



Lección 2

La germinación: el inicio de una nueva vida

Introducción

En esta lección los alumnos tendrán la oportunidad de observar los profundos cambios por los que atraviesa la semilla a consecuencia de la germinación, así como los distintos factores que participan en su dispersión. También se ejercitarán en técnicas sencillas de horticultura, como la siembra de semillas y el posterior raleo y trasplante de plántulas seleccionadas. Por último, realizarán actividades donde se evidencia la presencia de la semilla en algunas manifestaciones culturales de nuestro país, como canciones, adivinanzas y poesías.



Contexto (aspectos teóricos)

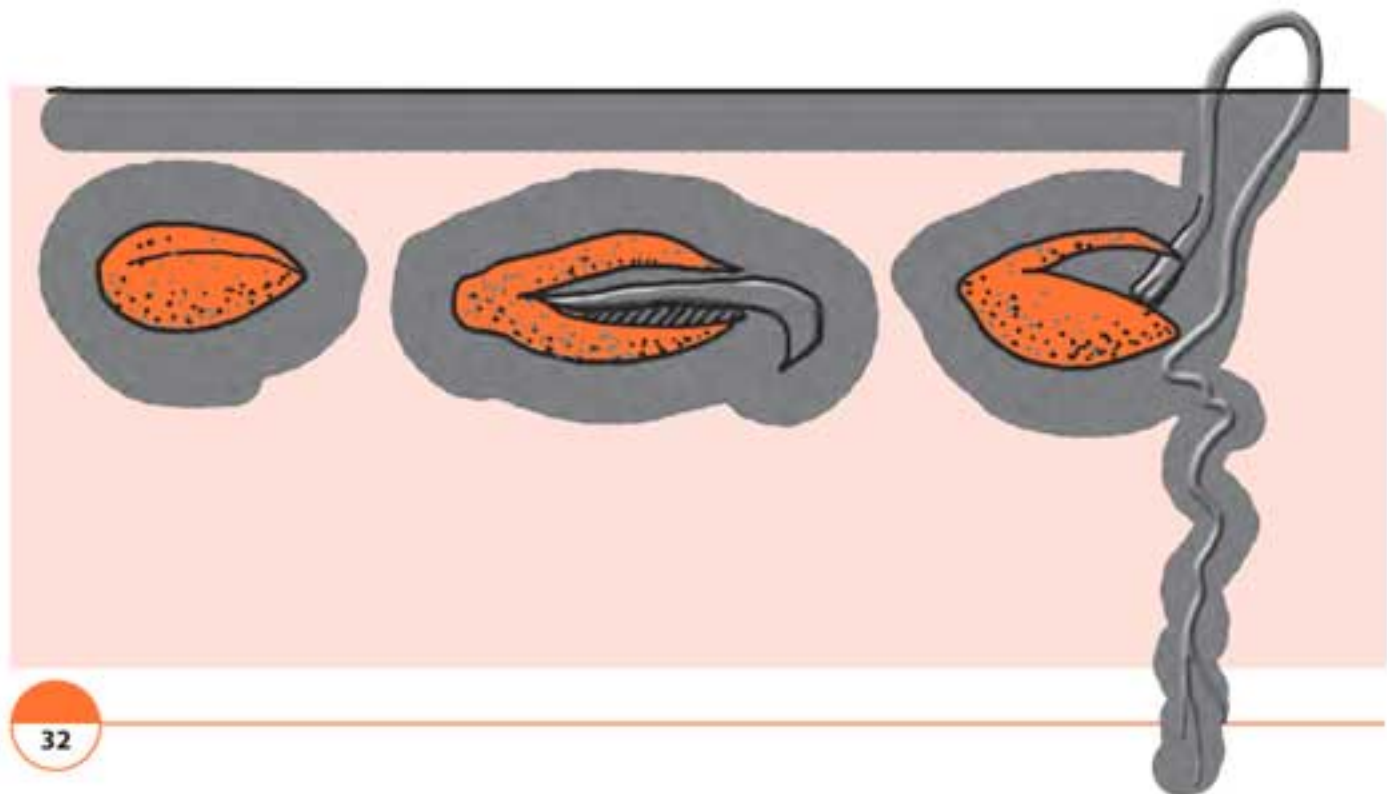
En las siguientes líneas se describe de manera muy sencilla el desarrollo de una plántula de caraota. En este punto es importante anotar que no todas las plántulas se desarrollan de la misma manera.

Cuando germina una semilla de caraota sembrada en un suelo fértil y húmedo, lo primero que asoma, tímidamente, a través del tegumento, es la radícula con algunos pelos absorbentes; luego el talluelo se alarga llevando los cotiledones hacia arriba hasta que emergen del suelo (germinación epígea). La parte del tallo joven situada por debajo de los cotiledones se llama hipocotilo y la situada por arriba es el epicotilo. Al abrirse los cotiledones se nota en el medio de ellos la plúmula que rápidamente inicia un crecimiento muy intenso; se alarga el epicotilo y se originan nuevas hojitas laterales. Ya para este momento los cotiledones han cedido todas sus reservas alimenticias, comienzan a arrugarse y se caen. Hay semillas, como las de lenteja y garbanzo, cuyos cotiledones no son levantados fuera de la tierra y en consecuencia quedan enterrados; hablamos entonces de una germinación hipogea.

El proceso de crecimiento y desarrollo de una plántula de caraota depende inicialmente de que la planta se fije al suelo y empiece a tomar agua y nutrientes del mismo. Estas actividades constituyen precisamente las funciones de la raíz.

Es muy importante para la planta que las semillas se diseminen y dispersen en lo posible lejos de ella, de esta manera se minimiza la competencia por los recursos disponibles para el crecimiento. El agua, el viento, los animales, incluyendo al ser humano, son agentes que contribuyen a la dispersión de las semillas. Para aprovechar mejor la acción de estos agentes ellas presentan a menudo algunas adaptaciones; por ejemplo, algunas semillas son muy pequeñas y livianas, de forma que el viento puede llevarlas a grandes distancias, otras presentan unas especies de plumas o alas. Asimismo, se encuentran semillas que poseen un tegumento pegajoso o pequeños ganchos o espinas, lo que contribuye a que se adhieran a la piel de los animales. Los pájaros consumen a menudo frutos carnosos cuyas semillas, luego de pasar por el tracto digestivo, son excretadas conservando su poder germinativo. Por último, no podemos pasar por alto la acción del ser humano que, de manera directa (mediante siembra) o indirecta (transportando semillas que se adhieren a su ropa), resulta un importante agente diseminante de semillas.

En todo caso, las semillas, aun cuando se hayan dispersado apropiadamente, tienen que germinar para dar origen a una planta semejante a aquella de la cual provienen. El paso de la vida latente dentro de una semilla a la vida activa de una planta es lo que conocemos como germinación. Este proceso es estimulado por distintos factores: la semilla tiene que estar en contacto con el agua durante un cierto tiempo (en ocasiones, varias horas); la temperatura externa debe ser moderada (entre 20° y 30° C para el trópico) y tiene que haber un adecuado suministro de oxígeno. Por otra parte, para que la semilla germine debe hallarse en buenas condiciones, el embrión tiene que estar maduro y el tegumento lo suficientemente reblandecido y libre de sustancias que puedan inhibir la germinación. Si se logra una combinación apropiada de condiciones externas e internas que favorezcan la germinación, se romperá el tegumento, emergerá la radícula, luego la plúmula con un pequeño tallito sosteniendo los cotiledones y en pocos días podrá apreciarse una pequeña plántula. Se ha iniciado una nueva vida.



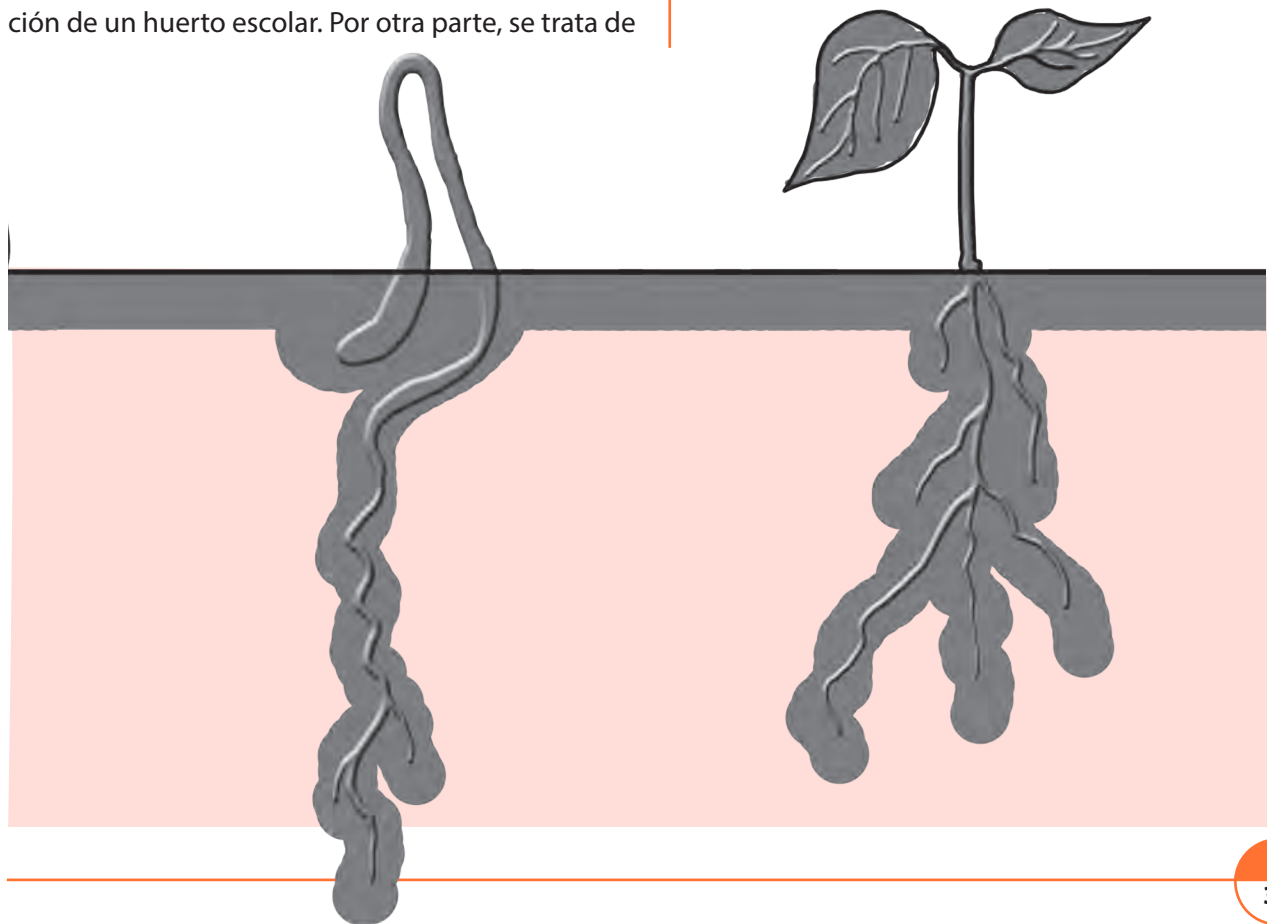


Cuando se siembran muchas semillas en un terreno pequeño (o en pequeños materos) se puede apreciar que unas plantas crecen más fuertes que otras o que algunas crecen muy cercanas entre sí, tanto que el crecimiento se ve comprometido. Si esto ocurre, es necesario proceder al «raleo» o «aclareo», lo que significa arrancar o desechar las plantas más débiles o de crecimiento irregular, en beneficio de las más fuertes. Cuando las plantas que han sobrevivido al raleo llegan a alcanzar una altura de 10 a 15 cm, es conveniente trasplantarlas, lo cual significa desenterrarlas cuidadosamente, con todo y raíz, y volverlas a plantar en otro lugar, que será el definitivo, para que cumplan su ciclo vital. Se recomienda que el suelo que va a recibir los trasplantes esté suficientemente húmedo.

Una actividad que permite observar de manera natural todos los procesos que tienen que ver con la germinación de las plantas consiste en la elaboración de un huerto escolar. Por otra parte, se trata de

un recurso muy apropiado para realizar investigaciones sencillas sobre diversos aspectos de las plantas, particularmente su crecimiento y desarrollo. El huerto escolar puede definirse como una extensión pequeña de terreno que se utiliza para la siembra de plantas de interés económico; aunque en áreas urbanas pueden ser llevados a cabo en materos, cajones, potes o bolsas negras. En algunos casos el huerto escolar puede abastecer al plantel con su producción; en este caso se habla de «huerto escolar sustentable».

El huerto escolar es además un medio efectivo para la enseñanza de las prácticas agrícolas, la botánica, nutrición y demás disciplinas afines. Por otra parte, el desarrollo de huertos escolares abre la posibilidad de propiciar el fortalecimiento del nexo comunidad-escuela, por cuanto en las actividades que allí se realicen pueden participar los distintos miembros de la comunidad educativa.



Objetivos

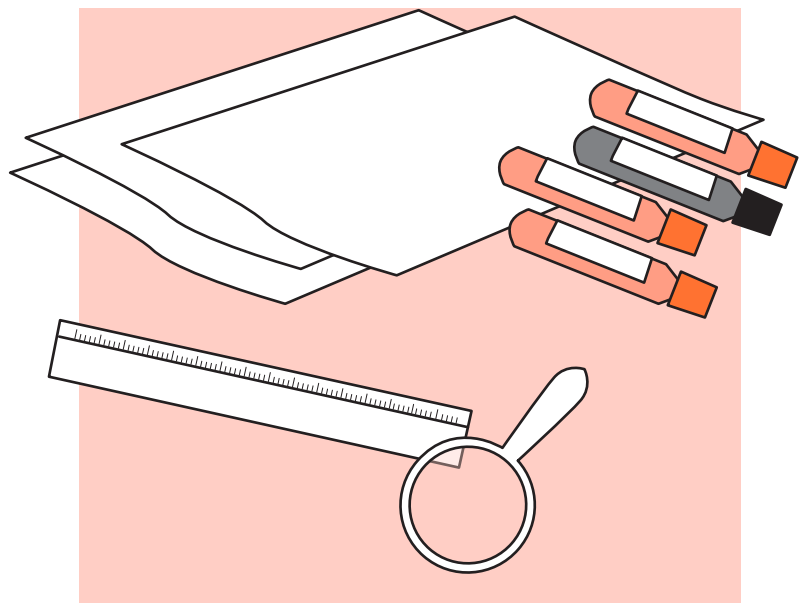
El docente orientará a sus alumnos para que:

1. Observen y describan las transformaciones de las semillas durante la germinación.
2. Midan con una regla el tamaño de las plántulas.
3. Se ejerciten en técnicas como siembra de plántulas; raleo y trasplante.
4. Recopilen canciones, refranes, poesías y otros relacionados con las semillas.
5. Elaboren un huerto con semillas de plantas frutales o granos.

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.
- Veinte (20) reglas plásticas de 30 cm.
- Veinte (20) lupas.
- Una (1) palita de jardinería.
- Ocho (8) potes para sembrar, redondos o cuadrados.
- Seis (6) potes rectangulares medianos o grandes para el huerto escolar.
- Un (1) 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 (1) rollo de papel absorbente.
- Cinco (5) bandejas para colocar los materiales.
- Semillas de caraotas negras y maíz (125 gramos de cada especie).
- Agua.



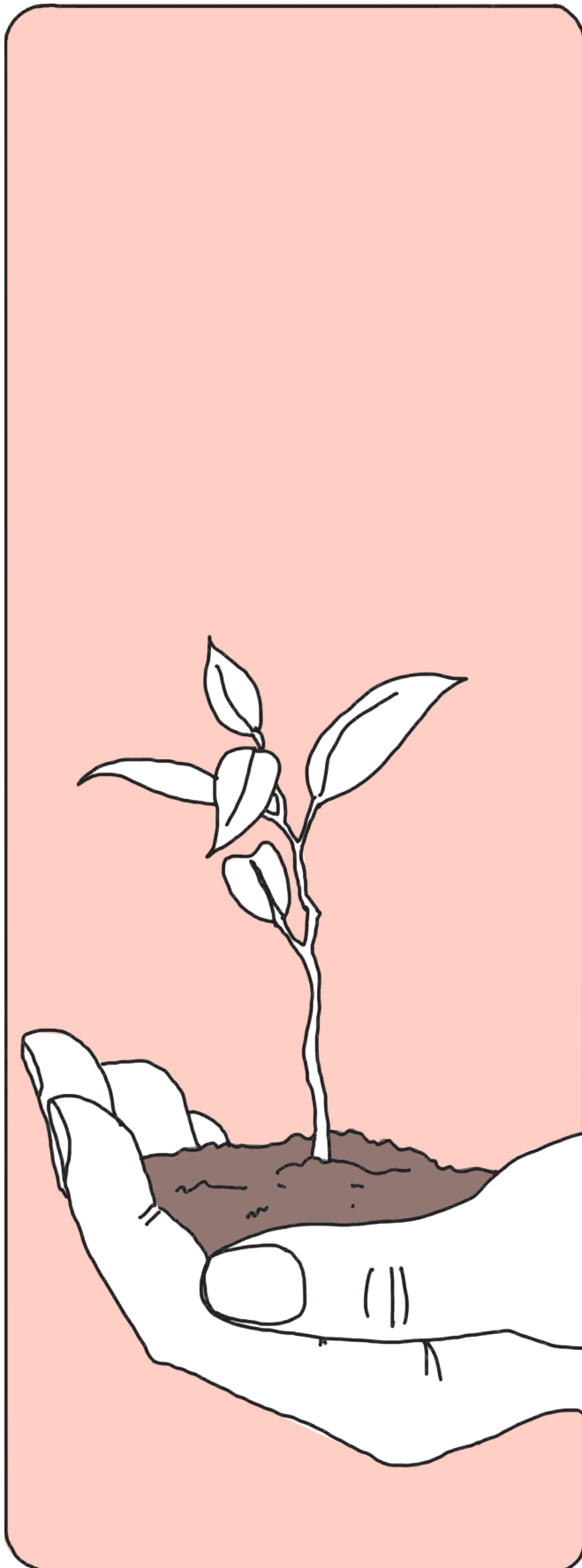


Actividades

1. Dirigir la discusión sobre la germinación de la semilla y desarrollo de las plántulas para conocer las concepciones de los alumnos.
2. Dirigir una lluvia de ideas sobre la necesidad de raleo y trasplante.
3. Enseñar a los alumnos a sembrar las plántulas en recipientes apropiados.
4. Enseñar a medir el tamaño de las plantas con la ayuda de una regla.
5. Proponer una tabla para registrar los datos recogidos sobre el tamaño de las plántulas.
6. Proponer a los alumnos de tercer grado la realización de un huerto escolar de plantas frutales o de granos.

Actividad de extensión

Instruir al alumno sobre la búsqueda, para la siguiente semana, de canciones, refranes, adivinanzas y poesías relacionados con la semilla.



Preparación de la experiencia y orientaciones didácticas

Es muy importante que el docente tome en consideración que de aquí en adelante el éxito de las actividades dependerá del cuidado de las plantas; en este sentido, debe disponer dentro de las actividades diarias de un tiempo para que los alumnos las rieguen y midan sus tamaños. Conviene recordar, además, que debe buscar un lugar aireado y soleado para la ubicación de las plantas.

Algo fundamental es enseñar al alumno cómo medir la planta usando una regla. Para ello se sostiene la regla detrás de la planta, asegurándose de que su parte inferior toque la tierra sin hundirse, porque podría dañar las raíces. Luego se anota el tamaño alcanzado por la planta considerando la altura adonde llega la última hoja. Se debe indicar al alumno que a medida que la planta vaya creciendo esta podría curvarse y, en consecuencia, para poder medirla con exactitud debe enderezarse con mucho cuidado su tallo para pegarlo de la regla sin dañarla.

Es necesario que el maestro haga énfasis en la importancia de tratar las plantas con el mayor cuidado posible a fin de asegurar su crecimiento y normal desarrollo. Para ello hay que orientar a los alumnos en el uso correcto de la pinza y demás instrumentos, de esta forma se estará contribuyendo a desarrollar en ellos la motricidad fina.

Debe instruirse al alumno para que levante con sumo cuidado el papel absorbente de la bandeja de germinación sin dañar las raíces y poder extraer con una pinza plántulas completas para su observación, dibujo y posterior siembra.



El maestro orientará la discusión sobre la germinación a partir de los cambios percibidos por todos los alumnos, entre ellos las semillas hinchadas o con el tegumento roto, las que presentan una pequeña raíz o el tallo y las primeras hojas. Algunas preguntas que podrían ayudar a esta discusión serían: ¿qué partes nuevas han aparecido?, ¿qué cambios observan en estas partes? Es importante precisar si se cumplieron las predicciones de los alumnos sobre la germinación.

Es necesaria una discusión con los alumnos acerca de la función del agua en los procesos que han observado, haciendo especial énfasis en los problemas que ocasiona la falta de riego o el exceso de agua.

Si la escuela dispone de un pequeño terreno se puede pedir a los alumnos que siembren las plántulas a lo largo de surcos poco profundos, que mantengan un riego adecuado y que realicen actividades de raleo y trasplante. De no ser así, la siembra podrá realizarse en pequeños materos.

Para la actividad de raleo hay que orientar al alumno para que seleccione las mejores plantas (tres como mínimo), a fin de trasplantarlas a un envase con tierra. Para ello, con la ayuda de palillos de floristería o cucharitas plásticas, debe abrir pequeños orificios en la tierra convenientemente separados. Se debe tener presente que luego de un trasplante es necesario regar cada día las plantas trasplantadas, pero no excesivamente.

También hay que instruir a los alumnos acerca de las semillas más apropiadas para elaborar un huerto de plantas frutales o de granos, así como sobre la manera y el lugar donde conviene sembrarlas.

En esta lección se sugiere la realización de un huerto escolar con plantas frutales cuyas semillas pueden obtenerse en los hogares de los alumnos, o con granos o plantas de semillas certificadas posibles de adquirirse a bajo costo en viveros y otros comercios especializados (tomate, lechuga, rábano, girasol y zanahoria, entre otras). Los huertos escolares más frecuentes son aquellos que se realizan utilizando plantas herbáceas de interés culinario, como cilantro, hierbabuena, perejil, cebollín o albahaca. Estas plantas son, por lo general, de rápida germinación y corto tiempo de cosecha. Es muy importante insistir con el alumnado acerca del cuidado del huerto.

A medida que las plantas van germinando y creciendo, los alumnos podrán registrar datos como los siguientes: número de semillas germinadas, porcentaje de germinación, tamaño de las plantas, comparación del crecimiento y porcentaje de germinación entre las distintas especies sembradas. De esta manera el trabajo con el huerto escolar se convierte además en una interesante actividad investigativa.

Se recomienda que las actividades de extensión relativas a la búsqueda de canciones, poesías y adivinanzas relacionadas con la semilla se realicen en el área de lengua, así como las de artes plásticas en el área de arte.