

LECCIÓN #4:
¿QUÉ ESTRUCTURAS NECESITAMOS PARA CRECER Y
SOBREVIVIR?

CIENCIAS
K- 5TO GRADO

Minnette Rodríguez Harrison

María L. Ortiz Hernández

junio 2021

INTRODUCCIÓN

El proyecto *Genomic Logic for Underlying Morphological Divergence (EPSCoR)* tiene como uno de sus objetivos llevar a las escuelas experiencias de aprendizaje relacionadas con las ciencias. Esta lección es la quinta de seis, diseñadas para facilitar el aprendizaje de los conceptos de biodiversidad (lección 1), adaptación (lección 2), evolución (lección 3), estructuras de plantas y animales (lección 4), herencia (lección 5) y el cuidado de las mariposas (lección 6). Estas lecciones servirán de herramienta al capacitador¹ o profesional a cargo de la enseñanza (maestro, profesor, entre otros). En el caso de los participantes, estos pueden ser maestros (como parte de su desarrollo profesional) o estudiantes.

En esta cuarta lección, los capacitadores o maestros del nivel elemental, y sus estudiantes, participarán activamente de unas actividades donde entenderán los principios de la estructura de plantas y animales. Se discutirán los ciclos de vida de la planta de *Asclepias curassavica* y en el caso de un animal se estudiará la mariposa monarca.

En esta lección se incluye:

- ✓ trasfondo científico de los conceptos
- ✓ glosario
- ✓ alineación del contenido a los estándares, expectativas y especificaciones del Departamento de Educación de PR (DEPR)
- ✓ proceso educativo
- ✓ actividades detalladas para realizar en la sala de clases

¹ Se utilizará el masculino para referirnos a los/as maestros/as, los/as participantes, los/as profesores/as, los/as capacitadores/as, los/as estudiantes.

GUÍA DEL MAESTRO

MATERIA: Ciencia

NIVEL: Elemental (K-5)

CONCEPTOS: estructuras de plantas y animales, ciclo de vida, biodiversidad, especie, adaptación

CONOCIMIENTO PREVIO: semejanzas y diferencias, características de los seres vivos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE

Objetivos conceptuales:

- ☐ Identificar semejanzas y diferencias entre algunas especies dadas.
- ☐ Interpretar información relacionada con los conceptos especie y biodiversidad.
- ☐ Reconocer similitudes estructurales y diferencias entre las plantas y los animales.
- ☐ Reconocer características particulares que ayudan a una especie a sobrevivir en un ambiente dado.
- ☐ Definir adaptación.
- ☐ Definir evolución.
- ☐ Mencionar mecanismos que ayudan a una especie a sobrevivir (ejemplo: camuflaje).
- ☐ Describir las estructuras de plantas (plantas hospederas) y animales (mariposas).
- ☐ Describir las fases del ciclo de vida de una planta y el ciclo de vida de una mariposa.
- ☐ Describir la morfología de las alas de las mariposas.
- ☐ Distinguir que progenie (crías) surge de dos progenitores (padres) dados.
- ☐ Identificar y mencionar las características que se transmiten y conservan de padres a crías.
- ☐ Discutir y entender el orden de eventos en el ciclo de vida de las mariposas.
- ☐ Escribir, dibujar y crear un plegado (*o libro tipo acordeón*) para capturar las observaciones de la mariposa monarca.
- ☐ Mencionar como la intervención humana puede contribuir o afectar la disponibilidad de una especie.

Objetivos procedimentales:

- Observar e identificar organismos que comparten características semejantes y diferentes, y que pertenecen a la misma especie.
- Utilizar dibujos o diagramas para explicar las similitudes estructurales entre las especies.
- Investigar cómo surgió la mariposa (su historia evolutiva).

Objetivos actitudinales:

- Valorar y mostrar aprecio por la naturaleza y la diversidad de la vida
- Reconocer la importancia de cuidar la biodiversidad.
- Reflexionar sobre la fragilidad de una especie para crecer y cómo podemos cuidarla.
- Aceptar, respetar y reconocer los trabajos e ideas de otros.

ESTÁNDARES, EXPECTATIVAS Y ESPECIFICIDADES:

Grado: 1-3ro (Indicadores según los estándares de contenido)

Estándar: Estructura y niveles de organización de la materia

- Reconocer las similitudes estructurales y las diferencias entre los humanos, las plantas y los animales (puede usar dibujos, esculturas o representaciones teatrales).
- Hacer observaciones con el propósito de describir las estructuras que necesitan las plantas y los animales para sobrevivir y crecer.
- Desarrollar argumentos lógicos sobre el hecho de que las plantas y las crías se parecen mucho a sus progenitores, pero no son exactamente iguales a ellos.

Estándar: Conservación y cambio

- Interpretar información relacionada con el concepto de biodiversidad haciendo énfasis en el aprecio por la naturaleza y la diversidad de la vida.
- Reconocer que la materia (seres vivos y no vivos) cambian a través del tiempo.
- Describir los patrones de cambio en la materia.
- Reconocer que la reproducción es una forma de conservación de los seres vivos.
- Deducir que los seres vivos cambian a través del tiempo.

- Identificar las características que se transmiten y se conservan de generación en generación

Estándar: Interacciones y energía

- Construir un argumento a partir de evidencia para explicar que en un ambiente particular, algunos tipos de organismos sobreviven mejor, otros viven con más dificultad y otros no logran sobrevivir.
- Explicar cómo las variaciones en características entre individuos de la misma especie ofrecen ventajas para sobrevivir, encontrar pareja y reproducirse.
- Describir el ciclo de vida de los organismos (nacimiento, crecimiento, reproducción y muerte).
- Analizar e interpretar datos para proporcionar evidencia de que las plantas y los animales tienen características heredadas de sus progenitores, las cuales varían dentro de los organismos que pertenecen a un mismo grupo.
- Explicar cómo las variaciones en características entre individuos de la misma especie ofrecen ventajas para sobrevivir, encontrar pareja y reproducirse.
- Comparar datos de distintas áreas y establece conexiones entre la biodiversidad y las condiciones ambientales.
- Observar plantas y animales para comparar la diversidad de la vida en una variedad de hábitats.

Grado 4to y 5to (Indicadores según los estándares de contenido)

Estándar: Estructura y niveles de organización de la materia

- Mencionar y argumentar sobre las ventajas funcionales de las adaptaciones estructurales en los seres vivos.

Estándar: Conservación y cambio

- Definir, identificar y utilizar evidencia para elaborar argumentos sobre los mecanismos adaptativos en las plantas y animales que le permiten sobrevivir y reaccionar a cambios en el ambiente.
- Identificar formas para conservar la supervivencia de los organismos en su ambiente.
- Reconocer que la reproducción es necesaria para perpetuar la especie.
- Inferir en que la reproducción permite conservar o cambiar algunas características de las especies.

- Explicar los cambios relacionados con la forma, estructura y funciones vitales en los organismos.
- Reconocer que los organismos tienen ciclos de vida y cambian a través del tiempo.
- Reconocer que la forma, la estructura y las funciones vitales de los organismos pueden cambiar a través de sus etapas de desarrollo.

TRASFONDO

Cuando hablamos de **adaptación**, nos referimos a esas características que posee una especie que le brinda la capacidad de supervivencia en el medio en que habita. Una **especie** es un grupo de organismos que comparten las mismas características y que pueden cruzarse para producir una descendencia fértil. Sin embargo, los individuos de una misma especie pueden mostrar variaciones leves. Estas variaciones pueden ser favorables o no favorables. Esto le permite a la especie sobrevivir en un ambiente en particular. Dependiendo de los factores ambientales, después de muchas generaciones una población puede llegar a verse muy distinta. Las adaptaciones pueden ser **estructurales** o **fisiológicas**. Las mariposas son un ejemplo particularmente fuerte de las adaptaciones estructurales. Estas adaptaciones en las mariposas incluyen desde la forma como utilizan el **mimetismo**, **camuflaje** hasta su capacidad de volar. Algunos ejemplos de adaptaciones que poseen las mariposas son:

Camuflaje = La adaptación estructural principal de las mariposas está en sus alas y en cómo las utilizan para ocultarse. Las alas de muchas especies han evolucionado para imitar su entorno, con el verde común como un ejemplo particularmente bueno. Estas mariposas tienen alas de un color y una forma exactamente iguales a los de las hojas en las que se encuentran, lo cual hace que sea más difícil que los depredadores las localicen.

Disfraz y subterfugio = Muchas mariposas han desarrollado "manchas de ojo" en sus alas. Cuando sus alas se exhiben abiertas, estos puntos dan a la mariposa la apariencia de una criatura mucho más grande, aterrando a posibles depredadores. Del mismo modo, la mariposa virrey imita de manera deliberada la apariencia de la mariposa monarca, que ha evolucionado hasta ser tóxica a la hora de comerla. Como resultado, los depredadores evitan cazar ambas especies. Otro ejemplo que podemos mencionar son los colores de las Heliconius que tienen rojo ya que es color que animales asocian a sabor amargo.

Deleite = Las mariposas son criaturas de sangre fría, lo que significa que necesitan calentar sus alas antes de despegar. Ahí es donde se encuentran más vulnerables a los depredadores,

pero es una parte vital en los progresos de la mariposa. La mariposa simplemente puede plegar sus alas si se calienta demasiado.

Sensibilidad a la luz = Cada cuarta generación de mariposas monarca migra 2.000 millas (3.220 kilómetros), viajando desde tan al norte como Canadá hasta lugares donde invernar en México. Las mariposas monarcas utilizan sus antenas para detectar el nivel básico de luz alrededor de ellas. Esto les permite saber la hora del día dependiendo de la cantidad de luz que puedan ver, lo cual a su vez les permite permanecer alertas.

Ejemplos de adaptación en los seres vivos

Especie	Adaptación	¿Cómo la adaptación le ayuda a sobrevivir en el ambiente?
Cocodrilos	aparato digestivo	adaptado para ingerir una gran variedad de presas
Peces	desplazamiento	se ve favorecido por los movimientos ondulantes de su cuerpo
Caballo	aumento de tamaño	para hacer frente a los depredadores de la pradera
Lobos	desarrollo de los músculos para la masticación	Facilita masticar a sus presas
Oso hormiguero	cola	le sirve a modo de abrigo
Moluscos	largo pie muscular	les permite fijarse en la arena para desplazarse
Primates	dedos	recoger las ramas de los árboles
Mariposas	camuflaje	permite imitar su entorno lo cual hace que sea más difícil que los depredadores las localicen

GLOSARIO

Semejanza – relación entre personas, animales o cosas que tienen características comunes.

Diferencia – es la cualidad que permite que algo se distinga de otra cosa.

Especie - es un grupo de organismos que pueden cruzarse para producir descendencia fértil.

Biodiversidad - quiere decir que hay una gran variedad de organismos en nuestro planeta

Adaptación - capacidad que tienen los seres vivos de cambiar o modificarse a través del tiempo.

Adaptaciones estructurales – adaptaciones que incluyen cambios en la estructura de algunas partes del cuerpo de la especie.

Mimetismo – es una adaptación estructural que provee protección a un individuo permitiéndole que copie la apariencia de otras especies.

Camuflaje – es una adaptación estructural que le permite al individuo confundirse con su entorno. Involucra el cambio del color del individuo.

Adaptaciones fisiológicas – son cambios en los procesos metabólicos de un organismo.

Evolución – cambio en el banco genético de una población como respuesta a varios estímulos exhibidos por la especie con el paso del tiempo.

PROCESO EDUCATIVO

INICIO

En esta actividad se explora el conocimiento que tienen los participantes sobre cómo son las estructuras de una planta y un animal (con énfasis en la mariposa). Se discutirán los ciclos de vida de una planta de *Asclepias curassavica* y la mariposa monarca.

1. Antes de comenzar a discutir las estructuras que necesita una planta y un animal (Mariposa Monarca) para sobrevivir la maestra determinará el conocimiento que tiene el estudiante sobre lo que necesita una planta y la mariposa Monarca para crecer.
2. En el caso de K a 3ro la maestra puede preguntar a los estudiantes que cosas necesita una planta y un animal (mariposa Monarca) para crecer.
3. Una vez los estudiantes lo hayan mencionado, la maestra procede a realizar la **Hoja de Trabajo # 1** con los estudiantes. Ver instrucciones en la hoja de trabajo.
4. Para los estudiantes de 4to y 5to la maestra le pide a los estudiantes que recorten todas las figuras que aparecen en la **Hoja de Trabajo #1**. La maestra les indica a los estudiantes que en las figuras ovaladas escribirán el título “La planta necesita...” y en el resto de las figuras ovaladas las cosas que necesita una planta para crecer. Los estudiantes formarán una flor (ver clave). Finalmente se discuten las respuestas de los estudiantes y se aclaran las dudas.
5. Discutida la **Hoja de Trabajo # 1** con los estudiantes de ambos niveles. La maestra le indica- ya conocemos las cosas que necesita una planta y un animal como la mariposa para crecer, pero ¿qué estructuras tienen las plantas y los animales que le permiten sobrevivir? Esta pregunta dará comienzo a la actividad de desarrollo.

DESARROLLO

1. La maestra escucha las respuestas de los estudiantes al mencionar las estructuras que necesitan las plantas y animales para sobrevivir.
2. La maestra utilizará la presentación en *power point* para abundar en las respuestas que dieron los estudiantes y clarificar dudas.
3. La maestra discutirá las partes principales de una planta (flor, tallo, hojas, raíces y el fruto) y la función que llevan a cabo cada una de ellas para el mantenimiento y reproducción de la planta.
 - a. Debemos recordar que no todas las plantas tienen frutos o flores, o la misma estructura que se acaba de discutir.
4. La maestra explicará a los estudiantes que algunas plantas pueden reproducirse por reproducción sexual o asexual. Utilizará el ciclo de vida de la planta *Asclepias curassavica* para explicar esta información.
5. La maestra utiliza la información en el *power point* para explicar la importancia de la flor en la reproducción sexual de la planta y cómo una planta de *Asclepias curassavica* se puede reproducir asexualmente por esquejes.
6. Para determinar si los estudiantes de K a 3ro reconocen las partes o estructuras que permiten que una planta pueda sobrevivir se realizará la **Hoja de Trabajo # 2** (Las partes de una planta). Los estudiantes recortarán los pedazos de una planta, los colorearán, los pegarán correctamente en el molde e identificarán las distintas partes de la planta. Se discute la actividad y se repasan las funciones de las distintas partes de la planta. Utilizar *power point*.
7. En el caso de los estudiantes de 4to y 5to se realizará la **Hoja de Trabajo # 2** que indica el nivel. Finalmente se discute y se clarifican las dudas.
8. Para explicar las estructuras que necesita un animal como la mariposa para sobrevivir, los estudiantes de 4to y 5to completarán la **Hoja de Trabajo #3**.
 - a. En el caso de los estudiantes de K a 3ro, la maestra mostrará la lámina de la **Hoja de Trabajo #3** y preguntará a los estudiantes el nombre y la función de cada parte o estructura señalada (si el estudiante no logra identificar el nombre y la función de la estructura, la maestra lo indicará mediante discusión socializada).
9. Luego, los estudiantes de K a 3ro completarán la **Hoja de Trabajo #4a**, colorearán y recortarán las láminas. Pegarán las láminas en el número correspondiente junto con la palabra que representa cada fase del ciclo de la mariposa.

10. En el caso de los estudiantes de 4to y 5to, completarán la **Hoja de Trabajo #4b**. Los estudiantes crearán el plegado del Ciclo de Vida de la Mariposa (ver instrucciones para crear el plegado).

CIERRE

1. En grupos cooperativos, preparar una dramatización para explicar las fases en el ciclo de vida de las mariposas. Cada estudiante debe representar una fase del ciclo (puede haber un narrador).
2. Cada grupo, presentará sus dramatizaciones para explicar los ciclos de vida de plantas y animales.

Hoja de Trabajo Adicional:

- También la maestra podrá utilizar las láminas de la **Hoja de Trabajo Adicional**.
- En el caso de **K a 3ro**, la maestra puede recortar las cinco láminas y entregarlas a cinco estudiantes. Si los estudiantes no saben leer, la maestra podría realizar la lectura de la información para que éstos coloquen los eventos del ciclo de vida de las plantas en orden correcto frente al grupo.
- Para **4to a 5to**, la maestra podría formar grupos de 5 estudiantes. La maestra entregará un sobre a cada grupo con las cinco láminas para que coloquen los eventos en orden y expliquen el proceso entre ellos. La maestra podría trabajar la actividad de forma individual, es decir, cada estudiante realizará la actividad solo.

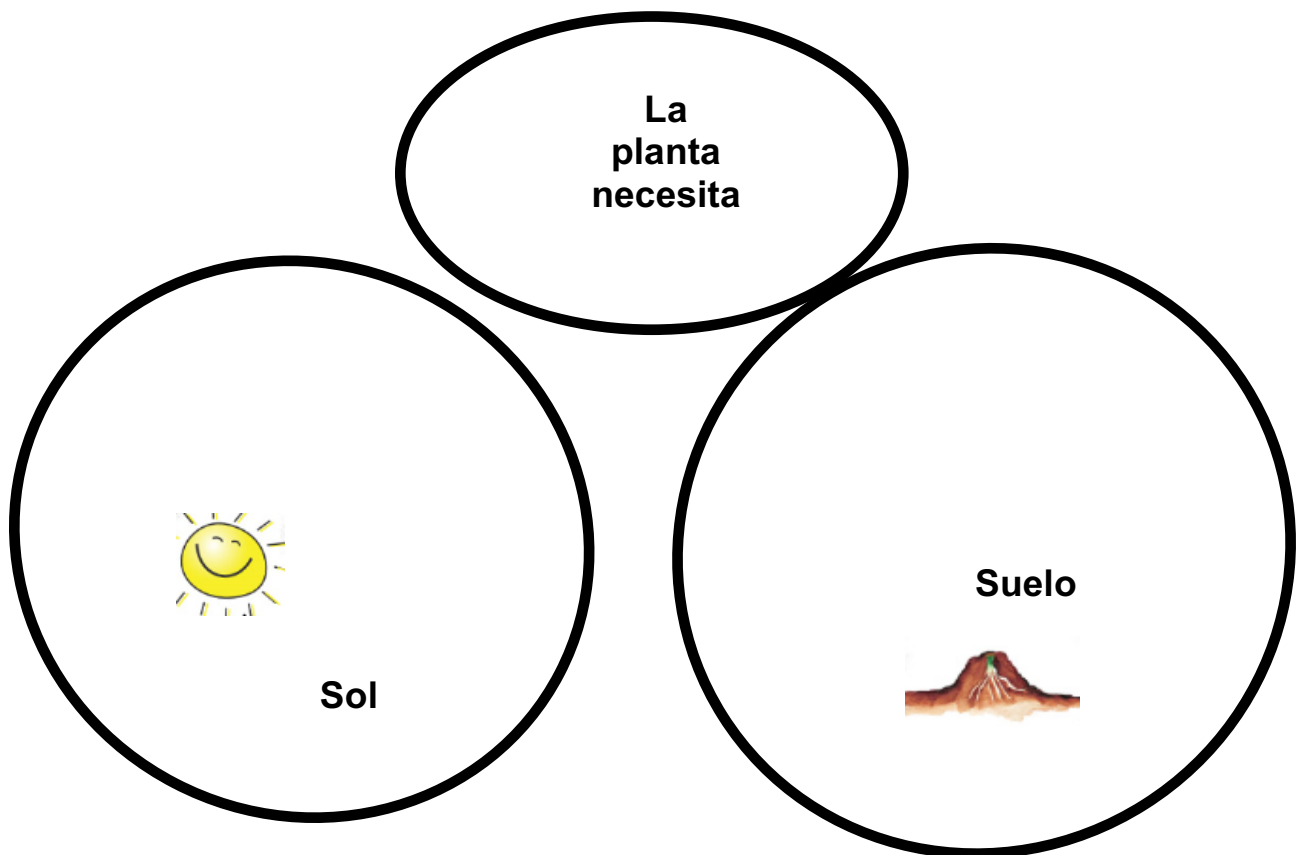
Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir? Hoja de Trabajo #1

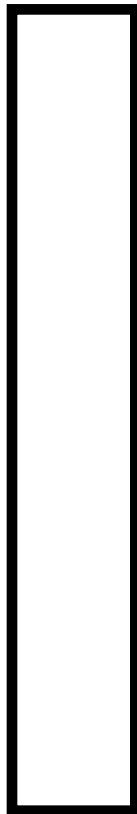
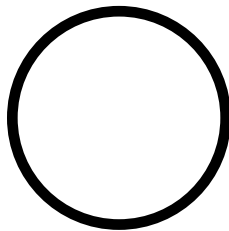
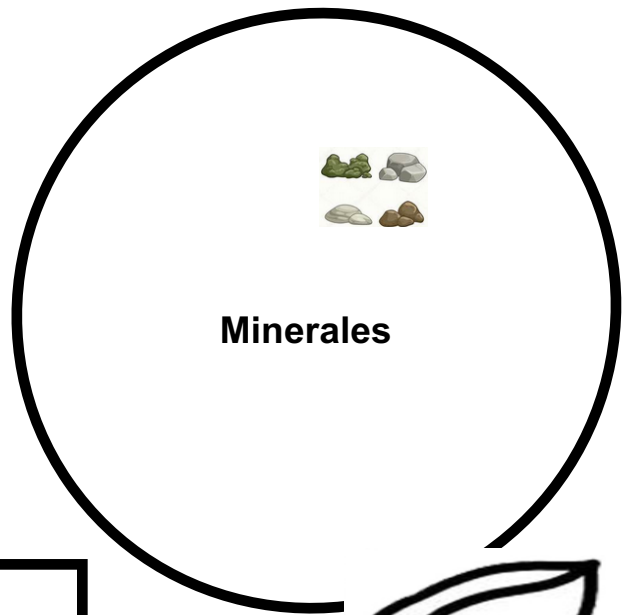
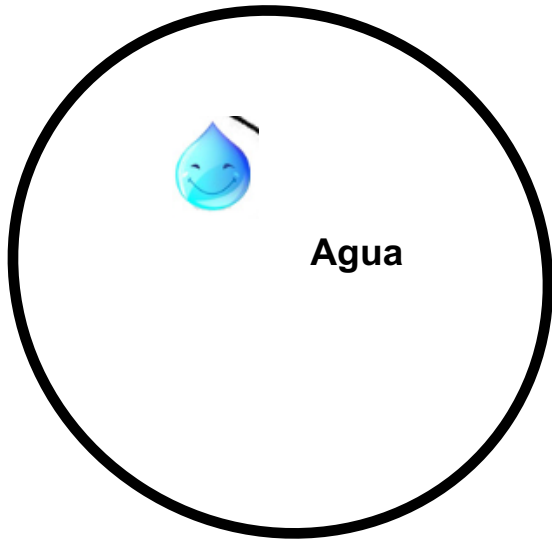
Materiales:

- paleta de madera (utilizadas en los mantecados)
- crayolas
- tijeras
- pega

Procedimiento:

1. Utiliza los materiales y las láminas para formar una flor en la cual se muestren las cosas que necesita una planta para crecer.
2. Utiliza la tijera para recortar las distintas figuras. La maestra puedes recortar las figuras previamente.
3. La maestra te indicará como construir tu flor.



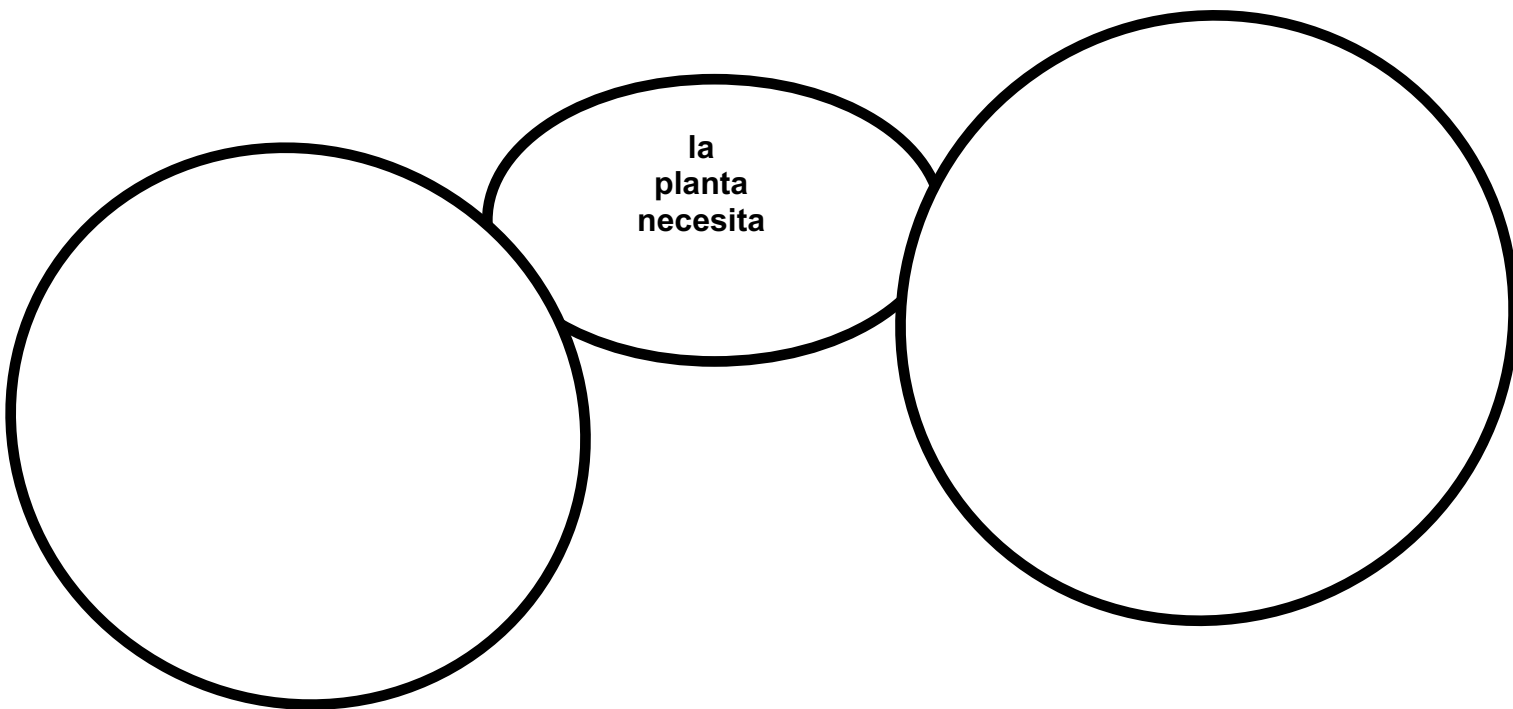


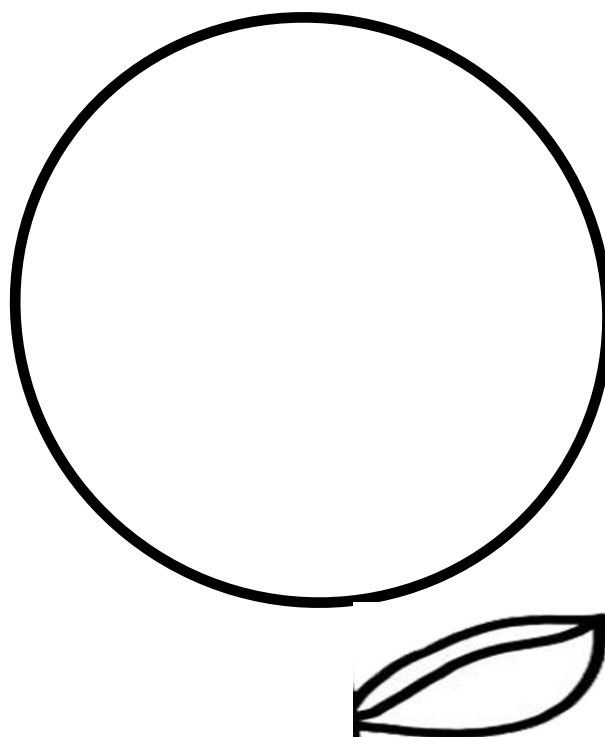
Materiales:

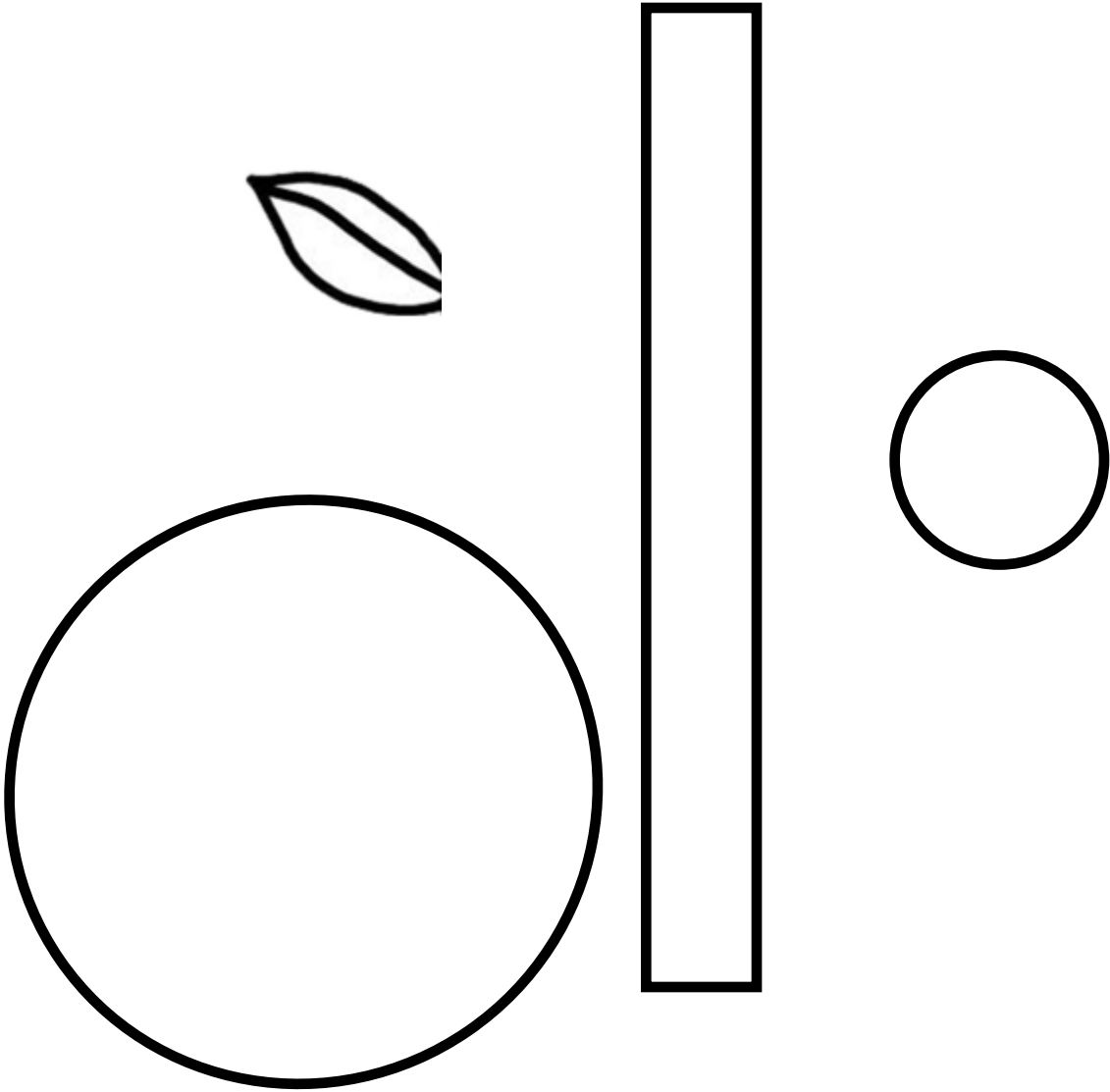
- paleta de madera (utilizadas en los mantecados) o papel
- crayolas
- tijeras
- pega

Procedimiento:

1. Utiliza los materiales y las láminas para formar una flor en la cual se muestren las cosas que necesita una planta para crecer.
2. Utiliza la tijera para recortar las distintas figuras, en los óvalos escribe lo que necesita una planta para crecer y pégalas para formar la flor.
3. La maestra te indicará como construir tu flor.



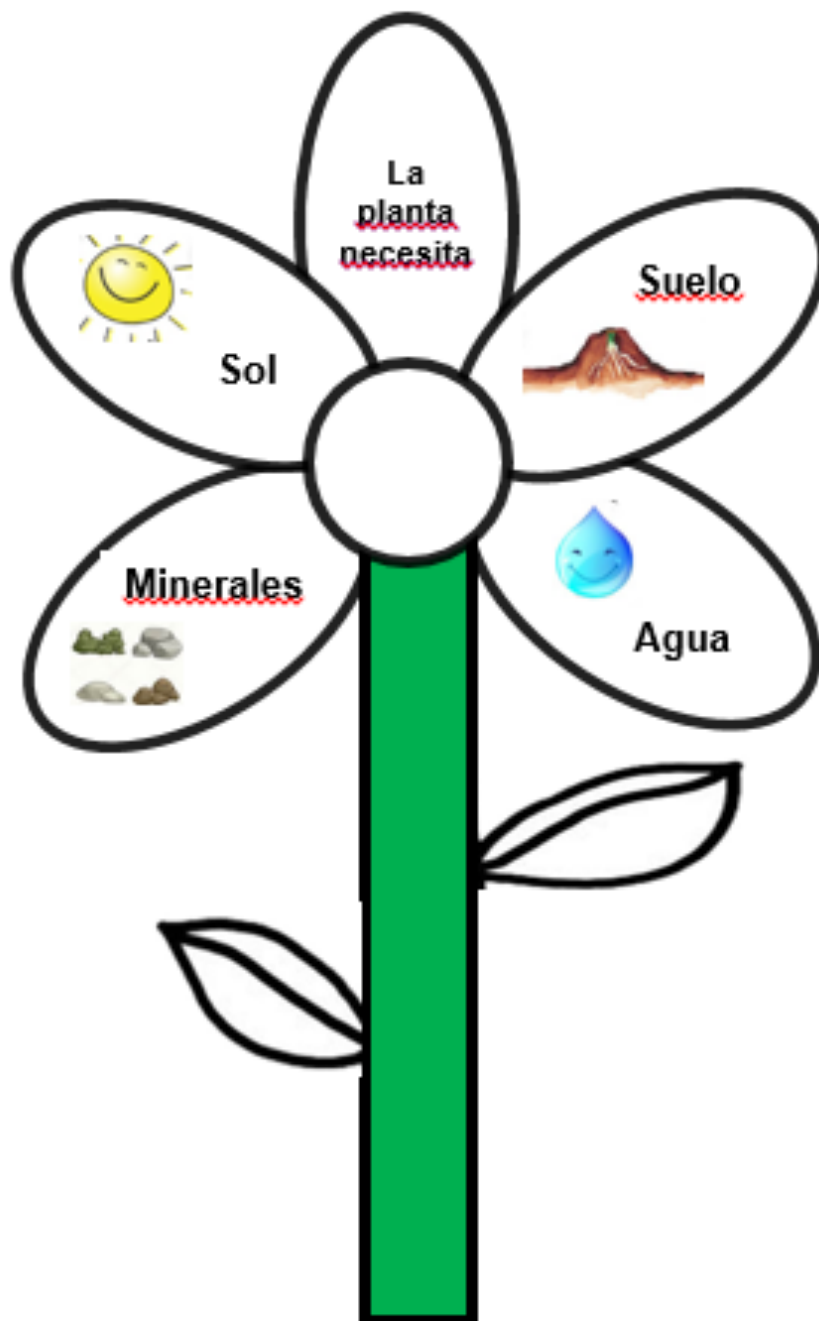




Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir?

Hoja de Trabajo #1

CLAVE



K a 3ro

Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir? Hoja de Trabajo #2

Utiliza las piezas para formar una planta. Recortar, colorear y pegar en la figura 1. Luego identificar las partes de la planta.

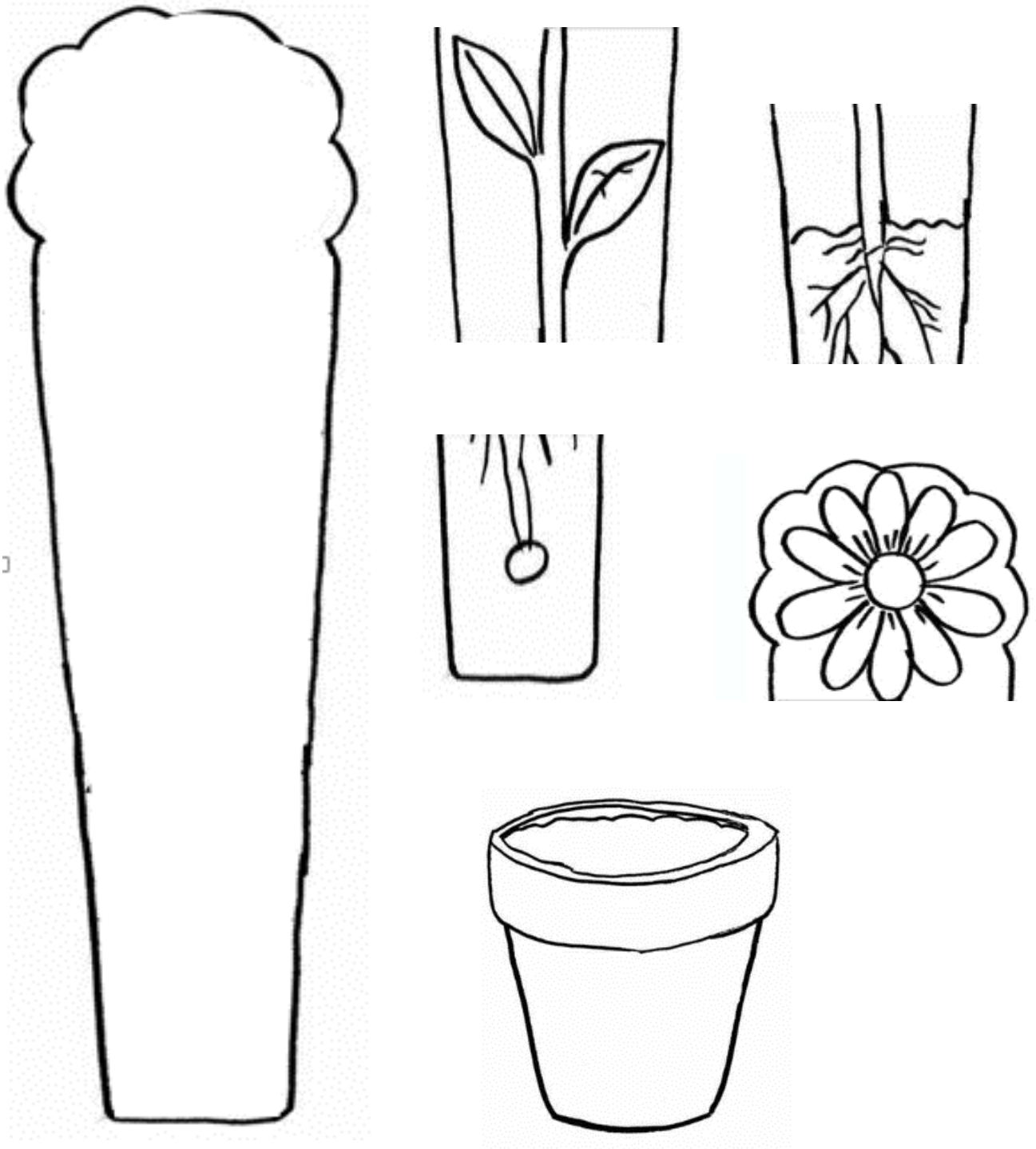
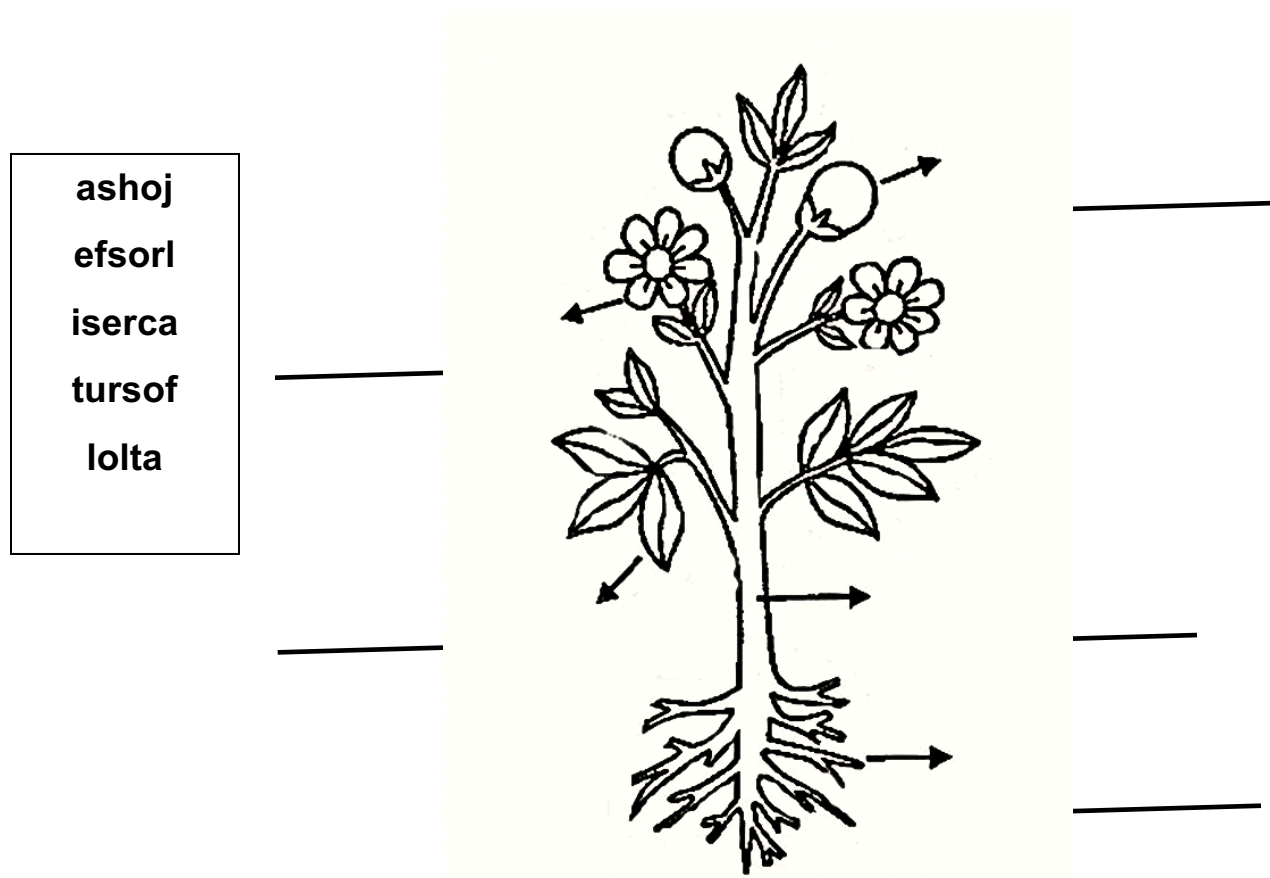


Figura 1

4to y 5to

Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir? Hoja de Trabajo #2

Organiza las palabras que aparecen en el recuadro. Luego, rotula las partes de la planta.



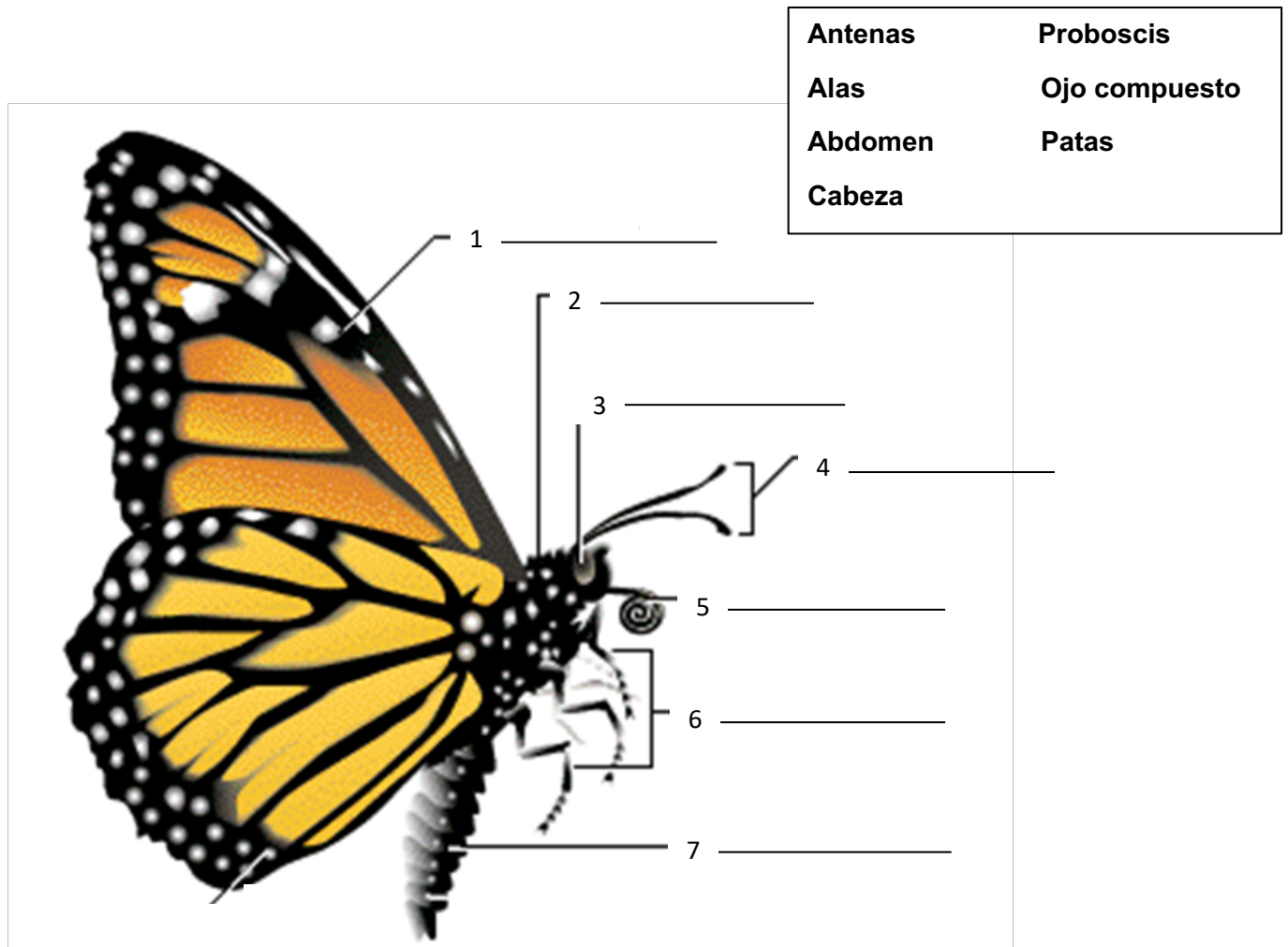
Relaciona cada parte de la planta con lo que hace. Escribe el número en el espacio que le corresponda. Puedes repetir los números, en algunos casos.

- | | |
|-----------|--|
| 1. Hojas | ___ permiten que la planta se reproduzca |
| 2. Raíces | ___ elaboran el alimento de la planta |
| 3. Tallos | ___ incluyen la semillas |
| 4. Fruto | ___ fijan la planta al suelo |
| 5. Flores | ___ toman agua y nutrientes del suelo |

___ llevan el alimento a todas las partes de la planta

Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir? Hoja de Trabajo #3

Rotula las partes de la mariposa. Utiliza las palabras que aparecen en el recuadro.

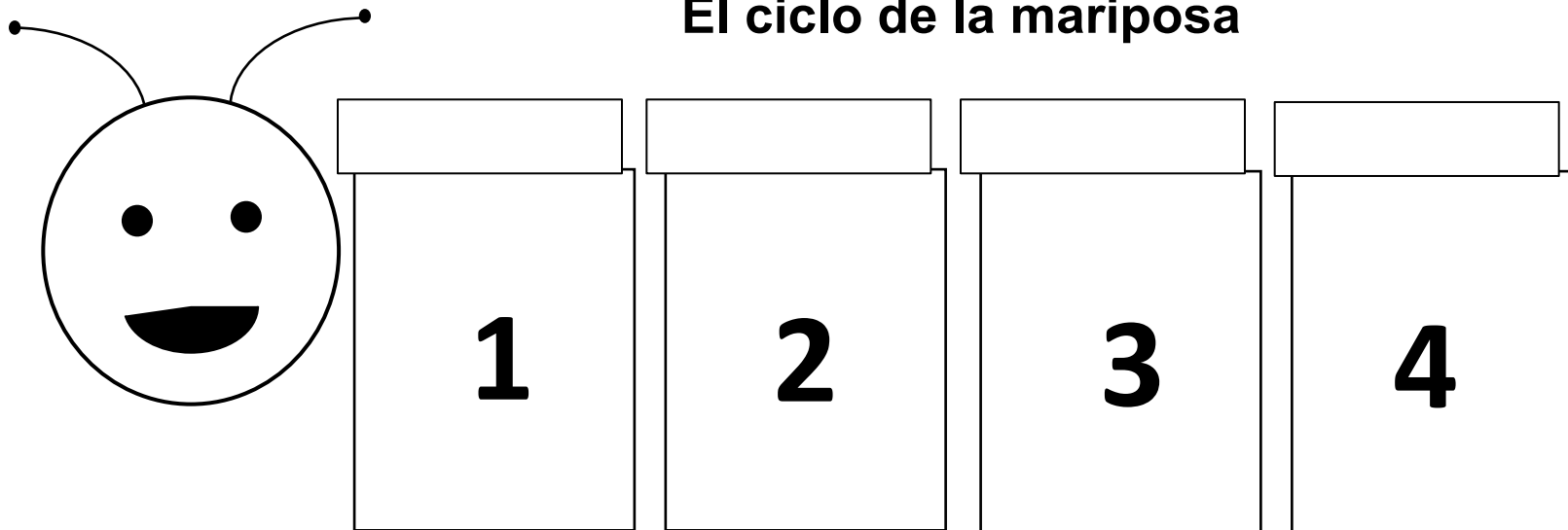


Relaciona las partes de la mariposa con lo que hace. Escribe el número en el espacio que le corresponda. Puedes repetir números.

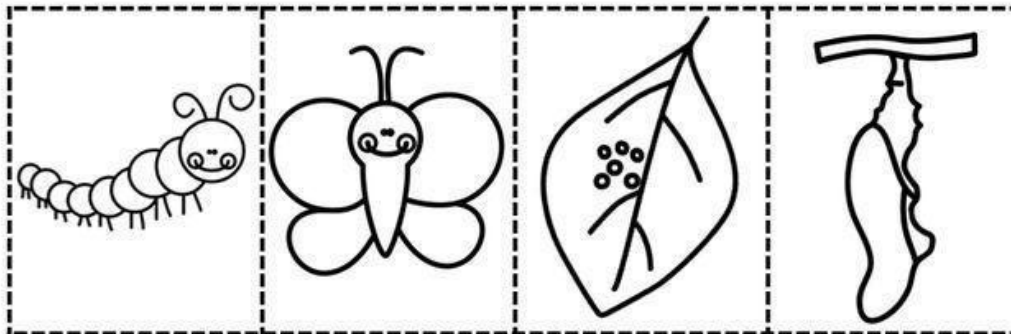
- | | |
|-----------------------|--|
| 1. ojos compuestos | ___ aspirar el néctar de las flores |
| 2. antenas | ___ sus colores la protegen de los depredadores |
| 3. alas | ___ permite percibir el menor movimiento alrededor |
| 4. proboscis (trompa) | ___ importante para la reproducción |
| 5. abdomen | ___ responsables de que puedan volar |

___ permiten localizar fuentes de olores

El ciclo de la mariposa



Colorea y recorta las láminas. Pega las láminas en el número correspondiente junto con la palabra que representa cada fase del ciclo de la mariposa.



huevos

mariposa

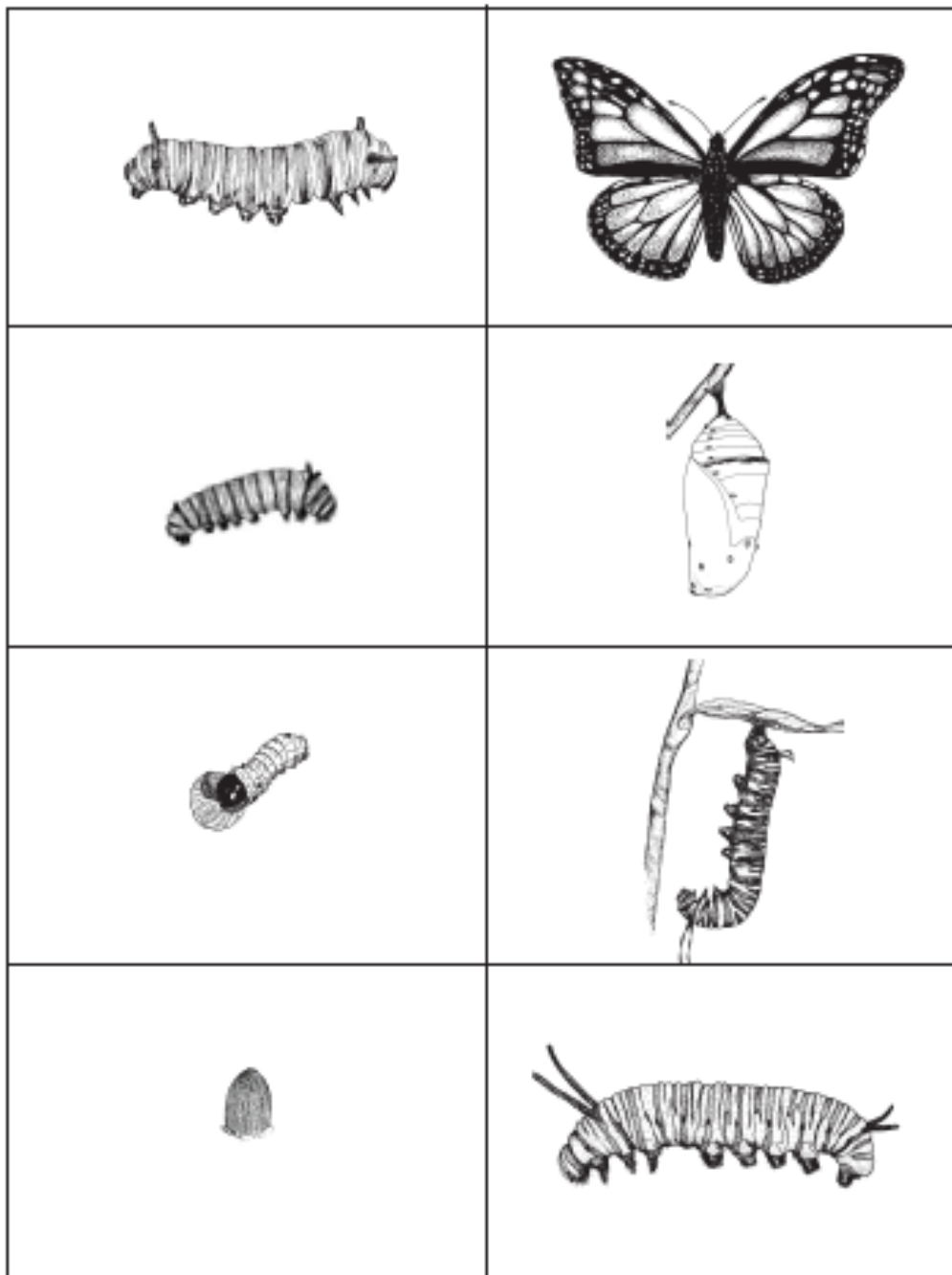
orugas

crisálida

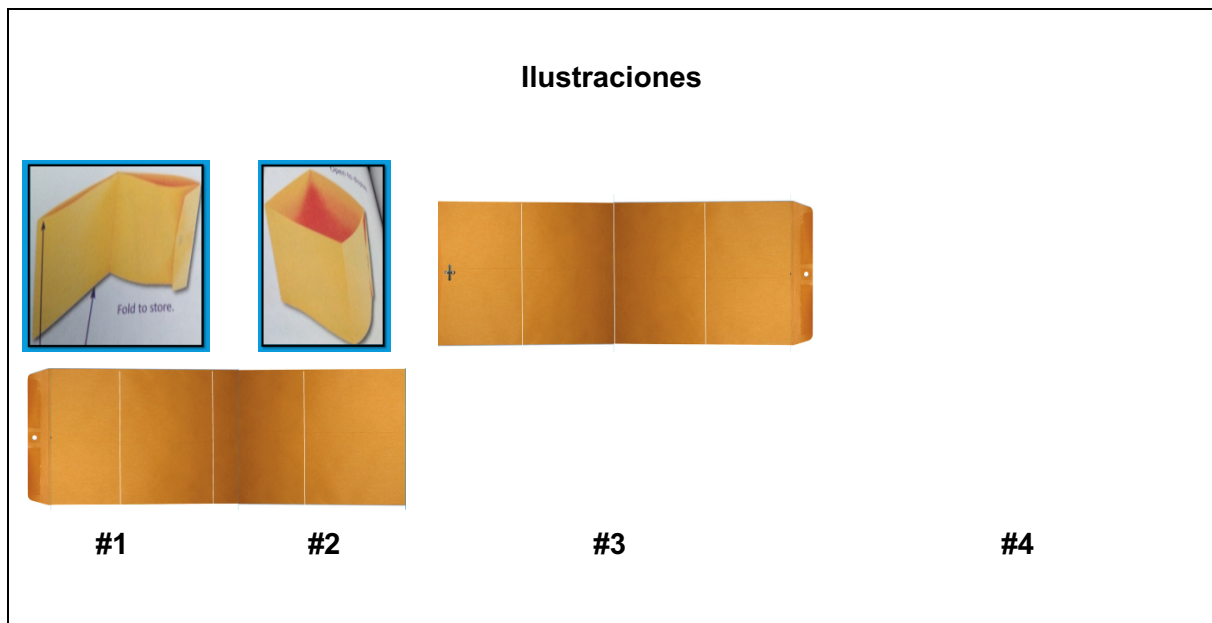
4to y 5to

Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir? Hoja de Trabajo #4b

Recorta las ilustraciones y pégalas en el sobre manila para crear el plegado. Sigue las instrucciones de tu maestra.

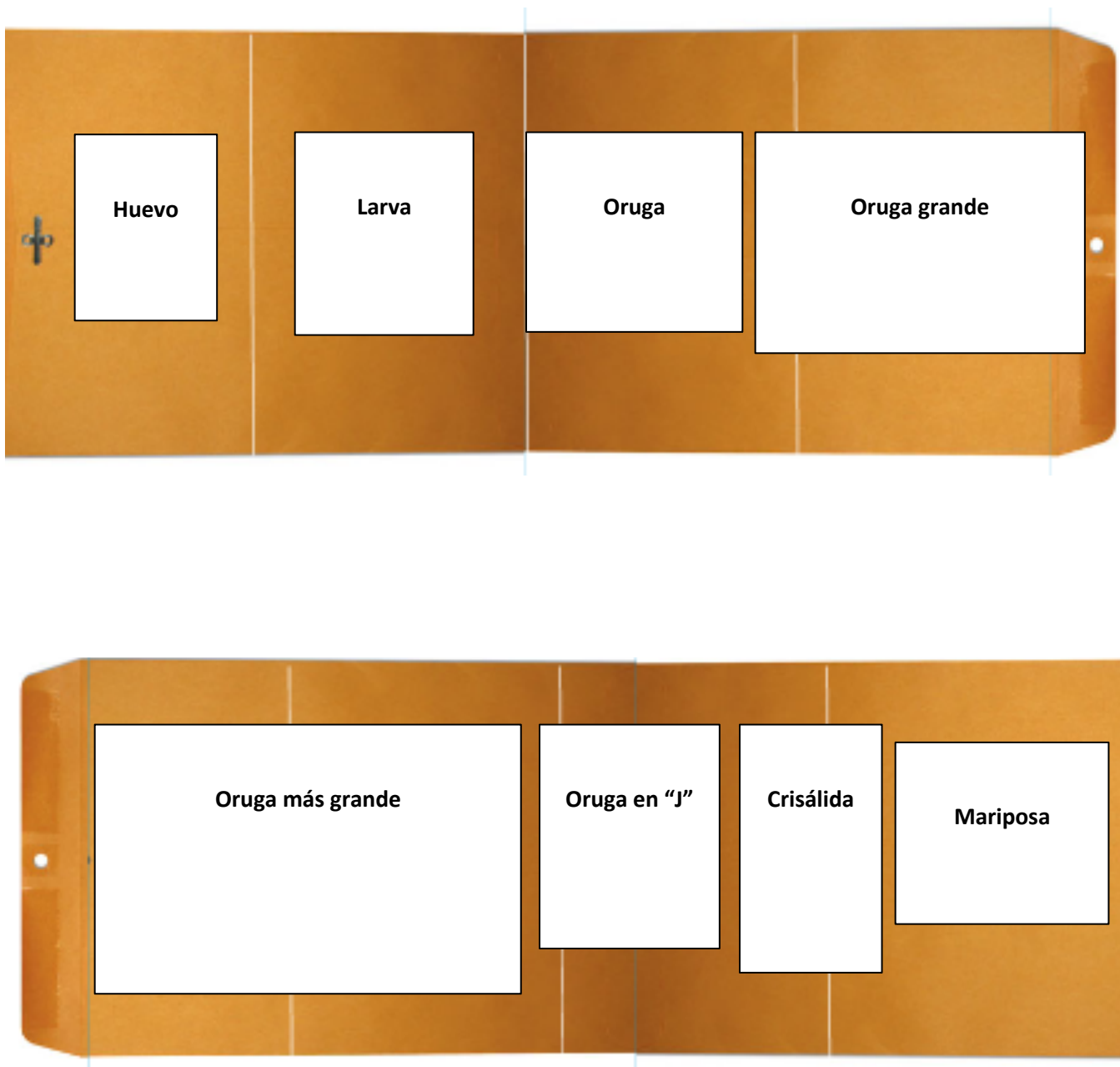


¿Cómo preparar el plegado para ilustrar el ciclo de vida de la mariposa monarca?



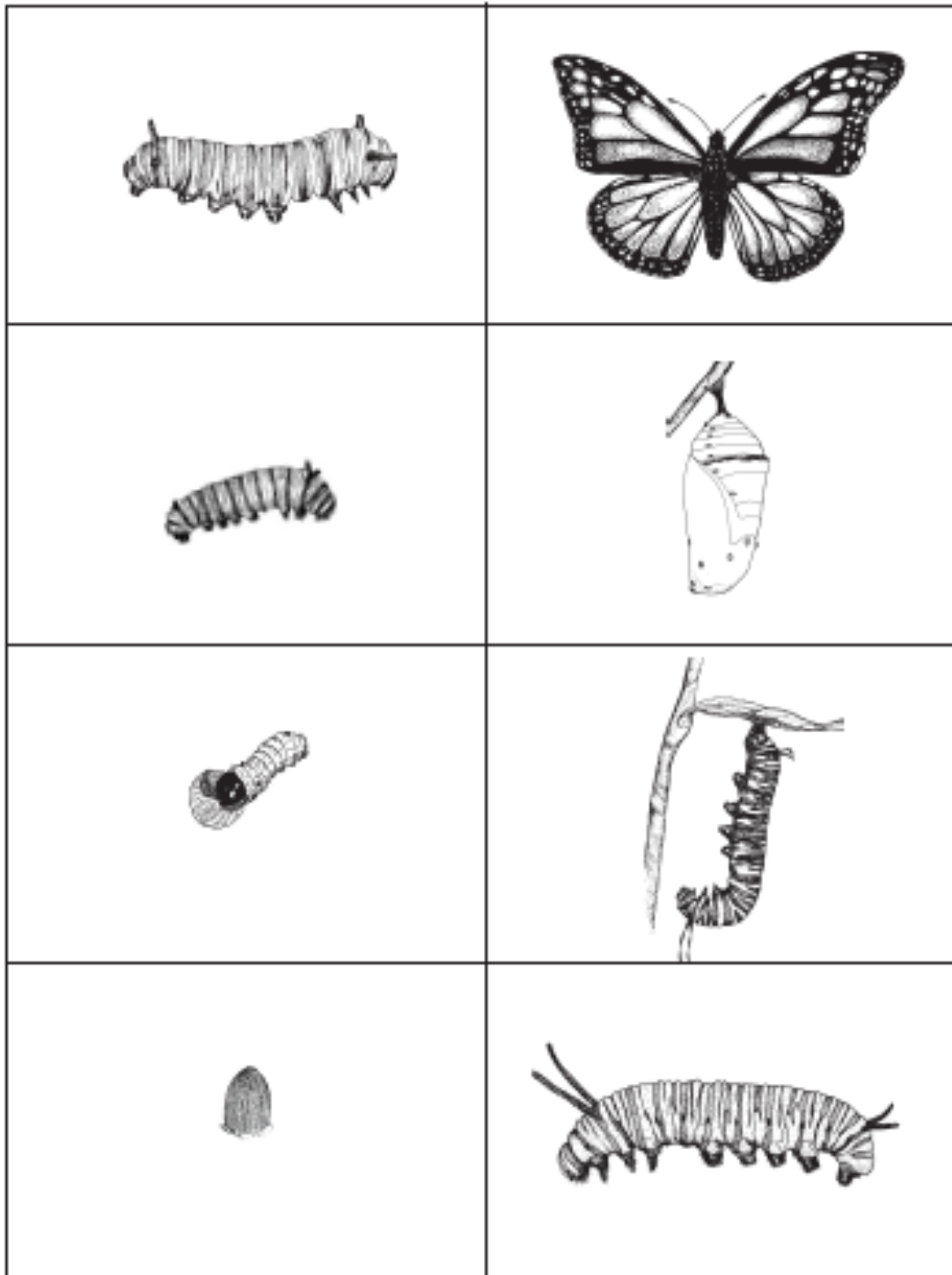
1. Primero, cortar ambos extremos del sobre según se muestra en la **Ilustración #1**.
2. Luego, doblar el sobre manila por la mitad.
3. Abrir el sobre de manera que se forme un prisma rectangular, según mostrado en la **Ilustración #2**.
4. Al final, abrir el sobre. La **ilustración #3** y **#4** muestran los dos lados del sobre una vez esté abierto.
5. Una vez formado el plegado, comenzar a completar las partes según la información o figuras correspondientes para cada lado (caras) de tu prisma rectangular (según explicado en la *Figura #1*).

Figura #1: Instrucciones para colocar información en el plegado



✓ Es importante que los estudiantes puedan distinguir el tamaño entre las orugas.

Figura #2: Ilustraciones para el plegado



Modificado de: *3-6 Life Cycle Curriculum Guide - MONARCHS IN THE CLASSROOM*, p.33, Curriculum Folder on the NSTA Thumb Drive (2015)

Palabras para recortar y utilizar en el plegado

(los estudiantes pueden escribir las palabras)

huevos

larvas

orugas

orugas

orugas

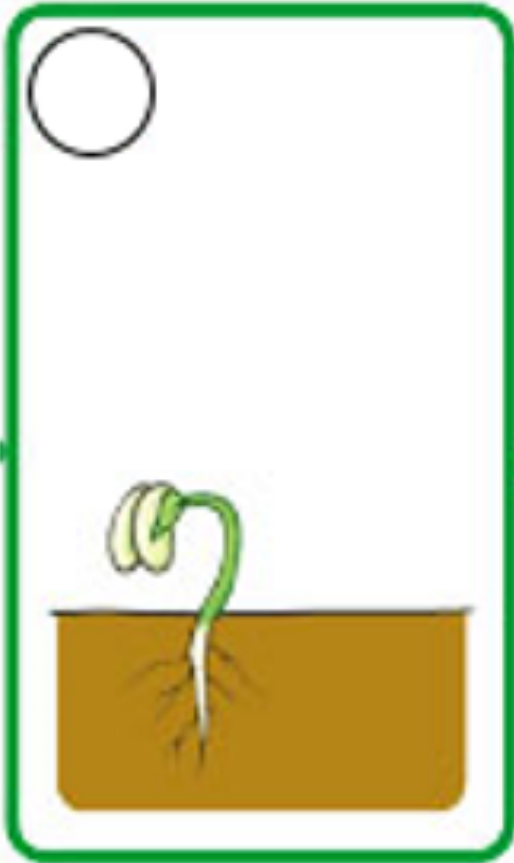
**oruga en forma
de “J”**

crisálida

mariposa

- ✓ El tamaño y la información puede variar según las observaciones o ilustraciones que tengan los estudiantes

Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir?



De la
semilla nace
una plantita.



En los frutos
se forman
las semillas.



La semilla
cae en el
suelo húmedo.



La plantita
crece y llega
a ser una
planta adulta,
a la que le
salen flores.

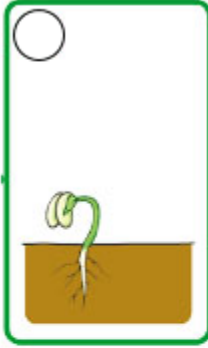
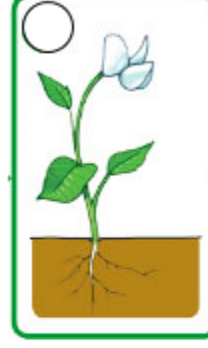
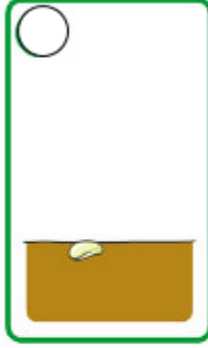


Estas flores
se convierten
en frutos.

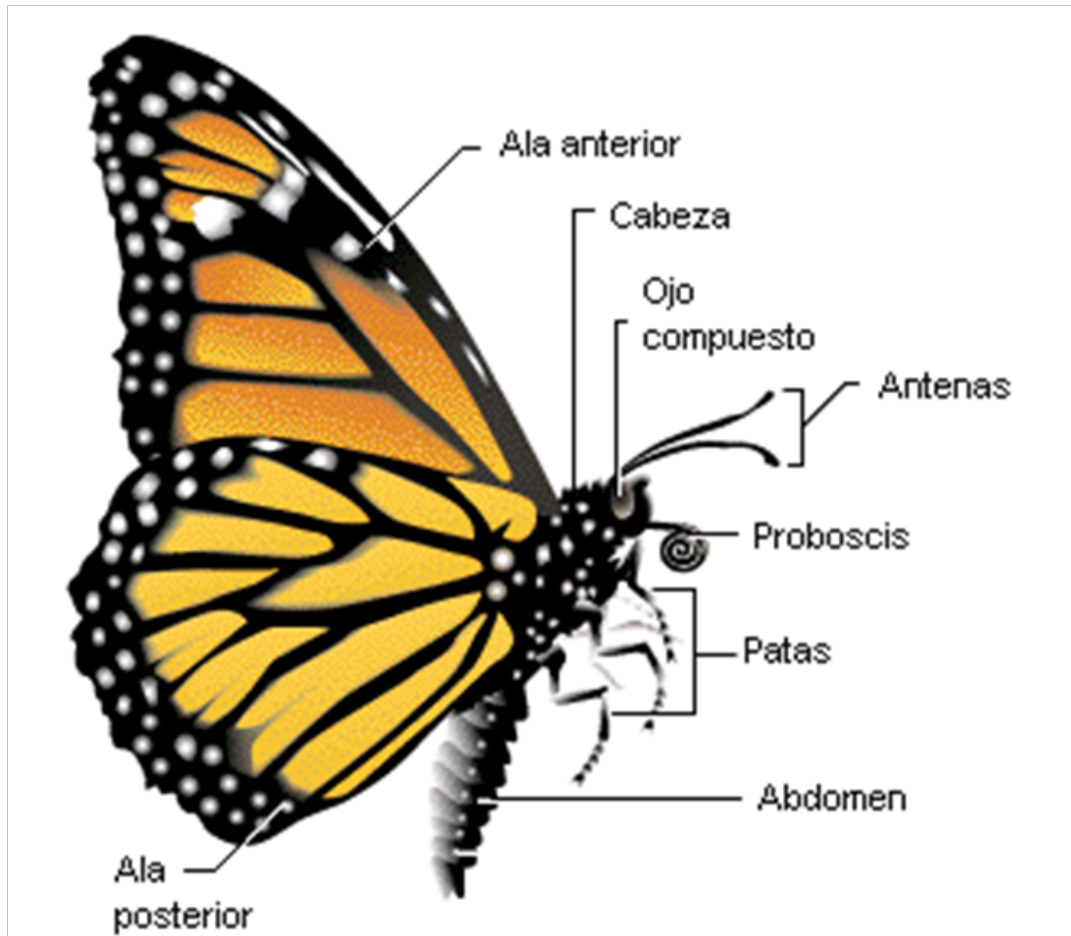
Hoja de Trabajo adicional

Lección #4: ¿Qué estructuras necesitamos para crecer y sobrevivir?

Observa y lee cuidadosamente. Ordena las figuras para representar el ciclo de vida de una planta. Escribe los números del 1 al 5 en el círculo que aparece en cada figura para indicar el orden correcto. Luego, recorta las figuras y utiliza flechas para formar tu ciclo de vida de las plantas.

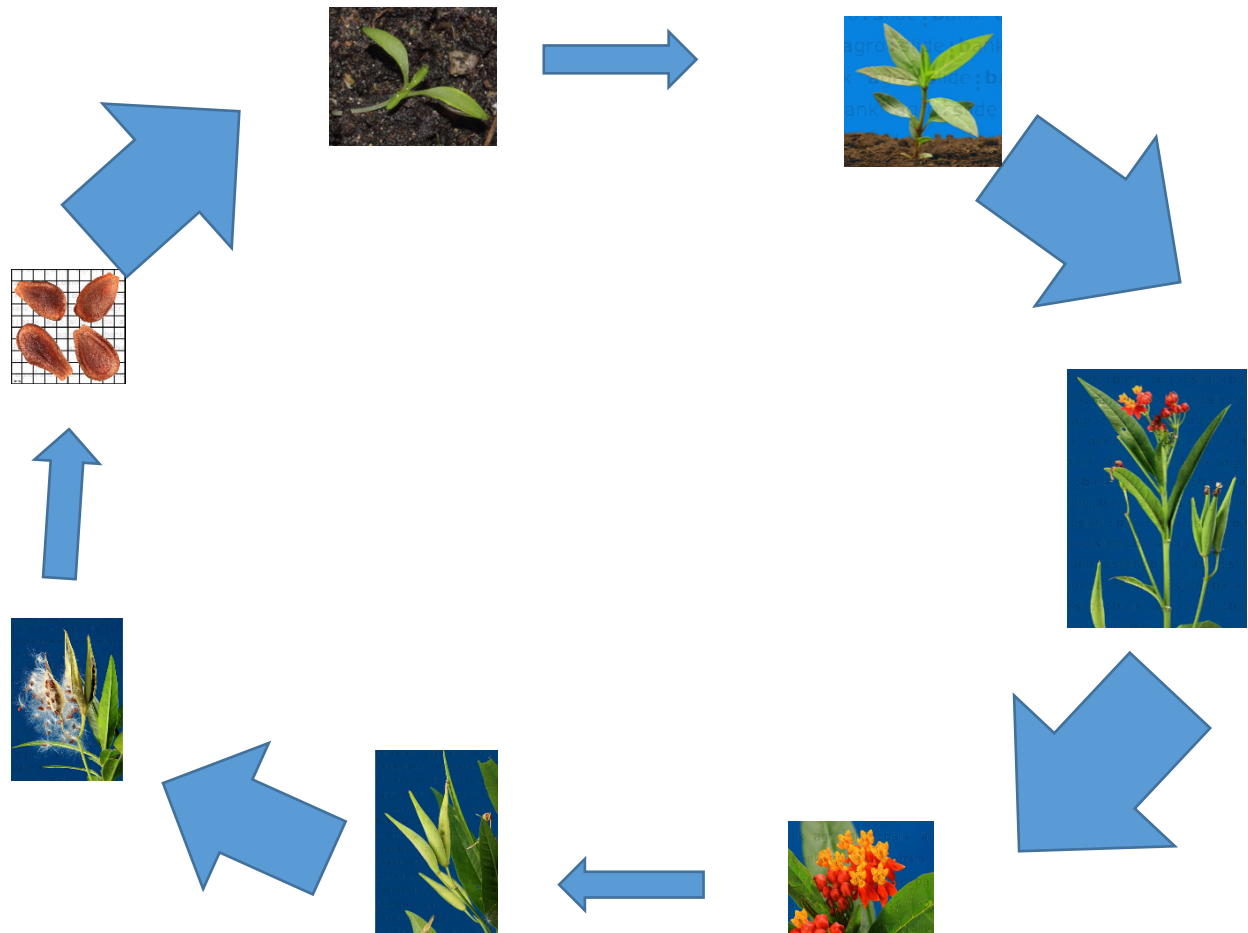
				
En los frutos se forman las semillas.	De la semilla nace una plantita.	Estas flores se convierten en frutos.	La plantita crece y llega a ser una planta adulta, a la que le salen flores.	La semilla cae en el suelo húmedo.

Morfología de la Mariposa



Morfología de una mariposa

Ciclo de reproducción de la planta *Asclepias curassavica*, planta hospedera de la mariposa Monarca



Las partes de la flor

