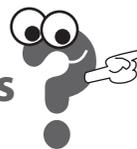
Realiza las siguientes actividades

- 1 Participa en una «lluvia de ideas» sobre lo que sabes de las plantas y lo que te gustaría investigar acerca de ellas.
- 2 Participa en la elaboración de un cuadro-resumen acerca de los factores que afectan el crecimiento de las plantas.



Lección 4

¿Cómo son las raíces, los tallos y las hojas, y cuáles son sus funciones

3^{er}
grado4^o
grado5^o
grado

Piensa y comenta con tus compañeros

El mundo vegetal es muy interesante; en tu casa, en la escuela y en cualquier lugar público puedes encontrar plantas. Pero... ¿qué sabes tú acerca de las plantas?, ¿qué te gustaría conocer de ellas? En este módulo trataremos de responder a tus inquietudes acerca del crecimiento y desarrollo de las plantas. Comenzaremos estudiando los factores que influyen en ello.

Materiales requeridos



(para un curso de veinte alumnos, cinco equipos de cuatro alumnos)

- Hojas de plantas de diferentes colores, tamaños y formas
- Una planta silvestre con su raíz

Materiales para la demostración 1



(Circulación del agua por el tallo y hojas)

- Un vaso de agua
- Un tallo de céleri (apio española) con sus hojas
- Colorante azul o rojo
- Una cuchilla u hojilla

Materiales para la demostración 2



(Transpiración de las plantas)

- Bolsas plásticas tipo cierre mágico



Realiza las siguientes actividades

- 1 Participa en la discusión acerca de las funciones de raíces, tallos y hojas.
- 2 Participa en las demostraciones que realizará tu docente sobre las funciones de la hoja y el tallo. Discute con los compañeros tus predicciones sobre los posibles resultados.
- 3 Clasifica las hojas que te entregará tu docente usando como base dos o tres criterios.



Lección 5

3^{er}
grado4^o
grado5^o
grado

Entre flores y frutos

Piensa y comenta con tus compañeros

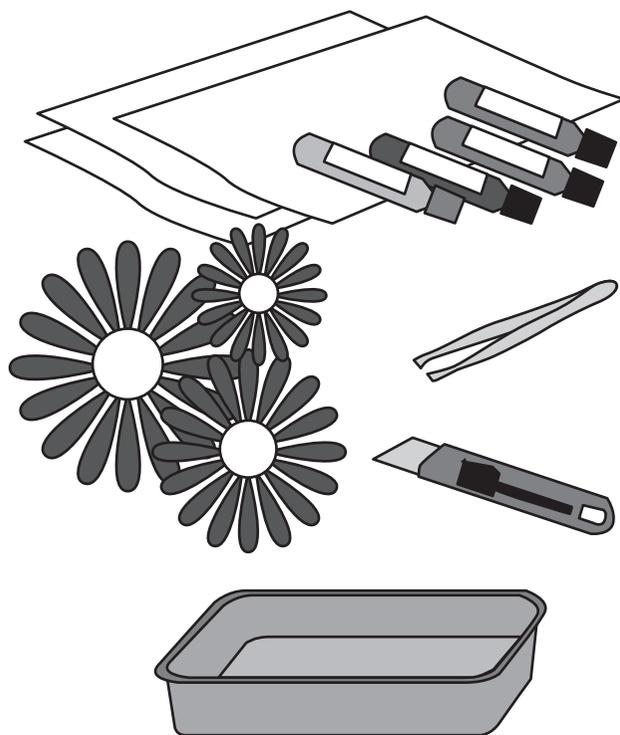
A medida que crecen las plantas, estas desarrollan flores y frutos. ¿Qué función cumplen las flores y los frutos? ¿Alguna vez has visto una flor o un fruto por dentro? ¿Qué partes tienen? ¿Por qué es importante la polinización y cómo se realiza? ¿Cómo se relacionan las flores y las abejas? Puedes enterarte de más cosas acerca de esta interrelación tanto con la lectura que realizarás en esta lección, como mediante una simulación usando modelos de abejas y flores.

Materiales requeridos



(para un curso de veinte alumnos, cinco equipos de cuatro alumnos)

- Tres (3) pliegos de papel bond
- Cuatro (4) marcadores punta gruesa de varios colores
- Flores y frutos de distintos tipos
- Modelos de flores y de abejas (elaborados por los alumnos en lecciones anteriores)
- Veinte (20) pinzas de cejas
- Una hojilla de afeitar (solo para ser manipulada por el docente)
- Cinco (5) bandejas para colocar los materiales de los equipos de trabajo



Realiza las siguientes actividades

- 1 Observa con la ayuda de una lupa la flor que te proporcionará el docente. Cuenta los pétalos, mira su forma y color. Luego observa las anteras y el polen y posteriormente el pistilo con su estigma en la punta.
- 2 Separa las distintas partes de la flor ayudándote con pinzas y palillos de dientes.

- 3** Dibuja la flor, y con la ayuda del docente trata de identificar sus partes. Realiza en el siguiente recuadro los dibujos de: a) una flor completa, b) un pétalo, c) un estambre con los granos de polen y d) el estilo con su estigma.

a	b
c	d



- 4** Observa los frutos que trajiste de tu casa y cuenta el número de semillas de cada uno.
- 5** Clasifica los frutos que se encuentran en la clase basado en tres criterios seleccionados por tu equipo de trabajo.
- 6** Realiza la lectura de «Las flores y las abejas».
- 7** Participa en la discusión acerca del proceso de polinización.
- 8** Participa en el juego «De la abeja a la flor y de la flor a la abeja» siguiendo las instrucciones que te dará tu docente.



Lectura seleccionada

Las flores y las abejas

En las plantas con flores ocurre un proceso conocido como *polinización*, gracias al cual se forman las semillas. Para que esto suceda, los granitos de polen, ese polvo amarillo que observas en muchas flores, deben ser transportados desde los estambres hasta el pistilo; es decir, desde la parte masculina de la flor hasta la femenina. Este proceso puede ocurrir dentro de una misma flor o entre flores de la misma planta o de plantas de la misma especie.

Pero, ¿qué o quién transporta el polen? El polen puede ser transportado de muchas maneras; una de ellas es a través el viento, como ocurre por ejemplo en las plantas que conocemos como pinos, que deben producir una extraordinaria cantidad de polen para que la polinización tenga éxito. Existen también otras formas de transporte, digamos, un poco más directas; una de ellas se produce cuando los insectos, y particularmente las abejas, visitan las flores en busca de sustancias azucaradas (néctar) que les sirven de alimento.

Con sus brillantes colores y su suave perfume, las flores atraen a las abejas ofreciéndoles un dulce néctar. Así, en el momento en que estos insectos se introducen dentro de una flor, se impregnan con el polen de los estambres que luego llevarán hasta el pistilo de otras flores. Esto ocurre porque el cuerpo de la abeja se encuentra lleno de vellos, los cuales se cubren de polen cuando la abeja se frota contra las anteras de las flores al meter su cabeza para extraer el néctar. Gracias a esto se formarán las semillas y en poco tiempo surgirán nuevas plantas con flores.

La polinización es un claro ejemplo de un proceso de interdependencia en la naturaleza, por cuanto las abejas dependen de las flores y estas dependen a su vez de las abejas. La interdependencia es muy frecuente entre los seres vivos, y nosotros, los seres humanos, somos un ejemplo de ello. Por esta razón debemos tratar de ayudarnos los unos a los otros; así nuestra vida y la de los demás será más fácil y fructífera.

© Fundación Empresas Polar. 2013

**Módulo Crecimiento y desarrollo vegetal
Cuaderno de Ciencias**

HECHO EL DEPÓSITO DE LEY
Depósito Legal lf2592013
ISBN 978-980-

Coordinación académica: Claudio Bifano

Coordinación de la edición: Gisela Goyo

Autores: Efraín J. Moreno y Argelis Fermín de Áñez

Ilustraciones, diseño e investigación gráfica: Rogelio Chovet

Corrección: Silda Cordoliani

Fotolito e impresión:

Cantidad de ejemplares: 3.000

