

¿Cómo la deforestación afecta la calidad del suelo de la Ciudad de México?



Fase 6
Secundaria

Proyecto 4



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF MÉXICO
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECTEI

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

**Jefe de Gobierno
de la Ciudad de México**
Mtro. Martí Batres Guadarrama

AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

**Titular de la Autoridad Educativa
Federal en la Ciudad de México**
Dr. Luis Humberto Fernández Fuentes

**Director General de Operación
de Servicios Educativos**
Lic. René Mario Franco Rodríguez

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

**Secretaría de Educación, Ciencia,
Tecnología e Innovación**
Dra. Jesús Ofelia Angulo Guerrero

Subsecretario de Educación
Mtro. Uladimir Valdez Pereznuñez

**Subsecretaria de Ciencia, Tecnología
e Innovación**
Dra. Lorena Sofía Orozco Orozco

**Directora General de Desarrollo
Institucional**
Lic. María Estela Del Valle Guerrero

PROGRAMA STEAM

Dirección General del Programa STEAM
Rosaura Ruiz Gutiérrez

Coordinación científica
Alfredo Juan Arnaud Bobadilla

Coordinación filosófica
Álvaro Caso Chávez

Coordinación interdisciplinaria
Liliana Sánchez Estrada

Coordinación pedagógica
María Estela Del Valle Guerrero

Coordinación tecnológica
Juan Luis Díaz de León Santiago

COLABORADORES

Proyecto STEAM
Héctor Miguel Garduño Ortuño
Leslie Valeria Briseño Zamora
Alethia Muñoz Villagran
Alejandro Villarreal López
Estefanía Arroyo Jilote
Daniela Franco Bodek
Luis Armando Sánchez Ruiz
Héctor Bustos Castro
Miguel Isaac Casariego Castillero
Pedro Antonio Sánchez Serrano

Estudiantes 2030
Edith Méndez Osorio
Alejandro Cerón Martínez
Juan Luis Díaz de León Santiago
Luis Armando Sánchez Ruiz
José Felipe de Jesús Contreras Flores

La Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México agradece al Centro de Enseñanza de las Ciencias, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Área de Proyectos Especiales, por su colaboración en el diseño de los contenidos de esta obra.

Diálogo con-ciencia
Álvaro Caso Chávez
Stefania Acevedo Ortega
María Estela Del Valle Guerrero
Alfredo Juan Arnaud Bobadilla
Julia Martínez Cepeda
Nancy Zúñiga Acevedo
Leslie Valeria Briseño Zamora
Lenin Francisco Escamilla Herrera
Daniela Franco Bodek

Servicios Editoriales
Siglo XXI Editores

Coordinación editorial
Varinia del Ángel Muñoz

Edición
Javier Brito Lemus

Diseño gráfico y diagramación
Ariadna Jaimes Chacón
Francisco Ibarra Meza

Ilustración
Carolina Tovar González
(Portada e interiores)
Edmundo López Sierra
(infografías y esquemas)
Israel Ramírez Sánchez (viñetas)

Este cuaderno de aprendizaje colaborativo forma parte de la colección **Talleres Sor Juana Inés de la Cruz** elaborada por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la Ciudad de México.

Primera edición electrónica, 2023

DR ©, 2023, Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación
Barranca del Muerto 24,
Guadalupe Inn, Álvaro Obregón,
01020, Ciudad de México

ISBN de la colección: 978-607-7615-90-3
ISBN: 978-607-8944-10-1

Prohibida la retransmisión o reproducción total o parcial de esta obra en cualquier forma electrónica, mecánica o fotocopia, sin permiso escrito de SECTEI.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA
PROHIBIDA SU VENTA

¿Cómo la deforestación afecta la calidad del suelo de la Ciudad de México? Proyecto 4, Fase 6, se terminó de editar en noviembre de 2023



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF MEXICO
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECTEI

¿Cómo la deforestación afecta la calidad del suelo de la Ciudad de México?

Proyecto 4



Fase 6
Secundaria

¿Han pensado por qué es importante preservar las zonas verdes en la ciudad?

Los árboles y demás plantas no sólo sirven para proveer oxígeno, el cual mantiene la vida de los seres vivos que dependen de él, sino que también ayudan a conservar el suelo, evitando los estragos de la erosión.

En este proyecto aprenderán cómo reconocer los tipos de suelos y cómo mantenerlos en las mejores condiciones para cuidar las zonas boscosas que existen en la Ciudad de México.

Ruta de aprendizaje



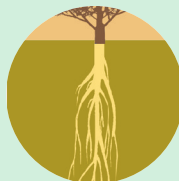
**Estudiantes
2030**

Reconocimiento
de patrones



Ficha 1

¿Cómo daña
la deforestación
al suelo
de la Ciudad
de México?



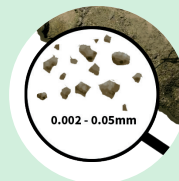
Ficha 2

¿Cómo
se relacionan
las plantas
con el suelo?



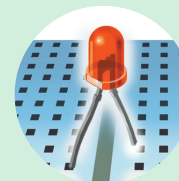
Ficha 3

¿Cómo afecta
al suelo
la remoción
de los árboles?



Ficha 4

¿Cuáles son
las características
físicas
del suelo?



Ficha 5

¿Qué otros
métodos
existen
para medir
la humedad
del suelo?



Ficha 6

Reto Científico
Tecnológico



Ficha 7

¿Cómo regar
una planta
virtual?



Ficha 8

¿Cómo crear
conciencia
para evitar
la deforestación?

Estudiantes 2030

Reconocimiento de patrones

Al dar respuesta a una problemática se crea un algoritmo. También hay un proceso que se llama **reconocimiento de patrones** en el cual se identifican características particulares de objetos, sonidos, distancias, tiempo, temperatura, etc., que servirán para atender la problemática y hacer generalidades que nos permitan crear diferentes soluciones ante nuevos retos.

Una vez que se identifican patrones, resolver problemas se vuelve más sencillo, ya que con un mismo patrón se pueden resolver problemas que tengan similitudes. Por lo tanto, cuantos más patrones se tengan más fácil será resolver cualquier eventualidad. Veamos un ejemplo:

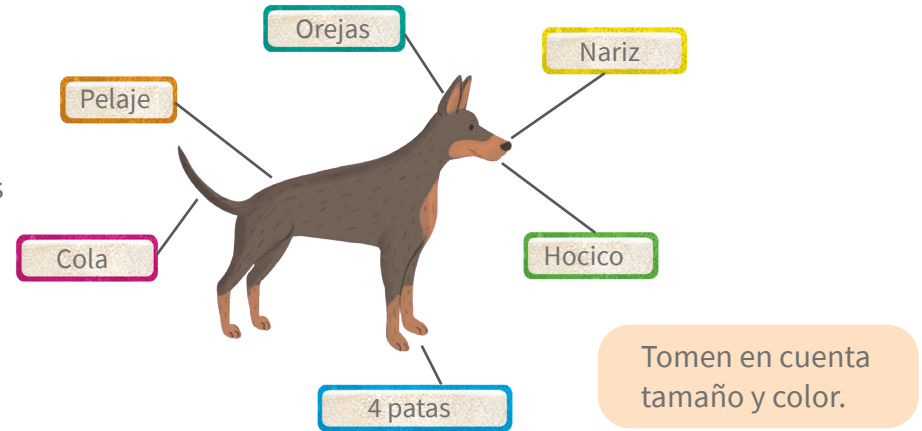
Problemática: Dibujar un perro

a) ¿Qué características tiene un perro?

- Cola
- Orejas
- Pelaje
- Ladra
- Duerme
- Come croquetas
- Nariz
- Hocico
- Ojos
- Bigotes
- Cuatro patas

b) ¿Cuáles de estas nos sirven para dibujarlo?

Estas características que nos sirven para dibujarlo se vuelven nuestro patrón, el cual se convierte en una generalidad para dibujar a un perro, ahora ya tenemos identificada la respuesta para nuestra problemática que era dibujar un perro.



Si quieren otro tipo de perro, por ejemplo un pug, ¿qué modificaciones le harían a su patrón?

1. En su cuaderno escriban las características particulares que tendría su perro favorito, guíense de las siguientes preguntas:

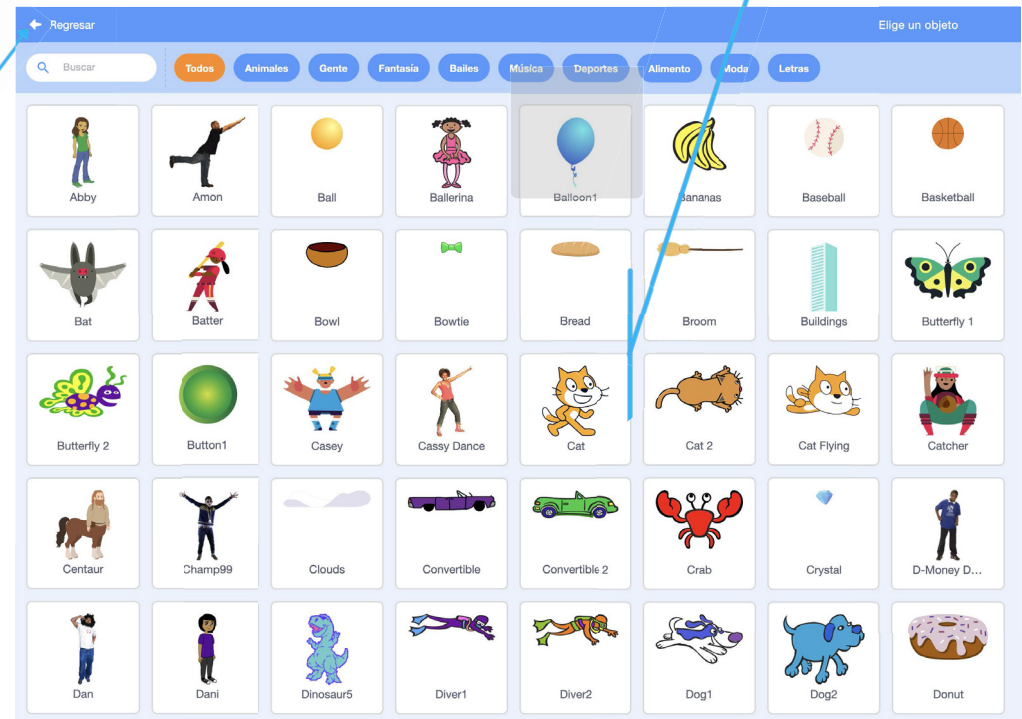
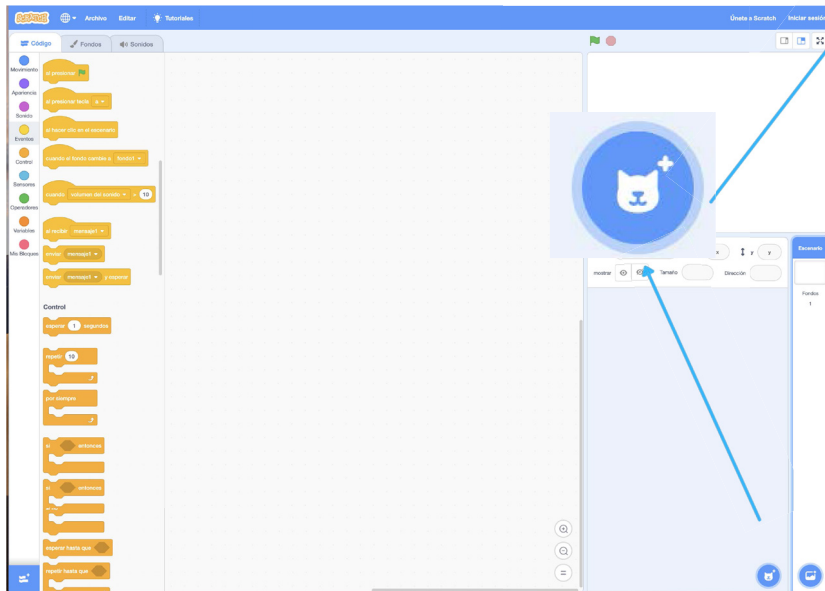
- ¿Cómo es su cola?
- ¿Cómo son sus orejas?
- ¿Cómo es su pelaje?
- ¿Cómo es su nariz?
- ¿Cómo es su hocico?
- ¿Cómo son sus ojos?
- ¿Cómo son los bigotes?
- ¿Cómo son sus patas?

Respondan en grupo.

- ¿Para qué sirve el reconocimiento de patrones?
- ¿Cómo ayudaría utilizarlo al momento de hacer programación?
- ¿Por qué es importante generar patrones?

2. Ahora, creen un patrón en Scratch

- Primero, den clic en la cara del gatito que está del lado inferior derecho para desplegar un escenario
- Del escenario elijan un gato
- Después, elijan un pan



3. Resuelvan la siguiente situación: el gato deberá llegar al pan

Para ello, tienen una condición: al presionar la letra "a" el gato podrá avanzar para obtener su pan.

- Realicen una lluvia de ideas para crear en grupo el patrón para que el gato pueda llegar al pan. Utilicen el patrón acordado en el grupo y comprueben que funcione

5. Ahora, utilicen su patrón para resolver las situaciones:

- Al llegar al pan da dos vueltas
- Llega al pan y después regresa a su lugar
- Al llegar al pan emite un sonido

Respondan en grupo.

- ¿Qué dificultades tuvieron para lograrlo?
- ¿Cómo les ayudó el patrón que crearon en el grupo para atender a las demás situaciones?

¿Cómo daña la deforestación al suelo de la Ciudad de México?

El suelo es fundamental para mantener la vida en el planeta. Es el principal sostén de la vegetación y de la biodiversidad. Es también, esencial en el funcionamiento de cualquier ecosistema. Esto da una idea de la magnitud de las consecuencias de la deforestación en la calidad del suelo.

La deforestación y la pérdida de humedad en el suelo

Resumen

En la presente investigación se expone la relación de la deforestación con la desertificación del suelo, así como los daños que provoca al medio ambiente. El trabajo se centra en la alcaldía Milpa Alta, ya que ha perdido una gran cantidad de zona boscosa.

Introducción

La Ciudad de México incrementa su población cada año y requiere, entre otras cosas, de la construcción de viviendas, generando un problema de deforestación, es decir, la pérdida de áreas con vegetación.

La deforestación altera la temperatura del ambiente, daña los suelos y favorece la desaparición de animales. Aquí se recupera el caso de la alcaldía Milpa Alta, ubicada al sur de la Ciudad de México, que ha incrementado casi al doble su población en los últimos 15 años y pese a ser una de las zonas con mayor territorio de suelos de conservación, en los últimos años ha perdido una gran cantidad de flora debido a la tala de árboles.



Ubicación de Milpa Alta

Crecimiento poblacional de algunas zonas de Milpa Alta								
	Población				Viviendas particulares habitadas			
	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
Total	5 822	7 091	8 466	10 030	1 094	1 512	1 831	2 280

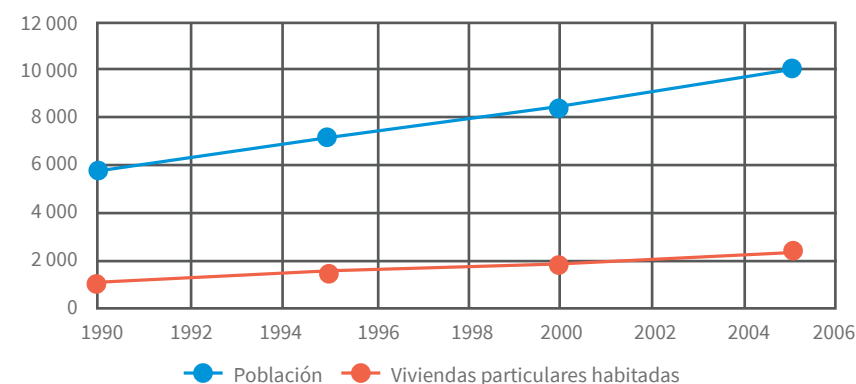


Tabla 1. Crecimiento poblacional en Milpa Alta

Metodología

Con el propósito de entender la relación entre la desertificación del suelo y la deforestación, se realizó una búsqueda bibliográfica sobre la deforestación en Milpa Alta y sus principales afectaciones.

Resultados

Los reportes indican una gran cantidad de árboles derribados. Sólo estaban los tocones (parte del tronco unida al suelo por su raíz) secos, con troncos y ramas a un lado. Se perdieron miles de árboles que fueron derrumbados por fuertes vientos en los años 2010 y 2016 (González, 2019), debido a un suelo carente de nutrientes y humedad, afectando así la vegetación que ahí se encontraba.

Conclusiones

La deforestación genera daños ambientales, uno de ellos es la desertificación o pérdida de humedad del suelo. Éste es un problema presente en nuestra ciudad y un claro ejemplo es lo sucedido en Milpa Alta.

Referencias

- González, R. (8 de septiembre de 2019). Por abandono de 10 años del bosque de Milpa Alta, 15 mil hectáreas dañadas. *La Jornada*.
🌐 <https://www.jornada.com.mx/2019/09/08/capital/023n1cap>
- Rodríguez, M. y López, J. (2006). Caracterización de unidades biofísicas a partir de indicadores ambientales en Milpa Alta, centro de México. *Investigaciones Geográficas*, 60, 46-61.
🌐 <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n60/n60a4.pdf>
- SEMARNAT (s. f.). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*.
🌐 <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap3.html#tema2>



Milpa Alta es una de las alcaldías donde se realizan actividades agrícolas, sobre todo la siembra de nopal (de hecho, hay una Feria del Nopal), además de maíz y avena

Respondan en su cuaderno.

- ¿Qué es la deforestación y cuáles son sus consecuencias?
- ¿Qué relación hay entre el aumento poblacional, el incremento de viviendas y la deforestación en la alcaldía de Milpa Alta?
- ¿Cómo nos afecta la pérdida de vegetación en la Ciudad de México?
- ¿Por qué creen que la pérdida de vegetación reduce la humedad del suelo?
- ¿Cómo se relaciona la desertificación del suelo con la deforestación?

Mencionen algunas áreas con vegetación que hayan desaparecido en su colonia.

- ¿Qué cambios identifican en el suelo de esas zonas?

En el proyecto anterior de biodiversidad elaboraron un borrador de un reporte de investigación, ya que le faltaban algunas partes. En esta ficha el texto que se les presenta es un reporte finalizado.

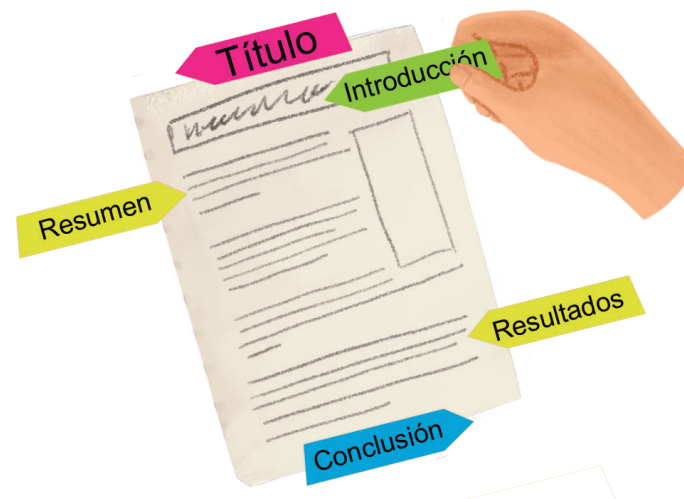


Realicen su propio reporte de lo aprendido

1. Recorten flechas de papel y coloquen los nombres de las partes del reporte de investigación
2. Lean nuevamente el texto del reporte “La deforestación y la pérdida de humedad en el suelo” (página 4). Identifiquen y localicen las partes del reporte de investigación que ahí aparecen con las flechas que elaboraron
3. Consideren las preguntas guía y describan las características que debe llevar cada parte del reporte en una tabla. Tomen como referencia la tabla “Apartados del reporte de investigación”. Elaboren la tabla en el programa Writer de LibreOffice de su Raspberry Pi

Preguntas guía

- ¿En qué parte del reporte aparecen? (inicio, desarrollo, final)
- ¿Qué tipo de lenguaje se emplea? (formal o informal)
- Indicar su extensión (corta, mediana, larga)



- Tamaño de la fuente (grande o pequeña)
- Está escrito con letras mayúsculas o minúsculas, negritas o normales
- ¿Qué información se presenta? de qué trata el texto, quiénes lo escribieron, aspectos teóricos, metodológicos, ¿qué encontraron en la investigación?, ¿qué concluyen?

Apartados del reporte de investigación						
Título	Resumen	Introducción	Metodología	Resultados	Conclusiones	Referencias



El unícel con el que se fabrican los recipientes de un solo uso para comida, pueden tardar de 500 a 800 años en degradarse. Para evitar que los árboles y otras especies se contaminen, debe depositarse en contenedores de basura inorgánica reciclable, lo que permite canalizarlo a las industrias especializadas en reciclaje

- 4.** Comparen su tabla con las de sus compañeros y, con base en los comentarios que les hagan, realicen las correcciones que consideren pertinentes

Respondan en equipo.

- ¿Cómo afecta la pérdida de vegetación al medio ambiente?
- ¿Qué tiene que ver la deforestación con la disminución de humedad en el suelo?
- ¿Cómo creen que se mide la humedad en el suelo?



Elaboración de un reporte de investigación.



Diálogo con-ciencia

La pérdida de biodiversidad es un problema grave que pone en riesgo la vida en nuestro planeta. Las acciones humanas han afectado el equilibrio de los ecosistemas, por ejemplo, la deforestación causada por la tala y quema de árboles. Para combatir este problema es importante que todos participemos en la conservación y protección de las áreas verdes. ¿Qué pueden hacer para disminuir la deforestación?

1. Lean la siguiente situación y elijan una propuesta

Los vecinos identificaron que el parque de la colonia está muy descuidado, hay árboles secos, basura y zonas áridas. Preocupados por la situación tienen varias propuestas para mejorar el lugar, ¿por cuál propuesta votarían?

- a) Limpiar y reforestar el lugar para tener más áreas verdes
- b) Recoger la basura y colocar juegos infantiles en las zonas áridas
- c) Construir espacios de recreación y esparcimiento para los jóvenes

2. Enlisten las consecuencias que tendría para el ecosistema y para la comunidad la propuesta que eligieron

Propuesta	Consecuencias	
	Ecosistema	Comunidad

3. Compartan sus respuestas ante el grupo y discutan las preguntas

- ¿Qué medidas consideran que son importantes seguir en su comunidad para conservar la biodiversidad?
- ¿Por qué es responsabilidad de todos cuidar el ecosistema?

Para la siguiente sesión...

Lleven dos muestras de suelo, una de un lugar sin vegetación y otra con vegetación; las utilizarán en el experimento de las páginas 8 y 9



¿Cómo se relacionan las plantas con el suelo?

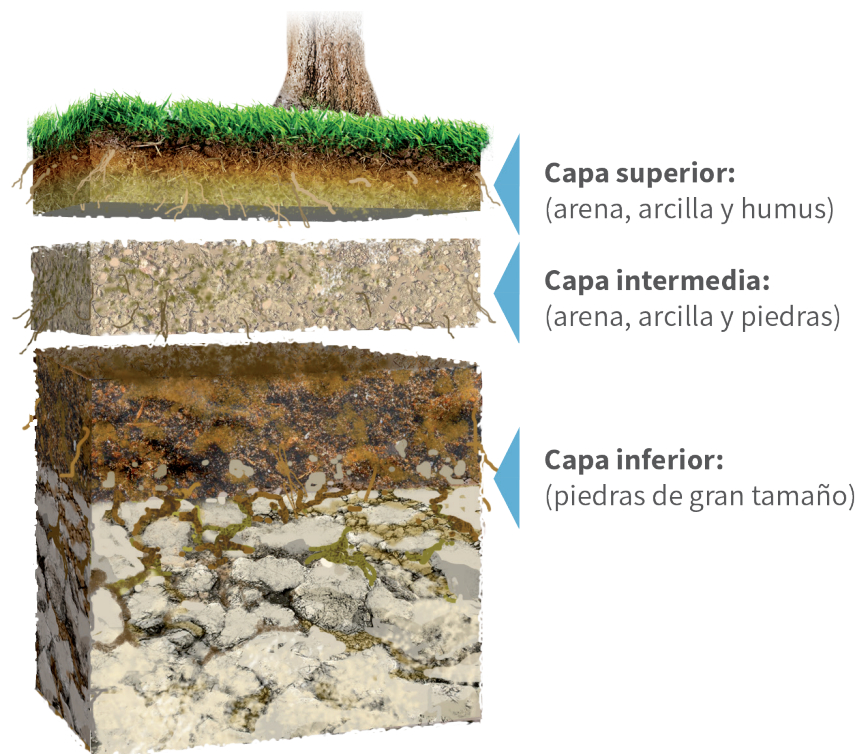
El suelo es la parte más superficial de la corteza terrestre. Es una capa compuesta por minerales, organismos vivos, materia orgánica, agua y aire. Su interior está lleno de vida, las raíces de las plantas, por ejemplo, obtienen del suelo los nutrientes necesarios para crecer.

El suelo se divide, de manera vertical, en capas u “horizontes”, cada uno de diferente composición y con distintas propiedades.

Hay varios tipos de suelos, algunos tienen más horizontes que otros; algunos son oscuros, rojizos o claros; los hay llenos de rocas, arena o lodo.

- ¿A qué se deberán estas diferencias?
- ¿Puede haber varios tipos de suelos en una sola región?

Capas u horizontes de un corte de suelo



Características de las muestras de suelo

¿Qué necesitan?

- 2 muestras de suelo
- 3 bolsas de plástico
- 3 recipientes
- Algo para machacar
- Cuchara

1. Viertan cada muestra de suelo en un recipiente, asegúrense que no contenga animales, y muélanlas para que queden más pulverizadas



2. Apóyense en el cuadro de referencias para completar las características de cada muestra en una tabla como la mostrada en la página siguiente



Características de la muestra de suelo						
Tipo de vegetación	Sitio de colecta	Color	Textura	Estructura	Consistencia	Animales
Sin vegetación						
Con vegetación						

Deben lavarse las manos con agua y jabón antes y después de este experimento.



3. Describan en un párrafo como el siguiente las propiedades de las muestras: “Este suelo se recolectó a orillas de un lago. Su color es amarillento, con textura de arcilla, estructura frágil, consistencia uniforme y no contenía animales”

Cuadro de referencia

Sitio de colecta

Lugar donde recolectaron el suelo:
una cantera, parque, patio, etcétera.

Tipo de vegetación en la zona de colecta

Presencia de pastos, árboles, musgos, arbustos, etcétera.

Color

Blanco o amarillo: rico en carbonatos de calcio.

Rojo: presenta óxido de hierro.

Café o negro: contiene materia orgánica.

Textura

Grava: formado por rocas.

Arena: formado por partículas muy pequeñas pero visibles y duras.

Arcilla: tiene consistencia de barro y no se ven sus partículas.

Estructura

Firme: cuesta trabajo molerlo.

Frágil: se desmorona con facilidad.

Consistencia

Rocoso: presenta pequeñas rocas.

Con hojas: tiene hojitas u otros rastros de plantas.

Uniforme: no tiene elementos grandes.

Comparen sus descripciones con sus compañeros y comenten las preguntas.

- ¿Hay diferencias entre sus descripciones y las de sus compañeros?
- ¿A qué creen que se deba?
- ¿Qué muestra presentó la coloración más oscura?
- ¿Estaba asociada a algún tipo de vegetación?
- ¿Alguna muestra contenía más animales que las otras? ¿A qué creen que se deba?

Las características del suelo guardan una estrecha relación con la vegetación, no sólo porque las plantas obtienen de él los nutrientes, sino porque contribuyen a la formación del suelo.

Las plantas proporcionan alimento a numerosos animales y ayudan a que se lleve a cabo el ciclo del agua.

Intercambio entre suelo y plantas

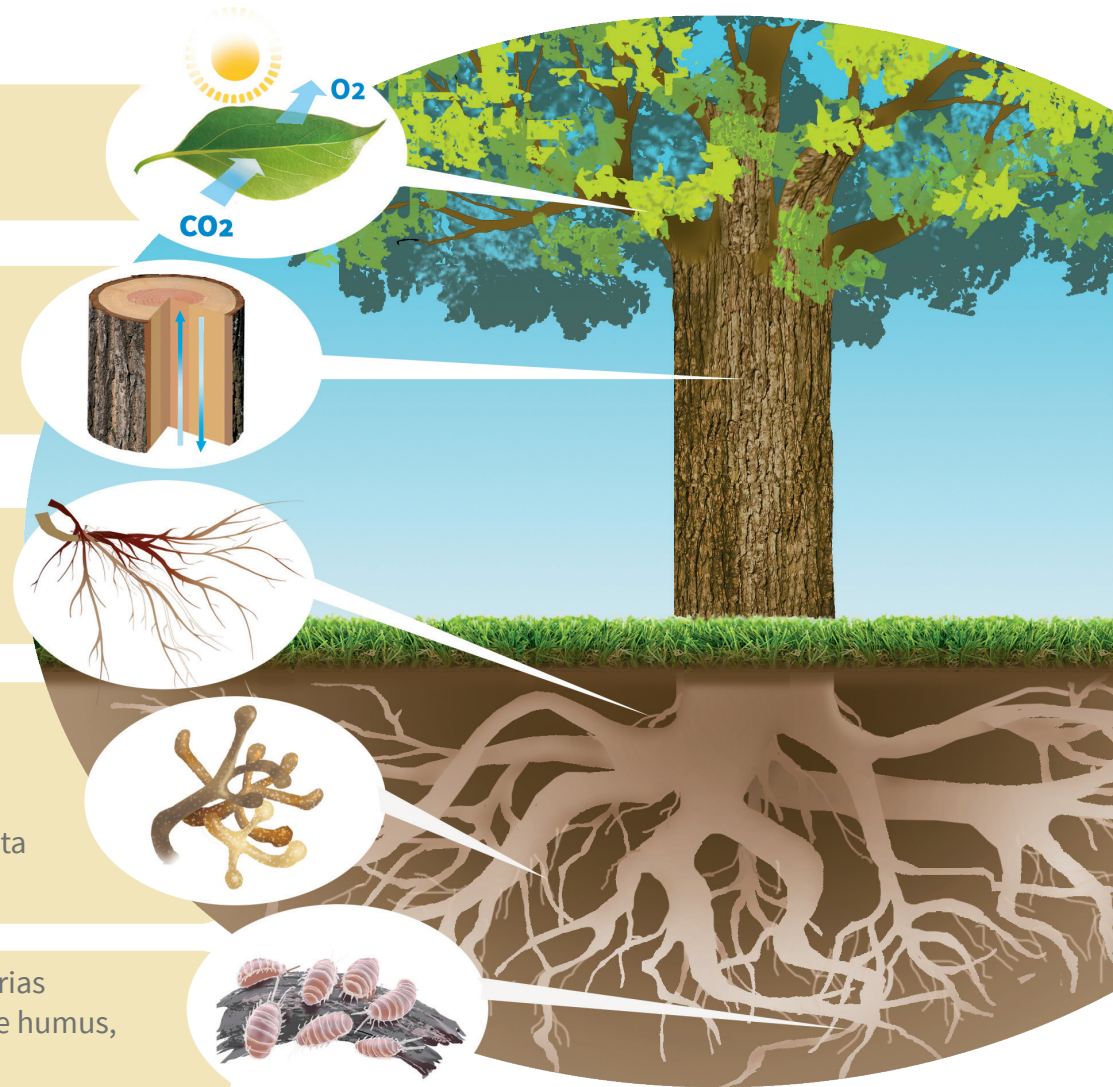
En las hojas se realiza la fotosíntesis, proporcionando azúcares para su alimentación y oxígeno

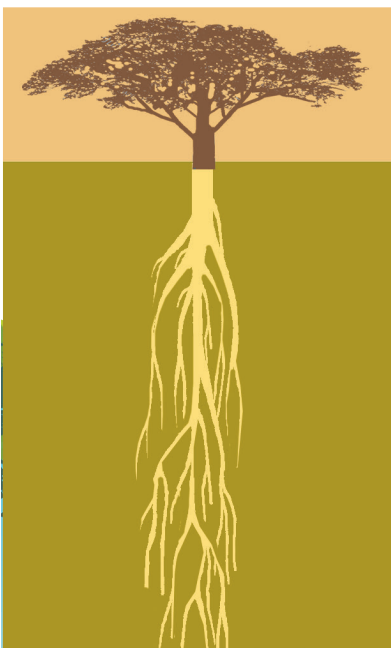
El tallo (o tronco en los árboles) le da sustento y forma, sirve como una vía por donde sube el agua y bajan los azúcares

Sus raíces sirven como cimientos y a su vez absorben agua y otros nutrientes necesarios para sobrevivir

Las plantas ayudan a formar el suelo. Sus raíces rompen la roca y la degradan químicamente hasta volverla fina. En estas también viven hongos, que forman micorrizas por donde absorben nutrientes, que se transfieren a la planta a cambio de azúcares

Al morir, las plantas son descompuestas por hongos, bacterias y animales como gusanos o cochinillas, llenando al suelo de humus, dándole un color oscuro o negro

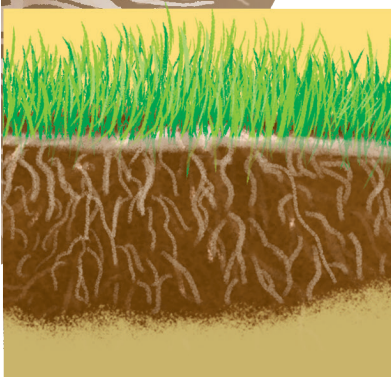




Los árboles de zonas áridas o con largas temporadas de sequía forman raíces muy profundas que llegan hasta el agua subterránea, retienen el agua de lluvia y permiten que se filtre hacia los mantos freáticos



Las plantas como los pastos, los cactus o algunos tipos de árboles que habitan en zonas con estaciones de lluvia regulares tienen raíces superficiales que aprovechan el agua pluvial



Plantas como los pastos tienen vidas cortas, por lo que al morir se acumulan y renuevan rápidamente la materia orgánica del suelo

¿Cómo se mide la materia orgánica del suelo?



El suelo de los bosques se va llenando con el tiempo de hojarasca

Estas hojas desprendidas de los árboles se descomponen y regresan parte de los nutrientes al suelo

Toda esta variación en el aporte de materia orgánica se suma a los materiales que conforman el suelo, que a su vez dependen de la roca de la que se originaron, así como las condiciones ambientales actuales y pasadas

Respondan

- ¿Cómo creen que se forma el suelo?
- ¿Cuánto tiempo tarda ese proceso?
- ¿Qué pasa con el suelo si quitamos las plantas?

Para la siguiente sesión...

Lleven el material que utilizarán en el experimento de las páginas 14 y 15



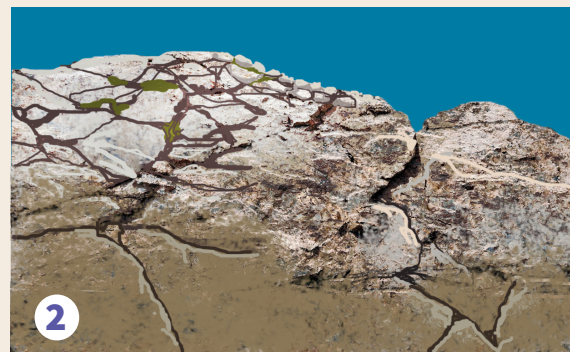
¿Cómo afecta al suelo la remoción de los árboles?

Lean en voz alta el siguiente diagrama que explica el proceso de formación del suelo y comenten ¿cuánto tiempo creen que tarde en formarse un centímetro de suelo?

¿Cuánto tiempo tarda en formarse un centímetro de suelo?



Todo empieza con la roca madre o material parental que determina la composición química del suelo



La roca madre se fragmenta por procesos físicos y químicos (debidos a la radiación solar). Producen un sustrato poco desarrollado, formado por arenas y gravas



Pequeñas hierbas y musgos se desarrollan sobre la roca y conforme la degradan, agregan materia orgánica. Ciertas bacterias y hongos se alimentan de esa materia y también añaden nutrientes al suelo (procesos biológicos)

Conforme pasa el tiempo, se acumulan capas u “horizontes”, cuyas partículas van disminuyendo de tamaño de abajo hacia arriba. Para que un suelo se desarrolle por completo se estima que deben pasar al menos ¡3 mil años!

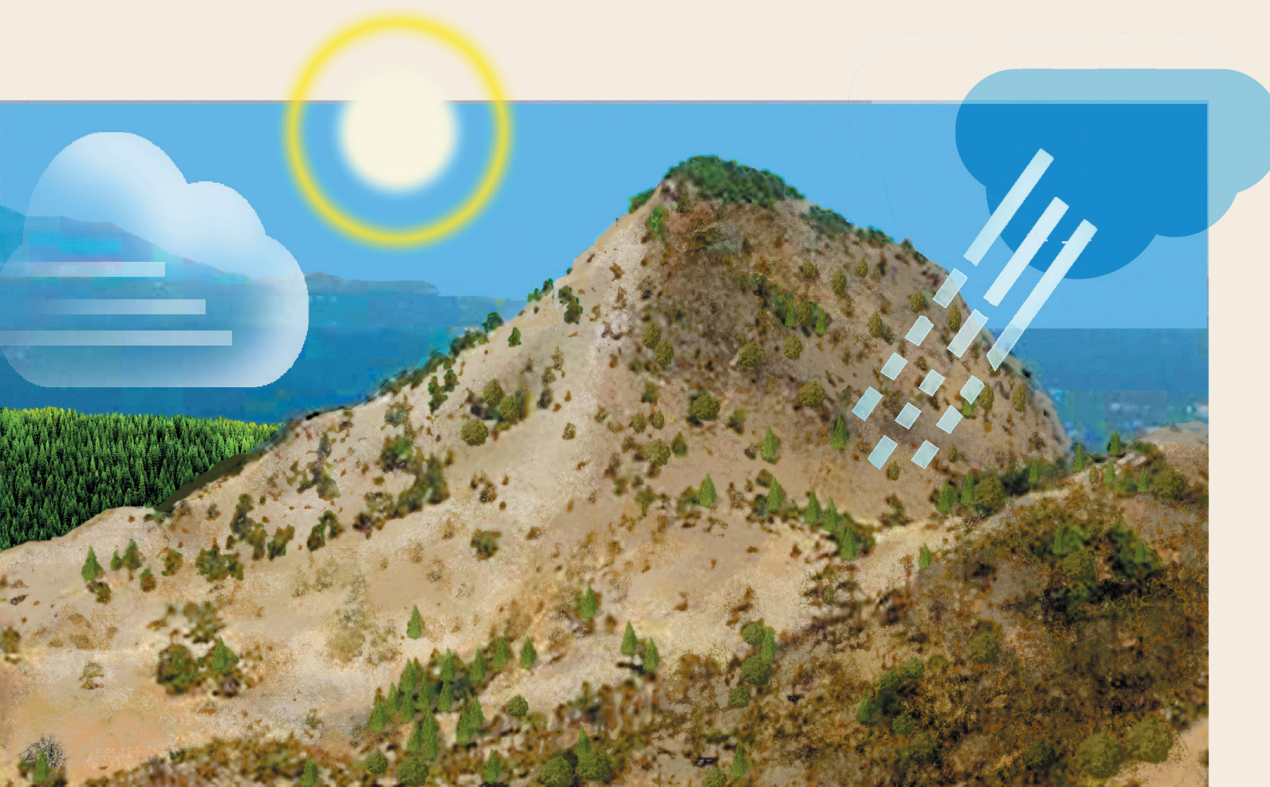


Conforme va aumentando la diversidad de organismos, el suelo se modifica cada vez más, acumulando mayor cantidad de materia orgánica en su superficie, favoreciendo la formación de diferentes horizontes

En promedio, en climas templados como el de nuestra ciudad, un solo centímetro de suelo tarda de 200 a 400 años en formarse. Por este ritmo tan lento de formación, el suelo se considera un recurso no renovable. Una vez que se destruye o contamina, se pierde o su recuperación llevaría mucho tiempo

Consideren que un suelo bien desarrollado tiene una cubierta vegetal con árboles y arbustos que lo protegen del viento y el agua.

- ¿Qué pasa cuando desaparecen las plantas?
- ¿Cómo son afectados los animales que se alimentan o viven de ellas?
- ¿Qué pasa con el suelo?



Cuando se talan los árboles y demás vegetación, el suelo se encuentra sin protección frente a la acción del Sol, la lluvia y el viento, propiciando su erosión, como en las partes altas del Ajusco, al sur de la Ciudad de México

Un suelo que se encuentra expuesto al agua o a cambios bruscos de temperatura, comienza a degradarse. A este proceso se le llama meteorización o intemperismo. Posteriormente, el viento o el agua de lluvia se llevan todo el suelo degradado de su sitio de origen a otros lugares. A este proceso se le llama erosión.

Algunos tipos de suelo son más sensibles que otros a los efectos del intemperismo, pero finalmente, sin la cubierta vegetal, se degradan. Ese material puede ser arrastrado por la erosión hacia otro sitio, donde empieza a formarse suelo nuevo, pero es un proceso muy lento, mientras que la degradación puede ocurrir relativamente rápido.

- ¿Qué pasa con todos los animales que dependen del suelo para existir?
- ¿Qué pasa con los cultivos que dependen del suelo y sus nutrientes para producir alimentos?
- ¿Qué pasa con la humedad sin plantas que la retengan?

La formación del suelo es un proceso muy lento y las afectaciones o alteraciones, por simples que parezcan, tienen consecuencias que van más allá del suelo mismo.



¿Qué tipos de suelos son más vulnerables al intemperismo?

Para entender el papel de las plantas como protectoras del suelo, realicen la siguiente actividad. Antes de comenzar, cubran su superficie de trabajo con un mantel o con periódico. Lávense las manos antes y después de realizar estos experimentos.

1. Llenen $\frac{3}{4}$ partes de los cuatro recipientes con sólo uno de los siguientes materiales: arena, tierra de maceta, arena mezclada con fibras vegetales, tierra mezclada con fibras vegetales



2. El cuarto restante de cada recipiente llénenlo con grava y compacten bien los materiales con las manos



3. Denle la vuelta a cada uno de los recipientes sobre la charola. Den un golpecito en la parte superior del recipiente para sacar cada uno de los “pasteles” de sustrato



¿Qué necesitan?

- Hojas blancas
- 4 botellas de plástico recicladas cortadas a la mitad
- 6 popotes de reúso o 6 medias hojas de papel enrolladas para formar popotes
- Charola grande de plástico
- Zacate
- Periódico o cartones
- Regla
- 1 botella de plástico reciclada de 600 ml
- 1 taza de rocas o grava
- 1 brocha pequeña
- 1 taza de tierra para maceta
- 1 taza de arena para construcción
- Pegamento blanco

4. Tomen 4 hojas de papel blanco y con una brocha formen una capa no muy gruesa de pegamento blanco



5. Pongan una hoja de papel, ligeramente inclinada hacia atrás, frente a alguno de los “pasteles”. Luego, coloquen un popote detrás del “pastel” y soplen en dirección a la hoja de papel. Repitan esto en cada “pastel”

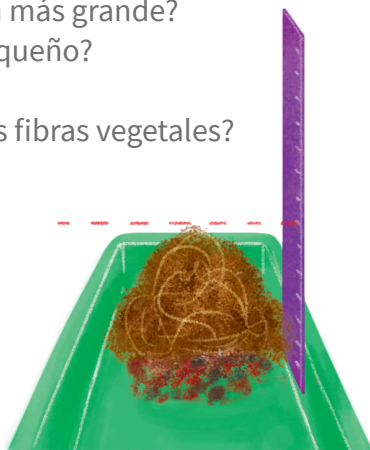


6. Midan con una regla la longitud del manchón grabado en la hoja de papel



7. Respondan en su cuaderno.
- ¿Qué muestra dejó el manchón más grande?
 - ¿Cuál dejó el manchón más pequeño?
 - ¿A qué creen que se deba?
 - ¿Qué creen que representen las fibras vegetales?

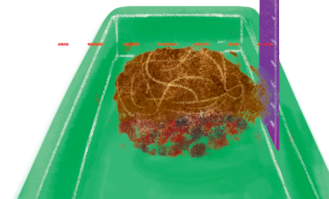
8. Con la regla, midan la altura inicial de cada “pastel” de sustrato y registren los datos en una tabla como la de abajo



9. Llenen una botella con agua, peguen la boquilla a la parte superior de un “pastel” y viertan $\frac{1}{4}$ de la botella. Repitan este paso en cada “pastel”



10. Midan la altura final de cada “pastel” después de verter el agua. También calculen la diferencia de altura (inicial y final)



El suelo es un recurso no renovable muy valioso. Las mismas propiedades que le confieren la capacidad de albergar formas de vida, lo hacen vulnerable al desgaste, en gran parte, debido a las actividades humanas, como la deforestación, que al remover la vegetación y raíces alteran la firmeza del suelo.

Dialoguen.

- ¿Cómo creen que afecte la pérdida de firmeza del suelo a los habitantes de la Ciudad de México?
- ¿Influyó la presencia de las fibras vegetales en la cantidad de sustrato perdido?
- ¿Cuál de los sustratos fue, en total, más vulnerable al intemperismo?
- ¿Cuál tamaño de partícula fue más vulnerable?

Tabla para registro de resultados

Muestra	Arena	Tierra	Arena con fibra	Tierra con fibra
Longitud de la mancha				
Altura inicial				
Altura final				
Diferencia de altura				

Para la siguiente sesión...

Lleven el material de los experimentos de las páginas 16, 18-19. Para ambos recolecten 3 muestras de tierra: una de un sitio sin vegetación, otra donde haya pasto y una al pie de un árbol. Recojan 2 vasos de plástico por cada muestra y guárdenlas en bolsas diferentes



¿Cuáles son las características físicas del suelo?

El tipo de suelo se puede reconocer por sus propiedades físicas, algunas a simple vista y otras no. ¿Creen poder identificar algunas características físicas del suelo? Compruébenlo con el siguiente experimento.

1. Tomen una de las muestras que recolectaron y colóquenla en el recipiente de plástico, humidézcanla poco a poco hasta formar una pasta



2. Con las manos, moldeen una tira de tierra de 10 cm de longitud lo más delgada posible. Limpiesen el recipiente y repitan el paso con las otras dos muestras



Respondan.

- Si la tira no se puede hacer muy delgada, ¿qué tipo de partículas creen que contenga la muestra de suelo?
- Si se puede hacer muy delgada o se dobla sin romperse, ¿de qué tamaño serán las partículas que la forman? ¿De qué material estará formado ese suelo?
- ¿Cómo influye la humedad en la textura de los suelos?

Lávense las manos antes y después de realizar el experimento.

Se recomienda realizar los dos experimentos de esta ficha al mismo tiempo, ya que el suelo tarda en secarse.

¿Qué necesitan?

- 3 muestras de suelo
- Agua
- Recipiente
- Regla

Información

- Si no se puede hacer una tira de por lo menos 3 mm de ancho, el suelo será arenoso (más de 80% de arena)
- Si la tira mide entre 3 y 1 mm de ancho, el suelo es de textura media-gruesa (entre 65 y 80% de arena)
- Si mide 3 mm de diámetro y se puede formar un anillo que no se rompa, el suelo es equilibrado (entre 40 y 65% de arena)
- Si se puede hacer un anillo de 1 mm de diámetro y no se rompe, el suelo es arcilloso, pero si se agrieta, predominará el limo

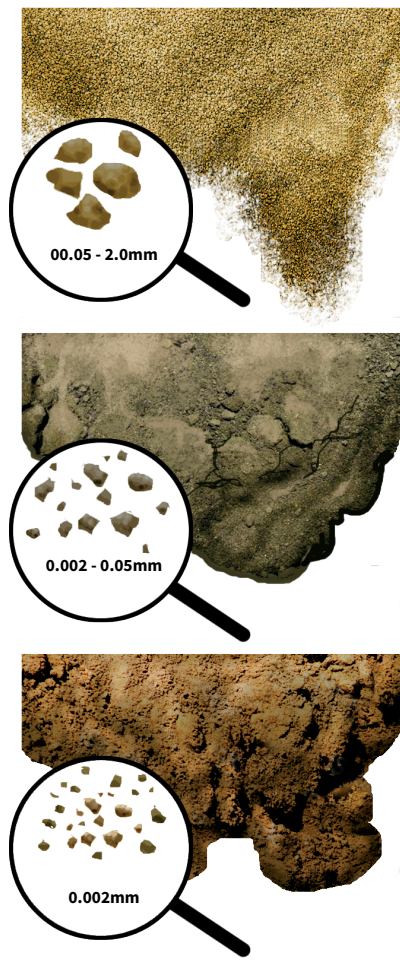
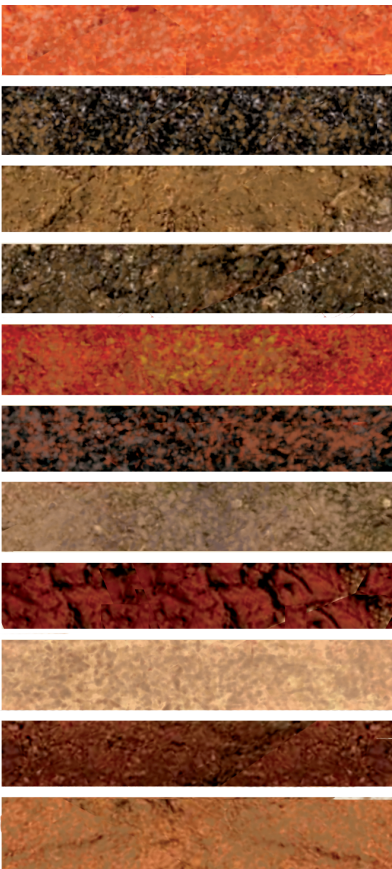
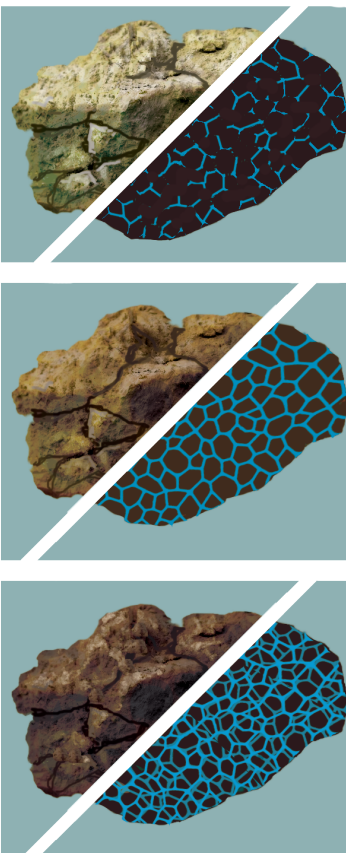
Con base en la información de la infografía “Características del suelo”, elaboren y registren sus datos en una tabla como la siguiente.

Muestra	Ancho del cilindro (mm)	¿El cilindro se fractura?	Partículas que predominan
Suelo al pie árboles			
Suelo de pasto			
Suelo sin vegetación			

En el experimento anterior, identificaron los cambios en la textura del suelo, según el tipo que se trate. Además de la textura, el color, la consistencia, la densidad y el espacio poroso, son características

físicas del suelo. Estas mediciones permiten a los científicos obtener información del aspecto del suelo según su composición.

Características del suelo

Textura	Color	Consistencia	Densidad	Humedad
Se refiere al tamaño de las partículas inorgánicas que forman el suelo, que pueden ser arena, limo y arcilla 	Depende de la composición mineral, la humedad y la materia orgánica (en descomposición). Varía con el contenido de humedad, la cantidad de materia orgánica y el grado de oxidación de los minerales 	Es la propiedad del suelo que resiste a la deformación o ruptura. Según el contenido de humedad, puede ser suave, dura o muy dura 	Es la cantidad de masa por unidad de volumen del suelo Se puede calcular con la fórmula $d = \frac{m}{v}$ d: densidad m: masa v: volumen Con ella se puede saber qué tan poroso y húmedo es el suelo 	Es la cantidad de agua contenida en una porción del suelo. A su vez, es afectada por el clima, la vegetación, la profundidad del suelo, entre otros aspectos 

¿Cómo se mide la humedad del suelo?

Una forma común de calcular el contenido de agua de una muestra de suelo es midiendo la masa de la muestra cuando está húmeda (masa inicial) y después de secar o evaporar el agua que contiene (masa final), y calcular la diferencia entre ellos. Este contenido se mide en gramos.

$$\text{Contenido de humedad} = \text{masa inicial} - \text{masa final}$$

Para calcular el porcentaje de humedad de la muestra (%h) o la parte de la muestra que es agua, se debe considerar esta ecuación.

$$\%h = \text{Contenido de humedad} = \frac{\text{masa inicial} - \text{masa final}}{\text{masa inicial}} \times 100$$

- Si el contenido de humedad es cero, ¿qué significaría? ¿Cómo sería su porcentaje?
- Si el contenido de humedad es igual al de la masa inicial, ¿cómo habrá sido la muestra de suelo?
- ¿Para qué otros casos es útil usar la fórmula de porcentajes de humedad?
- De acuerdo con lo que ya sabes ¿de qué dependería que un suelo tuviera una humedad óptima.

Determinar la cantidad de humedad del suelo

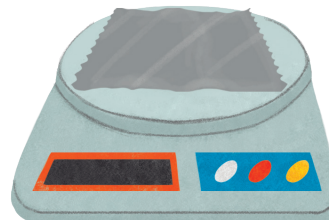
Para conocer la humedad del suelo, se necesita saber la cantidad de agua que es capaz de almacenar, ¿cómo se puede medir la cantidad de agua que contiene un suelo?

¿Qué necesitan?

- 2 puñados de suelo, uno de una zona con vegetación y otro sin vegetación
- Báscula digital
- 3 trozos de papel aluminio
- Lámpara infrarroja con bombilla (opcional)
- Plato de cerámica
- Guantes para cosas calientes

¿Cómo lo harán?

1. Midan la masa de los recipientes de aluminio vacíos y anoten el dato



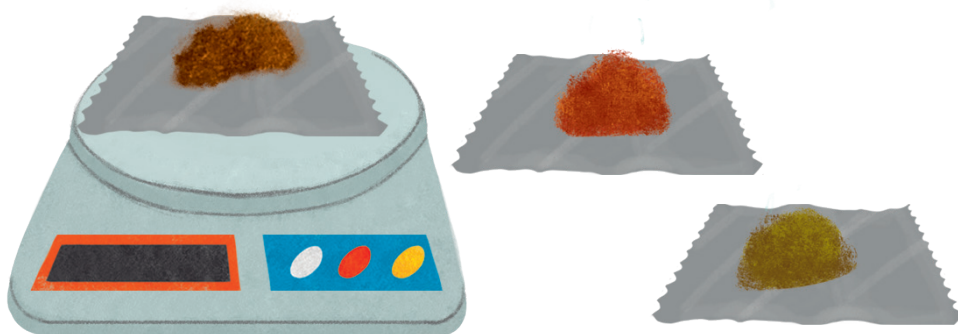
2. Midan la masa de las muestras de suelo y registren los datos



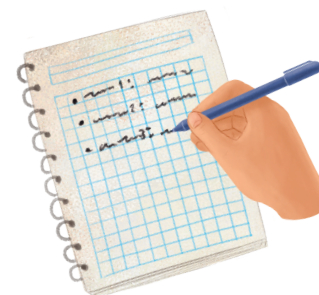
3. Pongan las muestras sobre el plato de cerámica y déjenlas secar al sol. Pueden utilizar la lámpara de luz infrarroja para el secado (sólo el docente puede manipularla)



4. Dejen enfriar el recipiente y la lámpara, vuelvan a medir la masa de cada muestra y anoten los datos



5. Registren los datos que obtuvieron en una tabla como la siguiente y realicen las operaciones considerando la fórmula para calcular el porcentaje de humedad (%h). En el dato de la masa de las muestras deben restar la masa de los recipientes



Muestra	Masa inicial	Masa final	%h
Suelo con vegetación			
Suelo sin vegetación			

Discutan.

- ¿Por qué debe medirse la masa de las muestras antes y después de ponerlas bajo la lámpara?
- ¿En qué momento tiene más masa la muestra, antes o después de ser expuesta al calor de la lámpara?
- ¿Cómo creen que afecta el calentamiento a la muestra de suelo?
- ¿Cómo se podría medir la humedad del suelo, sin tener que extraer la muestra para pesarla?

Para la siguiente sesión...

Lleven el material que utilizarán en el experimento de las páginas 22-25

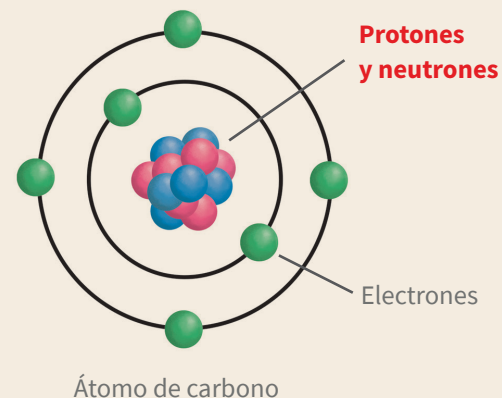


¿Qué otros métodos existen para medir la humedad del suelo?

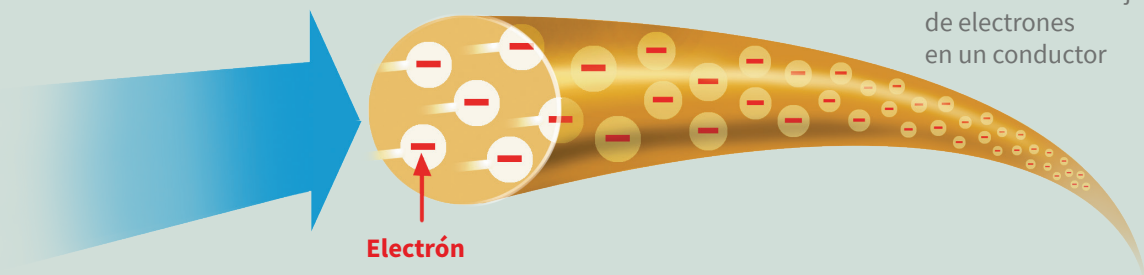
En esta ficha descubrirán cómo la resistencia eléctrica del suelo permite determinar cuánta humedad contiene.

Todo lo que tiene masa es considerado como materia: los árboles, la tierra y el agua son ejemplos de ella. Tienen en común que están formados por átomos, la unidad más pequeña de materia.

El átomo se compone de un núcleo (donde se concentra la mayor cantidad de su masa) formado por protones y neutrones. En torno del núcleo hay capas u orbitales donde se mueven los electrones.



La mayoría de los electrones son atraídos por su respectivo núcleo y difícilmente se separan de este. No obstante, si se les aplica un voltaje, los electrones pueden fluir a través de la materia, ocasionando una corriente eléctrica



Eso dependerá de las características del objeto en cuestión y estará determinado por su resistencia eléctrica. Un objeto con una resistencia eléctrica alta, necesita un voltaje alto para producir una corriente y viceversa.

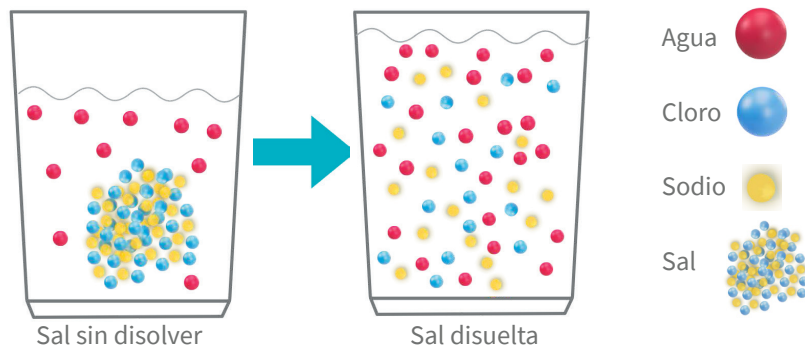
Cuando un material tiene una alta resistencia, se calienta al paso de la corriente eléctrica.

A los objetos que no permiten el paso de corriente eléctrica se les conoce como aislantes; mientras que los que la permiten son conocidos como conductores.

Por sí sola el agua no conduce la corriente. Sin embargo, prácticamente toda la que se encuentra en el planeta, incluso la potable, contiene sales disueltas que la convierten en conductora.

La sal de mesa sólida es un aislante eléctrico, pero al disolverse en agua se convierte en un conductor. A las sustancias que conducen la electricidad, disueltas en agua, se les conoce como electrolitos y son cruciales para los seres vivos.

Proceso de formación de un electrolito



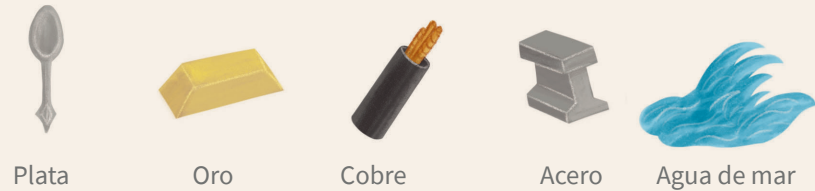
Así como el agua de mar no es apta para consumo, un suelo con un alto contenido de sales es dañino para la vegetación y para la vida en general. En la Ciudad de México existen suelos con alta concentración salina en Iztapalapa, Iztacalco y Venustiano Carranza.

Un suelo no se considera dañino para la vegetación si el agua extraída de una muestra contiene menos de tres gramos de sal por litro, es decir, lo equivalente a una cucharadita.

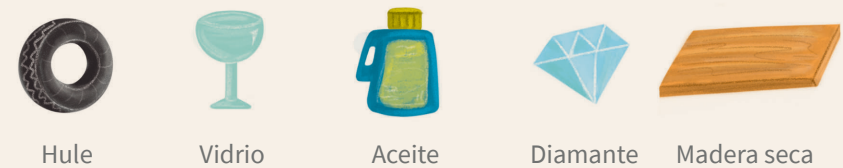
A pesar del bajo contenido de sal del suelo, si éste tiene suficiente humedad, puede ser un buen conductor.

Aislantes y conductores eléctricos

Conductores eléctricos



Aislantes eléctricos



Suelos con alta concentración salina en la Ciudad de México



La zona de Iztapalapa, Iztacalco y Venustiano Carranza (de sur a norte) presentan suelos salitrosos debido a que dichas alcaldías están asentadas en áreas del antiguo Lago de Texcoco

¿Cómo influye la humedad de una muestra en su conductividad eléctrica?

El propósito de este experimento es, mediante un circuito eléctrico, determinar la relación entre la humedad del suelo y su capacidad para conducir la corriente eléctrica.

1. Pongan cuatro cucharadas de sal en cada uno de los tres vasos



2. Dejen el primer vaso con la sal seca. Viertan diez gotas de agua en el segundo y dos cucharadas de agua en el tercero



¿Qué necesitan?

- Fuente de poder
- 1 placa de pruebas (protoboard)
- 4 cables jumper macho-macho
- 1 juego de cables para la fuente
- 1 LED
- Resistencia de 680 OHMS (patrón de color: azul, gris, negro, negro, café)
- 200 gramos de sal de mesa seca
- 100 ml de agua ($\frac{1}{2}$ taza)
- 3 vasos
- 1 cuchara
- 1 toalla o servilletas

3. Mezclen con la cuchara. Sequen sus manos, su lugar de trabajo y alejen el agua. Si es posible, desháganse de ella

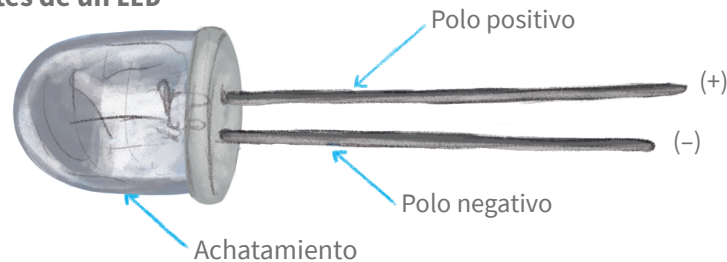


Por su seguridad

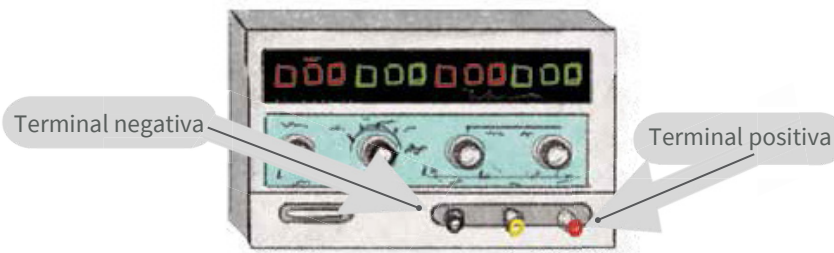
- Una vez humedecida la sal, séquense las manos y alejen el recipiente de agua de la fuente de poder
- Enciendan la fuente de poder, seleccionen 9 v y apáguela. Luego, conecten la fuente al sistema y enciéndanla

4. Una de las patas del LED es ligeramente más corta que la otra, esa es la terminal negativa (-) y la más larga es la terminal positiva (+). La base de la cabeza del LED está “achatada” del lado de la terminal negativa

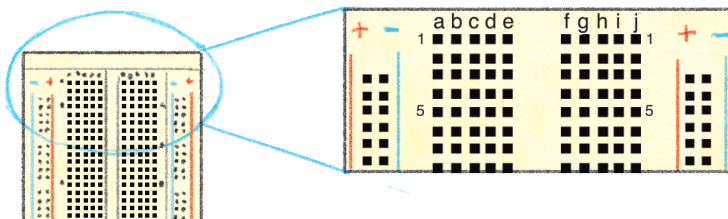
Partes de un LED



5. Identifiquen las terminales de la fuente de poder. Busquen cuál de ellas es la positiva (+) y cuál es la negativa (-)

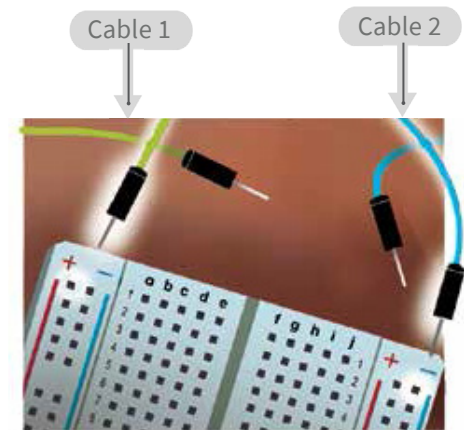


6. Identifiquen en la protoboard las “columnas” de orificios. Noten que están identificadas por símbolos (+), (-) y letras de la A a la J

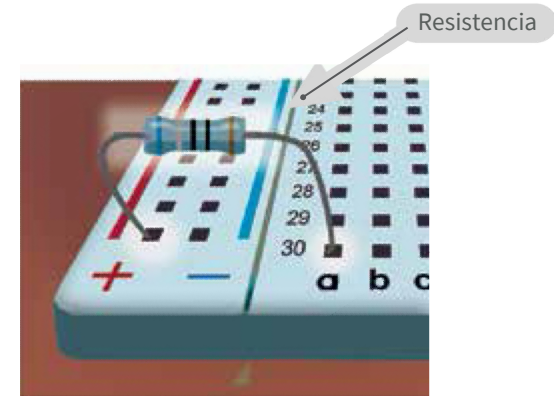


¿Cómo conectar el sistema?

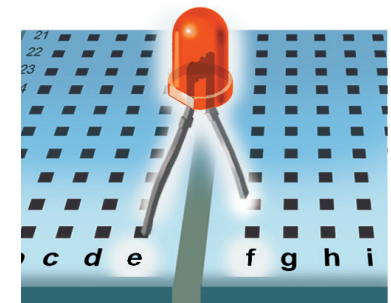
1. Coloquen un cable en el primer orificio de la primera columna roja (+) y otro cable en el primer orificio de la última columna azul (-). Cada cable quedará con un extremo suelto



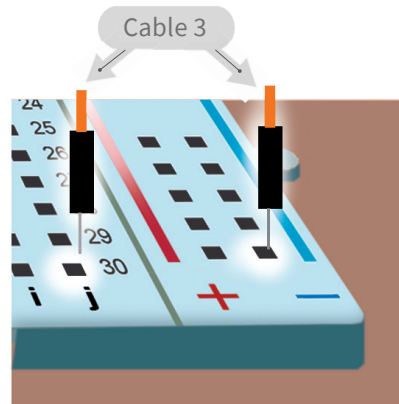
2. Coloquen la resistencia en el último renglón de la protoboard, insertando un extremo en el orificio de la primera columna roja (-) y otro extremo en el orificio de la columna A



3. Coloquen el LED en el último renglón, insertando la pata larga (+) en la columna E y la pata corta (-) en la columna F



4. Coloquen un cable en el último renglón, insertando un extremo en la columna J y otro extremo en la última columna azul (la misma en donde conectaron el segundo cable en el paso 1)



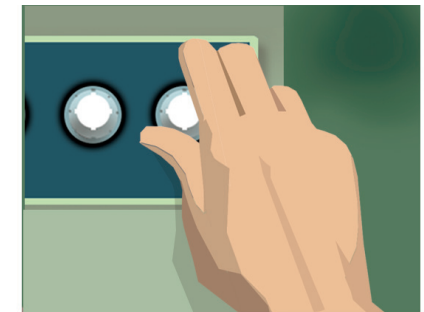
7. Enciendan la fuente y, usando las perillas de voltaje, verifiquen que quede a 9 v



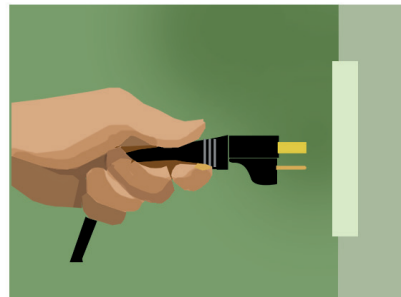
5. Conecten los cables de la fuente, el cable rojo a la terminal positiva (+) (roja) y el cable negro a la terminal negativa (-) (negra). Quedarán sueltos los demás extremos del juego de cables



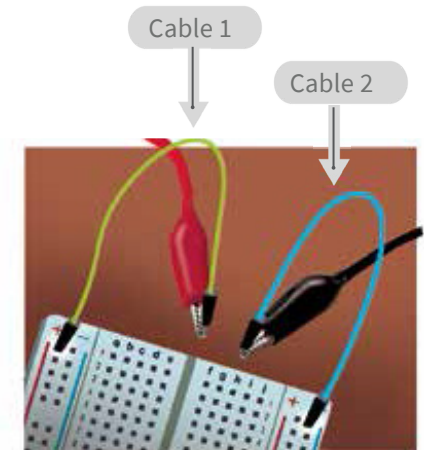
8. Con la perilla de la derecha, disminuyan el voltaje al valor mínimo y apaguen la fuente



6. Conecten la fuente al tomacorriente usando su cable de alimentación

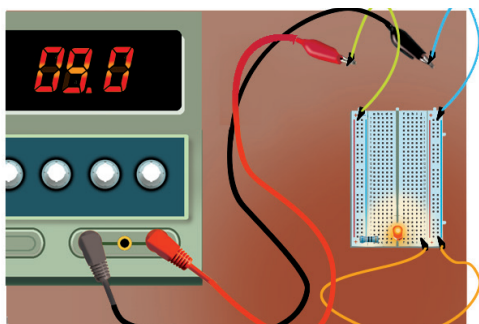


9. Tomen los cables tipo caimán de los extremos del juego de cables que quedaron sueltos en el paso 5, y conéctenlos a los cables del paso 1, conectando el caimán rojo con el primer cable y el caimán negro con el segundo cable

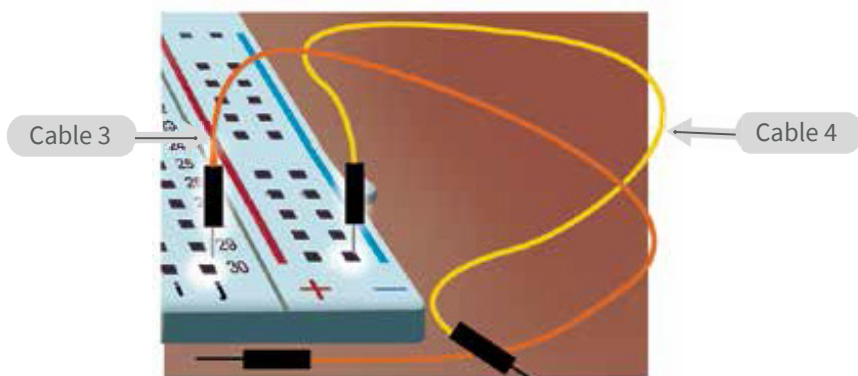


Recuerden no tener cerca o retirar el líquido por seguridad

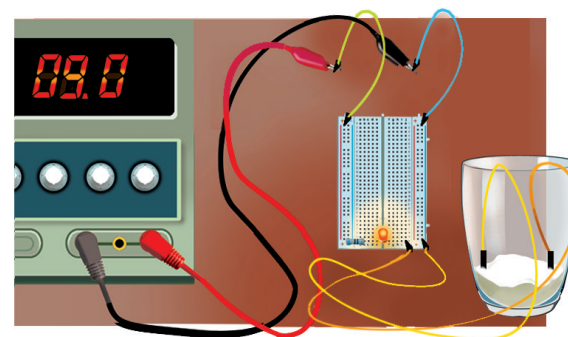
- 10.** Enciendan la fuente. Usen la perilla de la derecha y lentamente ajusten el voltaje a 9 v. Si todo marcha bien deberían ver encendido el LED. Disminuyan el voltaje al valor mínimo y apaguen la fuente



- 11.** Tomen el tercer cable del paso 4, desconecten el extremo de la columna azul (+) y conecten en su lugar un cuarto cable. Quedarán ambos cables con un extremo suelto



- 12.** Acerquen el vaso con la sal seca e introduzcan en la sal el tercer y cuarto cable sin que se toquen entre ellos. Enciendan la fuente, ajusten el voltaje a 9 v y observen el LED. Disminuyan el voltaje al valor mínimo y apaguen la fuente. **Mantengan el voltaje a 9 v durante no más de 3 segundos**



- 13.** Repitan el paso 12 con cada una de las muestras, pero ahora con el vaso de la sal húmeda y después con el vaso de la sal muy húmeda. **Recuerden mantener el voltaje a 9 v durante no más de 3 segundos**

Respondan.

- ¿Cómo influye la humedad en la resistencia eléctrica de una muestra?
- ¿Cómo podrían utilizar un circuito de este tipo para medir la humedad del suelo?
- ¿Qué otra característica, además de la humedad, piensan que influiría en la intensidad del LED?

Para la siguiente sesión...

Lleven 2 muestras de suelo: una de un lugar con vegetación y de uno sin vegetación, además del material para la actividad de las páginas 26 y 27

**Reto**

Diseñar un sistema o método para identificar el grado de humedad de un suelo.

Consideraciones

El diseño debe reportar el grado de humedad del suelo y servir para distintos tipos de suelo.

Es necesario que identifiquen tres parámetros del suelo: cuando está seco, cuando está húmedo y cuando está mojado. **Si se utiliza la fuente de poder, el profesor debe supervisar constantemente.**

¿Qué necesitan?

- 3 tipos de suelo distintos
- 1 l de agua
- 6 vasos
- 6 palitos de madera planos
- 1 hoja blanca
- Raspberry Pi
- Monitor, teclado y mouse
- 1 juego de resistencia de 680 OHMS
- Fuente de poder
- 1 LED
- 1 placa de pruebas (protoboard)
- 1 cable para la fuente

¿Cómo saber cuando el suelo necesita agua?

La humedad del suelo cumple muchas funciones esenciales, como propiciar el crecimiento de las raíces de las plantas y mantener la vegetación; y permitir el desarrollo de seres vivos como lombrices y microorganismos, entre otros, que enriquecen los nutrientes del suelo.

Pero, ¿cómo saber cuando el suelo necesita agua?

Plan

Con base en el material disponible, elaboren un plan de trabajo que describa los pasos para diseñar un sistema que permita identificar cuando un suelo necesita agua.

Pista

Apóyense en los conocimientos que han desarrollado en este proyecto.

El diseño o sistema que hagan debe tener una hipótesis, desarrollo y conclusión.

Elaboren un diagrama de los pasos que realizaron, en su Raspberry Pi.



Prueba

Para determinar si el diseño o sistema puede identificar el suelo húmedo, respondan las preguntas

- ¿El diseño sigue pasos lógicos?
- ¿Se puede identificar con claridad si el suelo está húmedo?
- ¿Sirve para cualquier grado de humedad y tipo de suelo?

Mejoramiento de diseños

Si el diseño o sistema que crearon no cumple con los objetivos, resuelvan las siguientes preguntas

- ¿Por qué falló el sistema o diseño?
- ¿Cómo podrían hacer que funcione?

Comenten

- ¿El diseño es práctico?
- ¿Se puede identificar la humedad a una mayor profundidad?
- Si el terreno donde se quiere medir la humedad es muy grande, ¿sirve este sistema?
- ¿Qué conceptos científicos ocuparon para el desarrollo?
- ¿En qué actividades de la vida cotidiana es necesario contar con un instrumento de medición de humedad de suelo?

Justifiquen sus respuestas.



¿Cómo se identifica la cantidad de humedad de los suelos?



Diálogo con-ciencia

La desertificación o pérdida de humedad del suelo es un problema grave que afecta el funcionamiento de los ecosistemas y representa una amenaza para la conservación de la biodiversidad.

La ciencia ha buscado respuestas a este problema causado, en gran medida, por la actividad humana, y ha planteado alternativas que permiten recobrar la salud del suelo.

Observen el video “¿Qué es la desertificación?” del QR de esta sección. Luego, realicen las actividades.

1. Lean los siguientes desarrollos tecnológicos y elijan uno para mitigar cada causa que se enuncia en el cuadro. Justifiquen su elección

- a) Rotación y diversificación de cultivos
- b) Innovación en métodos agrícolas (no basados en la tala y quema)
- c) Innovación en sistemas de riego eficientes
- d) Métodos de tratamiento de residuos tóxicos

Causas de la desertificación	Desarrollo tecnológico	Justificación
Tala y quema de árboles		
Sobreexplotación de la vegetación		
Actividades industriales		

2. Compartan sus respuestas ante el grupo y discutan lo siguiente

- ¿Cómo contribuyen la ciencia y la tecnología al problema de la desertificación?
- ¿Por qué sería importante que los científicos realicen investigaciones sobre el suelo?

¿Qué es la desertificación?



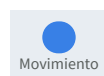
¿Cómo regar una planta virtual?

En esta ficha van a desarrollar un programa para determinar cuándo es necesario regar una planta virtual. Lo harán por medio de una simulación de un sensor que calcula el nivel de humedad del suelo y notifica con un semáforo las acciones recomendadas.

El desarrollo lo harán con el programa *Scratch*. Para esta actividad es necesario que recuerden el concepto de algoritmo.

El programa está desarrollado en Scratch, este lenguaje permite crear “objetos” y asignarles características y funciones a través de las diferentes opciones de código que ofrece.

Deben tener presente el concepto de desigualdad y su notación, que en matemáticas significa hacer una comparación entre dos números o expresiones matemáticas distintas.



Movimiento



Apariencia



Sonido



Errores



Control



Sensores



Operaciones



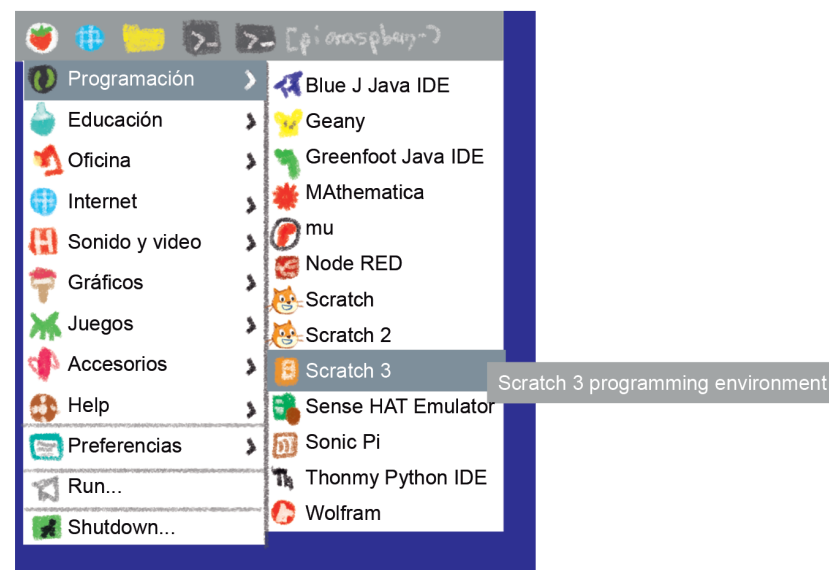
Variables

Barra de bloques
de Scratch

La notación que se usa es la siguiente:

Operador	Descripción	Scratch
=	Igual que	
<	Menor que	
>	Mayor que	

Esta herramienta es utilizada por los programadores de computadoras para establecer una condición o dar respuesta a un problema. En Scratch estos elementos se pueden encontrar en la sección Barra de Bloques Scratch, particularmente en el bloque de operadores (color verde).



Ejemplo:

La edad permitida para jugar un videojuego es para mayores de 13 años. Si una persona de 14 años quiere jugar el videojuego, utilizando la notación se podría expresar de la siguiente manera.

Edad = 14

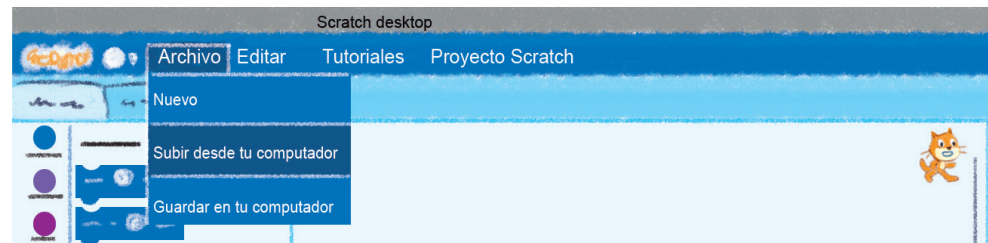
Edad > 13 años → Puede jugar el videojuego (Edad es mayor que 13 años)

- ¿Cómo se expresaría si un estudiante de 12 años quisiera jugarlo?
- Si los creadores del videojuego deciden que es apto para estudiantes de 13 años en adelante, ¿cómo rescribirían la notación?

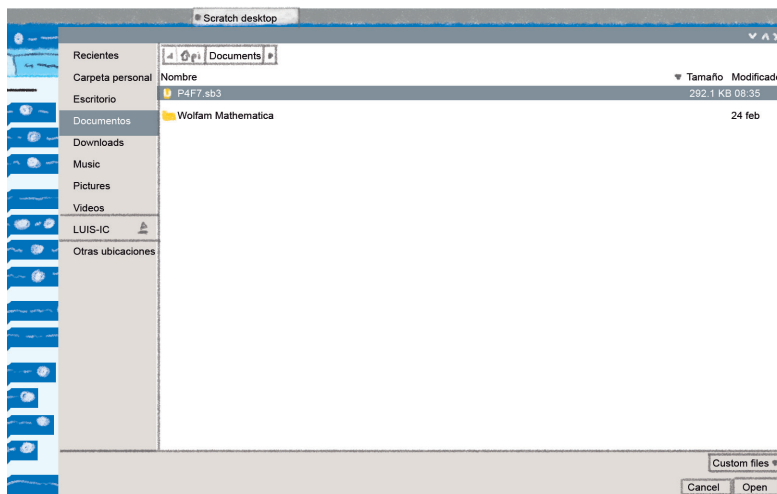
¿Qué necesitan?

- Raspberry Pi
- Teclado, mouse y monitor
- Software Scratch
- Archivo P4F7.sb3

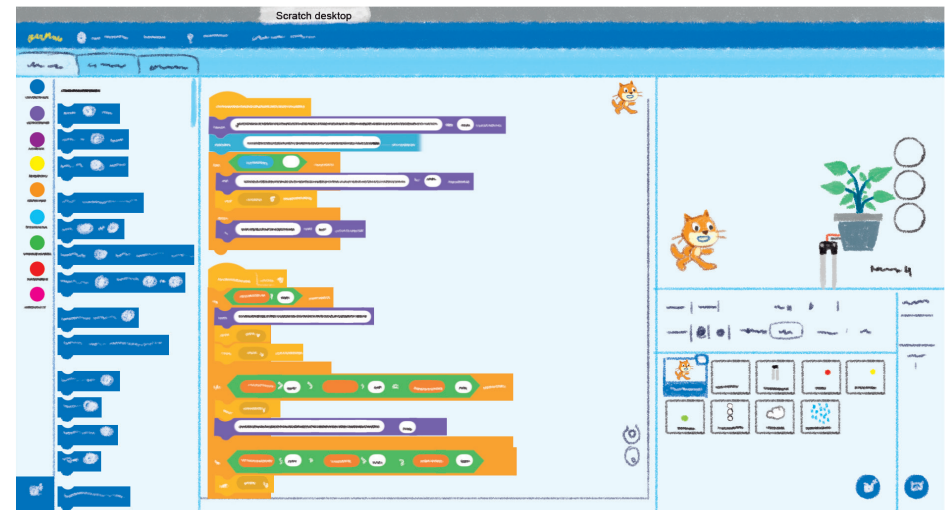
1. Conecten la Raspberry Pi
2. Den clic en el icono de Raspberry donde desplegará el menú principal, luego seleccionen la sección de programación y abran la aplicación Scratch
3. Vayan al menú de archivo y seleccionen la opción “subir” desde el computador



4. Enseguida aparecerá una ventana igual a la imagen. Seleccionen la carpeta de “Documentos” y ahí encontrarán el archivo “P4F7.sb3”, den clic sobre él y después otro clic en el botón de “Open” o “Abrir”



5. Si la importación se realizó correctamente, deben ver la siguiente pantalla, de no ser así, cierren de nuevo las ventanas y repitan los pasos



En la pantalla del simulador (derecha) se encuentran nueve elementos llamados “objetos”, representan las funciones.

6. Ejecuten su programa, recuerden haber seleccionado el objeto de Gato antes de iniciar. Den clic en la bandera verde y luego presionen la tecla espacio y sigan las instrucciones de la simulación

Verifiquen que la ventana de trabajo se encuentre completa con los siguientes aspectos:

- Que el nombre corresponda con el archivo importado
 - Que los bloques del código importados tengan esta estructura. Debe tener esta apariencia siempre y cuando esté seleccionado el objeto de Gato
 - Para que el simulador funcione correctamente, es necesario verificar que los siguientes elementos estén en nuestro proyecto. Estos elementos se llaman objetos, en total deben ser 9
7. Repitan la simulación cinco veces y anoten en su cuaderno los valores y el color que el sensor asignó respectivamente, en una tabla similar a la siguiente

Simulación	Lectura del sensor	Color
1		
2		
3		
4		
5		

Análisis

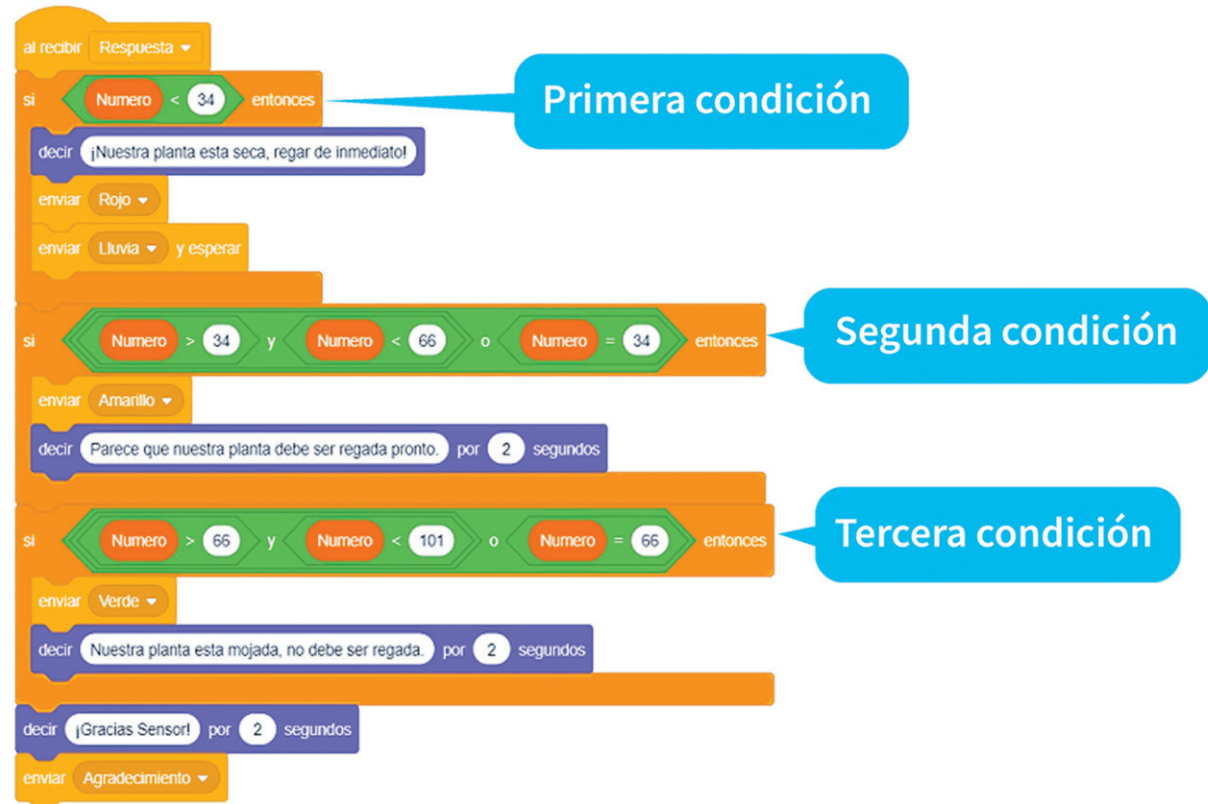
8. En el programa sólo existe un valor variable y se encuentra en el siguiente código que pertenece al objeto del sensor



- ¿Pueden identificar la variable? Utilicen el código de color de la página 28 para ayudarse
- ¿Cuántos valores puede tomar la variable?

9. Ahora analicen el siguiente fragmento de código y luego respondan las preguntas

- ¿Qué color mostraría el sensor para las lecturas de 34 y 66?
- ¿Por qué en la tercera condición del código indica que debe ser menor a 101 y no a 100?



10. Cambien las condiciones del programa con los valores que ustedes decidan.

Recuerden que las condiciones deben ser lógicas para que el programa se ejecute de manera correcta. Una vez que hayan modificado los valores del programa, ejecútenlo, al menos tres veces y anoten sus observaciones

- ¿Cómo podrían implementar este sistema?
- ¿Qué mejoras proponen para hacerlo más funcional al resolver algún problema de su hogar, colonia o de la ciudad?

¿Cómo crear conciencia para evitar la deforestación?

La deforestación es uno de los problemas más apremiantes en México, pues afecta a prácticamente todos los ecosistemas terrestres del país, y la Ciudad de México no es la excepción. Las actividades humanas son la principal causa de deforestación.

Por esta razón deberíamos actuar para influir de manera positiva. La ciencia se ha preocupado de este asunto, por lo que realiza investigaciones que aportan nuevo conocimiento. Estas investigaciones se presentan en forma de reportes de investigación que tienen la siguiente estructura.

Título

Indica el tema del reporte de investigación. Debe ser atractivo para el lector.

Resumen

Explicación breve de lo que trata el reporte, las razones y lo que se espera de la investigación.

Introducción

Se describe el objeto de la investigación y el contexto en el que se realiza.

La deforestación y la pérdida de humedad en el suelo

Resumen

En la presente investigación se expone la relación de la deforestación con la desertificación del suelo, así como los daños que provoca al medio ambiente. El trabajo se centra en la alcaldía Milpa Alta, ya que ha perdido una gran cantidad de zona boscosa.

Introducción

La Ciudad de México incrementa su población cada año y requiere, entre otras cosas, de la construcción de viviendas, generando un problema de deforestación, es decir, la pérdida de áreas con vegetación.

La deforestación altera la temperatura del ambiente, daña los suelos y favorece la desaparición de animales. Aquí se recupera el caso de la alcaldía Milpa Alta, ubicada al sur de la Ciudad de México, que ha incrementado casi al doble su población en los últimos 15 años y pese a ser una de las zonas con mayor territorio de suelos de conservación, en los últimos años ha perdido una gran cantidad de flora debido a la tala de árboles.

Crecimiento poblacional de algunas zonas de Milpa Alta								
	Población				Viviendas particulares habitadas			
	1990	1995	2000	2005	1990	1995	2000	2005
Total	5 822	7 091	8 466	10 030	1 094	1 512	1 831	2 280

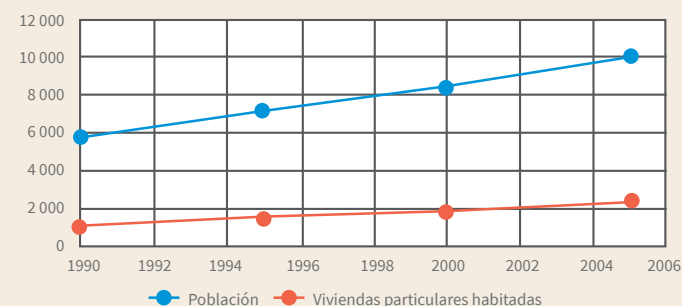


Tabla 1. Crecimiento poblacional en Milpa Alta.



Ubicación de Milpa Alta.

Metodología

Con el propósito de entender la relación entre la desertificación del suelo y la deforestación, se realizó una búsqueda bibliográfica sobre la deforestación en Milpa Alta y sus principales afectaciones.

Resultados

Los reportes indican una gran cantidad de árboles derribados. Sólo estaban los tocones (parte del tronco unida al suelo por su raíz) secos, con troncos y ramas a un lado. Se perdieron miles de árboles que fueron derrumbados por fuertes vientos en los años 2010 y 2016 (González, 2019), debido a un suelo carente de nutrientes y humedad, afectando así la vegetación que ahí se encontraba.

Conclusiones

La deforestación genera daños ambientales, uno de ellos es la desertificación o pérdida de humedad del suelo. Éste es un problema presente en nuestra ciudad y un claro ejemplo es lo sucedido en Milpa Alta.

Referencias

González, R. (8 de septiembre de 2019). Por abandono de 10 años del bosque de Milpa Alta, 15 mil hectáreas dañadas. *La Jornada*.

🌐 <https://www.jornada.com.mx/2019/09/08/capital/023n1cap>

Rodríguez, M. y López, J. (2006). Caracterización de unidades biofísicas a partir de indicadores ambientales en Milpa Alta, centro de México. *Investigaciones Geográficas*, 60, 46-61.

🌐 <http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n60/n60a4.pdf>

SEMARNAT (s. f.). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*.

🌐 <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap3.html#tema2>

Objetivo

Se enuncia de manera clara y concisa el propósito de la investigación.

Resultados

Describe los datos obtenidos durante el estudio y su análisis, de preferencia en tabla de registro acompañada de una explicación breve.

Conclusiones

Se indica si las actividades realizadas afirman o niegan algún hecho antes descrito y si hay que mejorar algo en el procedimiento.

Referencias

Se enlistan las fuentes bibliográficas consultadas para el desarrollo del reporte.

Además de los aspectos anteriores, el reporte puede describir aspectos metodológicos.

Reporte de investigación

Un reporte de investigación es un escrito para compartir a los demás un tema de interés derivado de una investigación.

Retomen la Ficha 7 del desarrollo tecnológico en el que se les solicitó elaborar un sistema para identificar cuándo regar una planta virtual, deberán escribir el reporte de investigación para dar a conocer los resultados de la elaboración de dicho sistema, así como las razones que llevaron a su elaboración. En este sentido es importante plantear un objetivo que se pueda lograr mediante el uso del simulador.

Utilicen la siguiente guía para realizar su reporte en la Raspberry Pi.

1. El título debe expresar una idea general sobre su investigación
2. En un párrafo resuman su reporte, consideren todos los apartados. Escríbanlo al final
3. Con la información del proyecto, escriban 4 o 5 párrafos que les permitan contextualizar la importancia de su desarrollo tecnológico. Consideren las razones para hacerlo y al final de este apartado escriban el objetivo de realizar dicho sistema



reporte de investigación



4. Describan los pasos para la elaboración de la investigación. Si se hicieron mediciones, deben decir claramente qué se está midiendo y cómo, pues una característica importante en el reporte de investigación es que gracias a la descripción detallada debe ser posible replicarlo

5. Presenten los datos que obtuvieron, su análisis e incluyan una tabla si la consideran necesaria

6. Describan las implicaciones de los resultados en el campo de conocimiento. ¿Qué información nueva arrojó? Planteen las posibles modificaciones que se realizarían para una mejor ejecución

7. Agreguen las referencias consultadas para realizar su reporte, en este caso, el mismo proyecto. Si consultan una referencia adicional, no olviden integrarla

Reflexión final

Intercambien puntos de vista acerca de qué pueden hacer para mitigar los efectos de la deforestación en la Ciudad de México.



Bibliografía consultada

- Badía, D., Oriol, O. y Martí, C. (2016, noviembre). *Experimentos con el suelo para la educación pre-universitaria*. [Archivo PDF] www.secs.com.es/wp-content/uploads/2016/11/El-suelo-en-laeducaci%C3%B3n-preuniversitaria.-Bad%C3%ADa.pdf
- Baldor, A. (1975). *Álgebra de Baldor*. Madrid: Edime Organización Gráfica.
- Brouwer, C., Goffeau, A. y Heibloem, M. (1985). *Irrigation Water Management: Training Manual, 1. Introduction to Irrigation*. www.fao.org/3/r4082e/r4082e00.htm
- Eniscuola (12 de enero de 2023). *How long does it take to form soil*. www.eniscuola.net/en/argomento/soil/soil-formation/how-long-does-it-take-to-form/
- Eniscuola (12 de enero de 2023). *Paedogenesis. Soil formation*. www.eniscuola.net/en/argomento/soil/soil-formation/paedogenesis/
- Eniscuola (12 de enero de 2023). *The action of the organisms. Soil formation*. www.eniscuola.net/en/argomento/soil/soil-formation/the-action-of-the-organisms/
- Fernández, L., Rojas, N., Roldán, T., Ramírez, M., Gustavo, H., Uribe, R., Reyes, R., Flores, D. y Arce, J. (2006). *Manual de técnicas de análisis de suelo*. SEMARNAT / Instituto Mexicano del Petróleo. [Archivo PDF]. biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CG008215.pdf
- Forestry Learning (12 de enero de 2023). *How soil is formed*. forestry-learning.blogspot.com/2013/01/how-soil-is-formed.html
- González, R. (8 de septiembre de 2019). Por abandono de 10 años del bosque de Milpa Alta, 15 mil hectáreas dañadas. *La Jornada*. www.jornada.com.mx/2019/09/08/capital
- Hernández, L. (7 de septiembre de 2019). Sufren daños 15 hectáreas de bosque en Milpa Alta. *Excelsior*. www.excelsior.com.mx/comunidad/sufren-danos-15-hectareas-de-bosqueen-milpa-alta/1335009
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2023). *Propiedades físicas del suelo*. www.fao.org/soils-portal/soil-survey/propiedades-del-suelo/propiedades-fisicas/es/
- Purcell, E. y Morin, J. (2013). *Electricity and magnetism*. Cambridge University Press.
- Rodríguez, M. y López, J. (2006). Caracterización de unidades biofísicas a partir de indicadores ambientales en Milpa Alta, centro de México. *Investigaciones Geográficas*, 60, 46-61. www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112006000200004
- Science Learning Hub Pokapū Akoranga Pūtaiao (14 de enero de 2023). *Soil Properties*. www.sciencelearn.org.nz/resources/957-soil-properties
- Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil [SGIRPC] (2014). *Mapa de Riesgos de la Alcaldía Iztacalco*. [Archivo PDF]. www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Iztacalco.pdf
- Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil [SGIRPC] (2014). *Mapa de Riesgos de la Alcaldía Iztapalapa*. [Archivo PDF]. www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Iztapalapa.pdf
- Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil [SGIRPC] (2014). *Mapa de Riesgos de la Alcaldía Venustiano Carranza*. [Archivo PDF]. www.atlas.cdmx.gob.mx/mapas/MR_Venustiano_Carranza.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente [SEDEMA] (s.f.). *Primer Informe de labores*. Gobierno de la Ciudad de México [Archivo PDF]. www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5e5/57a/bbc/5e557abbc930d091015469.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2015). *La degradación de los suelos de México. Informe de la situación del medio ambiente en México*, 158-174. [Archivo PDF]. apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf

Soil Survey Staff (1999). *Soil Taxonomy. A basic system of classification for making and interpreting soil surveys*. United States: Department of Agriculture.

Torres V., E. (2011). La dimensión socio-espacial de la vivienda rural en la Ciudad de México. El caso de la delegación Milpa Alta. *Revista INVI*, Vol. 26 (73), 201-233. scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-83582011000300007

Contenido de códigos QR

ACCIONA (14 de enero de 2023). *¿Qué es la desertificación?* [Archivo de video]. YouTube. www.youtube.com/watch?v=ojayWjvwyCU

Audiovisuales UNED (14 de enero de 2023). *Análisis de suelos: Materia orgánica y vida en el suelo* [Archivo de video]. YouTube. www.youtube.com/watch?v=g6PTPx3x5Hs

EcologíaVerde (14 de enero de 2023). *Causas de la deforestación y consecuencias de la deforestación* [Archivo de video]. YouTube. www.youtube.com/watch?v=SYC4e-Nj94E

Gabriel, P. (16 de enero de 2023). *Elaboración de un reporte de investigación* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=VnqTqExJYbA>

Planeta Agronómico (16 de enero de 2023). *Identificar el contenido de humedad en los suelos* [Archivo de video]. YouTube. www.youtube.com/watch?v=Kl2zpFHy4CE

Practicopedia (16 de enero de 2023). *Cómo funciona la meteorización* [Archivo de video]. YouTube. www.youtube.com/watch?v=Dmw-jiNyN2A

Reykire Ex Libris (16 de enero de 2023). *APA: Cómo citar una página web* [Archivo de video]. YouTube. www.youtube.com/watch?v=U-A_Raj2zps

Fotografías y dibujos obtenidos con licencia

Garbage on the street [Basura en la calle], por CatEyePerspective, licencia Canva, página 7.

True Prickly pear cactus from México [Verdadero nopal de México], por Miguel Alejandro Abreu C, ID 1530039686, licencia Shutterstock, página 5.

