Identificación del Objeto de aprendizaje

Fecha	3 septiembre de 2011
Asignatura	Química II
Unidad 1	SUELO, FUENTE DE NUTRIMENTO PARA LAS PLANTAS
Aprendizajes	4. Aumenta su capacidad de observación y destreza en el manejo de equipo de laboratorio al realizar actividades experimentales. 5. Incrementa su capacidad de observación al identificar algunas características del suelo. 6. Reconoce al suelo como una mezcla heterogénea a partir de la identificación de sus componentes. 7. Manifiesta mayor capacidad de análisis y síntesis de la información obtenida al experimentar y de comunicación oral y escrita al expresar sus conclusiones.
Tema **SITUACIÓN PROBLEMA**	**¿Qué es el suelo?**
Palabras claves	mezcla, mezcla homogénea y heterogénea
Autores	Francis Navarro León

Objetivo (s) (para el profesor)

Observa diferentes muestras de suelo al identificar propiedades físicas como el color y la textura y utilizando una lupa, una probeta graduada o un frasco y una estufa, reconoce que el suelo es una mezcla heterogénea, que sus componentes se encuentran en estado sólido, líquido y gaseoso, y concluye que los componentes sólidos se encuentran en mayor proporción.

Índice de navegación del Objeto de aprendizaje

1. Introducción
2. Suelo
3. Formación
4. Propiedades
5. Clasificación
6. Composición

7. Horizontes
8. Ejercicios
9. Laboratorio Virtual
10. Bibliografía

1.Introducción

¡El suelo es un recurso natural que se agota!

Por su importancia, propiedades físicas y composición química vas a reconocer que el suelo es una mezcla heterogénea formada por sustancias orgánicas e inorgánicas (componentes) que se presentan en estado sólido, líquido y gas.

Para reconocer las propiedades físicas del suelo como el color, olor y textura observarás dos diferentes muestras de suelo; utilizarás una lupa para identificar los componentes de esta mezcla que se encuentran en estado sólido; para reconocer al componente en estado gas, por el método de desplazamiento, utilizarás una probeta o un frasco graduado, y finalmente para reconocer al componente en estado líquido en una estufa vas a secar una muestra de suelo y por diferencia de masa determinarás la cantidad de agua contenida en esa muestra de suelo a través del laboratorio virtual.
Con estas interesantes actividades cualitativas, podrás concluir que el suelo es una mezcla heterogénea, que sus componentes son sustancias que se encuentran en estado sólido, líquido y gaseoso y que el componente sólido es el que se encuentra en mayor proporción.

Desarrollo: Contenidos temáticos

¿QUÉ ES EL SUELO?

2.Suelo

El suelo es un recurso natural no renovable que cubre la superficie terrestre, se caracteriza por tener extensión o volumen y presenta propiedades físicas, químicas y biológicas. Con frecuencia, el suelo es sometido a diferentes cambios y por el uso indebido que le da el ser humano, con frecuencia lo deteriora o contamina.

Suelo ¿mezcla o compuesto?

A simple vista una muestra de suelo parece un material sólido homogéneo, sin embargo, cuando lo observamos más detenidamente utilizando una lupa, podemos notar que el material sólido contiene materia orgánica lombrices, insectos, hongos, piedras de diferentes colores y tamaños, etc. lo cual nos hace pensar que el suelo es una mezcla heterogénea.
Si lograrás separar todos los componentes diferentes ¿seguirías afirmando que es una mezcla heterogénea?

Pero como estar seguro ¿que tipo de mezcla es?

Ahora que hablamos de **mezclas**, con seguridad, estas recordando que la materia se presenta en forma de mezclas y que éstas pueden ser de dos tipos: **homogéneas** y **heterogéneas**.

¿Y el suelo es una mezcla homogénea o heterogénea?

Para encontrar respuestas a esta pregunta, después de aprender sobre la naturaleza del suelo, su formación, sus propiedades y características, al final de este tema te proponemos realizar la **Actividad Experimental ¿El suelo es mezcla homogénea o heterogénea? Determinar color, olor, textura, agua, aire y cantidad de materia sólida que contiene el suelo.**

3. ¿Cómo se forma el suelo?

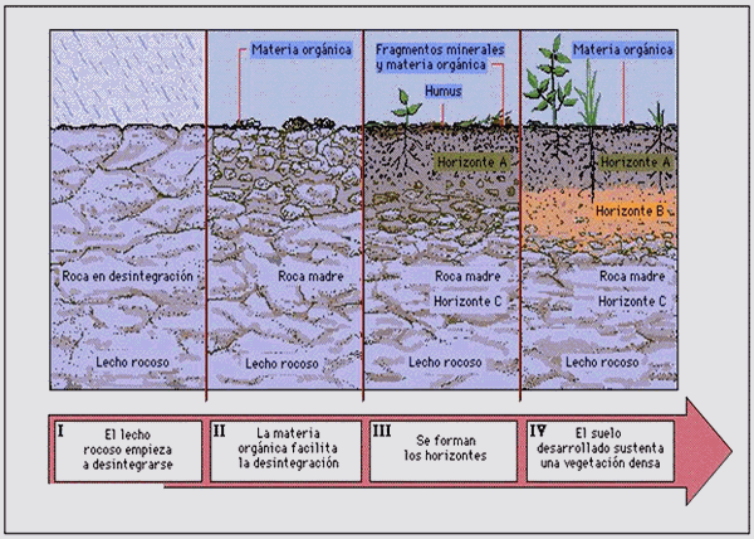
El **suelo** está integrado por tres capas: suelo o capa superior, subsuelo y roca madre, constituye la cubierta de la superficie terrestre y se forma por la acción de cuatro factores: la temperatura, el agua, el viento, los animales y las plantas que viven en y sobre él. Estos factores descomponen las rocas en partículas muy finas que son las que forman al suelo.

¿Sabías que la formación de dos centímetros de suelo tarda siglos?

Suelo o **capa superior**. Contiene los alimentos que la planta necesita. Sin la capa superior o suelo no podría existir la vida. Es de color más oscuro porque tiene materia orgánica que son hojas, tallos y raíces descompuestas. Contiene alimentos (nutrimentos para las plantas), pero en una forma que las plantas no pueden usarlos fácilmente.

La **roca madre** está debajo del subsuelo, es una capa de piedra de la cual la planta no puede tomar el alimento (nutrimento), ésta es la que da origen al suelo.

Te gustaría conocer el proceso de formación del suelo ¡adelante!



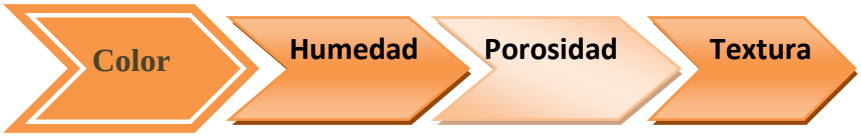
¡Ahora hablemos de la naturaleza del suelo!

4.Naturaleza física y química del suelo

Los suelos por su naturaleza física y química son diferentes de un lugar a otro, muestran una gran variedad de aspectos, fertilidad y características; la composición química y la estructura están determinadas por el tipo de minerales (rocas) del que proviene, el clima, la vegetación y los cambios que resultan de la actividad humana.

Las propiedades físicas (color, tamaño de partícula) y químicas (composición, disponibilidad de nutrientes y acidez) del suelo se relacionan a propiedades útiles para la caracterización de suelos fértiles como son la textura, porosidad, permeabilidad, capacidad de retención de agua, etc.

Da clic en cada flecha para observar la propiedad del suelo correspondiente:



Fase 1 Color del suelo

El *color del suelo* es uno de los criterios físicos más simples para diferenciarlos; en general se dice que los suelos oscuros tienen mayor cantidad de materia orgánica y aunque el color negro indica la presencia de grandes cantidades de humus, en gran medida su tono se debe a la materia mineral o a la humedad excesiva.

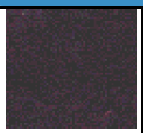
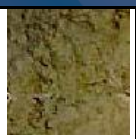
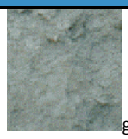
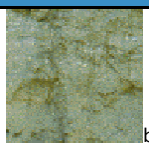
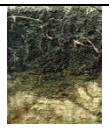
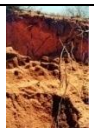
¿Quieres conocer diferentes clases de suelos y diferenciarlos por su color?

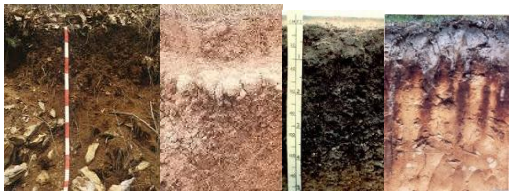
Los *suelos oscuros o negros* normalmente se deben a la presencia de materia orgánica (cuanto más oscuro es el horizonte superficial más contenido en materia orgánica se le supone), sin embargo también se puede deber a compuestos de hierro (Fe^{3+}) y de manganeso (Mg^{2+}).

Los *suelos rojos o castaño-rojizos* suelen contener una gran proporción de óxidos de hierro que no han sido sometidos a humedad excesiva. Casi todos los *suelos amarillos o amarillentos* tienen escasa fertilidad, deben su color a óxidos de hierro que han reaccionado con agua y son señal de un terreno mal drenado. Los *suelos grisáceos* o blanquesinos pueden tener exceso de sales alcalinas, como carbonato de calcio o yeso.

Para que puedas determinar el color del suelo, necesitas compararlo con los diferentes patrones de color, puedes realizarlo tanto en la muestra seca como en la muestra húmeda.

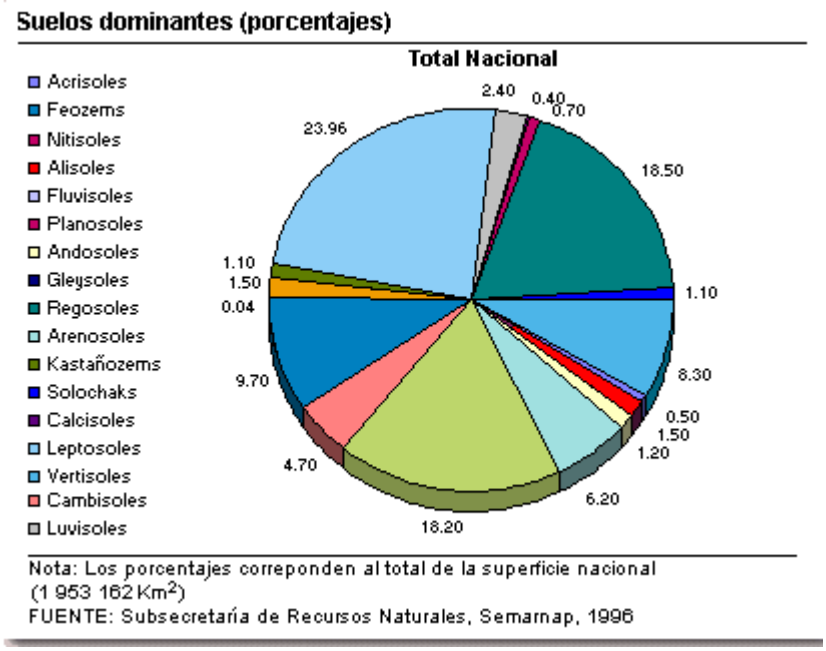
Actividad 1
Compara las siguientes muestras al arrastrar las muestras de suelo en la tabla y colócalo en el espacio correspondiente a su color.

 Negro	rojo	 verde	amarillo	azulado	 gris	 blanco
						



Actividad 2

Su profesor les dejo investigar los tipos de suelos predominantes en la república mexicana, para presentar la información decidieron ilustrarlo con el siguiente diagrama en círculo y un mapa.



Con base en el color natural del suelo ¿Qué colores asignarías a cada tipo de suelo? Selecciona el color de la siguiente tabla con un clic y colócalo sobre el área del diagrama que quieres colorear.

Para saber más consulta la siguiente pagina para que observes la distribución de los suelos dominantes en la republica mexicana.
http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas_2000/incendios/estadistica-am/informe/medio-ambiente/suelos/1-5-3.htm

Por su extensión destacan tres de ellos: **Regosol**, **Litosol** y **Xerosol**.

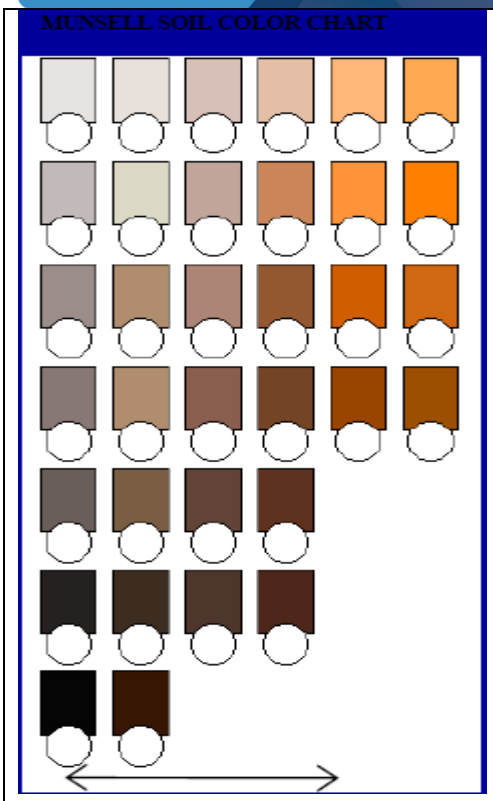
Para saber más: A que se debe el color

Para saber más: Diferencias sutiles en el color

Para saber más Diferencias sutiles en el color

Debido a que algunas veces los colores de los suelos pueden presentar diferencias sutiles de color, se emplean tablas de colores, llamadas de Munsell, para distinguirlos.
Rojo, marron, negro o gris, son algunos de los colores más característicos y descriptivos del suelo, pero no son exactos. Debido a esto, la comunidad científica decidió establecer como patrón de medición del color del suelo el sistema de notaciones de Color Munsell (www.munsell.com) (figura 1), el cual permite a los científicos comparar suelos en cualquier lugar del mundo.

Figura 1: Paleta de colores Munsell

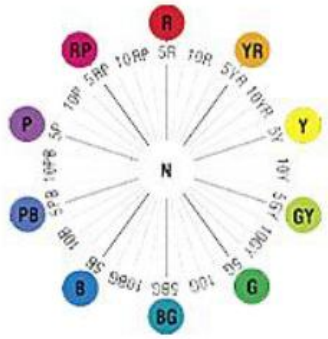


En la cual los colores se disponen en términos de tres variables conocidas; tono, valor y croma que se registran en ese orden. El tono de un color registra su composición espectral (por ejemplo las proporciones de rojo, amarillo, verde, azul y morado), el valor es una medida de su luminosidad; y el croma indica su intensidad.

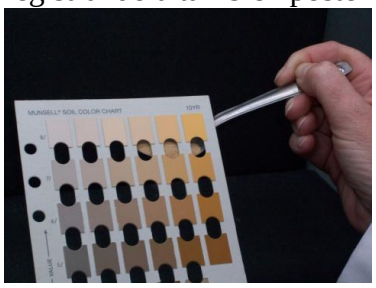
http://books.google.com.mx/books?id=Gge-HNCUwXYC&pg=PA38&lpg=PA38&dq=tabla+de+munsell&source=bl&ots=9andTMxZf7&sig=Nuh6lcCBzhSFTFxNYYckq-7FiDY&hl=es&sa=X&ei=BLmvUK5vyJDYBZjZgSg&ved=0CJYBEOgBMA4#v=onepage&q=tabla%20de%20munsell&f=false

Matiz: Representa al color espectral puro correspondiente a una determinada longitud de onda, es decir, expresa la longitud de onda dominante en la radiación reflejada.

Así pues se consideran 5 colores principales (R, P, B, G, Y) y cinco complementarios o intermedios (RP, PB, BG, GY, YR) (figura 2) que se representan por las iniciales de su nombre en inglés, excepto el naranja que se representa por YR (yellow-red), para evitar confusiones. Cada color se le asigna una graduación de 0 a 10, que corresponde a la banda del arcoiris. El valor 5, significa que nos encontramos en el punto central de la banda. Al bajar nos aproximamos al color de longitud de onda más baja y al subir lo hacemos al que la tiene inmediatamente más alta. Así el 0YR coincide con el 10R y el 10YR lo hace con el 0Y.



Croma o pureza: Expresa la pureza relativa del color del matiz de que se trate. La pureza 0 correspondería al color gris, de modo que si la pureza se anula el matiz carece de importancia porque no existe. En este caso se utiliza la letra N de neutro sin asignar valor de pureza.
Intensidad o brillo: Expresa la proporción de la luz reflejada y representa la amplitud de la radiación midiendo al fin y al cabo el grado de claridad u oscuridad. Para un matiz N, la pureza 0 representa al negro y la 10 al blanco.
El color por tanto se describirá mediante estos parámetros (figura 3), tanto en seco como húmedo, apoyándonos en las Tablas de notaciones de color Munsell. Para ello, se debe en el campo y mediante la utilización de dichas tablas, estimar primero el color en húmedo, registrándose posteriormente en la ficha de estudio y a continuación dejar secar la muestra al aire y determinar a su vez el color en seco de la muestra, registrándola también posteriormente.



Al final, en las fichas de campo del estudio deberán de aparecer las siguientes notaciones:
COLOR MUNSELL
Húmedo
Seco
10YR 3/6
10YR 5/4
El color se representa por el indicativo de su matiz seguido de los valores de la intensidad y de la pureza, separados por una barra. Así, corresponde a un color naranja de intensidad 3 y de pureza 6 en el caso de la muestra húmeda y un color naranja de intensidad 5 y de pureza 4 en el caso de la muestra seca.

Para saber más: A que se debe el color

El que la mayor parte de los constituyentes minerales del suelo (arcillas, cuarzo, feldespatos, etc.), sean incoloros o con un color muy tenue, se contrapone con la observación de la coloración diversa que encontramos en el perfil del suelo. Esto se debe a que los agentes cromógenos con un fuerte poder de tinción son los

responsables de que el color del suelo sea una de las características más variables en un perfil.
Algunos ejemplos de agentes cromógenos son: El manganeso, de color negro.
Los carbonatos, el yeso o las sales más solubles, de color blanco y actuando como diluyentes de color.
Los componentes orgánicos (materia orgánica), que presentan una coloración parda, gris o negra, por lo que tiñen al suelo de oscuro, más intenso en la superficie y que va decreciendo con la profundidad.
Los óxidos férricos, representados por la hematites son de un rojo intenso y los oxihidróxidos de color amarillo, cuyo representante más genuino es la goethita.
El conjunto de los diferentes agentes cromógenos, le comunica al suelo un determinado color que varía a medida que se profundiza en el perfil debido a la diferente distribución de los distintos pigmentos.

Fase 2: **Humedad**

La humedad del suelo es un factor muy importante que incide en su productividad. En la siguiente imagen se muestra su variación en una muestra de suelo

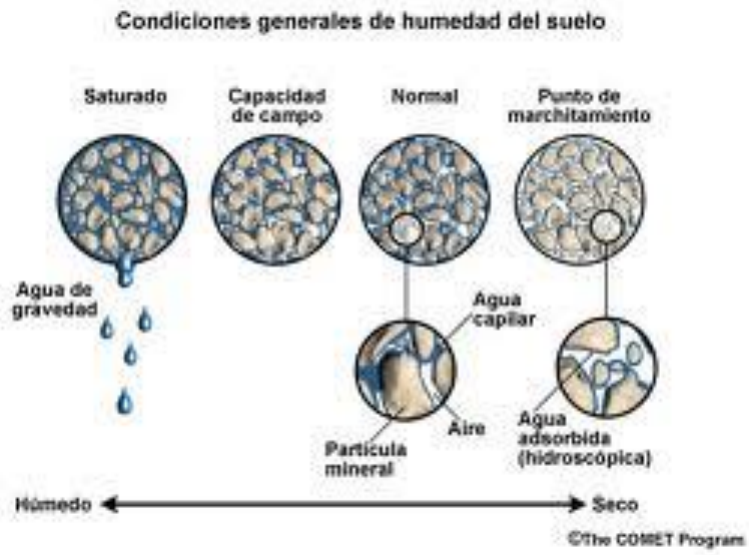


Imagen 1
http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRKTtI5tVr1dC5mn0tRQonrfmwXOWWCSuj45ArUxpgRbLZ5-IpNsh9G4Rmy

Imagen 1

Es importante determinarla por que es un factor que los agrónomos controlan para el buen desarrollo de los cultivos.

Imagen 2

Imagen 2

http://t0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQsCXKogg0IZwru0Sdi9LnGpBIjpxGuTz6MH2mzdUkZoV4op8vJSAQsodGOtQ

Hay dos indicadores que miden el contenido de humedad del suelo y son la **capacidad de campo** y el **punto de marchites permante**

Saturación (poros llenos de agua)

C. de C.

Humedad Aprovechable

P.M.P.

Seco en Estufa a 105°C por 24 horas (poros llenos de aire)

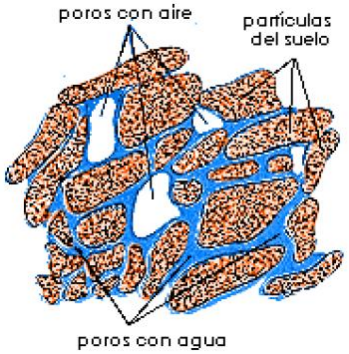
La cual varia el contenido de Humedad según el tipo de textura

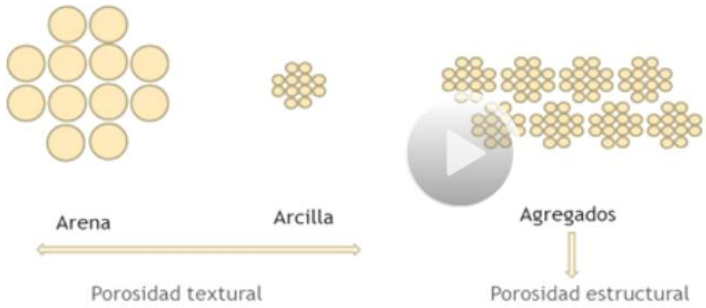
Tipo de suelo según la textura	Capacidad de campo	Punto de marchitez permanente
Arcillosa	23-46	13 - 29
Franco Arcillosa	18 - 23	9 - 10
Franca	12- 18	4 - 11
Franco arenosa	8 - 13	4 - 6
Arenosa	5 - 7	1 - 3

Fase 3 Porosidad del suelo

Los poros entre las partículas del suelo son importantes. No solo distribuyen el aire, el agua y los

nutrientes a través del suelo, sino que además son usados por las raíces de las plantas para anclar y sostener un cultivo sano. Los buenos suelos tienen una mezcla de microporos y macroporos: los macroporos para la entrada de agua y el drenaje, los microporos para el almacenamiento del agua.
Los poros forman parte fundamental de la estructura del suelo, la forma y estabilidad de este, contribuyen a la aereación, almacenamiento, y el flujo del agua y nutrientes, y el desarrollo de las raíces.





Para reconocer que uno de los componentes del suelo se encuentra en estado gaseoso, el aire que se manifiesta como *porosidad del suelo*, utilizaremos el método conocido como ***desplazamiento de agua***.

Fase 4

Textura del suelo

La textura del suelo depende de la proporción de partículas de distintos tamaños que lo constituyen. Por su tamaño, las partículas del suelo se clasifican como **arena**, **limo** y **arcilla**. Las partículas de arena tienen diámetros entre 2 y 0,05 mm, las de limo entre 0,05 y 0,002 mm, y las de arcilla son menores de 0,002 mm.

Combinar las imágenes 1 y 2
Imagen 1 http://2.bp.blogspot.com/-hq3zTljI5O0/UFSkUGIwPiI/AAAAAAAAAAg/fUGQ1yalcN0/s1600/imagesCAQCUCDQ.jpg
Imagen 2
http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=PkcDEK_cKFk

Imagen 1

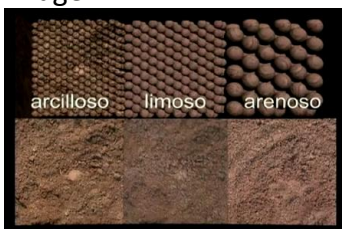
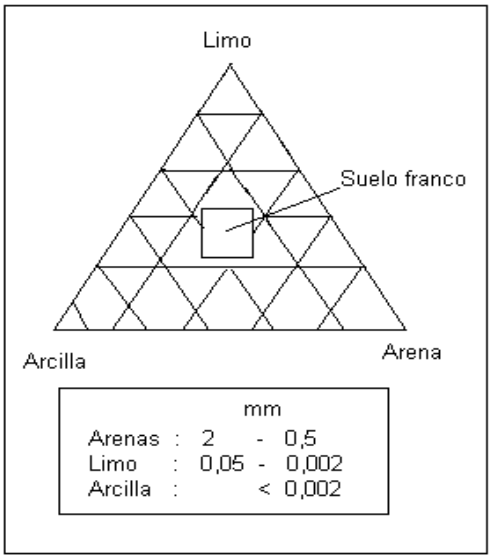


Imagen 2

La mayoría de los suelos tienen una mezcla de las 3 texturas, el siguiente diagrama muestra



Otra propiedad física del suelo es la *textura*, que depende de la proporción de partículas de distintos tamaños que lo constituyen. Por su tamaño, las partículas del suelo se clasifican como *arena, limo y arcilla*. Las partículas de arena tienen diámetros entre 2 y 0,05 mm, las de limo entre 0,05 y 0,002 mm, y las de arcilla son menores de 0,002 mm.

En general, las partículas de arena se distinguen con facilidad porque son rugosas al tacto. Las partículas de limo se pueden observar con ayuda de una lupa y cuando se tocan, se parecen a la harina. Las partículas de arcilla forman una masa viscosa cuando se mojan y son invisibles si no se utilizan instrumentos con mayor precisión como el microscopio.

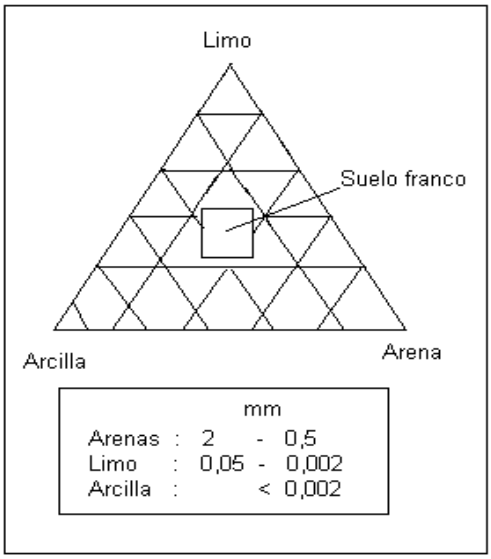
5. Clasificación de los suelos

Generalmente, la clasificación de los suelos se hace con base en las propiedades que se pueden ver, tocar, sentir o medir por ejemplo, **el color, la textura, la estructura y la composición química.**

Como ya mencionamos antes, el tipo de suelo va a estar en función de la **textura** de un suelo, la cual depende del tamaño y composición de las partículas sólidas que lo forman, lo cual se conoce como granulométrica. En la siguiente gráfica podrás observar los tipos de textura.

¿Te gustaría saber cómo afecta la textura a la **productividad** de un suelo?

productividad,
Los suelos con un porcentaje elevado de arena suelen no almacenar agua suficiente para permitir el crecimiento de las plantas y pierden grandes cantidades de minerales nutrientes por lixiviación hacia el subsuelo. Los suelos que contienen una proporción mayor de partículas pequeñas, por ejemplo las arcillas y los limos, son depósitos excelentes de agua y encierran minerales que pueden ser utilizados con facilidad. Sin embargo, los suelos muy arcillosos tienden a contener un exceso de agua y tienen una textura viscosa que los hace resistentes al cultivo y que impide, con frecuencia, una aireación suficiente para el crecimiento normal de las plantas.



En general, por su textura, los suelos pueden ser arenosos, arcillosos o limosos.

El suelo arenoso es ligero, filtra el agua rápidamente y tiene poca materia orgánica

Un suelo arcilloso es pesado que no filtra casi el agua, es pegajoso, plástico en estado húmedo y posee buena cantidad de nutrientes y materia orgánica.

Un suelo limoso es pedregoso y filtra el agua con rapidez, lo que causa deficiencia en sus nutrimentos la escasa materia orgánica que contiene se descompone muy rápido.

6.Composición del suelo

Por su composición, al suelo se le considera como un sistema de tres **fases**: sólida, líquida y gaseosa.

La **fase sólida** está constituida por *partículas minerales (compuestos inorgánicos)* que dan soporte a la estructura en la que se adsorbe *el* ***humus*** o *partículas orgánicas* y se forma por los restos vegetales y animales; entre estas partículas (orgánicas e inorgánicas) existen espacios porosos ocupados por las **fases liquida y gaseosa**. La penetración de las raíces de las plantas, su anclaje y el drenaje, dependen de la *estructura del suelo*.

¿Sabías que la estructura del suelo es más importante que su propia textura?

La consistencia y la agregación de las partículas, orgánicas o minerales, determinan la proporción con que el agua y el aire pueden atravesar sus diferentes *capas, llamados "horizontes"* y la capacidad de retención del agua y del aire en sus poros.

La **fase líquida** o componente líquido del suelo, el **agua,** disuelve las sustancias minerales que requieren las plantas y los organismos que en él habitan; ocupa los espacios porosos del suelo y rodea a los componentes orgánicos y minerales del suelo, formando lo que se conoce como *solución del suelo* por ser el medio por el que los nutrientes son absorbidos por las raíces

de las plantas. Así que, propiedades del suelo como la disolución y la distribución de las sustancias dependen de la presencia de este maravilloso compuesto químico.

La **fase gaseosa** que ocupa los poros del suelo no saturados por el agua, tiene una composición similar a la del aire que respiramos, está formada principalmente por oxígeno, nitrógeno y con mayor proporción de dióxido de carbono (CO_2).

Con lo aprendido hasta ahora estarás de acuerdo que el **suelo es una mezcla heterogénea formada** por componentes en estado líquido (agua), gaseoso (aire) y sólido (compuestos orgánicos e inorgánicos como los minerales) que son los que se encuentran en mayor proporción**.**

¡Sabías que los primeros 30 o 40 centímetros de un suelo para cultivo está formado por **45% de materia mineral, 5% de materia orgánica, 25% de agua y 25% de aire!**

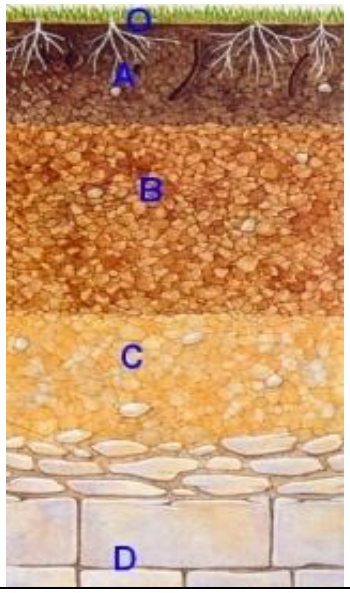
7. **Horizontes o perfiles del suelo**

Durante el proceso de formación del suelo los materiales contenidos en éste, terminan por estructurarse en estratos o capas características que se les denominan **horizontes**, el número, el grosor y la disposición de estos horizontes son características importantes para la identificación y clasificación de los suelos.

¿Sabías que la formación de dos centímetros de suelo tarda siglos?

La secuencia, el conjunto y naturaleza de estos horizontes son los responsables de dar a cada tipo de suelo un perfil característico.

Horizontes del suelo



Horizonte 0
Es la capa más superficial, en él se acumulan hojas, rocas, restos de plantas y animales.
Horizonte A
Rica en materia orgánica, humus, por lo que su color es bastante oscuro, algunos minerales son arrastrados por el agua subterránea.
Horizonte B
El subsuelo contiene menos materia orgánica pero es rico en minerales que descienden de la capa superficial
Horizonte C
La roca madre se rompe y se disgrega y no contiene materia orgánica.
Horizonte D
Es el lecho rocoso que es la fuente del contenido mineral del suelo.

Llego el momento de realizar el laboratorio virtual ¿Qué es el suelo?

8.¿Qué aprendí?

1. El suelo es un recurso natural no renovable, su recuperación amerita períodos de tiempo prolongados, lo que implica que se debe hacer uso adecuado del con el fin de protegerlo.
2. El suelo es una mezcla heterogénea, sus componentes se encuentran en estado sólido (minerales y humus), líquido (agua o disolución del suelo) y gas (aire) y el componente sólido es el que se encuentra en mayor cantidad.
3. Los suelos muestran gran variedad de aspectos, fertilidad y características químicas en función de los materiales minerales y orgánicos que lo forman.
4. La acción conjunta de los factores que condicionan la formación y evolución del suelo conduce al desarrollo de diferentes perfiles o tipos de suelos.
5. El suelo es un material superficial natural, que sostiene la vida vegetal.
6. Cada suelo posee ciertas propiedades que son determinadas por el clima y los organismos que habitan en él.
7. A pesar de que forma una capa muy delgada, es esencial para la vida, existen diversos tipos de suelo que dependen del tipo de roca de la que se ha formado y los agentes que lo han modificado.

8.Cierre: actividad final

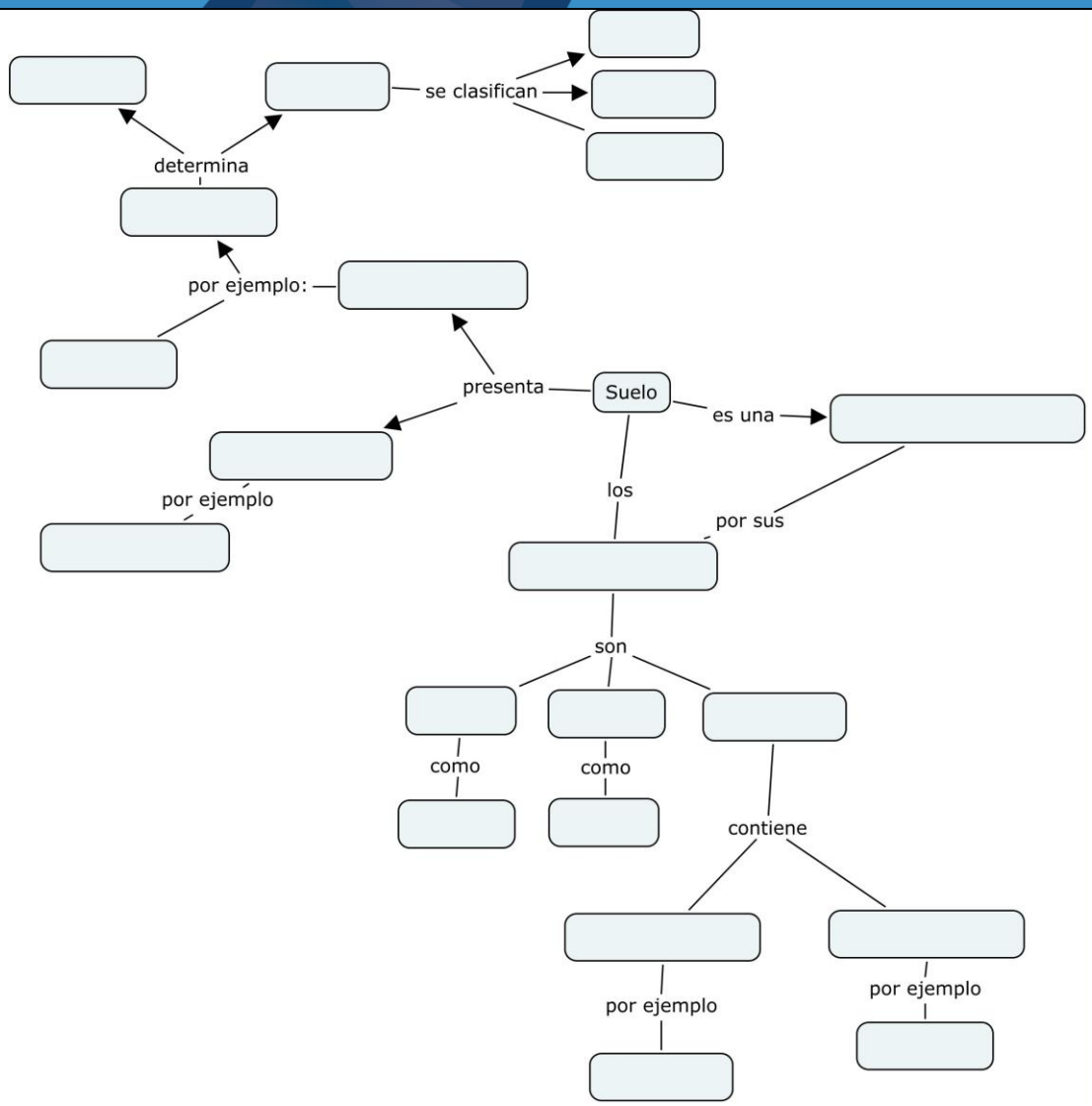
Después de haber estudiado el tema ¿Qué es el suelo?, esperamos que hayas logrado los aprendizajes y las habilidades que se requieren para reconocer al suelo como una mezcla heterogénea en las que sus componentes se encuentran en estado sólido (minerales y organismos), líquido (agua o disolución del suelo) y gas (aire) y que el componente que se encuentra en estado sólido se encuentra en mayor cantidad.

Así que, para reafirmar los aprendizajes y finalizar este segundo tema, desarrolla las siguientes actividades.

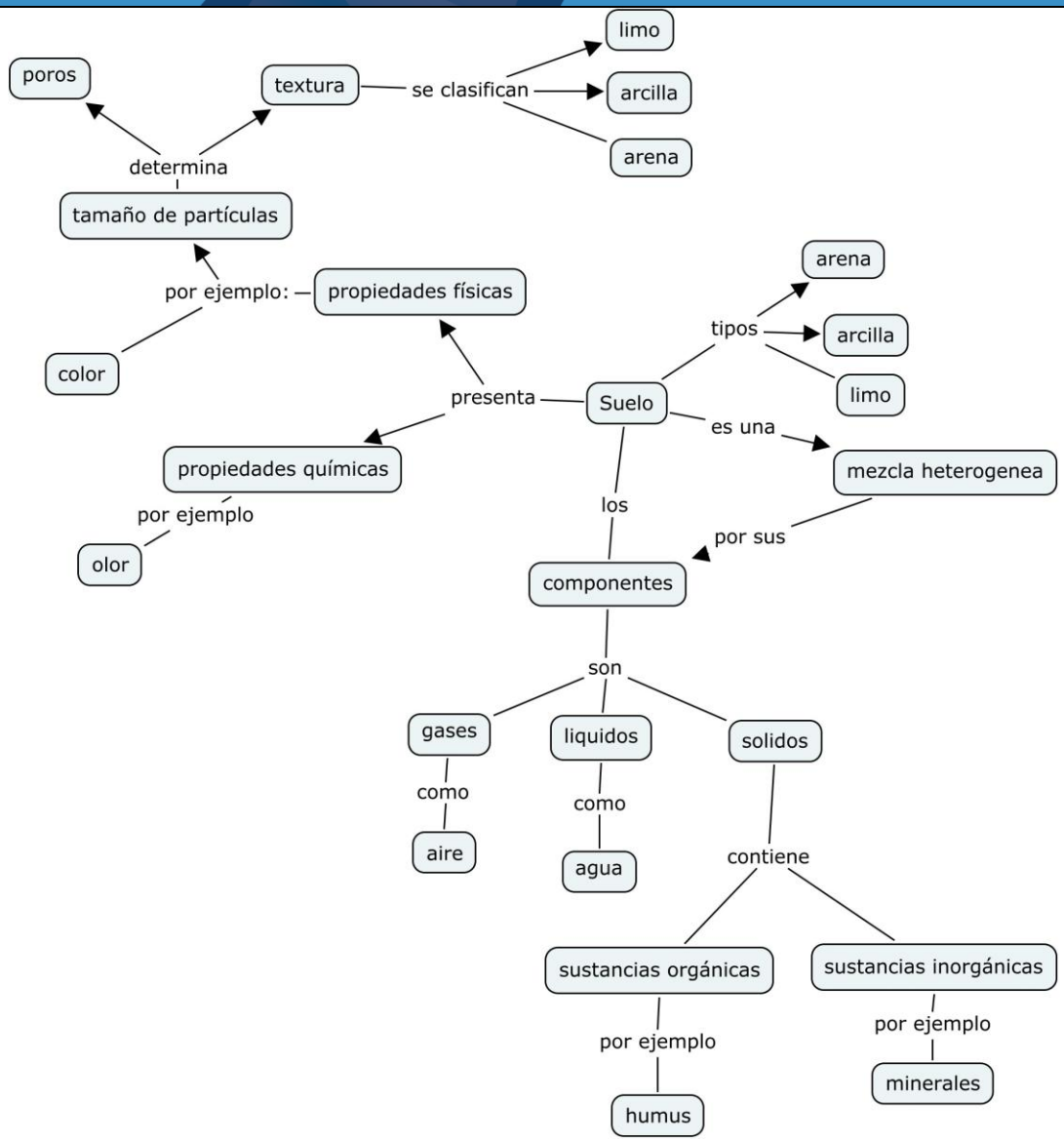
Actividad 1

A partir de los siguientes conceptos relacionados con el tema estudiado construye un mapa conceptual.

Conceptos		
suelo	agua	color
propiedades físicas	aire	olor
mezcla heterogénea	minerales	textura
sustancias inorgánicas	humus	poros
sustancias orgánicas	tamaño de partículas	componente sólido
componente gas	arena	propiedades químicas
componente líquido	arcilla	componentes del suelo
	limo	



Retroalimentación



Actividad 2

Con la información, los resultados y las observaciones obtenidas durante la actividad experimental que realizaste, en una cuartilla responde a la pregunta **¿El suelo es una mezcla homogénea o heterogénea?, cuál componente se encuentra en mayor cantidad y en qué estado físico se presenta;** incluye una **conclusión** y **justifica tu respuesta.**

Retroalimentación

Mostrar la explicación del profesor.

El suelo es una mezcla heterogénea ya que sus componentes se encuentran en estado sólido (minerales, humus), líquida (agua), y gas (aire), encontrándose en mayor cantidad los componentes sólidos

Para saber más

Para reafirmar conocimientos

¿Todos los suelos tienen la misma composición?

Los suelos son sistemas complejos donde ocurren un gran número de procesos químicos, físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos que existen en nuestro planeta tierra.

¡Interesante verdad!

Aunque son diversos los procesos que pueden contribuir a crear suelos con diferente composición, en general están formados por minerales (sustancias inorgánicas) y materia orgánica, las cuales pueden ser la deposición eólica, sedimentación causada por los cauces del agua, la meteorización y la deposición de material orgánico.

¡Ahora un reto para ti!

Ahora que has aprendido que el suelo es una mezcla heterogénea y que debido a la descomposición de las rocas en partículas muy finas y a la acción de la temperatura, el agua, el viento y los animales y plantas que viven sobre éste, existen suelos con diferente composición química, investiga de qué está formado el suelo dónde se cultivan las fresas y los plátanos.

Glosario

Define los conceptos difíciles para su integración en el glosario.

HUMUS

Materia orgánica que se descompone hasta el punto en que la materia original no se distingue a simple vista, aumenta la acidez del suelo y el poder disolvente del agua.

POROSIDAD DEL SUELO

La porosidad del suelo representa el porcentaje total de huecos que hay entre el material sólido de un suelo.

Es un parámetro importante porque de él depende el comportamiento del suelo frente a las fases líquida y gaseosa, y por tanto vital para la actividad biológica que

pueda soportar.

TEXTURA

La textura de un suelo se define como el porcentaje de arena, limo y arcilla que contiene el suelo

Referencias

Bibliográficas

1. Navarro, L. Francis, *et al* (2009) *Enseñanza Experimental en Microescala en el Bachillerato, Química II*, UNAM, CC H, Plantel Sur.
2. Mosqueira, P., S., (2004) *Introducción a la Química y al Ambiente*, Publicaciones Cultural, México.

Ciberográficas

1. *El Suelo*. Fecha de consulta 16 de diciembre de 2011 http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/suelos.html

2. *Horizontes del suelo*. Fecha de consulta 18 de diciembre de 2011 http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/SueloHorizonte.htm