

# El Suelo: El gran Descomponedor



## **Objetivo General**

Entender que el suelo, bajo diferentes condiciones ambientales, cambia su papel en la descomposición de la materia orgánica.

## **Visión General**

El alumnado utilizará experimentos “en frascos” para observar los cambios en la descomposición de los desperdicios de verduras.

El alumnado reproducirá una serie de variaciones de las condiciones de temperatura, humedad y luz para determinar las condiciones que facilitan la descomposición de la materia orgánica en el suelo.

## **Objetivos Didácticos**

El alumnado podrá identificar las condiciones del suelo que promueven la descomposición de la materia orgánica.

## **Conceptos de Ciencias**

### *Ciencias de la Tierra y del Espacio*

Los materiales de la tierra son rocas sólidas, suelo, agua, biota y los gases de la atmósfera. El suelo tiene propiedades de color, textura, estructura, consistencia, densidad, pH, fertilidad; además sostiene el crecimiento de muchos tipos de plantas. La superficie de la Tierra cambia.

Solemos encontrar los suelos en forma de estratos, y cada uno de ellos tiene una composición química y textura diferente.

El suelo está compuesto de minerales (menos de 2 mm), materia orgánica, aire y agua.

El agua circula a través del suelo cambiando las propiedades tanto del suelo como del agua.

### *Habilidades de Investigación Científica*

Identificar preguntas y respuestas relacionadas con este protocolo.

Diseñar y dirigir una investigación.

Utilizar las herramientas y técnicas apropiadas, incluyendo las matemáticas para recoger, analizar e interpretar los datos.

Desarrollar descripciones y explicaciones, predicciones y modelos utilizando las evidencias.

Comunicar procedimientos y explicaciones

## **Tiempo**

El período de una clase para discutir y planificar el experimento, el período de una clase para montar el experimento, parte del período de una clase en intervalos diarios (o cualquier otro día) para registrar los resultados, y el período de una clase dos semanas después para observar y discutir los resultados finales. Sería conveniente dedicar más tiempo para trabajar en nuevas investigaciones.

## **Nivel**

Todos

## **Materiales y Herramientas**

12 botes de cristal, vasos de precipitación o botellas de plástico de 2 l (más para estudios adicionales)

Rotulador permanente o etiquetas

Suficiente suelo seco para añadir 10 cm en cada bote. Se utiliza el mismo (marga o suelo de maceta) en cada bote.

Suficientes verduras cortadas o trozos de frutas (zanahorias, pepinos, manzanas, etc) para añadir 2 ó 3 cm en cada bote (utilizar la misma mezcla de frutas o verduras en todos los botes). Otra fuente de materia orgánica incluye hojas (deshechas), hierba cortada, flores, etc. No se deben utilizar desechos de animales.

Probeta o jarra de medida para añadir la cantidad de agua especificada *Para Estudios Posteriores*.

Lombrices de tierra (recogidas en el suelo de la zona)

Suelos con texturas más arcillosas o más arenosas

## **Preparación**

Tener a mano suelos, frascos y trozos de verduras.

Pedir al alumnado que traiga trozos de verduras el día del experimento.

Localizar áreas en la clase que proporcionen distintas condiciones requeridas por el experimento (un lugar cálido y soleado; otro frío y soleado; uno cálido y sombrío, otro frío y sombrío).

## **Requisitos Previos**

Ninguno

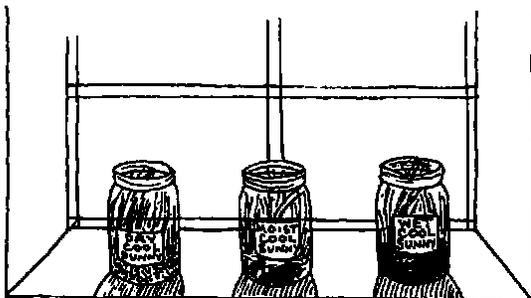
## Información Previa

La luz, la temperatura y el contenido de agua determinan en gran medida la velocidad de descomposición de la materia orgánica en el suelo. El suelo mantiene la humedad y el calor requerido por los microorganismos para desarrollarse y llevar a cabo el proceso de descomposición, cambiando los materiales orgánicos en materiales de suelo, llamados humus.

Los suelos tienen diferentes formas de mantener la humedad, el calor y de mantener a los organismos. Si el suelo está demasiado húmedo, demasiado seco o demasiado frío, la descomposición será más lenta. La energía del sol calienta el suelo y promueve la evaporación, afectando a la humedad del suelo. El alumnado deberá investigar qué condiciones contribuyen a una descomposición rápida de la materia orgánica en el suelo.

## Qué Hacer y Cómo Hacerlo

1. Colocar 12 botes o vasos de precipitado en la mesa. Etiquetar cada uno así:
  1. Seco, cálido, soleado
  2. Húmedo, cálido, soleado
  3. Mojado, cálido, soleado
  4. Seco, cálido, sombrío
  5. Húmedo, cálido, sombrío
  6. Mojado, frío, soleado
  7. Seco, frío, soleado
  8. Húmedo, frío, soleado
  9. Mojado, frío, soleado
  10. Seco, frío, sombrío
  11. Húmedo, frío, sombrío
  12. Mojado, frío, sombrío
2. Añadir las mismas cantidades de suelos (10 cm aproximadamente) en cada bote.
3. Añadir las mismas cantidades (2-3 cm aproximadamente) de verduras en cada bote y mezclar uniformemente el suelo y los materiales vegetales. Utilizar el mismo tipo de verduras en todos los botes.



4. En cada uno de los 4 botes marcados como “Mojado”, hay que saturar la mezcla con agua (hay que dejar que el agua cubra la superficie del suelo).
5. En cada uno de los 4 botes marcados como “Húmedo”, hay que humedecer la mezcla con agua.
6. Dejar la mezcla secar en los 4 botes marcados como “Seco”.
7. Situar un bote mojado, uno húmedo y uno seco en un sitio cálido que esté a la sombra (como se señala).
8. Situar un bote mojado, uno húmedo y uno seco en un sitio cálido que reciba algo del sol parte del día (como se señala).
9. Situar un bote mojado, uno húmedo y uno seco en un sitio frío a la sombra.
10. Situar un bote mojado, uno húmedo y uno seco en un sitio frío que reciba sol parte del día (como se señala).
11. Cubrir los botes pero dejar pequeños agujeros en la parte de arriba para que circule el aire.
12. Cualquier otro día, se empapan los suelos que están en las jarras marcadas como “mojadas” y se humedecen los suelos de los botes marcados como “húmedo”. Al mismo tiempo, se remueve la mezcla de suelo/ vegetación de cada bote.
13. Por un período de dos semanas, hay que observar los botes diariamente (o un día sí y otro no) y registrar las observaciones. Se anotarán los cambios en el contenido del agua y en las condiciones de la material orgánica.

Se discute con la clase cómo la luz, la temperatura, o el contenido del agua afecta a la cantidad de material orgánico que se queda en el suelo después de 2 semanas. ¿Qué botes (condiciones) muestran la mayor descomposición? ¿Qué botes muestran la menor descomposición? ¿Se pueden clasificar los botes de menor a mayor descomposición después de dos semanas? ¿Qué otros cambios se han observado en el suelo (como color, charcos, otros)?

Una vez que el alumnado ha discutido sobre sus observaciones, deberán diseñar su propio descomponedor utilizando cualquier combinación de las variables de investigación. Deberán justificar la elección de las condiciones y predecir cómo cada factor contribuye a la descomposición.

## **Adaptaciones para los Estudiantes más Pequeños y Mayores**

### *Para el Alumnado más Joven*

Reducir el número de botes a:

1. húmedo, mojado y seco (mismas condiciones de temperatura y luz), o
2. húmedo, cálido y húmedo, frío (en las mismas condiciones de luz)

Discutir qué climas del mundo tienen esas condiciones y compararlas con su área local.

### *Para el Alumnado Mayor*

Discutir y relacionar cómo la descomposición de la materia orgánica varía por todo el planeta. ¿Cuáles son las fuentes de materia orgánica en las diferentes áreas? ¿Cómo afecta el clima a la rapidez con que la materia orgánica se convierte en humus? Se debe pensar en cuáles son las razones por las que las condiciones climáticas promueven la descomposición de la materia orgánica y qué inhibirá la descomposición de la materia orgánica. ¿Cómo pueden diferir la descomposición del suelo tropical y la del suelo de un bosque septentrional?

## **Investigaciones Posteriores**

Utilizando suelos en “óptimas condiciones” situar las lombrices de tierra en un bote y dejar un segundo bote sin lombrices. Observar y registrar la actividad de las lombrices, velocidad de descomposición, y las diferencias en las propiedades del suelo después de 2 semanas en los dos botes. También se puede crear un “criadero de lombrices” en un bote de cristal para observar el comportamiento de las lombrices, la descomposición y los cambios en el suelo durante un período largo de tiempo.

Se puede realizar un experimento parecido al anterior pero variando la textura del suelo. Se incluirán botes con suelo predominantemente arenoso o arcilloso y se observarán las diferencias como se ha hecho en el experimento anterior.

Pedir al alumnado que investigue acerca de la fabricación de abono orgánico.