

Anexo 1.2. Experimentos con semillas y plantas

Experimento: las semillas buscan la luz

Material:

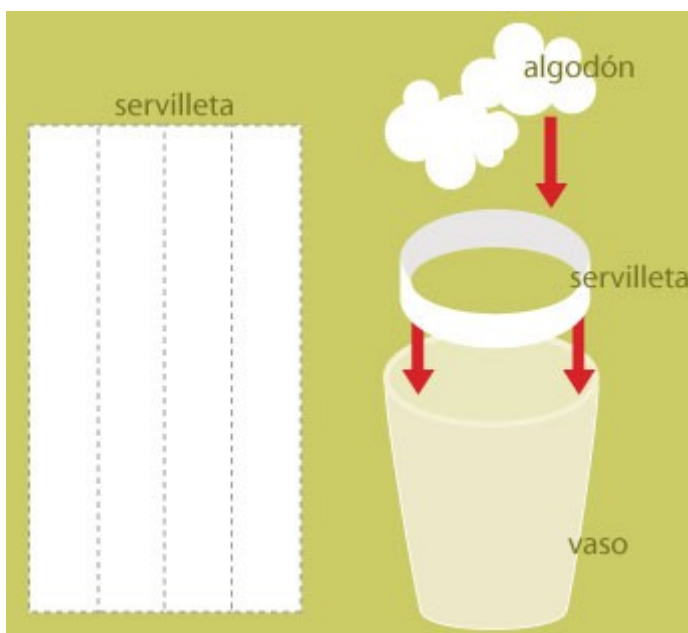
- 2 vasos de cristal (o dos vasos desechables pero que sean transparentes)
- 2 servilletas de papel
- 2 bolas de algodón (cada bola de algodón debe ser suficiente para llenar medio vaso). Si no tienes algodón, entonces usa más servilletas hechas bolita o periódico
- 16 semillas de frijol (puedes usar otras semillas que tengas a mano como maíz, garbanzos, lentejas, etcétera)
- Un envase desechable que haya contenido leche o jugo (debe ser opaco y no dejar pasar la luz)
- Agua simple

Procedimiento:

El primer paso consiste en preparar cada uno de los vasos por separado, repitiendo la misma operación.

- Primero extiende la servilleta y luego dóblala a lo largo para que quede una banda de unos 4 ó 5 centímetros de ancho y aproximadamente 28 centímetros de largo.
- Forra la parte interior del vaso con esa banda, cuidando que quede algo parecido a la ilustración.

Rellena el espacio libre con el algodón, las bolitas de papel periódico o las demás servilleta



La primera parte del experimento: raíces abajo y tallos arriba



Coloca 8 semillas en cada recipiente, entre la tira de papel y el cristal, pero cuida que queden acomodadas en distintas posiciones (panza arriba, panza abajo y panza a los lados)

Ahora deposita un poco de agua en la parte central de cada uno de los vasos. Sólo la suficiente para que todo quede impregnado (conste que no se trata de un experimento de inundaciones o maremotos).

La segunda parte del experimento: Las hojas buscan la luz

¿Recuerdas que mencionamos un envase vacío de cartón? De acuerdo. Recorta el sobrante del lado en que fue abierto, de tal manera que puedas usarlo como cubierta para uno de tus vasos.

Además, recorta un pequeño círculo de 1 centímetro de diámetro en una de las paredes (lo más cerca posible del borde).

Inicia el trabajo práctico

Busca un lugar soleado donde puedas acomodar tus recipientes, sin que estorben y donde no corran el peligro de caer. Uno quedará destapado y el otro cubierto con el envase (igual que si fuera una capucha, pero fíjate que no cambie la dirección del orificio que le hiciste).

Ahí inicia un tiempo de espera hasta que inicie la germinación, lo cual llevará menos de una semana. Si tienes oportunidad, toma una fotografía cada día para registrar los progresos del trabajo.

Los primeros resultados

A las 24 horas notarás que las semillas aumentaron de tamaño, y esto se debe a que absorbieron agua, es decir se hidrataron. Ésa es la señal que necesitan los embriones, que estaban en vida latente, para comenzar a desarrollarse.

Al tercer o cuarto día notarás que la cubierta exterior se abre en un punto por donde asoma una pequeñísima raíz.

Dos o tres días después, cuando ya alcanzan un tamaño más o menos notable, verás que todas comienzan a buscar el fondo del vaso, aunque inicialmente hayan brotado hacia arriba (por la posición en que fueron acomodadas).

Después de una semana ya estarán creciendo los tallos y, ¡sorpresa!, esos van hacia arriba.



En este instante no deben existir grandes diferencias entre ambos recipientes y hemos podido comprobar que el crecimiento en una u otra dirección, ocurre en todos los casos.

A partir de este momento ya no debes destapar el segundo vaso, a menos que vayas a regar las plántulas para que no se sequen. Preferentemente hazlo por la tarde o noche y muy rápidamente.

Los resultados finales

Dos semanas después descubre el segundo recipiente y compara ambas muestras. Si todo salió conforme a lo esperado y no hubo fallas en la ejecución, te darás cuenta de que las matas del primer frasco siguieron desarrollándose normalmente, cada una por su cuenta. Las plantas del segundo frasco, en cambio, se habrán juntado e inclinado en la dirección del orificio que permitía el paso de unos rayitos de luz.

Las explicaciones

Ahora los biólogos saben que los vegetales (y también los animales) tienen comportamientos que responden a estímulos muy sencillos, como la fuerza de gravedad y la luz. A eso le llaman tropismos, una palabra que viene del griego y quiere decir: cambios o giros. Las raíces tienen un tropismo positivo que las hace extenderse a favor de la ley de la gravedad

(hacia el centro de la Tierra que las atrae). En términos científicos se llamaría geotropismo, ya que *geo* quiere decir tierra.

Por otro lado, los tallos y las hojas tienen un tropismo positivo, pero con relación a la luz. Eso las fuerza a buscar los rayos del sol. Aquí el nombre que la ciencia tiene para el fenómeno es fototropismo, puesto que *foto* significa luz.

Experimento: influencia de la temperatura

Algo que de forma intuitiva podíamos aventurar, que la germinación de las plantas es favorecida por el buen clima, puede comprobarse mediante un ensayo sencillo como este. Se propone comprobar la influencia de la temperatura en la germinación, nascencia y desarrollo inicial de diversas especies. Mediante distintas semillas, las sometemos a condiciones de temperatura diferentes, observando y anotando la evolución en cada uno de ellos y sacando conclusiones oportunas. Es muy interesante comparar entre semillas típicas de épocas frescas (habas, espinacas, acelgas, etc) con otras más exigentes en cuanto a temperaturas (judías, melones, etc) para entender también las distribuciones de cultivos en el calendario con una adecuación a las condiciones que cada especie es capaz de tolerar.

Materiales

Semillas: zanahoria, guisantes, judías, garbanzos, lentejas, alubias rojas, alubias blancas.

Vasos plásticos, Algodón, Verduras frescas: habas y judías, Tierra, Agua (botella o jarra)

Fichas seguimiento, Cartón, Papel periódico, Papel continuo, Rotulador, Cámara fotos.

Desarrollo de la actividad

Con este experimento tenemos como objetivo averiguar si las plantas pueden germinar o no con mucho frío. Para ello, utilizaremos un experimento basado en el método científico de comprobar una hipótesis.

Les preguntamos al alumnado si creen que podrán germinar las semillas con el frío o no. Cogemos la opinión mayoritaria de la clase como hipótesis a refutar.

Teniendo en cuenta que el grupo será de aproximadamente 15 alumnxs, los repartiremos en 5 grupos de 3. A cada grupo se le dará:

- Unas semillas de una especie (cada grupo una semilla distinta)

- Tres vasos de plástico
- Tierra
- Agua
- Algodón

En un tiesto escribiremos “Frío”, en otra “Aula” y en el otro “Calor” y lo que hayamos plantado en él.

En el tiesto “Frío”: llenamos el vaso hasta la mitad de tierra. Introducimos 3 semillas y las hundimos ligeramente en la tierra. Regamos un poco.

En el tiesto “Aula”: llenamos el vaso hasta la mitad de tierra. Introducimos 3 semillas y las hundimos ligeramente en la tierra. Regamos un poco.

En el tiesto “calor”: llenamos el vaso hasta $\frac{1}{4}$, ponemos una colcha de algodón con tres semillas encima y volvemos a rellenar con tierra hasta la mitad del vaso. Regamos un poco.

Tiesto “frío”: se colocará en un lugar al aire libre, fuera del cole.

Tiesto “aula”: se colocará dentro del aula.

Tiesto “calor”: se colocará dentro del aula al lado de un radiador.

Se debe regar con regularidad, pues la tierra debe estar húmeda.

Explicación: ¿Qué hace el frío a una semilla?

Se adormece, como si fuera invierno. Espera a que la temperatura suba lo suficiente para germinar.

Factores en el desarrollo- Temperatura					
Riega por igual todos los tiestos. ¿Cuántas semillas han germinado?					
	Grupo 1 Alubias	Grupo 2 Zanahoria	Grupo 3 Guisantes	Grupo 4 Judías	Grupo 5 Garbanzos
Al aire libre					
En el aula					
Junto al radiador					

Experimento: ¿pueden las semillas germinar sin agua?

Preguntas sobre el agua

- ¿Es importante el agua? ¿Podríamos vivir sin agua?
- ¿Pueden las plantas vivir sin agua?: NO
- ¿Por qué parece azul el agua del mar?: se refleja el cielo, el agua no tiene color.

- Mientras te cepillas los dientes ¿cómo está el grifo?
- ¿Tienen agua las nubes?: SI, en vapor
- ¿Todas las plantas necesitan la misma cantidad de agua?: NO
- ¿Por dónde beben las plantas sino tienen boca? ¿Por dónde transportan el agua hasta las hojas y las flores?: Las plantas beben por las raíces y el tallo transporta el agua hasta las flores y las hojas.

Desarrollo:

- Numera dos cubiletes idénticos.
- Introduce mantillo en el cubilete 1 y algodón en el cubilete 2.
- Coloca semillas de lentejas en cada cubilete
- Riega un poco. Coloca los cubiletes a la luz, sin que les dé el sol.
- Rocía con regularidad: la tierra y el algodón deben estar húmedos. Pasados cuatro días, anota los resultados.

¿Pueden las semillas germinar sin tierra?

Resultados		
	Cubilete 1 con mantillo	Cubilete 2 con algodón
A los cuatro días ¿Cuántas semillas han germinado?		
A los 10 días ¿Crecen bien los brotes?		

Experimento: Las necesidades de las plantas y el Medio Ambiente.

Todas las plantas necesitan luz, agua limpia, luz solar y espacio para crecer. Cuando estas condiciones no se dan, las plantas mueren o se dañan. Con este experimento podremos ver cuáles son las necesidades básicas de las plantas.

Materiales:

5 plantas jóvenes con bastantes hojas, vinagre, vaselina, bolsa de papel, frasquito.

Procedimiento:

Podemos solicitar previamente a la realización de esta actividad que varios/as alumnos/as siembre algunas plantas (frijoles, lentejas,...).

Se pondrán las plantas en un lugar donde les de bastante luz. Enumeramos las plantas del 1 al 5 y ponemos un listado en un lugar visible con el elemento que vamos a alterar

Planta 1: va a ser la planta de referencia, no se va alterar, por lo tanto no hacemos nada con ella. Procuramos que reciba luz y agua normal.

Planta 2: la respiración está alterada. Pondremos una capa de vaselina en cada hoja, esto impedirá en parte la entrada de oxígeno

Planta 3: el agua está alterada, aquí veremos cómo afecta la lluvia ácida o la contaminación. Ponemos una cucharada de vinagre en el agua de riego

Planta 4: la luz está alterada. Ponemos una bolsa de papel, y no se la quitamos. Regamos como siempre.

Planta 5: el espacio está alterado. Esto demuestra que las plantas necesitan espacio para crecer. Plantamos la planta en un frasquito.

Los/as alumnos/as deben observar los cambios que se van produciendo en las plantas. Cada dos días pueden ir anotando los cambios. También pueden hacer predicciones de cómo la alteración de cada elemento va a afectar a la planta. Discutir cuáles piensan que van a ser las necesidades más fundamentales y las que se verán más afectadas. Al cabo de dos semanas pueden escribir una composición acerca de lo que han aprendido.

Experimento. Porosidad del suelo

Esta actividad tiene como objetivo que l@s alumn@s comprendan lo importante que es la porosidad para la tierra y la calidad del suelo de nuestro huerto. Enlazamos así la importancia del trabajo de la lombriz construyendo “túneles”.

Volvemos a dividir el grupo en subgrupos de 3-5 participantes. Cada grupo contará con dos botellas de plástico (previamente cortadas).

En una botella echamos una muestra de tierra procurando que no se compacte demasiado. Para ello utilizaremos nuestras manos con el fin de que al introducir la tierra la dejemos caer como si estuviésemos “espolvoreándola”. En la otra botella echaremos una muestra de tierra, y apretaremos para compactarla tanto como podamos.

El experimento consiste en echar la misma cantidad de agua en una y en otra, y observar que en la botella donde hemos comprimido la tierra va a empezar a aparecer

“un charco”, mientras que la botella con la tierra “suelta”, va a poder absorber todo el agua. Resaltaremos de nuevo la actividad de las lombrices en la tierra

Experimento: medimos la humedad en el suelo

Para comprobar la cantidad de elemento líquido, en este caso agua, que contiene un suelo haremos la siguiente experiencia: tomamos una muestra de 100gr. de suelo y la colocamos en una bandeja de papel de aluminio, bien de comercio, bien hecha por nuestras manos, previamente pesada.

Dejamos la bandeja sobre una estufa o radiador, a fuerte temperatura, durante un día o dos, removiendo de vez en cuando para favorecer la evaporación.

Pasado ese tiempo vuelve a pesar la tierra y calcula el peso de agua que contenía la muestra y su porcentaje. Se puede repetir la experiencia con la misma muestra para ver si contiene más agua.