



Conociendo los suelos

Objetivo

- Brindar la oportunidad a los alumnos de hacer preguntas y observaciones acerca del suelo.
- Introducir a los alumnos a las propiedades del suelo y al concepto de perfiles y horizontes de suelos.

Descripción

Cada alumno hará predicciones sobre las propiedades de diversas muestras de suelo. Luego, examinarán varios tipos de suelos y registrarán sus observaciones. Luego, aprenderán sobre los perfiles y horizontes de suelos a través del análisis de una muestra de suelo en un jarro y la creación de un perfil del suelo en un rotafolio.

Resultados en el aprendizaje de los alumnos

Después de completar esta actividad, los alumnos conocerán las distintas propiedades del suelo y sus diversos perfiles. Los alumnos aprenderán que los suelos poseen diferentes propiedades, entre ellas, textura, color y tamaño de sus partículas. Sabrán que, de acuerdo con esas propiedades, los suelos forman capas.

Ciencia Contenido - Pauta A: La ciencia como indagación

- Habilidades necesarias para realizar una investigación científica

Ciencia Contenido - Pauta B: Física

- Propiedades de los objetos y los materiales

Ciencia Contenido - Pauta D: Ciencias de la Tierra y del Espacio

- Propiedades de los materiales de la Tierra

Pautas Matemáticas: Patrones, funciones y álgebra

- Comprender diversos tipos de patrones y relaciones funcionales

Pautas Matemáticas: Mediciones

- Comprender los atributos, las unidades y los sistemas de medición

Duración

- Parte 1: Un período de clases de 30 minutos
- Parte 2: Un período de clases de 30 minutos

Nivel

Primario (más apropiado para los grados K-4)

Materiales

Parte 1:

- Libro de GLOBE
Primaria: *Muestras de suelos*

Para cada grupo de alumnos:

- Muestras de suelo (arena, légamo y arcilla)
- Cedazos de malla de alambre
- Pinzas, mondadientes, goteros
- Lentes de aumento
- Reglas
- Agua
- Marcadores o crayones
- Hoja de trabajo 1 del alumno - *Conociendo los suelos*

Parte 2:

- Una muestra de suelo de un sitio cercano a la escuela
- Jarras de plástico o de vidrio de ½ litro (16 oz.) con tapa
- Engrapadora, tijeras y lápices
- Marcadores o crayones
- Hoja de trabajo 1 y 2 del alumno - *Conociendo los suelos*



Preparación

- Leer el libro de GLOBE Primaria *Muestras de suelos* (léalo a la clase o pida a sus alumnos que lo lean ellos mismos). Puede descargar el libro desde www.globe.gov/elementaryglobe.
- Recolecte muestras de suelo arenoso, legamoso y arcilloso. Un proveedor que tiene muestras de suelo es Ward's Natural Science (puede encontrar el conjunto de tierras, arenas y gravillas en www.wardsci.com). Es de gran ayuda para obtener el tipo apropiado de muestras de suelo con propósitos educativos. Puede reutilizar las muestras, pero tienden a endurecerse después de que se secan. Humedézcalas para reutilizarlas o muélalas (con un martillo, un uslero o un mortero).
- Ponga los diferentes tipos de suelo en bolsas plásticas transparentes resellables, a fin de que los alumnos puedan ver el suelo antes de tocarlo, de esta manera pueden hacer algunas predicciones sobre él. Además, imprima y etiquetas que digan: "arena", "légamo" y "arcilla" y póngalas en las distintas muestras. Así los alumnos sabrán qué tipo de suelo están observando.
- Cubra los espacios de la sala de clases con papel de diario.
- Haga copias de *Hoja de trabajo 1 y 2 del alumno - Conociendo los suelos*.
- Nota: También puede recolectar muestras de suelo de las áreas locales y hacer que los alumnos descubran cuánta arena, légamo y arcilla hay en ellas.

Notas para los maestros

Tierra y suciedad son conceptos diferentes. La tierra es un material terrestre compuesto por minerales y materia orgánica, aire y agua que sirve como medio para el crecimiento de las plantas y otros usos. La suciedad es simplemente tierra fuera de su lugar. Por ejemplo, cuando llevas tierra a tu casa en tus zapatos, ésta se vuelve indeseable y recibe el nombre de suciedad. De otra manera, recibe el nombre de

tierra o suelo porque es un recurso importante que nos es necesario y tiene un rol importante. A fin de mostrar respeto por nuestro medio ambiente natural, lo llamamos tierra y no suciedad.

Composición del suelo

Los suelos están compuestos por cuatro componentes principales:

- Minerales de diferentes tamaños
- Materiales orgánicos que quedan de las plantas y animales muertos
- Agua que rellena espacios de poros abiertos
- Aire que rellena espacios de poros abiertos

El uso y función de un suelo depende de la cantidad de cada componente. Por ejemplo, un buen suelo para el crecimiento de plantaciones agrícolas tiene alrededor de un 45% de minerales, 5% de materia orgánica, 25% de aire y 25% de agua. Las plantas que viven en tierras pantanosas requieren más agua y menos aire. Los suelos utilizados como materia prima para hacer ladrillos deben estar libres de materia orgánica.

Cinco factores para la formación del suelo

Existen varios factores que controlan la formación del suelo:

1. *Material original*: Este es el material del cual está formado el suelo. El material original del suelo puede ser un lecho de rocas, material orgánico o suelo suelto depositado por el viento, agua, glaciares, volcanes o material que se desliza cuesta abajo.
2. *Clima*: El calor, la lluvia, el hielo, la nieve, el viento, la luz del sol y otras fuerzas medioambientales destruyen el material original y afectan la velocidad de los procesos del suelo.
3. *Organismos*: Esto abarca a todas las plantas o animales que viven en el suelo o sobre él (entre ellos microorganismos y seres humanos). La cantidad de agua y nutrientes que las plantas necesitan afecta a la manera en que se forma el suelo. Los animales que viven en el suelo afectan a la descomposición de los materiales de desecho y a la forma en que ellos se mueven alrededor del perfil del suelo. Los restos muertos de las plantas y



animales se transforman en materia orgánica que enriquece el suelo. La forma en que los humanos usan el suelo afecta su formación.

4. **Topografía:** La ubicación del suelo sobre un paisaje puede afectar la forma en que los procesos del clima lo impacten. Los suelos que se encuentran en la cúspide de un cerro recibirán más agua que sus laderas, y aquellas de estas últimas que estén expuestas directamente al sol serán más secas que las que se encuentran a la sombra.
5. **Tiempo:** Todos los factores anteriores se sostienen en el tiempo, a menudo cientos o miles de años.

La forma en que estos cinco factores que afectan la formación del suelo interactúan siempre es distinta de un lugar a otro, así que los suelos difieren muchísimo entre sí. Cada sección del suelo sobre el paisaje tiene sus características propias y únicas. Si corta una sección de suelo y la saca de la tierra, su apariencia o la forma como luce recibe el nombre de **perfil del suelo**. Cada perfil del suelo está formado por capas que reciben el nombre de **horizontes de suelo**. Los horizontes de suelo pueden ser delgados, como de unos pocos milímetros, o más gruesos que un metro.

Los perfiles de suelos y sus horizontes cambian según se desplace en el paisaje y también cambian si avanza de manera descendente en el suelo de una localidad. De hecho, las muestras de suelo tomadas de la superficie pueden presentar características y apariencias completamente diferentes a las del suelo de una excavación más profunda en el perfil del suelo. Una razón común por la que los horizontes de suelo son diferentes a medida que se cava más profundo es la mezcla de material orgánico en los horizontes superiores, además de los efectos de la erosión y filtración en los inferiores. La erosión, sedimentación y otros procesos también pueden afectar a la apariencia de un perfil de suelo en un lugar en particular.

La **textura del suelo** es la forma en que se siente al ser apretado entre los dedos o en la mano, y depende de la cantidad de arena, légamo o arcilla de la muestra (la distribución de partículas de la muestra), al igual que de otros factores, (la cantidad de humedad, de material orgánico, el tipo de arcilla, etc.). La **arcilla** es

una partícula mineral de tamaño inferior a 0,002 mm., al estar húmeda y frotarla entre los dedos se siente pegajoso y denso. El **légamo** es una partícula mineral que tiene un tamaño entre 0,002 y 0,05 mm., al estar húmedo y frotarlo entre los dedos se siente harinoso y suave. La **arena** es una partícula mineral que mide entre 0,05 a 2,0 mm., estar húmeda y restregarla entre los dedos se siente gruesa.

Para obtener más información sobre el suelo, consulte el capítulo del suelo de la *Guía para maestros del Programa GLOBE* (www.globe.gov).

Qué hacer y cómo hacerlo

Parte 1:

1. Sostenga las tres bolsas de suelo (arena, légamo y arcilla) y pregunte a los alumnos qué creen que debieran descubrir sobre las muestras de suelo si tuvieran que estudiar cuidadosamente cada tipo. Escriba las predicciones de los alumnos en la pizarra. Nota: Recuerde decir a los alumnos que esas muestras sólo representan un tipo de suelo arenoso, legamoso o arcilloso. Puede que las muestras recolectadas en otras ocasiones sean de colores diferentes, pero el tamaño de los granos debe ser similar al de las que tiene.
2. Después de desarrollar en la pizarra una lista de predicciones sobre el suelo, distribuya el suelo y varias herramientas (cedazo, lentes de aumento, etc.) y materiales (agua, marcadores, crayones, etc.) a los pequeños grupos de alumnos. Asegúrese de que los alumnos mantengan por separado las distintas muestras de suelo. Una forma de mantenerlas por separado es poner cada tipo de suelo en una estación diferente y hacer que los alumnos se turnen para visitar cada estación de suelo.
3. Haga que los grupos de alumnos se den un tiempo para experimentar con las diferentes muestras de suelo. Con cada muestra, deben usar sus diferentes sentidos para sentir el suelo con los dedos, oler



las muestras, hacer observaciones visuales, etc. Pueden utilizar el cedazo para experimentar con el tamaño de los granos y pueden agregar agua a la tierra para ver de qué manera afecta a los distintos tipos.

4. Después de experimentar con los diferentes tipos de tierra, haga que los alumnos registren las observaciones de cada tipo de suelo sobre su *Hoja de trabajo 1 del alumno - Conociendo los suelos*. Además, pueden agregar una mancha de cada tipo de suelo con el fin de registrar su color.
5. Haga que sus alumnos compartan sus observaciones con la clase. Use papel de gráficos para registrar estas observaciones. Aliente a los alumnos a debatir sobre la textura, color y extensión del suelo. Si es necesario, explíqueles dichos términos. Durante esta discusión, haga referencia a las preguntas iniciales de los alumnos sobre el suelo. Vea si ya se han resuelto sus inquietudes. Si no, puede realizar más investigaciones.

Parte 2:

1. Haga que cada grupo de alumnos ponga una muestra de suelo, de un lugar cercano a la escuela, en una jarra parcialmente llena de agua. Dígales que tapen la jarra y la sacudan, y que observen lo que ocurre después de dos minutos, diez minutos y 24 horas. También marque el nivel de agua de la jarra al inicio y observe cómo éste cambia. Hágalos registrar sus observaciones sobre la *Hoja de trabajo 2 del alumno - Conociendo los suelos*. Nota: Usualmente, los materiales orgánicos flotan sobre la superficie y los otros materiales se depositarán en capas de diferentes tamaños y colores (la capa orgánica estará en la superficie, luego, la arcilla, el légamo y la arena).
2. Entregue a cada estudiante una copia de la *Hoja de trabajo 3 del alumno - Conociendo los suelos* e invítelos a conversar sobre las diversas capas que se encuentran en el suelo. Nota: No en todos los perfiles las capas del suelo se depositarán en este orden. Éste es sólo un ejemplo. Puede modificar la *Hoja de trabajo 3 del alumno - Conociendo los suelos* para que coincida con la forma en la muestra de suelo de su localidad se acomoda en la jarra de

agua.

3. Discuta las diferentes características del perfil del suelo. Enfóquese en las características visibles del perfil, incluyendo las diversas capas, tamaño de los granos, raíces, rocas, etc.
4. Haga que los alumnos coloreen en las diferentes capas de la *Hoja de trabajo 3 del alumno - Conociendo los suelos*. Haga referencia a las capas que se encuentran en la jarra de suelo a fin de que vean qué colores serían realistas para sus estratos. Vea la actividad "Crayones de suelo" en la sección Investigaciones adicionales de esta actividad para encontrar una idea de cómo hacer crayones a partir del suelo; los alumnos pueden usarlos para pintar los estratos en esta actividad.
5. Haga que los alumnos completen las palabras en la portada de la tarjeta sobre el perfil del suelo. Hágalos cortar tanto el perfil como la hoja de portada y engrape la portada encima. Para revisar las capas de un perfil de suelo, haga que los alumnos lean una palabra y levanten la tapa correspondiente para chequear que identificaron correctamente la palabra.
6. Si desea llevar esta actividad a un nivel más avanzado, haga que los alumnos escriban más información y observaciones sobre cada capa en la parte posterior de su tapa. Los alumnos mayores también pueden escribir la palabra completa en vez de completar espacios en blanco.

Adaptaciones para alumnos menores y mayores

Los alumnos más jóvenes pueden cantar canciones sobre el suelo. El siguiente sitio Web contiene varias canciones sobre los suelos: soils.usda.gov/education/resources/k_12/songs/.

Los alumnos mayores pueden practicar haciendo mediciones de los granos de suelo. Si un grano es más largo que 2,0 mm., es considerado roca. Ponga un puñado de suelo arenoso y algunas reglas sobre la mesa y haga que algunos alumnos midan los granos más largos para ver si se clasifican como



tierra o roca. También, con alumnos mayores, puede llevar a cabo la actividad *El suelo y mi jardín trasero*. Puede encontrarla en el capítulo del suelo de la *Guía para maestros del Programa GLOBE* (www.globe.gov). Además, puede introducir a los alumnos mayores el concepto de turbiedad. Sacuda una jarra agua y suelo y sostenga una pequeña linterna detrás de la jarra. Utilice un cronómetro y registre cuánto tiempo pasa antes de que la luz pueda ser visible.

Más investigaciones

- **Muralla de palabras del suelo:** Genere una lista de palabras que los alumnos puedan usar para describir el suelo. Esta lista debe incluir formas para describir el color, la textura y estructura del suelo. Incluya también palabras que se apliquen a los diferentes sentidos. Puede elaborar esta lista con ayuda de los alumnos. Mantenga la lista en la pared mientras realiza las actividades relacionadas con el suelo de GLOBE Primaria a fin de que los alumnos puedan referirse a ella; los ayudará a pensar en las palabras que pueden utilizar en las fichas de actividad para el estudiante.
- **Arte con el suelo:** Haga que sus alumnos exploren los diversos colores del suelo para un proyecto artístico de clases. Tome diferentes muestras de suelo seco y muélaslas hasta que queden como un polvo fino. Fíjese en los colores y texturas de los diferentes suelos. Vierta pintura acrílica en pequeños vasos de papel y mezcle los diferentes suelos en los vasos. Experimente con distintas cantidades de suelo para ver de qué manera afecta al color de la mezcla de pintura. Use una brocha para aplicar la pintura de suelo a un pedazo de papel y diviértase creando algún grabado artístico. Para obtener información más detallada, diríjase a soils.usda.gov/education/resources/k_12/lessons/painting/. Otro proyecto de arte utilizando suelos es fabricar crayones de suelo. Para obtener más información sobre esta actividad, diríjase al siguiente sitio Web: soils.usda.gov/education/resources/k_12/lessons/crayons/. Compare los colores del suelo con los colores de la carta de colores de Munsell.
- **Colores del suelo:** Explore más detalladamente la textura y el color del suelo. Use trocitos de pintura o crayones en tonos tierra para mirar los colores de las diversas muestras de suelo. Los alumnos mayores pueden obedecer a un diagrama de flujo de la “textura por el tacto” para explorar las diferentes texturas encontradas en los suelos. ¡Wow! *The Wonders of Wetlands* por Environmental Concern, Inc. y The Watercourse tiene una actividad llamada *Do You Dig Wetland Soil?* que proporciona más detalles para esta actividad.
- **Cómo “fabricar” suelo:** Para realizar esta actividad, recolecte diversos ingredientes que constituyan el suelo: rocas pequeñas, hojas, raíces, cortezas, ramitas, insectos muertos, etc. Ponga estos elementos en una bolsa gruesa de plástico o en una funda de almohada. Agregue un poco de agua a la mezcla. Ayude a los alumnos a usar, de manera segura, un martillo o mazo, y triture los materiales que constituyen el suelo. Converse sobre las fuerzas de la naturaleza que actúan como esos martillos (congelamiento y deshielo, agua, erosión, viento, etc.) Una vez que haya hecho esto, vierta la mezcla en una superficie y compárela con una muestra de suelo que haya recolectado del exterior. Converse con los alumnos sobre un ingrediente que no utilizó, el tiempo. Si esto hubiera sido un proceso natural de formación del suelo en la naturaleza, le habría tomado muchos años formar suelo con estos ingredientes.
- **Experimentos con suelo y agua:** Haga que sus alumnos realicen comparaciones entre sus observaciones suelo seco y húmedo. Pueden observar diferencias en la textura, color, peso, etc.
- **Observe el suelo:** Encuentre un lugar especial para cavar el suelo y realizar observaciones. Utilice herramientas tales como lentes de aumento, reglas y cartas de colores. Haga que los alumnos escriban y dibujen lo que descubren en sus bitácoras científicas.
- **Soil Investigations:** Para obtener más información, utilice la *Guía para maestros del Programa GLOBE* (www.globe.gov). Also, go to soils.gsfc.nasa.gov for more resources about soils.

Hoja de trabajo 1 del alumno - Conociendo los suelos**¡Usa tus sentidos!**

¿Cómo es la tierra?

¿Cómo se siente la tierra?

¿Cómo huele la tierra?

Fecha: _____

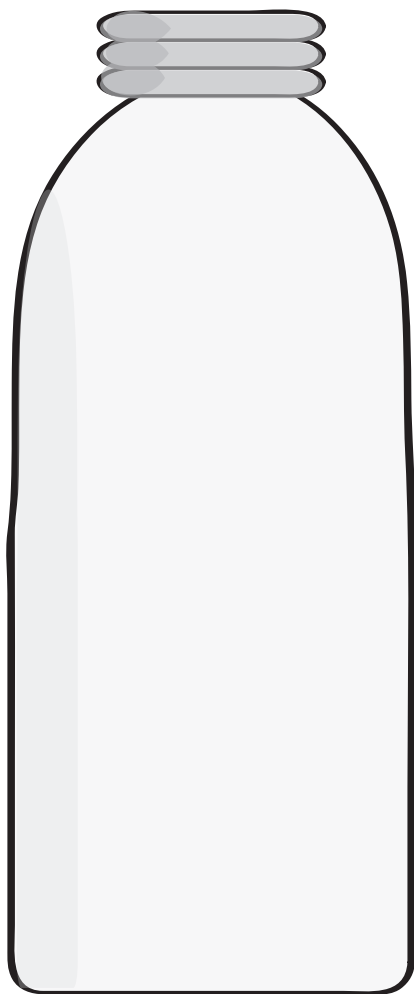
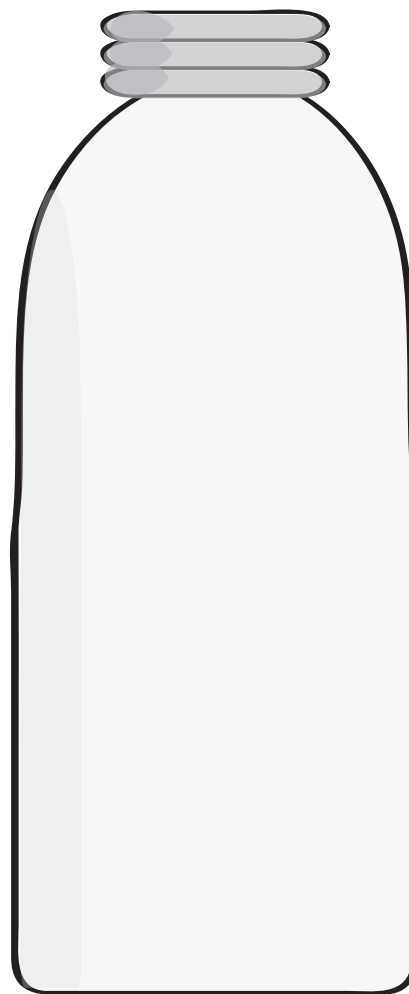
Mis observaciones acerca de los diferentes tipos de suelos

	Arena	Lodo	Arcilla
 Lo que veo			
 Lo que siento			
 Lo que huelo			

**Hoja de trabajo 2 del alumno - Conociendo los suelos**

Fecha: _____

La tierra en el frasco se veía así después de:

2 minutos**10 minutos****24 horas
(1 día)**

Hoja de trabajo 3 del alumno - Conociendo los suelos

Instrucciones:

1. Corta a lo largo de la línea pespunteada.
2. Colorea las capas del frasco con los colores que observas en tu frasco.
3. Coloca las letras faltantes en el frasco con palabras.
4. Coloca el frasco con palabras sobre el frasco con dibujos y engrápalos juntos, a un lado de las marcas en blanco.

