

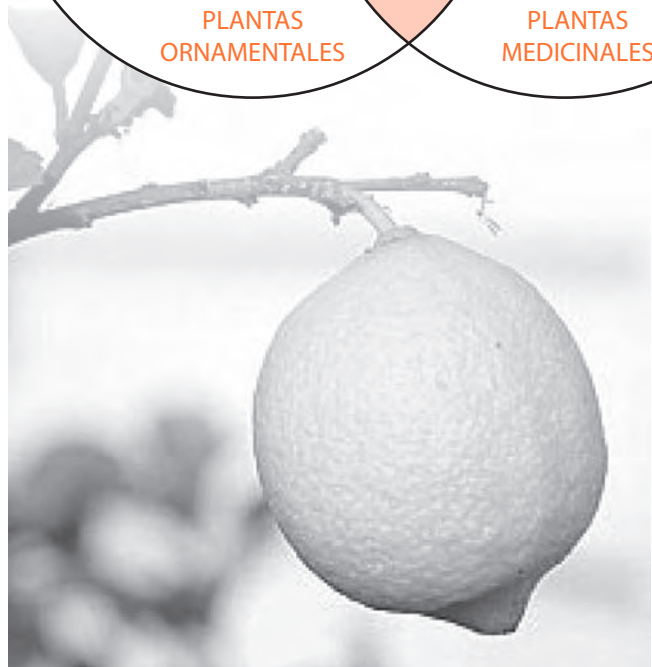
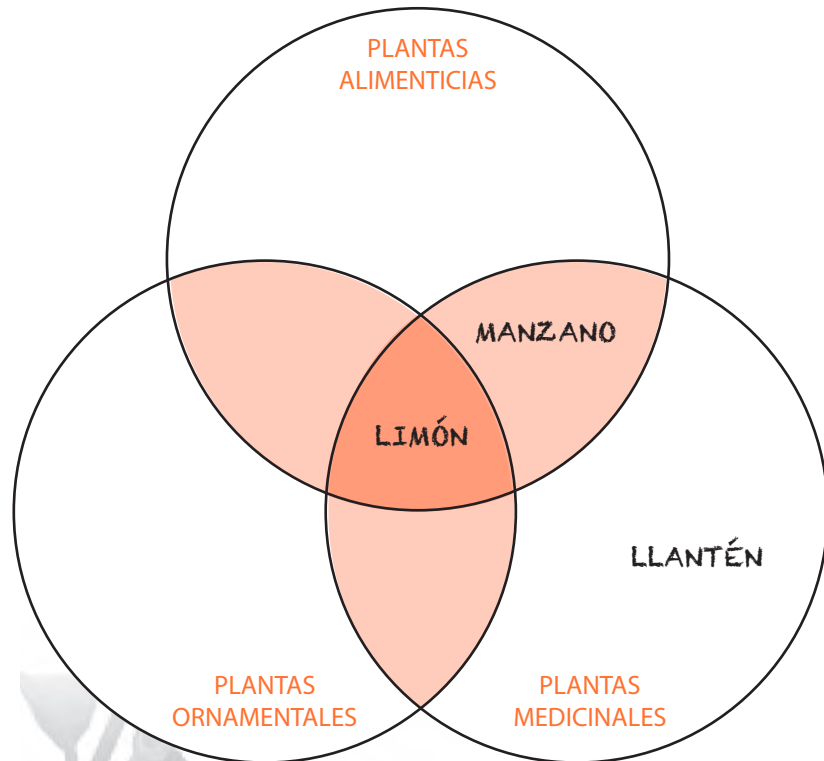
Anexo 1

Juego instruccional: «Dime para qué sirvo»

El docente dividirá la pizarra con una tiza en dos partes iguales (también puede utilizar papel bond). En cada una de las partes debe dibujar tres círculos grandes que se solapen entre sí (diagramas de Venn). El primer círculo corresponderá a plantas alimenticias, el segundo a plantas ornamentales y el tercero a plantas medicinales. Los alumnos se dividirán en dos equipos; cada equipo formará una fila frente a uno de los diagramas de Venn. Cuando el maestro mencione el nombre de una planta que tiene en una lista, el primer alumno de cada fila irá rápidamente a la pizarra y colocará el nombre de la planta en el círculo donde él crea debe estar. Es posible que una planta pertenezca al mismo tiempo a dos o tres círculos, en cuyo caso el alumno deberá colocar el nombre de la planta en la intersección correspondiente.

Ganará el juego el equipo que haya hecho el mayor número de selecciones correctas.

Ejemplo: al oír el nombre «llantén» los alumnos deberían escribirlo en el círculo correspondiente a plantas medicinales; pero si escuchan el nombre «manzano» lo correcto sería escribir ese nombre en la intersección de los círculos de plantas alimenticias y plantas medicinales. El limón podría escribirse en la intersección de los tres círculos, ya que es una planta ornamental, medicinal y alimenticia.





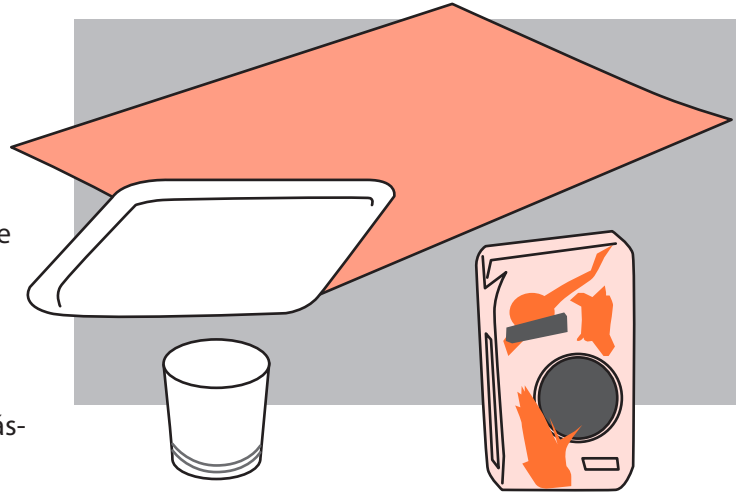
Anexo 2

1. Elaboración de un modelo de flor

Materiales

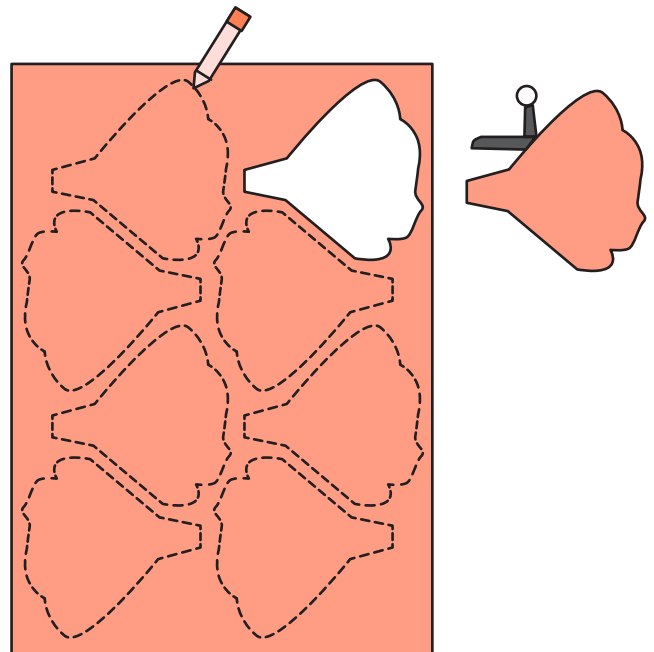
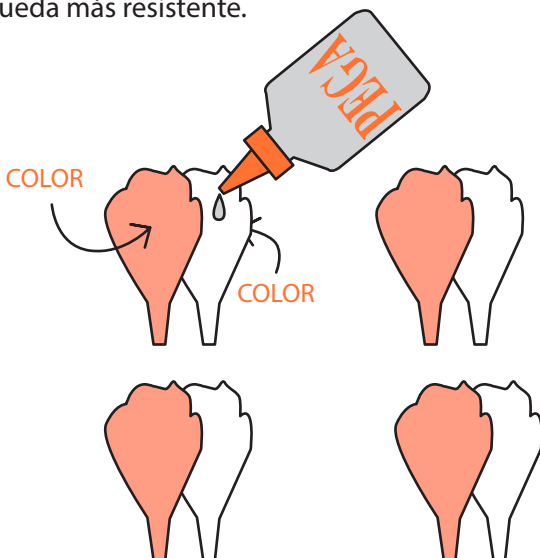


- Para los pétalos: cartulina doble faz de color (anaranjado o amarillo es lo ideal).
- Para las anteras y pistilo: 1) bandejas de anime de las que se utilizan en los mercados para embutidos o quesos, que son buenas para darle forma a las anteras y pistilos; 2) arena de playa o harina de maíz para simular el polen de las anteras.
- Para sostener pistilos y anteras: un vasito de plástico mediano de los de tomar café.
- Otros materiales: pega, tijeras, pinceles, pinturas al frío de las de pintar tela, chinchas o grapas, estambre.

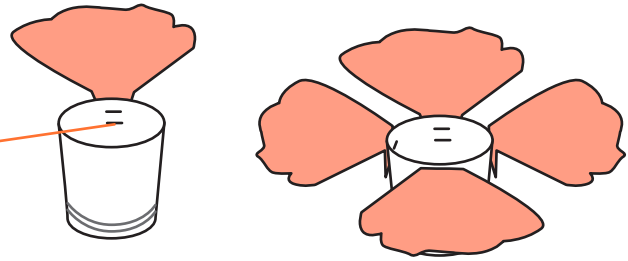


Instrucciones

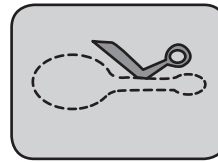
- 1 En la cartulina doble faz, trazar y cortar ocho hojas a manera de pétalos siguiendo el modelo de la página 67. Pegarlos con la parte de color hacia fuera, de manera que ambas caras de los pétalos queden coloreadas. De esta forma el modelo queda más resistente.



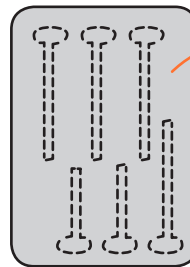
- 2 Unir los pétalos con el vaso plástico utilizando **grapas** o **chinchas**. En este último caso doblar el tallito del chinche para que los pétalos no se despeguen del vaso.



- 3 Trazar y cortar el pistilo en la bandeja de anime.



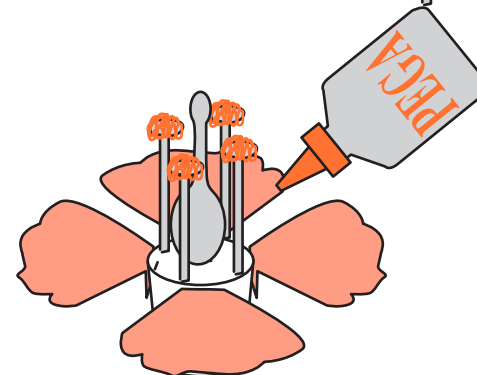
- 4 En otra bandeja de anime trazar y cortar cuatro (4) anteras largas y dos (2) cortas según modelo de la página 67.



Estambre

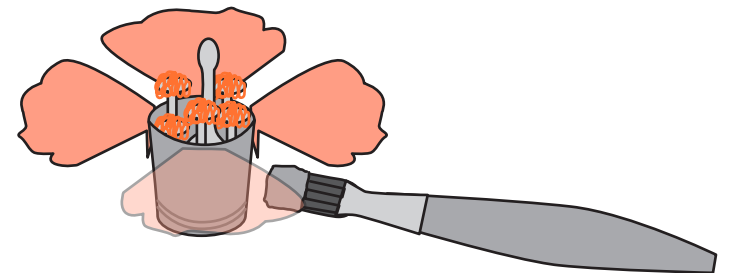
arena o
harina de
maíz

- 5 Envolver la punta de cada una de la anteras con estambre. Colocar pega en el estambre y de inmediato espolvorearlo con arena o harina de maíz.



- 6 Pegar el pistilo y las anteras en el fondo del vasito de plástico.

- 7 Pintar el vasito de verde con pintura al frío para simular el cáliz de la flor. Tratar de que la flor se mantenga en equilibrio en la mesa o escritorio.



Dificultades

Todo el procedimiento debe ser guiado por el docente, ya que seguir las instrucciones anteriores puede resultar algo complicado. Por otra parte, algunos materiales, como es el caso de las bandejas de plástico, son duros, lo que dificulta que los niños puedan recortarlos.



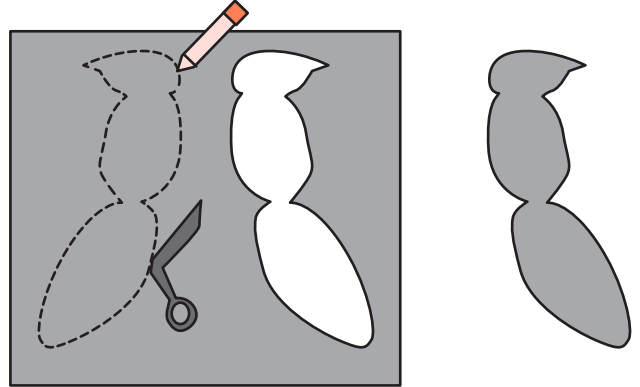
2. Elaboración de un modelo de abeja

Materiales

- Para el cuerpo: utilizar una fotocopia del dibujo de la abeja o calcar la figura de la página 68.
- Para respaldar y darle firmeza al dibujo: cartulina negra doble faz.
- Para sostener el modelo de abeja: una paleta de helado o un palito largo de madera.
- Para las alas: hojas de acetato transparente y un marcador negro para escribir sobre acetato.
- Para el aguijón: un alfiler de cabeza.
- Para el vello: estambre negro.
- Para los sacos de polen: algodón y tiza amarilla.
- Otros materiales: lápices de colores, tijeras, pega.

Instrucciones

- 1 Recortar dos cartulinas negras doble faz siguiendo la silueta de la abeja de la página 68.



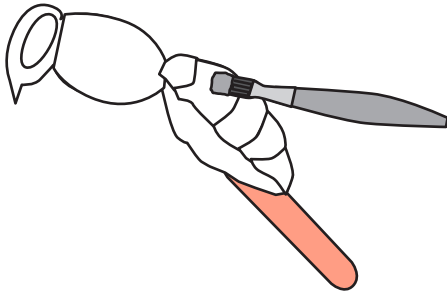
- 2 Pegar la fotocopia o dibujo de la abeja a una de las siluetas recortadas.



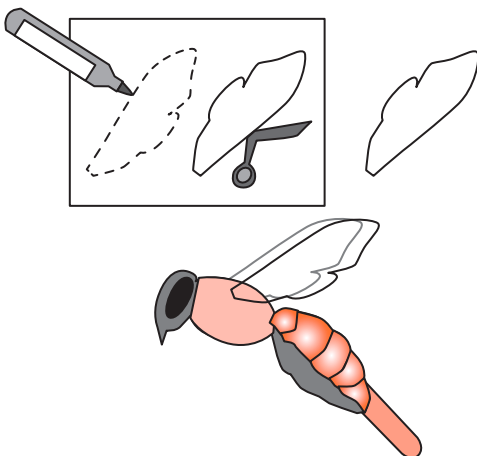
- 3 Sellar con pega ambas siluetas teniendo el cuidado de introducir el palito o paleta de madera entre ambas cartulinas.



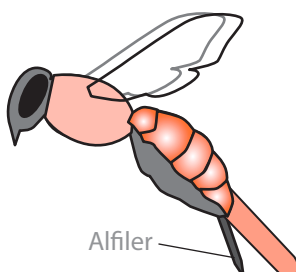
- 4 Colorear la figura de la abeja con lápices de colores o con pincel para que parezca una abeja real.



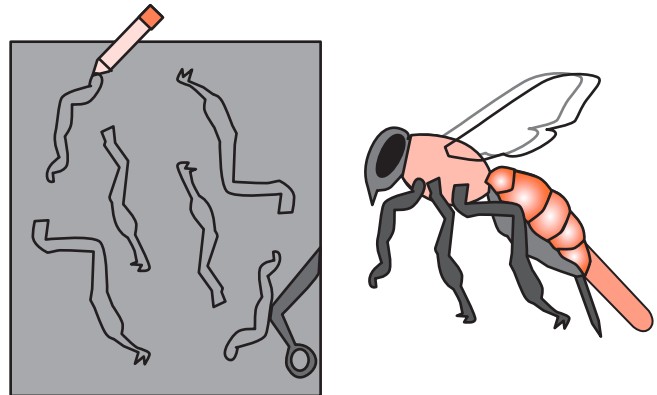
- 5 Dibujar las alas de la página 68 en la lámina de acetato utilizando el marcador especial para ello, recortarlas y pegar solo la base del ala de acetato sobre la base del ala del modelo de abeja; de esta manera van a quedar desplegadas y con movimiento.



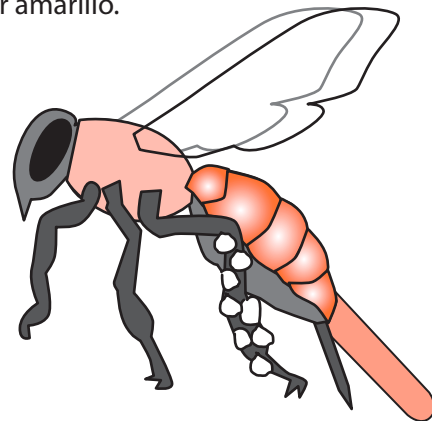
- 6 Introducir la cabeza del alfiler impregnada con pega por la parte trasera del modelo de abeja y colocarlo entre las dos cartulinas que están sirviendo de respaldo, de manera que solo quede visible la parte del alfiler que pincha.



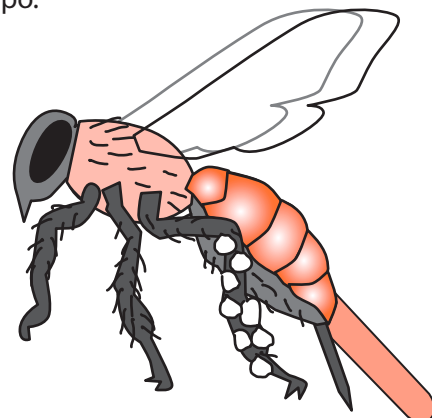
- 7 Dibujar las patas de la página 68 en la cartulina negra, recortarlas y pegarlas en su sitio, en ambos lados de la abeja.



- 8 Hacer bolitas de algodón pequeñas y pegar una al lado de otra sobre la pata trasera del modelo de abeja y pintarlas con la tiza de color amarillo.



- 9 Para hacer que el cuerpo se vea como si presentara pelos, cortar el estambre negro en trocitos muy pequeños, colocar pega sobre el cuerpo de la abeja y pegar el estambre al cuerpo.





Simulación: «De la abeja a la flor y de la flor a la abeja»

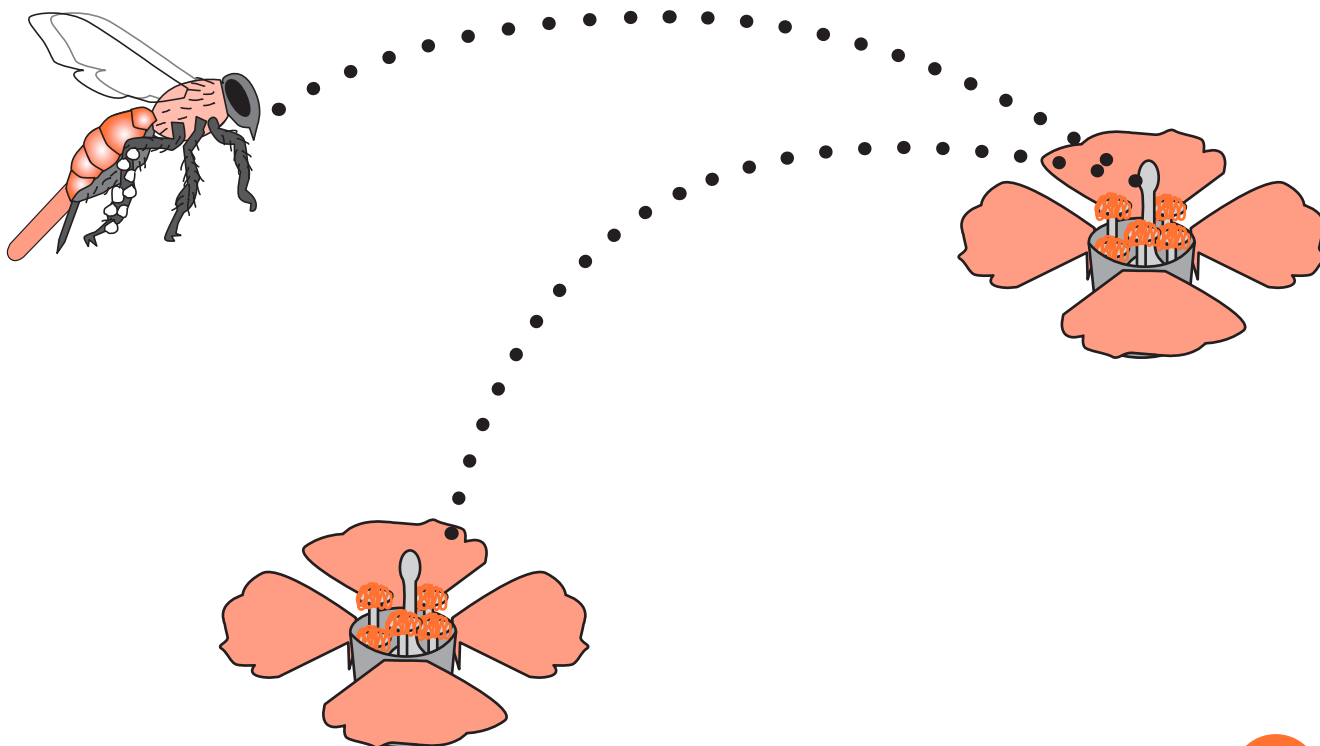
La polinización es un fenómeno de gran importancia para la fecundación del óvulo de la flor y la consiguiente formación de las semillas. En la polinización el polen viaja de los estambres de una flor al estigma de la misma flor o al de otra flor de la misma planta (autopolinización). También puede viajar desde los estambres de una flor al estigma de otra flor de una planta diferente pero de la misma especie (polinización cruzada); este tipo de polinización es la más común y la que produce las mejores semillas.

Las abejas, en su búsqueda del néctar de las flores, facilitan su polinización. Otros animales vertebrados e invertebrados, e incluso factores abióticos como el viento o el agua, pueden ayudar a la polinización. La simulación que te describimos a continuación representa la polinización llevada a cabo por las abejas.

Instrucciones

Antes de realizar la simulación es necesario que el alumno se familiarice con el proceso de la polinización; para esto el maestro puede realizar una lluvia de ideas sobre el tema y posteriormente hacer que uno de los estudiantes lea el texto titulado «Las flores y las abejas» que se encuentra en la siguiente página.

Según los modelos que los alumnos hayan elaborado, se dividen en dos grupos: uno que represente a las abejas y otro a las flores. Cada alumno con un modelo de abeja debe visitar a otro compañero con modelo de flor para tomar su néctar e impregnarse de polen. Luego la abeja impregnada de polen visitará a otra flor para, igualmente, chupar su néctar y dejar sobre el estigma su carga de polen. Ha ocurrido una polinización.



Texto

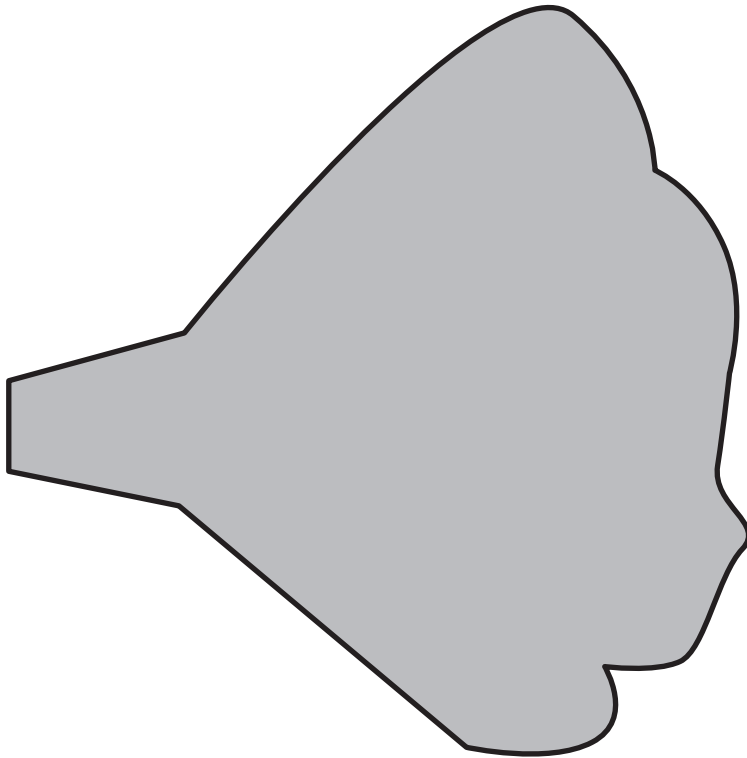
Las flores y las abejas

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.

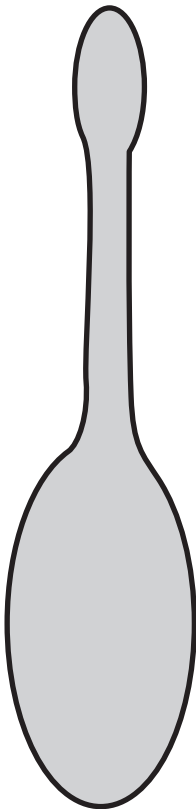
Pero, ¿qué o quién transporta el polen? El polen puede ser transportado de muchas maneras; una de ellas es a través el viento, como ocurre por ejemplo en las plantas que conocemos como pinos, que deben producir una extraordinaria cantidad de polen para que la polinización tenga éxito. Existen también 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.

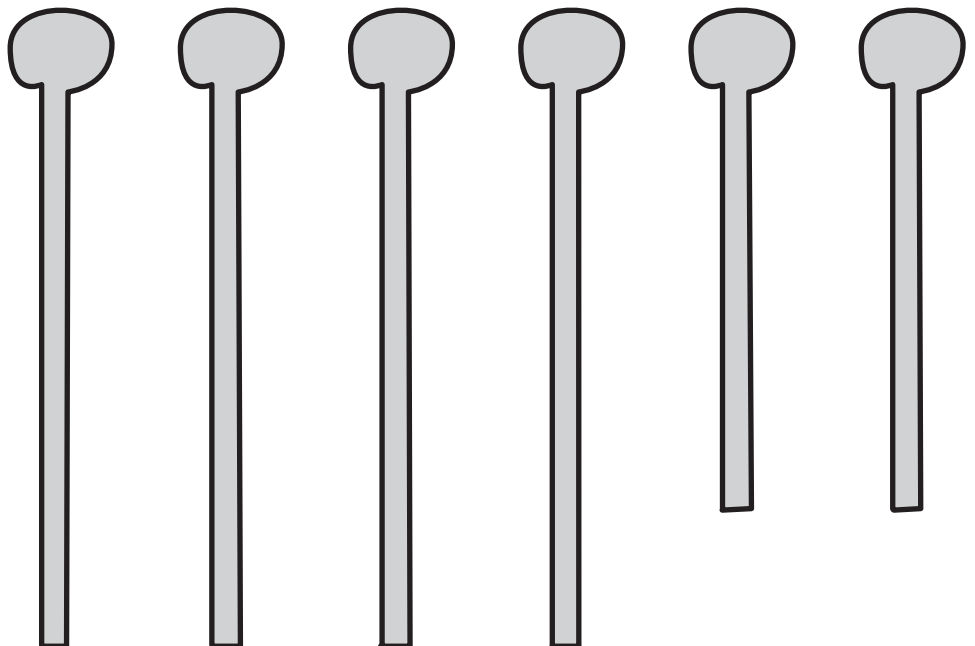
La polinización es un claro ejemplo de un proceso de interdependencia en la naturaleza, por cuanto las abejas dependen de las flores y estas dependen a su vez de las abejas. La interdependencia es muy frecuente entre los seres vivos, y nosotros, los seres humanos, somos un ejemplo de ello. Por esta razón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



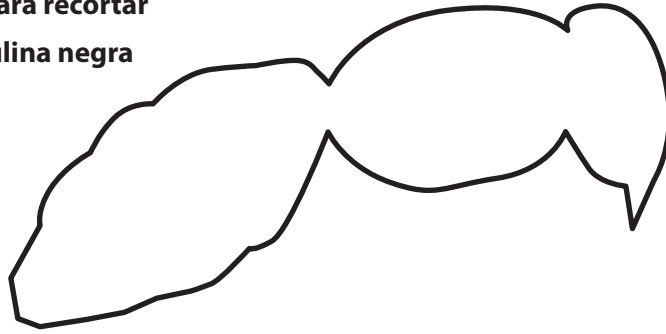
Modelo de pétalo (Cortar ocho en cartulina doble faz de color)



Modelo de pistilo y anteras para recortar en bandeja de anime



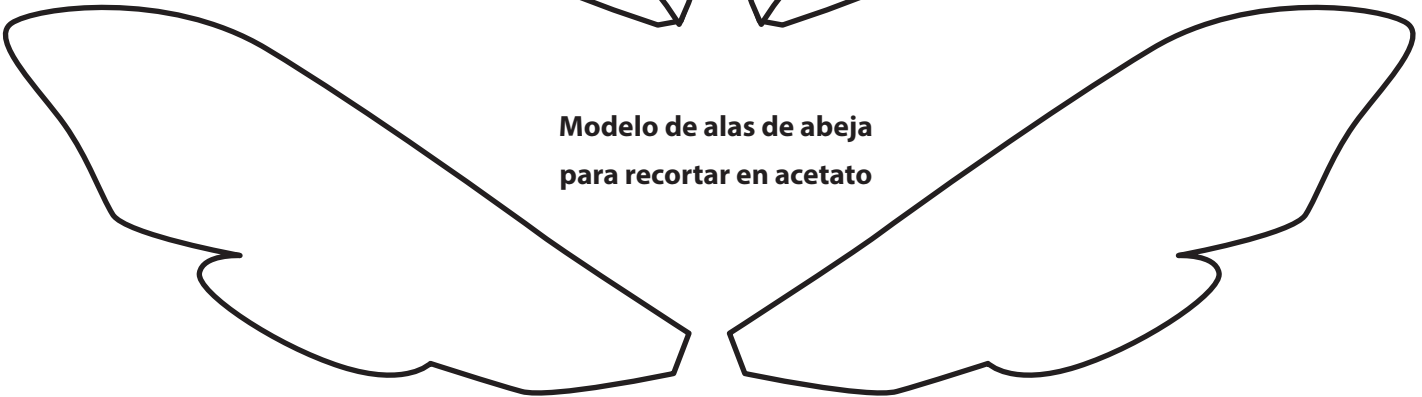
**Silueta para recortar
en cartulina negra**



**Modelo de cuerpo de abeja
para dibujar y luego recortar**



**Modelo de alas de abeja
para recortar en acetato**



**Modelo de patas de abeja para
recortar en cartulina doble faz
color negro o gris**





Bibliografía

Azcón-Bieto, J. y Talón, M. (2008) *Fundamentos de fisiología vegetal*, 2da. edición, Edit. McGraw Hill, Madrid, España.

Barcelo Coll, J. (2005) *Fisiología vegetal*, Edit. Pirámide, Madrid, España.

Font-Quer, P. (1963) *Diccionario de Botánica*. Edit. Labor, Barcelona, España.

Garcidueñas, M. y Rovalo, M. (1985) *Fisiología vegetal aplicada*. Edit. McGraw Hill, Madrid, España.

Meyer, B., Anderson, D. y Bohning, R. (1976) *Introducción a la fisiología vegetal*. Edit. Universitaria, Buenos Aires, Argentina.

National Science Resources Center-Science and Technology for Children. (s/f) *Desarrollo y crecimiento de las plantas*. Cuaderno de ciencias. 3er año de enseñanza básica. Academia de Ciencias-Ministerio de Educación, Chile.

Raven, P. y Evert, R. (1992) *Biología de las plantas* Vol. 2. Edit. Reverté, Barcelona, España.

Salisbury, F. y Ross, C. (2000) *Fisiología de las plantas: Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental*, Vol. 3. Edit. Paraninfo, Madrid, España.

© Fundación Empresas Polar. 2013

Módulo Crecimiento y desarrollo vegetal
Libro del docente

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

