



## Rocas y Minerales

# El Suelo: ¿qué es y de dónde viene?

### Propósito:

Los estudiantes podrán identificar los componentes del suelo y entender cómo se forma éste. Al finalizar deberán entender que el suelo es una mezcla compleja y dinámica; que el suelo está constantemente formándose y cambiando hasta llegar a un equilibrio con su entorno.

### Materiales para el maestro:

- Taza da medir
- Pala
- Bolsas con cierre (ziplock)
- Pizarra y tizas o papel de construcción con palabras claves
- Marcadores
- Cinta adhesiva
- Vasos de papel (2) y un vaso plástico

### Materiales para el estudiante:

- Muestras de suelo de diferentes áreas: bosque seco y húmedo, varios tipos de playas, ríos, parques, patios, tierra comercial, composta, ect.
- Lupas
- Palillos de dientes
- Varios platos para examinar las muestras
- Cernidores de diferentes tamaños
- Papel de construcción
- Papel y lápiz

### Transfondo:

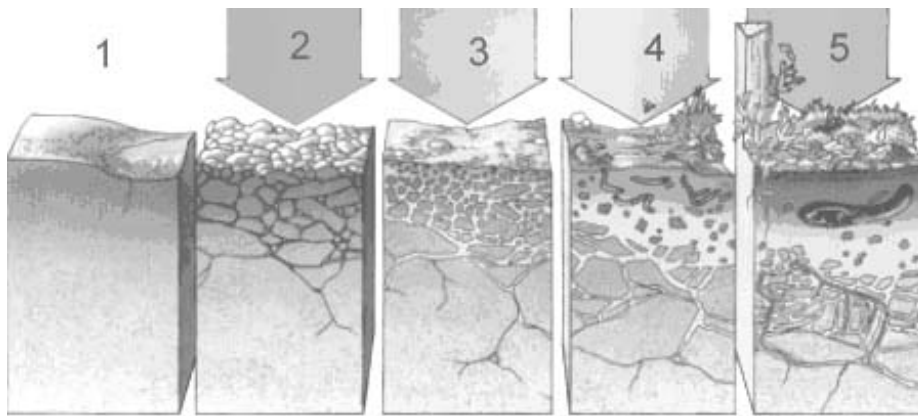
El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre donde pueden crecer las raíces de plantas. Es un medio complejo compuesto de varios materiales entre estos: partículas minerales (arena, arcilla, caliza, óxidos e hidróxidos de hierro y sales), materia orgánica, agua y aire. La arena proviene de la meteorización de la roca madre usualmente silícica ( $\text{SiO}_2$ ), la arcilla proviene de silicatos descompuestos de la roca madre en silicatos de aluminio hidratados por ejemplo la caonilita compuesta de sílice, alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) y agua. La caliza ( $\text{CaCO}_3$ ) se presenta en forma de arena, limos o unida a arcilla, esta se disuelve en el agua y esta disponible para las plantas en forma de bicarbonato de calcio y formando otros compuestos con nitrógeno, fósforo y magnesio (ej. dolomía). Los óxidos de hierro resultan de la meteorización de la mica negra y otros silicatos, estos son responsables de los colores rojizos y amarillos de la tierra. Las sales (nitratos, fosfatos, sulfatos y cloruros) provienen de la descomposición de materia orgánica o de la acción de bacterias que fijan nitrógeno de la atmósfera. La materia orgánica del suelo proviene

de la descomposición de restos biológicos como plantas y animales, estos forman el humus o mantillo, y se considera la base de la fertilidad del suelo.

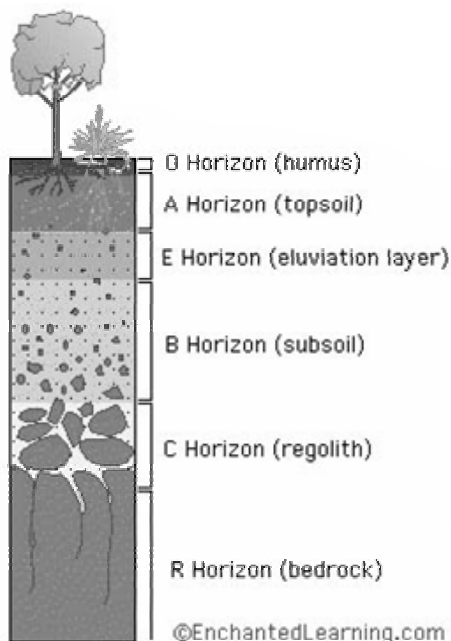
Un suelo cultivable debe contener cuatro componentes básicos cuyas proporciones son: 66 a un 80% de arena, 10 a 20% de arcilla, 5 a 10% de caliza y 5 a 10% de humus. El suelo se clasifica dependiendo del lugar donde se desarrolla; según la región se dividen en subacuáticos, semiterrestres y terrestres. Los suelos terrestres se distinguen según el componente principal: arcillosos si contienen un 40% de arcillas, arenosos un 65% de arena, calizos un 20% de carbonato cálcico, y vegetales o húmicos un 15% de humus.

El suelo esta compuesto de varias capas horizontales llamadas horizontes; las capas superiores contienen materia orgánica (hojas y humus), suelo superficial (“topsoil”) mezclado con minerales (horizonte O y A); el horizonte E esta compuesto mayormente de arena y sedimentos, el horizonte B también llamado subsuelo contiene barro y depósitos minerales. El horizonte C consiste de rocas en pedazos, las raíces de las plantas no llegan hasta esta capa y se encuentra muy poca materia orgánica. Al fondo está el horizonte R compuesto de rocas que no han sido erosionadas.

## Proceso de formación del Suelo



**1-Roca madre; 2-Acción mecánica (cambios de temperatura, hielo, etc.); 3-Acción química del agua y de sus sales minerales; 4-Acción de los seres vivos; 5-Acción conjunta de las materias orgánicas e inorgánicas.**



## Capas del Suelo (Horizontes)

### Procedimiento para el maestro:

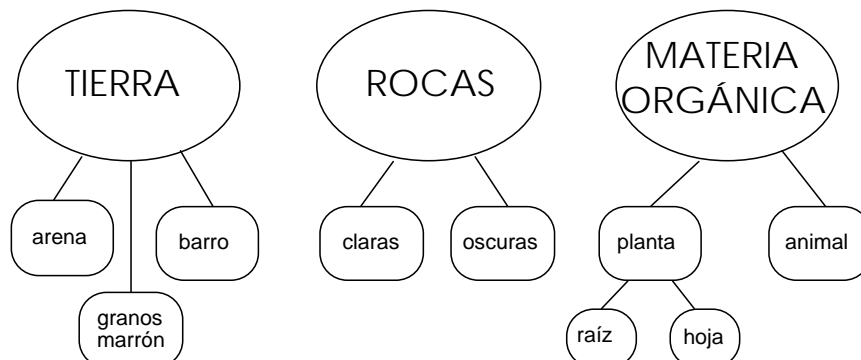
Comienza la clase con la introducción de la actividad: *¿Habías observado que el suelo es diferente en cada lugar que visitamos?* Permítele suficiente tiempo a los estudiantes para contestar, puedes fomentar la discusión preguntándole qué es el suelo y cómo es diferente cuando van al patio de la escuela, de la casa o cuando visitan un bosque, una finca o la playa. Entusiásmelos para que expresen sus observaciones escribiéndolas en la pizarra o con papel de construcción que contenga palabras claves, por ejemplo: que ensucia, tiene cositas pequeñas, tiene piedras, tiene caracoles, es amarillo, negro o marrón, crecen las (raíces) plantas, viven las hormigas, etc. Provoca que describan color, textura, olor y sabor (por ejemplo de la arena). *El suelo es la capa superficial de la tierra donde pueden crecer las raíces de plantas. En esta actividad exploraremos varios tipos de suelo y observaremos sus componentes para formular una definición del suelo y describir su origen.*

- A. Consigue una taza de suelo que sea característico del lugar, asegúrate de incluir las hojas u otro material superficial que esté presente, si el ambiente es húmedo, puede rociar un poco de agua. Coloque la muestra en una bolsa “ziplock” y anote en ella el lugar donde se colecto. Puedes pedirle a algunos estudiantes que traigan tierra de su casa, siguiendo las mismas instrucciones.
- B. Divide los estudiantes en 4 - 5 grupos; entrégale una muestra de suelo diferente a cada grupo sin decirle de donde proviene, también un plato, varios papeles de construcción, palillos y una o varias lupas.
- C. Discuta el procedimiento antes de comenzar.

### Procedimiento para el estudiante:

1. Observa las muestras de suelo provistas a cada grupo.
2. Identifica de qué tipo de ambiente proviene y anota las características que te inclinan a pensar de ese modo. Trata de ser lo más específico posible.
3. Puedes usar los coladores para separar el suelo por el tamaño de los componentes, poniendo primero el colador de huecos más grandes y luego los más pequeños. El contenido de cada colador se puede observar poniéndolo en diferentes platos.
4. Usando la lupa, analiza los componentes del suelo. Separa en grupos los componentes, preparando una clasificación donde todo lo que creas que es lo mismo o proviene de lo mismo, quede en el mismo grupo.

Ejemplo:



*Los estudiantes prepararán una clasificación y un diagrama que representará su forma particular de pensar. Esto es solo un modelo, no debe presentarse a los estudiantes antes, ni debe usarse para evaluar sus trabajos.*

5. Prepara un diagrama donde muestres todo lo que pudiste identificar en la muestra de suelo y la clasificación que creaste.
6. Presenta los datos del grupo y compara tus resultados con los de los demás grupos.

### **Preguntas de Análisis y Discusión**

Los estudiantes deberán presentar sus resultados: de dónde creen que proviene la muestra de suelo, qué encontraron en ese suelo y qué fue lo más abundante. La discusión debe ir dirigida a que los estudiantes identifiquen los componentes principales del suelo: tierra (incluyendo los minerales), rocas y materia orgánica, también reconozcan por su cuenta el agua y aire. Explica a los estudiantes que cada año una capa de suelo se acumula sobre la del año anterior, después de cientos y miles de años, las capas de suelo que quedan en lo profundo de la Tierra se comprimen y forman rocas.

1. ¿De dónde crees que provienen los componentes que encontraste en el suelo? ¿Puedes determinar que eran antes? Añade tus ideas al diagrama de componentes del suelo.

*Los componentes del suelo provienen de la meteorización de las rocas y de la descomposición de la materia orgánica. La producción de suelo es un proceso continuo.*

2. ¿Son del mismo tamaño todas las partículas en el suelo? ¿Cómo es la textura?
3. ¿Cómo afecta el tamaño de las partículas la cantidad de agua que puede retener el suelo? ¿Qué importancia tiene saber esto?

*Luego que los estudiantes infieran la contestación a esta pregunta se puede hacer una demostración. Dos vasos de papel se le hacen 5 rotitos en la parte de abajo y se llenan a la mitad con dos tipos de suelo, uno rocoso (o arena de grano grande) y el otro con tierra comercial. Coloca los vasos sobre un plato plástico u otro envase grande. A cada uno se le añade medio vaso de agua, marca con una línea el nivel del agua para asegurarse que es la misma cantidad (para esto es preferible usar un vaso transparente). Levanta ambos vasos para que baje el agua, cuando termine de salir la mayor parte del agua, mide la cantidad de agua en el plato usando el vaso marcado. La tierra comercial retiene más agua que el suelo rocoso. Se puede explicar la relación que existe entre la retención de agua del suelo y las plantas.*



## Guía del Estudiante Rocas y Minerales

# El Suelo: ¿qué es y de dónde viene?

### Propósito:

Identificar los componentes del suelo y entender cómo se forma éste.

### Materiales:

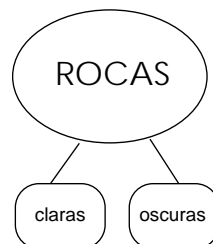
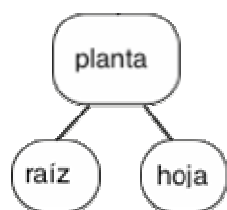
- Muestras de suelo de diferentes áreas: bosque seco y húmedo, varios tipos de playas, ríos, parques, patios, tierra comercial, composta, ect.
- Lupas
- Palillos de dientes
- Varios platos plásticos para examinar las muestras
- Cernidores de diferentes tamaños
- Papel de construcción
- Papel y lápiz

### Introducción:

¿Habías observado que el suelo es diferente en cada lugar que visitamos? El suelo es la capa superficial de la tierra donde pueden crecer las raíces de plantas. En esta actividad exploraremos varios tipos de suelo y observaremos sus componentes para construir una definición del suelo y describir su origen.

### Procedimiento:

7. Observa las muestras de suelo provistas a cada grupo.
8. ¿De qué tipo de ambiente crees que proviene? Anota las características que te inclinan a pensar de ese modo. Sé lo más específico posible.
9. Puedes usar los coladores para separar el suelo por el tamaño de los componentes, poniendo primero el colador de huecos más grandes y luego los más pequeños. El contenido de cada colador se puede observar poniéndolo en diferentes platos.
10. Usando la lupa, analiza los componentes del suelo. Separa en grupos los componentes, preparando una clasificación donde todo lo que creas que es lo mismo o proviene de lo mismo, quede en el mismo grupo.  
Ejemplo:



11. Prepara un diagrama donde muestres todo lo que pudiste identificar en la muestra de suelo y la clasificación que creaste.
12. Presenta los datos del grupo y compara tus resultados con los de los demás grupos.

### **Preguntas de Análisis y Discusión**

1. ¿De dónde crees que provienen los componentes que encontraste en el suelo? ¿Puedes determinar que eran antes? Añade tus ideas al diagrama de componentes del suelo.
2. ¿Son del mismo tamaño todas las partículas en el suelo? ¿Cómo es la textura?
3. ¿Cómo afecta el tamaño de las partículas la cantidad de agua que puede retener el suelo? ¿Qué importancia tiene saber esto?