

¿Por Qué Estudiar el Suelo?



Objetivo General

Hacer comprender a los estudiantes la importancia del suelo y por qué éste debe ser estudiado

Visión General

En la primera actividad, los estudiantes crean una lista de las razones por las que los suelos son importantes. En la segunda actividad se les pide que describan cinco factores que forman un único perfil de suelo y que examinen esos conceptos. En la tercera actividad se les demuestra la cantidad de suelo existente en la Tierra que está disponible para el uso humano.

Objetivos Didácticos

Los estudiantes entenderán la importancia de la ciencia de los suelos.

Serán capaces de dar razones para estudiar los suelos.

Comprenderán de qué forma las propiedades del suelo están determinadas por los cinco factores que influyen en la formación del suelo.

Apreciarán las cantidades relativas de suelo utilizable que existen en la Tierra.

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. Los suelos poseen propiedades de color, textura, estructura, consistencia, densidad, pH, fertilidad; y soportan el desarrollo de muchos tipos de plantas.

La superficie de la Tierra cambia.

Los suelos se encuentran a menudo en capas, cada una de ellas con una textura y composición química diferentes.

Los suelos están compuestos de minerales (menos de 2 mm), materia orgánica, aire y agua.

El agua circula a través del suelo cambiando las propiedades suyas y las del suelo.

Ciencias Físicas

Los objetos poseen propiedades observables.

Ciencias de la Vida

Los organismos sólo pueden sobrevivir en aquellos entornos en los que pueden satisfacer sus necesidades.

La Tierra posee muchos y diferentes entornos que mantienen distintas combinaciones de organismos.

Todas las poblaciones y los factores físicos con los que interactúan constituyen un ecosistema.

Habilidades de Investigación Científica

Identificar preguntas y respuestas.

Diseñar y llevar a cabo una investigación. Uso de herramientas y técnicas apropiadas incluyendo las matemáticas para reunir, analizar e interpretar datos.

Desarrollar descripciones, explicaciones, predicciones y modelos utilizando la evidencia.

Compartir procedimientos y explicaciones.

Tiempo

Uno o dos periodos de clase (dependiendo del nivel de estudios para la segunda actividad)

Nivel

Todos

Materiales y Herramientas

Una manzana y una navaja (esquemas o materiales relativos a actividades con la manzana). Ejemplos de medicamentos elaborados con tierras (contra la diarrea, crema o gel antibacteriano, máscaras faciales).

Ejemplos de arte elaborados con productos del suelo (trapos de adobe, cuadros de arena, cerámica).

Ejemplos de materiales de construcción (ladrillos, fotografías de casas de adobe y en la tierra).

Maquillajes (ej: crema base, colorete).

Muestras de suelos (si es posible, especialmente suelos que concuerden con los colores o texturas de las muestras de los medicamentos, del arte, del material de construcción, o del maquillaje).

Una Planta.

Una historia sobre suelos (ejemplo: La inundación de los suelos de la llanura de Maryland).

Requisitos Previos

Ninguno

¿Por Qué es Importante el Suelo?

Los suelos existen como ecosistemas naturales sobre la superficie de la tierra, compuesta de macro y microorganismos, minerales, materia orgánica, aire, y agua. Los suelos son sistemas vivos que proporcionan muchas de las funciones necesarias fundamentales para la vida. Estas funciones importantes del suelo incluyen:

- Proporcionar el medio fértil en el que se desarrollan nuestros alimentos y nuestras fibras
- Producir y almacenar gases como el CO₂
- Almacenar calor y agua
- Proporcionar hogar para billones de plantas, animales y microorganismos
- Filtrar el agua y los vertidos
- Proporcionar el material primario para la construcción, medicamentos, arte, maquillaje, etc.
- Descomponer los residuos
- Proporcionar una instantánea de la historia geológica, climática, biológica y humana

El suelo se forma muy lentamente y sólo conforma el 10 u 11% de la superficie terrestre. Por ello es importante estudiar este recurso natural tan esencial, y comprender la manera adecuada en la que debería ser utilizado y conservado.

Qué Hacer y Cómo Hacerlo

Actividad Uno: ¿Por qué son importantes los suelos?

1. Recoger tantos materiales como se pueda de la lista de Materiales y Herramientas, expuestos en la sección inicial de fondo gris.
2. Preguntar a la clase “¿Por qué es importante el suelo?” y “¿Por qué creen que es importante estudiar el suelo?”
3. Anotar sus respuestas en una pizarra o en alguna parte en la que todos puedan leerlas.
4. Mientras los estudiantes dan contestaciones relativas a los materiales recogidos, se irán mostrando a la clase. Por ejemplo, si uno de ellos dice que usamos el suelo como arte, se mostrará un bote de arcilla. Si ya no tienen más ideas, se les preguntará sobre el suelo como arte (y se mostrará un vestido de adobe africano [Bogolanfini] o una foto de uno, o del suelo como medicamento (para la diarrea, gel antibacteriano, ejemplos de personas comiendo productos de suelo por problemas digestivos, etc.) También enseñarles muestras que se asemejen a estos materiales por comparación.

5. Dirigir el debate hacia las diversas razones posibles del por qué es importante el estudio del suelo (véase párrafos anteriores).

Actividad Dos: ¿Son iguales todos los suelos?

1. Mostrar a los estudiantes fotografías de la sección *Introducción a Investigación de Suelos* titulada *Suelos de Todo el Mundo*. Que los estudiantes comprueben la World Wide Web (ej: soils.usda.gov o soils.gsfc.nasa.gov), bibliotecas, y otras fuentes para obtener otras fotografías de perfiles de suelos. También, buscar cuadros en color o fotografías de propiedades del suelo hechas por estudiantes de GLOBE en el sitio web de GLOBE (intentar acceder a la página de datos, luego a los *Sitios GLOBE*, y después a *Perfiles de Suelos*).
2. Preguntar a los estudiantes por qué un perfil de suelo parece diferente a otro, y cuáles son los factores que hacen que un suelo aparezca como es. Ayudarles en sus respuestas leyendo los *Cinco Factores de Formación de los Suelos* (roca madre, clima, topografía, seres vivos y tiempo) en la *Introducción a la Investigación de Suelos GLOBE*.
3. Que los estudiantes identifiquen los 5 factores que forman el suelo en su centro escolar, y preguntarles en qué serían diferentes en otros lugares, en su vecindario, o en otras partes del mundo.
4. Discutir el concepto de que cada suelo nos cuenta una historia diferente basada en las propiedades que lo han formado, debido a los 5 factores que lo componen. Como ejemplo, utilizar la historia y la fotografía de la inundación del suelo de la llanura de Maryland.

Este perfil de suelo pertenece al lecho de un arroyo en College Park, Maryland, USA en la cuenca de la Bahía Chesapeake. Cuando los científicos del suelo estaban estudiando el perfil, se dieron cuenta de que había una capa negra justo en el medio del perfil. Cuando observaron esta capa más de cerca con lupas (pequeñas lentes de aumento) pudieron ver que el color negro era debido a muchos trocitos pequeños de carbón vegetal y cenizas. Por medio de distintos tipos de análisis, lograron saber que este material se había depositado hacía aproximadamente 300 años.

Figura-SU-ES-1: College Park, Maryland



¿De dónde procedían el carbón y las cenizas hace 300-350 años? ¿Qué estaba ocurriendo en la región de la Bahía Chesapeake en esa época?

Los colonos que llegaron a esta región por primera vez quemaron bosques para dejar lugar a sus granjas. El residuo de aquellos incendios se posó en los ríos y en los arroyos, y al final, algo de ello se depositó en el lecho de este arroyo y formó parte de este perfil del suelo. El suelo por encima de esta capa se originó después de que se depositaran la ceniza y el carbón, mediante las siguientes inundaciones y la adición de sedimentos erosionados de la misma área sobre la capa de carbón. En los suelos, el material más joven se encuentra en la superficie del perfil. Después de que los sedimentos se depositaron por la inundación del río, el suelo sufrió procesos que formaron su estructura, color, y otras propiedades que se pueden observar y medir.

Los científicos también observaron que en el horizonte, por debajo de la capa de carbón y cenizas, existían conchas de ostras y almejas (así como algunos guijarros redondeados producidos por la erosión de la inundación del río). Con un análisis cuidadoso, consiguieron averiguar que esos restos de este horizonte se habían depositado hacía aproximadamente 400 - 450 años.

¿Qué estaba ocurriendo en la Chesapeake Bay hace aproximadamente 400 - 450 años?

Los indígenas que habitaban en este lugar antes de que aparecieran los colonos, venían a la Bahía para celebrar festines, e ingerían una abundante cantidad de ostras y almejas. Lo que aquí podemos ver eran sus restos. Estas conchas al final han formado parte del lecho del arroyo y del perfil de su suelo.

La última parte de la historia nos lleva al principio. Los dos horizontes más bajos de este perfil son de un suelo anterior que fue sepultado bajo los sedimentos de un suelo posterior del río. El suelo sepultado muestra, estructura, color y otras características que indican que es muchos miles de años más viejo, y que estaba en una zona cenagosa antes de que el río cambiara su curso y comenzara a sepultarlo.

Este es un ejemplo de cómo un suelo puede ser un registro de la historia del área que lo rodea, y nos puede contar su historia. Otras historias están disponibles en la página Soil Science Education Web (soils.gsfc.nasa.gov) con el indicativo "Every Soil Tells a Story"

5. Pedir a los estudiantes que intenten conocer historias de cómo otros suelos se pueden haber formado y las propiedades que tienen
6. Introducir el concepto de diversidad en el suelo que plantea que a causa de que todos son diferentes, cada uno sólo se puede utilizar en cierta forma. Por ejemplo, ¿qué clase de suelos serían los mejores para el crecimiento de las cosechas? (liso, fértil, húmedo, profundo etc.) ¿Qué suelos serían los mejores para construir un estanque o una presa (arcilla con grandes estructuras, de alta densidad, porosidad baja, en un área de terreno liso o en una depresión)? ¿Cuál sería el mejor para filtrar los residuos (área de gran superficie, con muchos organismos, no demasiado frío o húmedo)? Que los estudiantes piensen en otros usos de la tierra y qué clases de propiedades del suelo serían las mejores para esos usos.

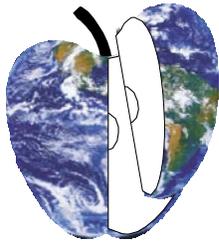
Actividad Tres: ¿Cuánto suelo existe en la Tierra?*

1. Coger una manzana y una navaja, o utilizar los gráficos que vienen a continuación para llevar a cabo la siguiente demostración:



2. El profesor dice: “Imaginar que esta manzana es la Tierra, redonda, bella, y repleta de cosas bonitas. Fijaros bien en su piel, que abraza y protege la superficie.”

3. El profesor pregunta y debate:
 - a. “¿Cuanta superficie de la Tierra esta cubierta por el agua?”
 - b. Respuesta: El agua cubre aproximadamente el 75% de la superficie.
Acción: Cortar la manzana en cuartos. Retire los tres cuartos (75%) fuera.



4. El profesor dice: “Los tres cuartos que no tengo en cuenta (75%) representan la parte de la Tierra que esta cubierta de agua, océanos, lagos, ríos, arroyos. La parte que resta (25%) representa la tierra firme. El cincuenta por ciento de esta tierra firme, lo forman el desierto, los polos o regiones montañosas, donde hace demasiado calor, demasiado frío o con demasiada altitud para que sean productivas. *Acción: Partir la tierra firme por la mitad y tirar la otra mitad.*”



5. El profesor dice: “Cuando se elimina el 50% de la tierra firme, lo que queda corresponde a un 12,5% del original. De ése 12,5%, el 40% está rigurosamente limitado por territorio fértil o por lluvias excesivas. También es demasiado rocoso, abrupto, superficial, pobre o demasiado húmedo para mantener una producción de alimentos.” *Acción: Desprenderos de ese 40%.*”



6. El profesor dice: “Lo que queda es aproximadamente un 10% de la manzana. *Acción: Pelar la piel del pequeño trozo restante.*”



7. El profesor dice: “El restante 10% (aproximadamente), un pequeño fragmento de tierra, representa el suelo del que depende el suministro de alimentos para todo el mundo. Este fragmento compite con todas las demás necesidades, vivienda, ciudades, escuelas, hospitales, centros comerciales, otros usos de la tierra, etc., y algunas veces, no gana”
Acción: Debatir con los estudiantes algunas maneras en las que se pudiera ser más conscientes de los suelos y de las formas en las que los suelos son usados en sus casas o en sus ciudades. Por ejemplo, debatir la idea de convertir en abono los residuos y hacer que el suelo sea más rico en materia orgánica, y sobre almacenar suelo cubierto con vegetación, para que no resulte erosionado y se compacte.”

**Actividad de Aprendizaje de ¿Cuánto suelo hay? Cortesía de: The Natural Resources Conservation Service, U.S. Department of Agriculture*

(Este material se puede descargar de soils.gsfc.nasa.gov.)