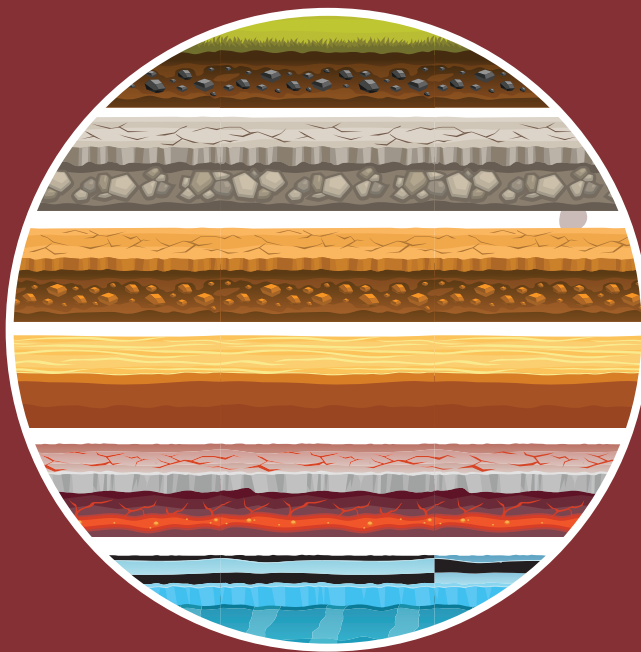


MÓDULOS CON ENFOQUE INDAGATORIO

ICEC-OEI

SUELO



Cuaderno de estudiantes

CRÉDITOS

Módulos con enfoque indagatorio - SUELO

La serie de Módulos con Enfoque Indagatorio ha sido elaborada y diseñada por el Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM), perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en el marco de licitación pública OEI-LIC-1-17 de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), en colaboración con el Ministerio de Educación de Chile.

Ministerio de Educación

División Educación General

Edición equipo Indagación Científica para la Educación en Ciencias (ICEC)

Daniel Caffi Pizarro

Edgard Hernández Lémann

Eugenia Mancilla Fernández

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Centro de Investigación en Didáctica de las Ciencias y Educación STEM (CIDSTEM)

Coordinación Ejecutiva

Roberto Morales Aguilar

Edición

Rocío Fuentes Castro

Gabriel Caro Franco

Autores

Teresina Acuña Gómez

Lizzete Maldonado Silva

Nathalia Manríquez Hernández

Alejandra Zapata Sepúlveda

Jonathan Santana Valenzuela

Diseño gráfico y diagramación

Leonardo Messina Araya

Personajes e infografías

Cristian Rivera Urrutia

Ilustraciones

Danae Ruiz Pacheco

Fotografías

Pixabay

Shutterstock

Agradecimientos:

El módulo de suelo se inspira en la experiencia de elaboración del Manual de Apoyo docente del Fondo de Protección Ambiental llamado Recuperación de Salud de Suelos y su implicancia en el Restablecimiento de Bosque Nativo incendiado en Zonas del Secano de la VI región (FPA-6-RE-002-2018)", disponible en el siguiente sitio web: <https://www.uoh.cl/fpa2018cr/#materiales-educativos>

ISBN

N° 978-956-8624-18-7

Santiago de Chile, 2020

Nota: En el presente documento se emplean de manera inclusiva términos como "docente", "profesor", "estudiante", etc. y sus respectivos plurales, para referirse a hombres y mujeres.

ÍNDICE

Introducción	4
Estructura del módulo	5
Experiencia 1: Características y componentes del suelo	6
- Actividad 1: Organismos del suelo	8
- Actividad 2: Partículas del suelo	12
- Actividad 3: Ciclos del nitrógeno y del fósforo	19
Experiencia 2: Daños en el ecosistema suelo	22
- Actividad 1: Erosión del suelo	23
- Actividad 2: Efecto de sustancias químicas en la retención de agua en el suelo	27
- Actividad 3: Efectos de sustancias químicas en la germinación de semillas	30
Experiencia 3: Restauración del suelo deteriorado	34
- Actividad 1: El suelo como un ecosistema	35
- Actividad 2: Daños en los ecosistemas de suelo	39
- Actividad 3: Buscando soluciones	41

Introducción

Bienvenido al módulo Suelo. En este Cuaderno encontrarás varias actividades que te aproximarán a conocer la estructura del suelo, sus componentes y sus principales características. Además, comprenderás que el suelo es un ecosistema que alberga gran variedad de organismos, por lo que es clave cuidarlo de los contaminantes.



A lo largo de las experiencias de este módulo podrás desarrollar varias actividades en las que están asociadas distintas tareas. Por ejemplo, podrás trabajar con muestras de suelo, analizarás su pH y su conductividad eléctrica. También podrán trabajar con imágenes y videos que te aproximarán a la composición del suelo y a la importancia de mantenerlo sin contaminantes.

¿Por qué es tan importante el suelo?



Cubre casi la totalidad de la superficie terrestre.

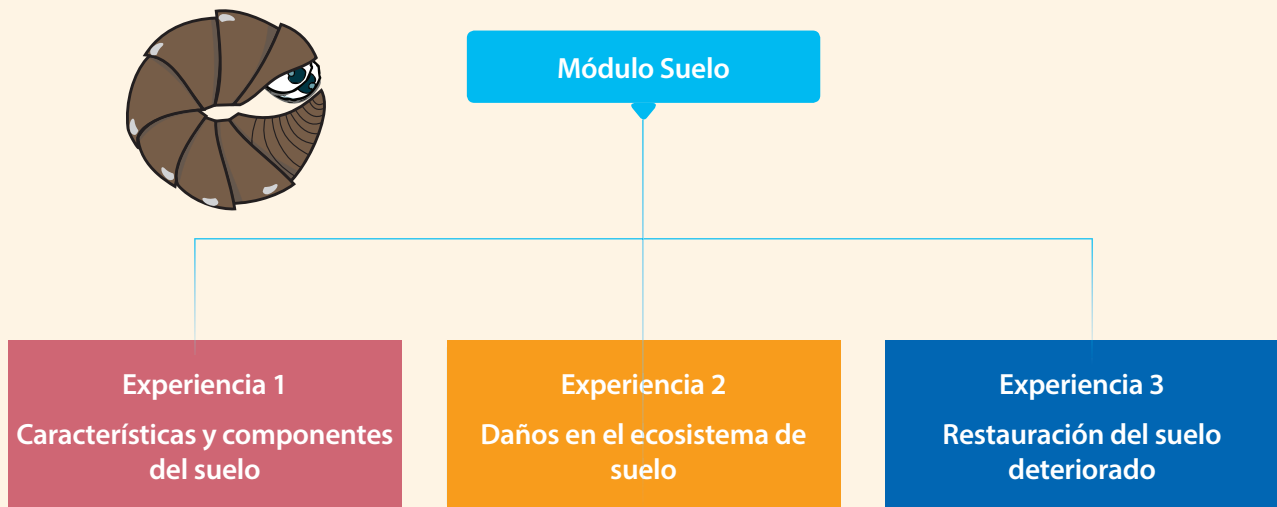
Alberga una gran variedad de organismos que contribuyen en los ciclos de los nutrientes.

Es la base para los demás ecosistemas.

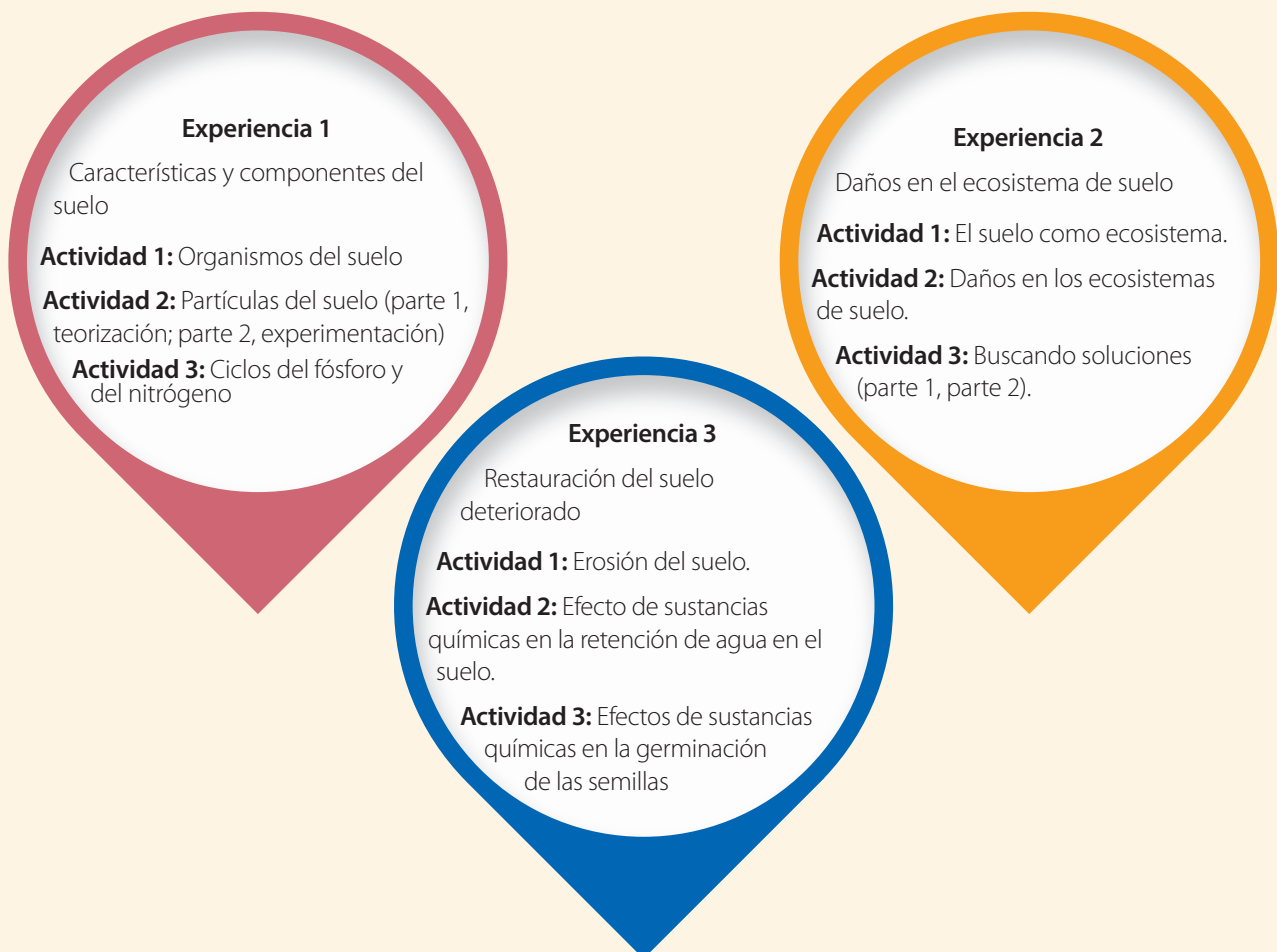


Estructura del módulo

A continuación, te mostraremos las características de las Experiencias de aprendizajes y sus actividades.



¿Qué se trabajará en cada experiencia?

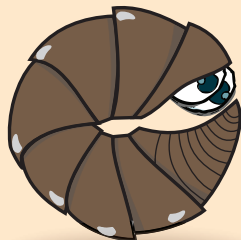


EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Características y
componentes del suelo

1

Actividad 1: Organismos del suelo



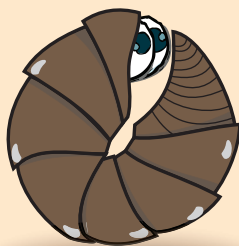
¿Quién vive allá abajo?

Actividad 2: Partículas del suelo (parte 1, teorización; parte 2, experimentación)



¿Cómo es el suelo?

Actividad 3: Ciclos del fósforo y del nitrógeno



Además de todo lo anterior, ¡el suelo es rico en nutrientes!

Actividad 1 - Organismos del suelo

Introducción

El suelo es un sistema vivo, heterogéneo y dinámico que incluye componentes físicos, químicos, biológicos y sus interacciones. Por lo tanto, para evaluar su calidad resulta necesario la medición y descripción de sus propiedades (Luters & Salazar, 1999).

Dicha calidad es definida como la “capacidad del suelo para funcionar”, y se evalúa midiendo un grupo mínimo de datos que corresponden a diversas propiedades edáficas (físicas, químicas y biológicas).

Estas características son fundamentales para el correcto funcionamiento de nuestros ecosistemas y de esta manera mantener un medio ambiente saludable.

En nuestro país el suelo es parte fundamental del sustento económico, ya sea a través de la industria minera, ganadera o agrícola.

1. Para activar tus conocimientos previos respecto al tema de esta actividad, responde las siguientes preguntas:

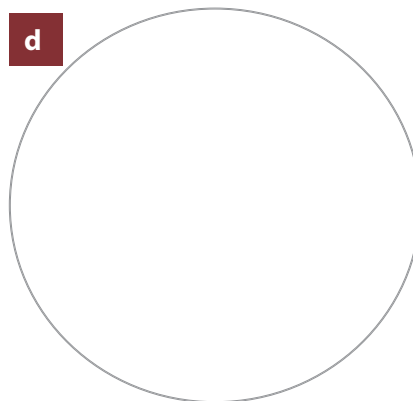
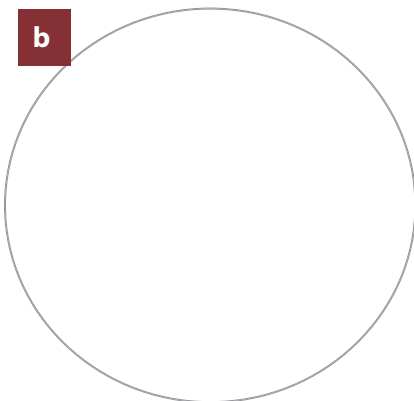
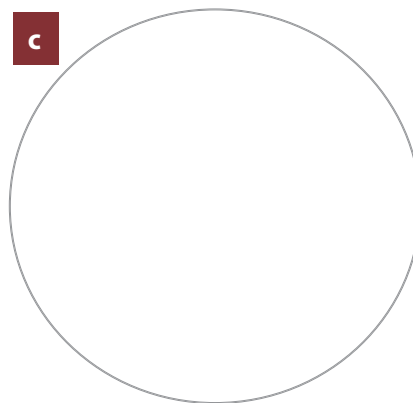
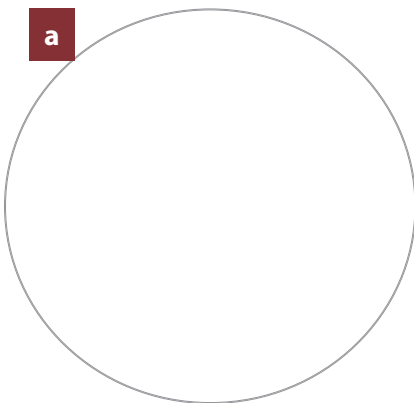
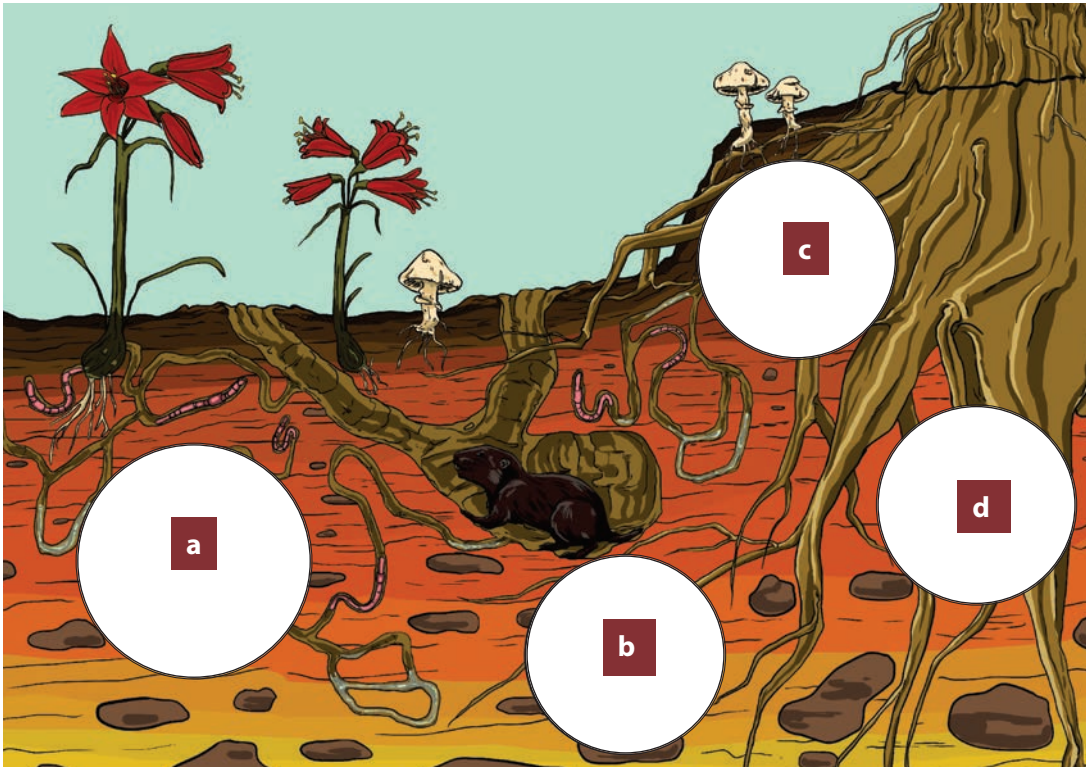
a. ¿Cómo son los organismos que habitan en los suelos?

b. ¿Qué características físicas y conductuales podrían tener?



2. Observa la imagen y dibuja en los espacios los organismos que habitan el suelo. Luego, contrasta tu resultado con la lámina 2 que te facilitará el docente.

Lámina 1: suelo y sus componentes bióticos



3. Luego de completar la lámina 1 y contrastar tus respuestas con la lámina 2, elabora, junto con tu curso, una tabla como la siguiente:

Organismo presente en el suelo	Función
Lombriz	Descomponer materia orgánica
Escarabajos	Realizar túneles
Hongos	Compartir minerales

No olviden considerar dos aspectos al elaborar su tabla:

- Debe contener todos los seres vivos que identificaron en las **láminas 1 y 2**.
- Deben anotar las funciones que realizan los organismos en el ecosistema suelo.

4. Al finalizar el trabajo con la información de la tabla, responde:

a. Según sus modos de vida, ¿dónde se podrían encontrar a estos microorganismos?

b. Según su hábitat y las condiciones de este, ¿cómo son físicamente?

5. El docente les invitará a ver el siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=E35H_Z9HC1s

Obsérvenlo con detención. Finalmente, completen la planilla adjunta para análisis de videos científicos:

Ficha para análisis de videos científicos	
Nombre del video:	
Resumen (usa 500 caracteres como máximo)	
Idea central:	Preguntas:

5. Para cerrar esta actividad, comenten con sus compañeros en torno a las siguientes preguntas

a. ¿Cuál es la importancia de los seres vivos que habitan el suelo?

b. ¿Qué tipo de organismos del suelo vive en las raíces de las plantas?

c. ¿Será importante cuidar a los organismos edáficos?, ¿por qué?

Actividad 2 - Partículas del suelo

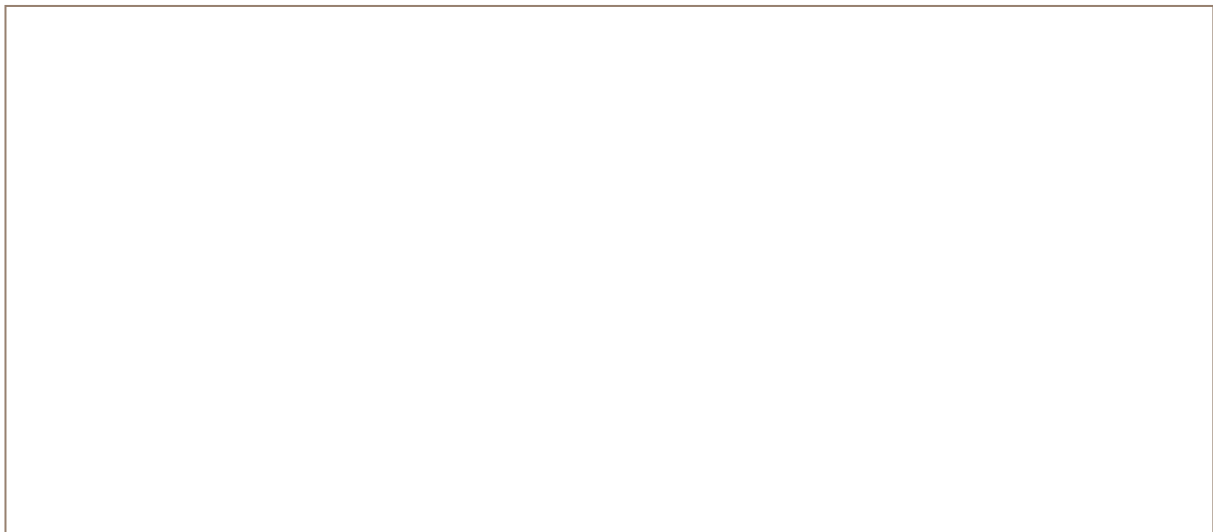
Parte 1: Teorización

1. Para recordar lo que saben acerca de las partículas del suelo, reúnanse en equipos de trabajo y respondan estas preguntas:

a. ¿Qué rol cumple la materia orgánica en el suelo?

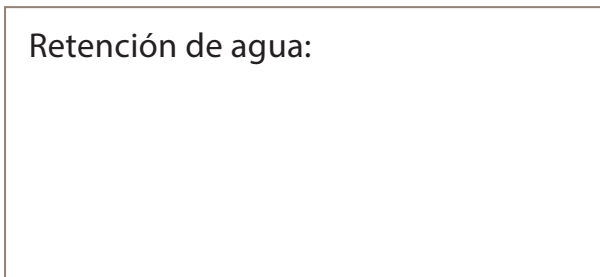
b. ¿Qué ocurre con el agua de la lluvia en el suelo?

c. ¿El agua se filtra totalmente a través del suelo o este la retiene? Realicen un dibujo para representar su respuesta.

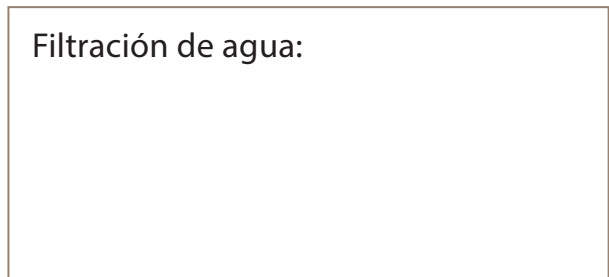


2. A continuación y, según sus conocimientos, creen una definición con sus propias palabras para los siguientes conceptos, relacionados con el suelo:

Retención de agua:



Filtración de agua:



3. Observen la siguiente lámina y realicen estas actividades:

Lámina 3: Partículas del suelo



Esta ilustración representa de forma aumentada alrededor de 100 veces los componentes físicos o partículas de suelo.



a. Expliquen lo que ven y rotulen la imagen.

b. Indiquen lo que representa la ilustración.

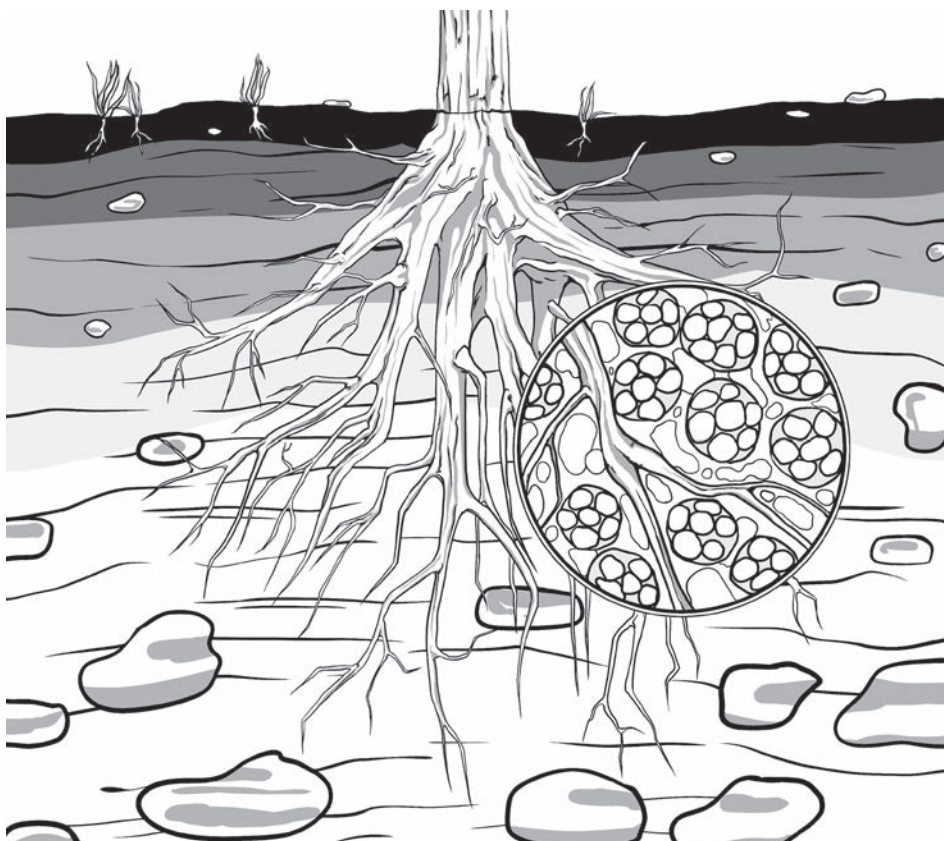
c. ¿Qué componentes del suelo se muestran en la lámina? Expliquen con sus propias ideas.

d. ¿Necesitan más información para saberlo?

e. ¿Qué tipo de información requieren para mejorar sus respuestas?

4. Contrasten sus respuestas anteriores con la siguiente lámina. Luego, realicen las actividades sugeridas.

Lámina 4: Partículas del suelo y raíces



a. Como ahora tienen más antecedentes acerca del proceso de retención de agua del suelo, completen la lámina anterior. Compartan sus dibujos con otros grupos.

b. ¿Cómo han cambiado sus ideas acerca de la retención del agua en el suelo durante la clase?

c. ¿Qué sabían sobre la retención de agua del suelo?

d. ¿Qué saben ahora?

5. Como cierre de esta primera parte de la actividad, reflexionen en torno a las siguientes interrogantes:

a. ¿Qué ha favorecido el enriquecimiento en sus ideas sobre el suelo?

b. ¿Qué rol cumple la materia orgánica e inorgánica del suelo?

Parte 2: Experimentación

Para la segunda parte de esta actividad, deberán mantener los equipos de trabajo.

Objetivo: Realizar un diseño experimental para analizar y profundizar acerca del proceso de retención del agua en el suelo, mediante un modelo científico que los acercará al fenómeno real.

Recuerden que un **modelo científico** es una **representación** de un fenómeno o función que se quiere estudiar y que no es posible acceder a ella directamente.

Diseño experimental: Observación de muestras de suelo.

En este experimento podrán observar las características de diferentes muestras de suelo. También podrán analizar su capacidad de retención de agua.

1. Pregunta de investigación

Antes de comenzar, anoten sus preguntas de investigación. El docente les entregará algunas claves acerca de la estructura que tiene este tipo de pregunta. Deben escoger una de ellas, la que pondrán a prueba a través de un procedimiento experimental que trabajarán más adelante.

Pregunta 1: _____

Pregunta 2: _____

Pregunta 3: _____

2. Predicciones

Para predecir cuál muestra de suelo es la que retiene más o menos agua, completen la siguiente tabla:

Tipo de suelo	Capacidad de retención
Arena	
Tierra de hoja	
Jardín	
Otra	

Clave

La capacidad de retención de agua en el suelo se puede indicar enumerando de la siguiente manera:

- Mayor retención de agua = 4
- Menor retención de agua = 1

¿Por qué enumeraron así las muestras de suelo? Fundamenten su respuesta.

3. Diseño experimental

Para realizar su experimento, sigan estos pasos:

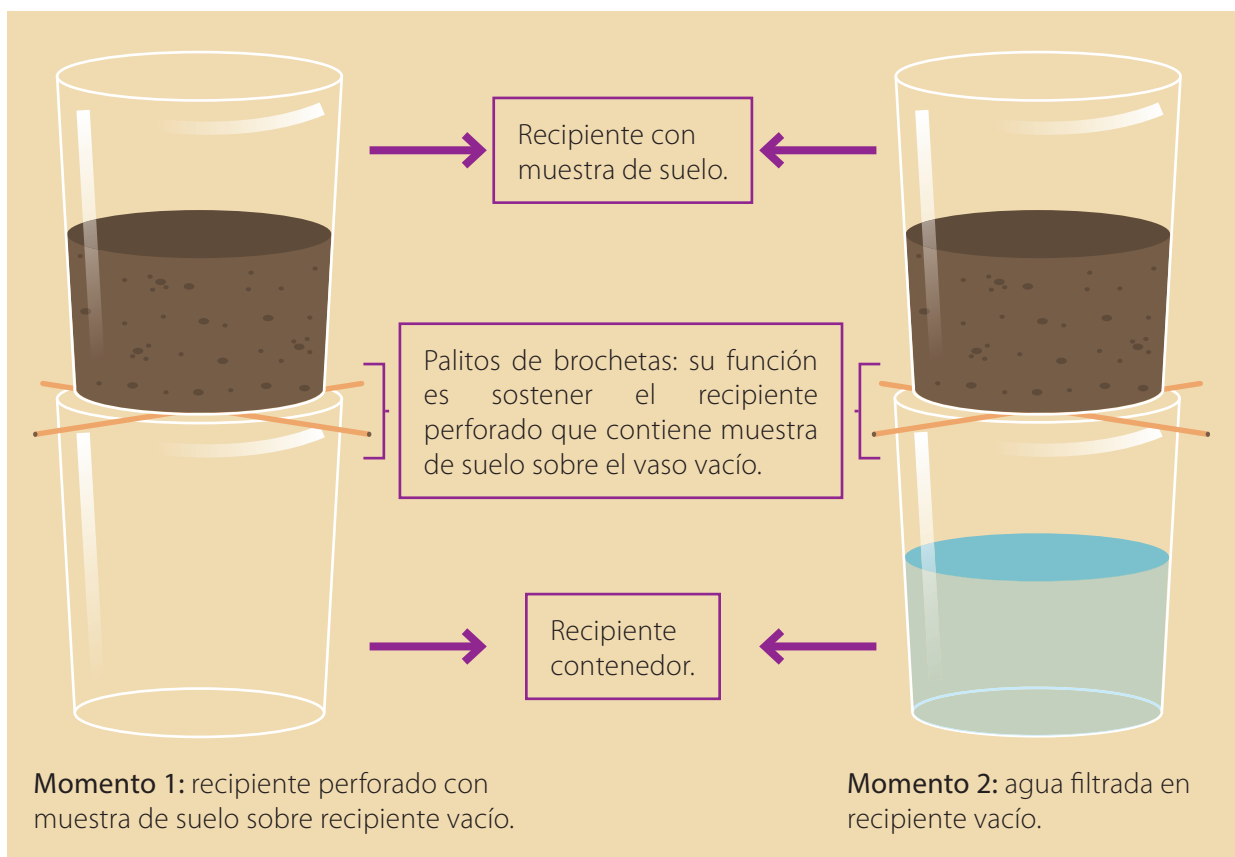
1. Primero, exploren las muestras de suelo según criterios conocidos como color, tamaño de sus componentes, textura, aroma, entre otros. Anótenlas en esta tabla:

Materiales

- 6 vasos plásticos
- 12 mondadientes o palos de brocheta
- 4 tipos diferentes de suelo (arena, tierra de hoja, suelo de jardín y otro tipo a libre elección).
- Agua potable (todos los grupos deben obtener el agua de la misma fuente (llave del baño de la escuela).
- Probeta, balanza, regla
- Papel kraft, plumones, lápices de colores

Tipo de suelo	Suelo 1	Suelo 2	Suelo 3	Suelo 4
Observaciones				

2. Elaboren su diseño experimental guiándose con la siguiente imagen:



Dato

La cantidad de muestra de suelo que dispongan en cada vaso debe ser la misma. Deben rotular en los vasos el tipo de suelo que están usando.



3. Agreguen (al mismo tiempo) agua en ambos sistemas (momento 1 y momento 2). Luego, midan con el cronómetro el tiempo que demora en caer el agua en los vasos.

4. Observen atentamente lo que ocurre en cada sistema y registrenlo en la siguiente tabla:

	Momento 1	Momento 2
Observaciones (Medición del agua que cae en ambos vasos)		

Análisis de resultados

A continuación, junto con sus equipos de trabajo, analicen los resultados obtenidos. Para esto, discutan y respondan estas preguntas:

a. ¿Cuál fue la principal diferencia que observaron en los dos momentos de su montaje experimental?

b. ¿Cuáles son las características del suelo que absorbió más agua?

c. ¿Qué diferencias y similitudes observaron en los montajes realizados por cada equipo?

d. ¿Cómo se relaciona esta experiencia con los procesos filtración y retención del agua en el suelo?

e. ¿Todos los grupos obtuvieron los mismos resultados?, ¿a qué creen que se debe esto?

Actividad 3 - Ciclos del nitrógeno y del fósforo

1. Para comenzar con esta actividad, activen sus conocimientos previos comentando las siguientes preguntas:

¿Cómo creen que el fósforo y el nitrógeno llegan a ser parte del suelo?

2. A continuación, y como apoyo a la discusión de la pregunta anterior, el docente les mostrará unos videos relacionados con el ciclo del nitrógeno y del fosforo.

Ciclo del nitrógeno <https://www.youtube.com/watch?v=eyzteWxgAic>

Ciclo del fósforo <https://www.youtube.com/watch?v=yA7Vvz-8Nis>

3. Completen la siguiente ficha con la información recopilada de los videos.

Ficha para análisis de videos científicos

Nombre del video:

Resuman la información en un tríptico.
Dibújenlo en este espacio y usen 500 caracteres como máximo.

Idea central:

Preguntas:

4. Luego de ver los videos, deberán dibujar en cartulina los ciclos del nitrógeno y del fósforo. Consideren los siguientes aspectos:

- No olviden incorporar la mayoría de conceptos que lograron identificar.
- Si necesitan apoyo, pueden buscar información en internet o pedir al docente el texto escolar del que dispone.

Organicen en este espacio los elementos de sus dibujos:

Ciclo del nitrógeno

Ciclo del fósforo

5. Finalmente, presenten sus modelos a los demás grupos y explíquenlos. Pueden realizar una puesta en escena, sus cuerpos como cadena humana (que será cada ciclo) u otra forma en la que usen sus cuerpos.

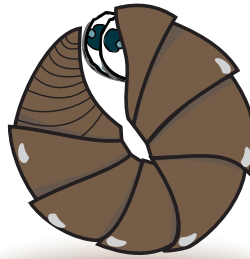
A continuación el docente les hará algunos comentarios respecto de sus representaciones.

Discutan sobre el proceso de representar sus aprendizajes a través de modelos. Piensen si esta forma de trabajar facilita la comprensión de los fenómenos científicos.

Discutan con otros grupos en torno a las siguientes preguntas:

a. ¿Qué aspectos creen que son los más relevantes de los ciclos?

b. ¿Cuál es la importancia del ciclo del fósforo y del nitrógeno para el suelo?



c. ¿Cómo se relacionan ambos ciclos?

d. ¿Qué fue lo que más les costó a la hora de elaborar sus representaciones?

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Daños en el ecosistema
suelo

2

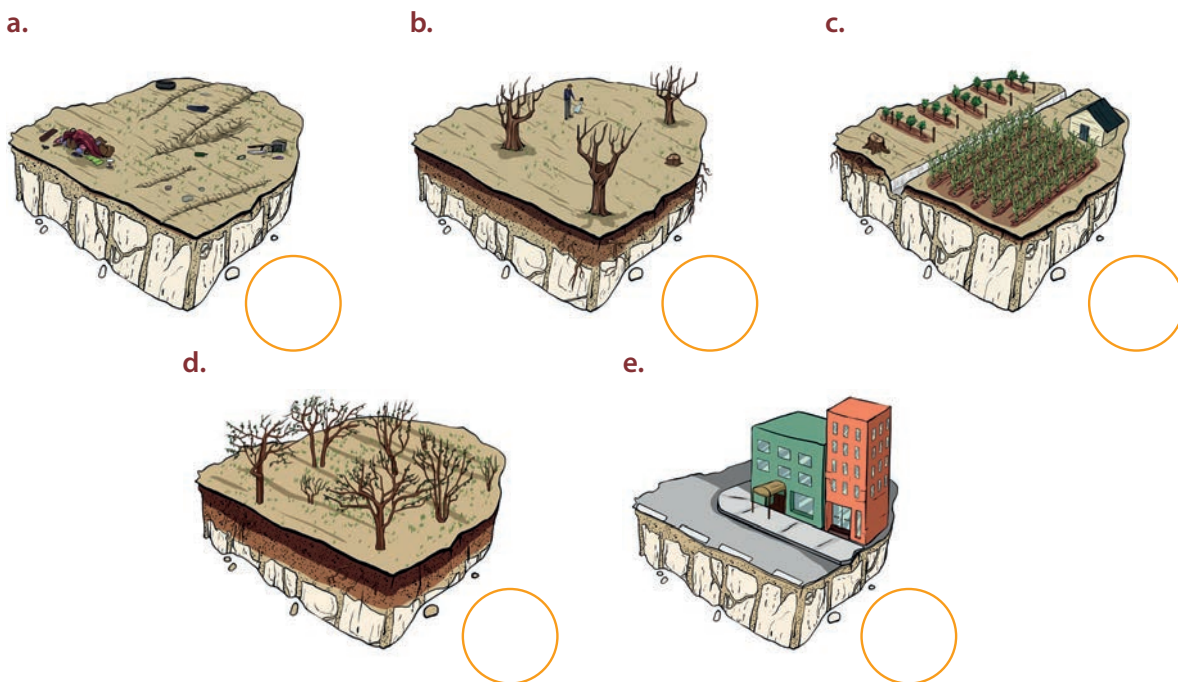
Actividad 1 - Erosión del suelo

El objetivo de esta actividad es identificar los agentes que provocan la erosión del suelo.

1. Antes de comenzar, y para activar sus conocimientos previos, respondan estas preguntas:

- a. ¿Qué recuerdan acerca de los grandes incendios de 2017?
- b. ¿Qué creen que perciben las personas al enterarse de estos fenómenos?
- c. ¿Qué consecuencias puede tener para los organismos del suelo y en el ecosistema estos incendios?
- d. Crea otra pregunta que quisieran responder a partir de este tema.

2. A continuación, observen la siguiente secuencia de imágenes y ordénenla de acuerdo con sus ideas previas acerca de la degradación del suelo.



Escriban lo que tomaron en consideración de las imágenes para ordenarlas.

3. A continuación, respondan estas preguntas:

a. ¿Qué entienden por erosión del suelo?

b. ¿Cuál creen que es la causa de los problemas que muestran las imágenes?, ¿son por causa natural o por acción humana?

c. Observen nuevamente las imágenes de la secuencia, ¿qué actividades humanas deterioran el suelo?

4. Su profesor les mostrará un video que expone algunos de los efectos de la lluvia en el suelo. Se encuentra en el link: <https://www.youtube.com/watch?v=HKuYXIZMofg>

Luego de que lo observen, completen la ficha Análisis de videos científicos.

Ficha para analisis de videos científicos

Nombre del video:

Resumen. Usen 500 caracteres como máximo.

Idea central:

Preguntas:

5. Discutan en torno a las siguientes preguntas:

- El video muestra el efecto de la lluvia sobre dos tipos de suelos. ¿Qué efecto se produjo en ambos?
- ¿Cómo se podrían comprobar los efectos de la lluvia que vieron en el video, en un suelo con vegetación y en otro desnudo (sin vegetación)?
- ¿Qué experimento elaborarían para comprobar los efectos producidos por la lluvia en diferentes tipos de suelo?

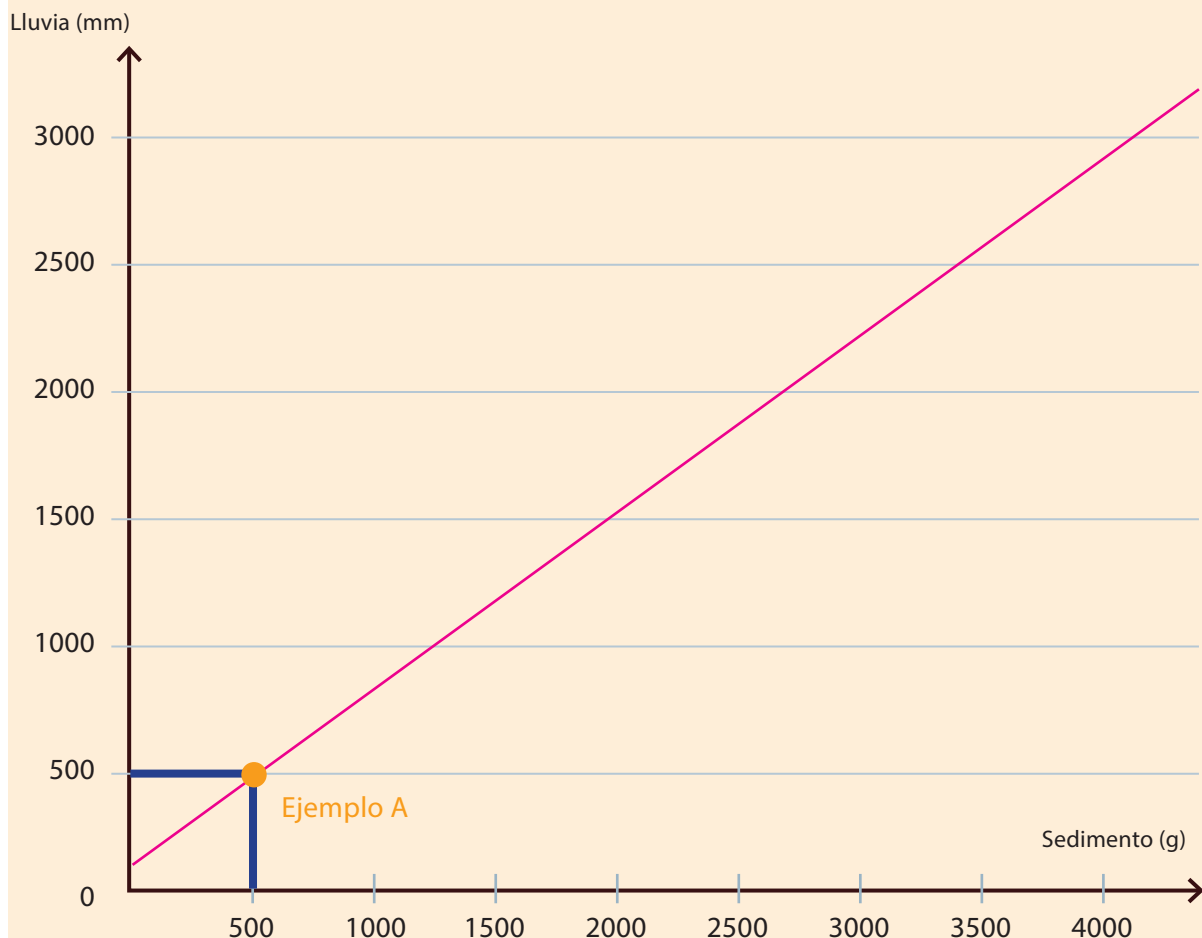
6. Posterior al trabajo con el video, deberán analizar información referida a la **Erosión hídrica**. Trabajen con el siguiente gráfico para luego responder las preguntas asociadas.

Erosión hídrica

• Planteamiento del problema

En una parcela de veinticinco metros cuadrados se registraron los siguientes datos de precipitación (lluvia) y sedimentación (tierra que es arrastrada por una corriente de agua).

- Analicen el siguiente gráfico, el que muestra la relación entre la cantidad de lluvia total del año y las pérdidas de suelo sedimentado por efecto del arrastre del agua.



- **Análisis de resultados** (gráfico página 27)

- Tracen una línea vertical en cualquier dato del eje horizontal, hasta que choque con la recta. Luego otra línea horizontal sobre el punto anterior y observen el valor que corresponde en el eje vertical. Vean el ejemplo A. Hagan este ejercicio para todos los valores del gráfico.
- A continuación, completen la siguiente tabla para indicar la magnitud de la lluvia y la magnitud de su efecto sobre el suelo.

Variable independiente Lluvia (mm)	Variable dependiente Sedimento (g)
500	
1650	
	2500
	850
2100	

Actividad 2 - Efecto de sustancias químicas en la retención del agua en el suelo

Para comenzar, discutan en torno a la siguiente pregunta:

¿Qué le puede ocurrir al suelo y sus características cuando se derraman aceites, petróleo u otras sustancias contaminantes?

Efectos antrópicos que deterioran y dañan la salud del suelo

Pregunta de investigación

¿Qué ocurre con la capacidad de suelo para retener agua y favorecer la germinación de semillas cuando se derrama aceite?¹

Planteamiento de la problemática

Como indica Ballesta (2017) la contaminación del suelo por derrames de combustibles, sustancias químicas, tanto por el área industrial, minería o agrícola (plaguicidas y fertilizantes), son tóxicos para las plantas a concentraciones relativamente bajas.

Las plantas que crecen en suelos contaminados con petróleo a niveles por debajo de la toxicidad difieren considerablemente de aquellas que crecen en condiciones normales. Estas actividades antrópicas inciden a largo plazo en un problema de fertilidad de los suelos, es decir, la desertificación. En efecto, la degradación y contaminación del suelo causa una pérdida de la fertilidad de este ecosistema y, como consecuencia, menores cosechas y con ello, disminución de la producción agrícola.

Muchas veces en la agricultura, se produce una sobreexplotación de los suelos; se siembra siempre la misma especie de cultivo, generando un impacto negativo puesto que se consumen siempre los mismos nutrientes.

Esto que provoca un empobrecimiento del suelo, lo que obliga a usar fertilizantes artificiales, cuya acumulación altera su pH (lo vuelve más ácido), efecto que también alcanza las napas de agua subterránea.

A partir de esta problemática, hoy en día cobran mucha importancia los cultivos orgánicos que se realizan en menor escala.

¹ Se puede realizar la experiencia con otras sustancias como: petróleos, vinagre, detergentes, soluciones salinas, pesticidas, desechos plásticos, entre otros.

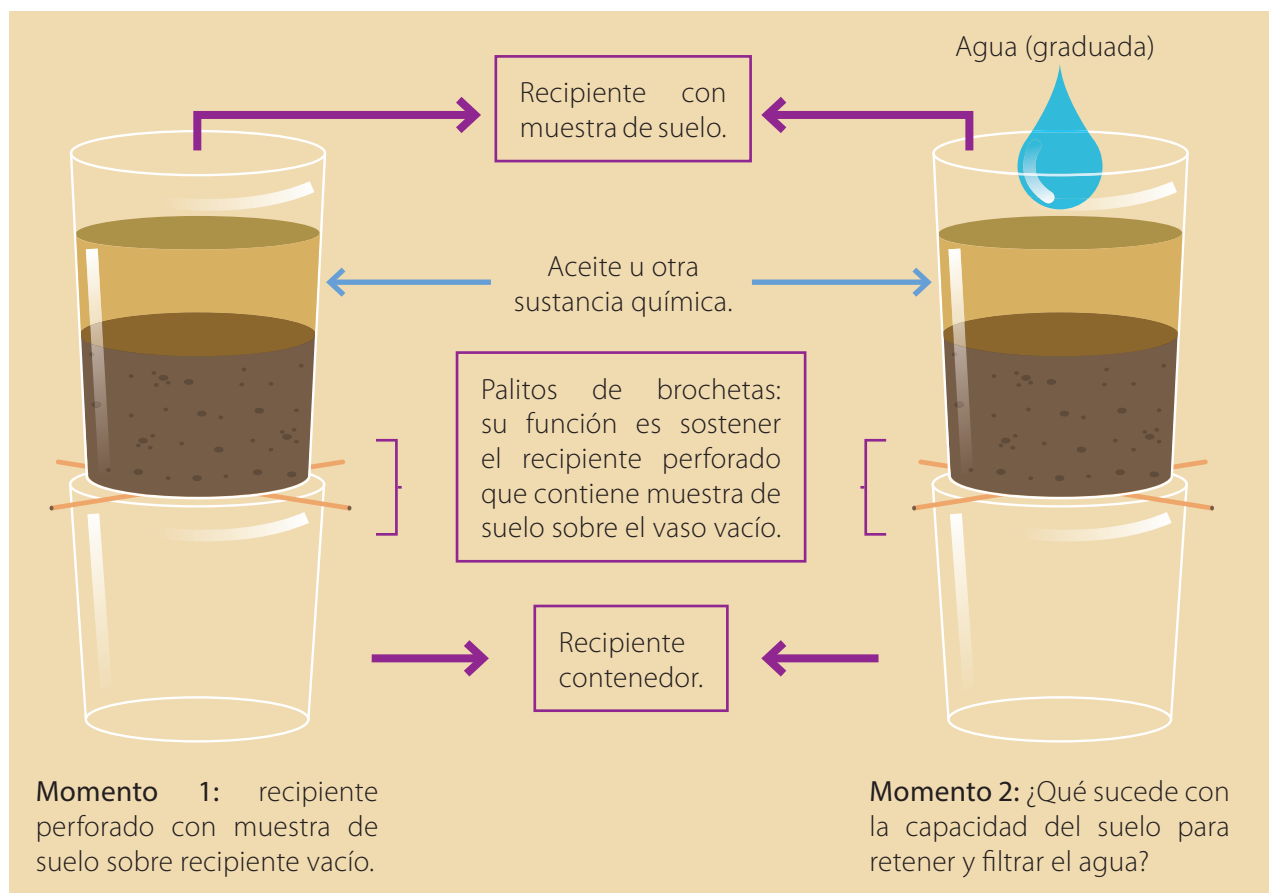
En ellos se restringe el uso de aditivos químicos o cualquier otra sustancia que contenga materiales sintéticos, tales como pesticidas, herbicidas y/o fertilizantes artificiales, evitando de este modo que el suelo se contamine y, a su vez, se promueve la sustentabilidad del recurso suelo para las futuras generaciones.

Predicciones e hipótesis

- a. Escriban una predicción para la siguiente pregunta: ¿Qué ocurrirá con el agua que cae en un suelo contaminado?

- b. Ahora, formulen una hipótesis acerca de los efectos que podrían provocar los contaminantes y sustancias químicas en la germinación de las semillas.

Imagen: Efecto de sustancias químicas en la retención del agua en el suelo.



Plantilla: Formulación de actividades experimentales

Contexto

(Problemática a abordar)

Pregunta de investigación:

Ejemplo de estructura: ¿Pronombre interrogativo (*qué, cómo, cuál, cuánto*) -relación (*efecto, incidencia*) -Variable independiente (*causa*) -en- Variable dependiente (*efecto*) -objeto o fenómeno de estudio (*retención de agua en el suelo*)?

Metodología

(Diseño experimental y materiales)

Hipótesis:

Ejemplo de estructura: Variable independiente -relación (*efecto, incidencia*) -Variable independiente (*causa*) -en- variable dependiente (*efecto*) -objeto o fenómeno de estudio (*retención del agua en el suelo*)?

Resultados: (tablas y gráficos)

Conclusiones: (tablas y gráficos)

Actividad 3 - Efectos de sustancias químicas en la germinación de semillas

Reúnanse en grupos y, junto con el docente, recuerden la actividad anterior. En ella analizaron el efecto de los contaminantes en la capacidad de retención y filtración del suelo.

Al respecto, elaboren predicciones respondiendo estas preguntas:

a. ¿Qué sucederá con las otras propiedades del suelo si este se contamina?

b. ¿Qué podría ocurrir con la capacidad germinativa del suelo?

Antes de comenzar con el montaje experimental, observen la imagen que se muestra a continuación. Esta representa la disposición de los contaminantes y de las semillas en la bandeja de huevos.

Almácigos bandejas de huevo con suelo contaminado

Simbología:

C: Control SO: Sustancia Oleosa D: Detergente V: Vinagre X: Sustancia a elección

C	C	C	C	C	C
SO	SO	SO	SO	SO	SO
D	D	D	D	D	D
V	V	V	V	V	V
X	X	X	X	X	X

C	C	C	C	C	C
SO	SO	SO	SO	SO	SO
D	D	D	D	D	D
V	V	V	V	V	V
X	X	X	X	X	X

C	C	C	C	C	C
SO	SO	SO	SO	SO	SO
D	D	D	D	D	D
V	V	V	V	V	V
X	X	X	X	X	X

C	C	C	C	C	C
SO	SO	SO	SO	SO	SO
D	D	D	D	D	D
V	V	V	V	V	V
X	X	X	X	X	X

Como las semillas demoran en germinar alrededor de 15 días, elaboren una hipótesis que explique (anticipadamente) lo que creen que ocurrirá con la germinación de las semillas en el suelo contaminado.

Hipótesis:

Consideren
como variable
independiente
la sustancia
contaminante
que escojan.



A continuación, y a medida que tengan listos sus montajes, completen la plantilla formulación de trabajo experimental.

Plantilla: Formulación de actividades experimentales

Contexto

(Problemática a abordar)

Pregunta de investigación:

Ejemplo de estructura: ¿Pronombre interrogativo (*qué, cómo, cuál, cuánto*) -relación (*efecto, incidencia*) -Variable independiente (*causa*) -en- Variable dependiente (*efecto*) -objeto o fenómeno de estudio (*retención de agua en el suelo*)?

Metodología

(Diseño experimental y materiales)

Hipótesis:

Ejemplo de estructura: Variable independiente -relación (*efecto, incidencia*) -Variable independiente (*causa*) -en- variable dependiente (*efecto*) -objeto o fenómeno de estudio (*retención del agua en el suelo*)?

Resultados: Tablas y gráficos.

Conclusiones: Tablas y gráficos.

Es muy importante que sean rigurosos en el registro de los datos, puesto que estos se utilizarán en la siguiente experiencia (actividad 3).

Para cerrar esta actividad, expongan lo que esperan obtener como resultados a partir de su montaje experimental. Para esto, respondan estas preguntas:

a. ¿Qué esperan obtener como resultados?

b. ¿Por qué se utilizaron varias muestras iguales (réplicas)?

c. ¿Creen que en esta actividad se está reutilizando desechos? Describan cómo.

[illegible][illegible]

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

Restauración del suelo
deteriorado

3

Actividad 1 - El suelo como un ecosistema

1. Para comenzar, su profesor les proyectará algunas imágenes de diferentes suelos. A partir de lo que observen, comenten las imágenes y verbalicen lo que ven en ellas.

Imagen 1: Diferentes suelos en ambientes naturales



Luego, respondan estas preguntas:

- a. ¿Qué podrían decir de las imágenes?

- b. ¿Qué seres vivos podrían encontrar en estos tipos de suelo?

Para continuar, el docente les explicará las características del ecosistema suelo. A su vez, pueden opinar si es que recuerdan lo que realizaron en las experiencias anteriores.

2. Para reforzar la explicación anterior, vuelvan a observar la lámina 1 de la Experiencia 1, que muestra el suelo y sus componentes bióticos:



El objetivo de este trabajo es:



- comprender las nociones principales del suelo.
- mencionar lo que se puede inferir a partir de lo observado.

Respondan:

- a. ¿Qué podrían decir al conocer la complejidad de este medio que se suele conocer como suelo?

- b. ¿Cuál creen que es la importancia de este ecosistema?

3. Por otra parte, observarán la siguiente infografía para realizar las actividades asociadas:



Fuente: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/294325/>

a. Registren todo aquello que les resulte relevante.

4. Posteriormente, y en parejas, deberán analizar las siguientes imágenes que muestran suelos deteriorados por diversas acciones antrópicas.



En parejas, analicen las imágenes. Luego, respondan estas preguntas:

- a. ¿Qué observan en las imágenes?

- b. ¿Cuáles creen que son las causas de estos ecosistemas de suelo degradados?

- c. ¿Qué creen que sucede con los organismos que ahí habitan?

Para finalizar esta actividad, y en parejas, opinen en torno a la siguiente reflexión:

- En la actualidad, ¿qué hacemos frente a este panorama tan adverso de deterioro de la salud del suelo a partir del daño antrópico?
- ¿Qué podemos hacer, como ciudadanos, para evitar que esto siga sucediendo?

Actividad 2 - Daños en los ecosistemas de suelo

1. Para contextualizarse respecto de lo que realizarán en esta actividad, vuelvan a observar las imágenes de la actividad (suelo deteriorado por factores antrópicos)

Luego, discutan y opinen en torno a las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué sensaciones les afloran al saber que el ecosistema suelo se daña constantemente?
 - b. Cuando un suelo está dañado ¿cuáles son las consecuencias para los seres vivos que allí habitan?
 - c. ¿Qué podemos hacer como personas individuales frente a este panorama tan adverso?
2. A continuación, y guiados por el docente, deberán montar distintas muestras de suelo. Dispónganlas en sus mesas y nómbrénlas de acuerdo con estas características:

Frasco 1: Suelo de bosque o jardín.

Este corresponde a suelo saludable y puede ser utilizado como control de la actividad experimental.



Frasco 2: Suelo de o jardín con restos de papel quemado y ramas quemadas.

Representa suelo deteriorado por un incendio.



Frasco 3: Suelo de bosque o jardín con basura, aceite, lavazas, piedras, etc.

También corresponde a suelo deteriorado.



Observen muy bien sus muestras y luego respondan estas preguntas:

- a. ¿Qué diferencias observan entre los frascos?

- b. ¿En estos suelos se desarrollará la vida normalmente?

3. Para fomentar las habilidades de análisis, lean esta problemática (que involucra sus muestras de suelo) y respondan las preguntas asociadas;

«Supongan que en cada frasco se agrega una semilla de lenteja»

- a. ¿Qué creen que ocurrirá con la semilla en cada frasco?

- b. ¿Será posible que las lentejas tengan desarrollo diferente según el tipo de suelo?

- c. ¿Qué necesita un suelo para favorecer el desarrollo de una planta?

- d. ¿Todas las plantas tendrán los mismos requerimientos de suelo? Expliquen.

4. Describan las características de un suelo saludable e identifiquen cuál de las muestras analizadas podría considerarse «saludable», la que podría definirse así por su fertilidad.



Un suelo es saludable cuando...

5. Como proyección de esta actividad, sigan trabajando en parejas y dispongan una semilla de lenteja o de lechuga en cada una de las muestras de suelo. Inferan en torno a lo que se espera como resultado de esta experimentación.

De esta experimentación se espera que...

Actividad 3 - Buscando soluciones

Parte 1: Teorización

El propósito de esta actividad es generar un plan de acción para restaurar el suelo dañado (se espera que en las muestras 2 y 3 de suelo la fertilidad sea baja, en términos de la sobrevivencia de los almácigos, en comparación con el suelo de la muestra 1).

1. Recuerden la actividad experimental: Efectos de sustancias químicas en la germinación de semillas. Para activar los aprendizajes adquiridos en esa actividad, respondan:

a. ¿Qué ocurrió con la germinación de las semillas en suelo expuesto a agentes contaminantes?

b. ¿Qué pueden hacer con el suelo deteriorado?

2. Plan de acción restauración de suelo dañado

Propuesta de restauración de suelo degradado		
Contexto (Causa y consecuencia del daño en el suelo):	Objetivo: Hipótesis:	Variable dependiente: Variable independiente:
¿Cómo dañó su muestra de suelo?	Metodología: Materiales:	Descripción de resultados:
		Discusión de resultados:
		Integrantes:

Almácigos en bandejas de huevo para restaurar suelo contaminado

Simbología:

C: Control

SO: Sustancia Oleosa

D: Detergente

V: Vinagre

X: Sustancia a elección

Tipo de fertilizante/ enmienda:

H: Hummus de lombriz

V: Vaca

K: Cabra

O: Fertilizante a elección

C	C	C	C	C	C
SO/H	SO/H	SO/H	SO/H	SO/H	SO/H
D/V	D/V	D/V	D/V	D/V	D/V
V/K	V/K	V/K	V/K	V/K	V/K
X/O	X/O	X/O	X/O	X/O	X/O

C	C	C	C	C	C
SO/K	SO/K	SO/K	SO/K	SO/K	SO/K
D/O	D/O	D/O	D/O	D/O	D/O
V/H	V/H	V/H	V/H	V/H	V/H
X/V	X/V	X/V	X/V	X/V	X/V

C	C	C	C	C	C
SO/V	SO/V	SO/V	SO/V	SO/V	SO/V
D/K	D/K	D/K	D/K	D/K	D/K
V/O	V/O	V/O	V/O	V/O	V/O
X/H	X/H	X/H	X/H	X/H	X/H

C	C	C	C	C	C
SO/O	SO/O	SO/O	SO/O	SO/O	SO/O
D/H	D/H	D/H	D/H	D/H	D/H
V/V	V/V	V/V	V/V	V/V	V/V
X/K	X/K	X/K	X/K	X/K	X/K

Parte 2

Para finalizar, discutan con su grupo de trabajo acerca de los resultados obtenidos a partir de la implementación de sus planes de mejora para la restauración del suelo dañado.

a. ¿Qué esperan que suceda con las muestras de suelo, luego de lo que realizaron como plan de restauración?

b. ¿Cuáles serán sus compromisos para resguardar el desarrollo de sus plantas?

c. ¿De qué manera es posible estudiar el suelo y su restauración?

MÓDULOS
CON ENFOQUE
INDAGATORIO

ICEC-OEI

SUELO