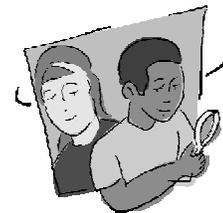


Un Simple Repaso- Para principiantes



Objetivo General

Llegar a comprender cómo fluye el agua a través de los distintos tipos de suelos y cómo se transforma cuando pasa a través de ellos.

Visión General

Los estudiantes miden el flujo del agua a través de distintos suelos y observan la cantidad de agua que es retenida por estos suelos. También observarán la capacidad de filtrado de los suelos estudiando la claridad del agua antes y después de que pase a través del suelo.

Objetivos Didácticos

Los estudiantes podrán identificar los cambios físicos y químicos que ocurren a medida que el agua fluye a través del suelo.

Conceptos de Ciencias

Ciencias de la Tierra y del Espacio

Los materiales de la Tierra son rocas sólidas, suelos, agua, biota, y los gases de la atmósfera. Los suelos poseen propiedades de color, textura, estructura, consistencia, densidad, pH, fertilidad; soportan el desarrollo de muchos tipos de plantas.

La superficie de la Tierra cambia.

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 del agua y del suelo.

Habilidades de Investigación Científica

Identificar preguntas y respuestas relacionadas con este protocolo.

Diseñar y llevar a cabo una investigación.

Uso de herramientas y técnicas adecuadas incluyendo las matemáticas para reunir, analizar e interpretar datos.

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

Compartir procedimientos y explicaciones.

Tiempo

Un periodo de clase

Nivel

Principiante

Materiales y Herramientas

(para grupos de 3-4 estudiantes)

Botella transparente de 2 litros

Tres vasos de precipitación de 500 ml o recipientes transparentes similares marcados en cm para verter y coger agua.

Muestra de suelos (traer 1,2 L de muestras de distintos tipos de suelo del centro escolar o del lugar de residencia. Las posibilidades incluyen suelo de superficie (horizontes A) subsuelos (horizontes B), tierra de abono, arena, suelos compactos, suelos con hierba, suelos con texturas, colores y estructuras diferentes.

Tela metálica delgada u otro tipo de malla que no absorba o reaccione con el agua (con un tamaño de 1mm o menos de malla)

Agua

Reloj o temporizador

Nota: Son más convenientes los recipientes más pequeños siempre y cuando se asiente firmemente sobre el recipiente de recogida de agua. Reducir las cantidades de suelo y agua, pero recordar que es importante que todos los estudiantes comiencen con las mismas cantidades.

Para los estudiantes avanzados :

Papel de pH, o pHmetro.

Requisitos Previos

Ninguno

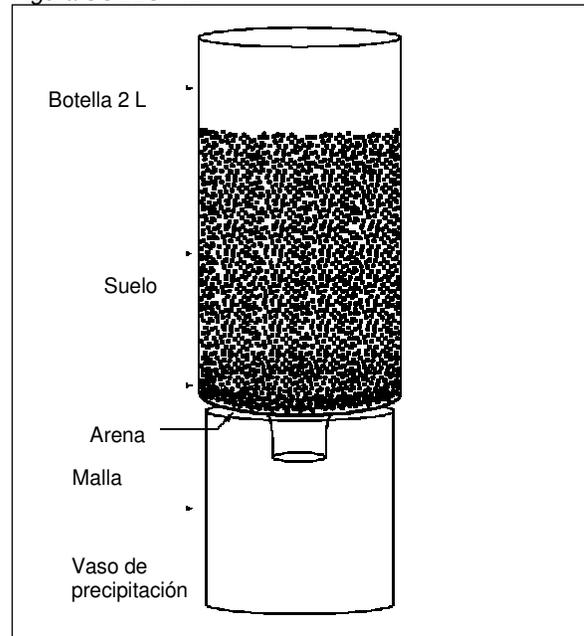
Información Previa

Lo que le ocurre al agua cuando atraviesa el suelo depende de muchas cosas, tales como el tamaño de las partículas del suelo (textura y distribución del tamaño de las partículas), la disposición de las partículas (estructura), cuál es su nivel de adherencia (densidad), y la atracción entre las partículas del suelo y el agua. Algunos tipos de suelo permiten que el agua fluya por él rápidamente, y luego la absorben como una esponja. Esto da a las plantas una oportunidad mayor de utilización de esa agua. Otros tipos de agua permiten que el agua le atraviese en sólo unos segundos; incluso hay algunos que le impiden atravesarlo. Ninguno de estos tipos de suelos son mejores que los demás, simplemente son buenos según para qué propósitos. ¿Qué propiedad buscaría en un suelo, si quisiera plantar un jardín, construir un camino o un parque? ¿Qué ocurriría si el suelo se cubre de agua y le cae encima una lluvia torrencial? ¿Cómo puede cambiar la forma en la que los suelos retienen el agua? ¿Qué le ocurre al suelo cuando se le añade materia orgánica, cuando crecen plantas en él, o cuando se compacta, o cuando se ara?

Preparación

- Debater alguna de las características generales de los suelos o realizar los *Protocolos de Por qué Estudiamos el Suelo* o *Actividades de Aprendizaje del Suelo en Mi Jardín o Caracterización del Suelo*.
- Traer muestras de distintos tipos de suelo del centro escolar o de tu lugar de residencia.
- Quitar las etiquetas, las tapas, y cortar los fondos de las botellas transparentes de 2 l.
- Colocar un círculo de malla dentro de la botella para que cubra la parte de la tapa.
- Verter 3-4 cm de arena sobre la malla. La arena evitará que la malla se obstruya.
- Colocar la botella, con la malla boca abajo, sobre un vaso de precipitados o un recipiente transparente.
- Verter 1,2 l de suelo en la botella sobre la arena
- Copiar las *Hojas de Trabajo* para cada estudiante

Figura SUELO-RB-1



Que Hacer y Cómo Hacerlo

Investigación de Clase

1. Elegir un suelo (lo mejor sería un suelo arenoso) para utilizarlo como demostración y poner 1,2 l de suelo en una botella de 2 litros.
2. Que los estudiantes estudien atentamente el suelo. Qué observan ellos acerca de: ¿Color? ¿Alguna material vegetal? ¿Parece ligero o pesado? ¿Es granulado (como migas de pastel)? ¿O en bloques (aterronado). Escribir las observaciones del suelo en la pizarra.
3. Verter 300 ml de agua en un vaso de precipitados u otro recipiente transparente de 500 ml. Que los estudiantes observen la claridad del agua.
4. Usar un marcador negro para trazar una línea que muestre la altura del agua en el recipiente, y que cuenten los cm hasta donde llega el agua. Registrar este número en la pizarra.
5. Preguntar a los estudiantes “*Que ocurrirá cuando se vierta agua en este suelo*”. Pedir a los estudiantes que expliquen por qué creen que el suelo y el agua se comportan de esa forma cuando se vierte agua sobre el suelo. Algunas posibles preguntas serían:
 - ¿Fluirá el agua hasta el fondo de la botella?

- *¿Fluirá todo? ¿Cuánto fluirá?* Realizar una marca sobre el recipiente con un bolígrafo rojo para mostrar cuanta agua creen los estudiantes que fluirá.
 - *Con qué rapidez pasará el agua a través del suelo? Los estudiantes mayores pueden cronometrar el tiempo con un reloj o un cronómetro. Los más jóvenes pueden hacerlo marcando los minutos en un temporizador (como en las hojas de trabajo,).*
 - *¿Qué aspecto tendrá el agua cuando llegue al fondo? ¿Clara? ¿Turbia? ¿Muy sucia?*
6. Registrar las “hipótesis” en la pizarra
 7. Verter el agua sobre el suelo y empezar a cronometrar. Pedir a los estudiantes que describan qué ocurre a medida que se vierte el agua:
 - *¿Se queda toda el agua arriba?*
 - *¿A dónde se va?*
 - *¿Se ven burbujas de aire en la superficie del agua?*
 - *¿Tiene el mismo aspecto el agua que sale del suelo que la que ha entrado?*
 - *¿Presenta el suelo un aspecto diferente por donde ha pasado el agua?*
 8. Registrar las observaciones de clase en la pizarra. También registrar el tiempo que tarda el agua en pasar a través del suelo.
 9. Pedir a los estudiantes que comparen sus hipótesis y los resultados del experimento.
 10. Una vez que el agua ha parado de gotear del fondo de la botella, quitar el recipiente del suelo y sostener el vaso de precipitados con el agua que ha pasado a través del suelo. Preguntar a los estudiantes:
 - *¿Es la misma cantidad de agua que con la que empezamos? ¿Cómo podemos decir si es la misma cantidad?*
 - *Verter el agua en el recipiente original. Comparar la cantidad que existe con la línea negra del recipiente. ¿Cuánta agua falta? ¿Cómo se puede medir cuánta agua falta?*
 - *Comparar el nivel de agua con la línea roja del recipiente ¿Hay más agua o menos que la que creíamos que habría?*

- *¿Cómo podríamos medir la diferencia? ¿por qué creen que habría más o menos?*
 - *¿Qué ha ocurrido con el agua que falta?*
 - *¿Es más clara el agua antes o después de atravesar el suelo? ¿Por qué?*
11. Guardar el agua resultante para compararla.
 12. Utilizando la botella de suelo saturado, preguntar a los estudiantes que ocurrirá si vierten otros 300 ml de agua en la muestra de suelo. Escribir las hipótesis de la clase en la pizarra.
 - *Esta vez, ¿será absorbida por la muestra de suelo la misma cantidad de agua, menos, o más?*
 - *¿Pasará a través de la muestra de suelo más rápido, más lento o a la misma velocidad?*
 - *¿Que claridad tendrá el agua, igual, mayor o menor que la vez anterior?*
 13. Verter el agua en el suelo saturado, medir el tiempo, observar los resultados, y comparar con las hipótesis. Preguntar a los estudiantes:
 - *¿Ha fluido el agua más rápidamente que antes? ¿Cómo lo saben?* Comparar las dos veces.
 - *¿Ha pasado más agua a través de la muestra de suelo que antes? ¿Cómo se puede averiguar?* Comparar las cantidades en los vasos de precipitación.
 - *¿Es el agua más clara que la primera vez?* Comparar el color del agua en los dos vasos de precipitación.

Investigación de Grupo

Experimentos con Suelos Diferentes

Debate

1. Analizar las propiedades de las diversas muestras de suelo que se han traído.
2. Preguntar a los estudiantes si creen que al agua pasaría a través de todos los tipos de suelos, en el mismo tiempo y si se absorbería la misma cantidad de agua.
3. Discutir qué tipos de suelos creen que podrían ser diferentes.
4. Proporcionar a cada grupo de estudiantes un tipo de variedad de suelo.

Observación e Hipótesis

1. Dar a cada estudiante la *Hoja de Trabajo de Observa y Averigua*.
2. Pedirles que rellenen el **Color** de su tipo de suelo (en palabras o con lápices de colores)
3. Pedirles que tracen con un círculo la **Estructura** que parezca más probable de su muestra de suelo.
4. Pedirles que busquen hojas o **material orgánico** en su muestra. Escribir SÍ, o NO.
5. **Tiempo:** Recordarles las observaciones que hicieron durante la demostración. Pedirles que averigüen el tiempo que tardará el agua para pasar a través del suelo. Señalar el tiempo en el cronómetro, y luego escribirlo en su espacio correspondiente.
6. **Cantidad:** Pedirles que tracen una línea ROJA en el recipiente, mostrando la cantidad de agua que creen que pasará a través de su muestra de suelo.
7. **Claridad:** Pedirles que marquen una X en el recipiente que crean que se parecerá más al agua que pase a través de la muestra.

Experimentar e Informar

1. Explicar que cuando diga “ADELANTE” todo el mundo verterá el agua a la vez.
2. Comenzar a cronometrar cuando el agua se vierta.
3. Que los estudiantes rellenen la Hoja de Trabajo del Experimento e Informe de su muestra de suelo.

Que cada grupo informe de los resultados de su experimento a la clase. Los informes incluyen **Preguntas, Hipótesis, Observaciones y Conclusiones** sobre el experimento. Los estudiantes pueden usar sus Hojas de Trabajo para preparar sus informes.

Investigaciones Posteriores

1. Usando agua destilada, que los estudiantes midan el pH del agua.
2. Predecir si el pH será diferente después de que el agua pase a través del suelo.
3. Verter el agua, y comprobar el pH otra vez.
4. Que los estudiantes saquen conclusiones sobre los efectos del suelo en el pH del agua.

Nota: 1. Usar este procedimiento para experimentar con la conductividad midiendo la conductividad del agua destilada antes de que pase a través del suelo, y luego usando agua salada y haciendo que pase a través de la muestra de suelo. 2. Experimentar con filtros, usando agua muy turbia y pasándola a través de arena limpia.

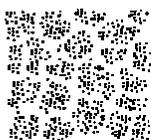
Pedir a los estudiantes que lleven a cabo la versión avanzada de *Actividad de Aprendizaje de Un Simple Repaso*.

Un Simple Repaso – Principiantes

Hoja de Trabajo

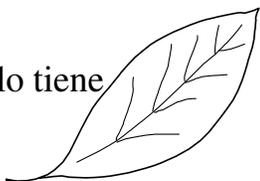
Observa y Averigua

Mi suelo es de color _____

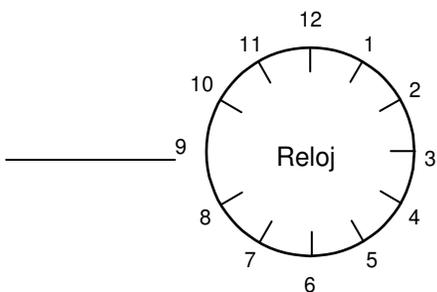


Mi suelo es granular prismático

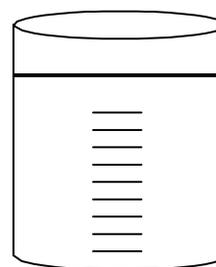
Mi suelo tiene Hojas. SI NO



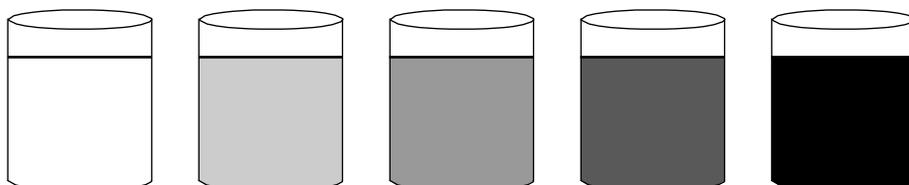
Hora _____



¿Qué cantidad de agua pasará a través? Marcar en ROJO.

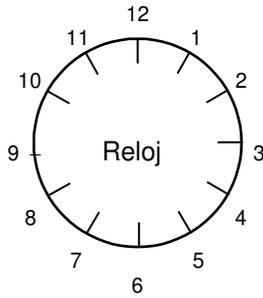


¿Qué aspecto tendrá el agua? (RODEAR CON UN CÍRCULO)

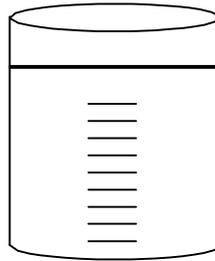


Experimentar e Informar

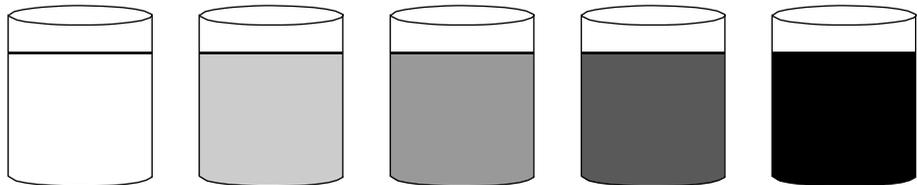
Hora _____



¿Qué cantidad de agua pasará?



¿Qué aspecto tendrá?



Mi informe
