

Guía 2



¡Circulando, circulando, la materia va rotando!

Indicadores de Desempeño:

Conceptual:

- Comprende que los ciclos biogeoquímicos son indispensables para los seres vivos.

Procedimental:

- Explica cómo el reciclaje de elementos químicos provenientes de la atmósfera interviene en los procesos naturales.

Actitudinal:

- Participa y cumple las funciones de trabajo grupal respetando los roles de las demás personas en el desarrollo de las dinámicas de la comunidad educativa.

¿CUÁLES SERÁN NUESTROS APRENDIZAJES EN ESTA GUÍA?

Durante la guía anterior conocimos el concepto de mol y su importancia en el estudio de la materia. En esta guía continuaremos estudiando la materia, pero aprenderemos cómo algunos elementos químicos presentes en la atmósfera se reciclan constituyendo los ciclos biogeoquímicos, los cuales son de vital importancia para la supervivencia de los seres vivos.



Vivencia

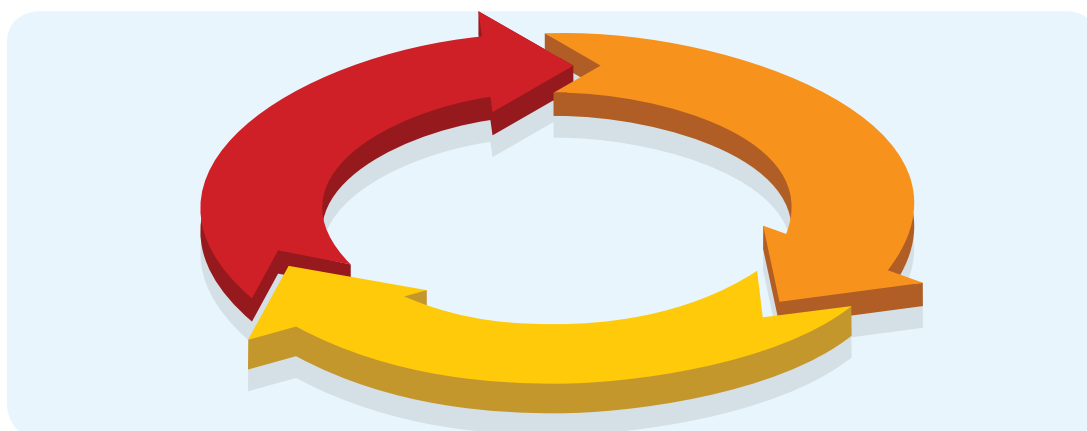
TRABAJO INDIVIDUAL

A continuación voy a realizar unas actividades que tienen como objetivo demostrar mis aprendizajes y experiencias sobre los ciclos biogeoquímicos de la materia:

1. Todos los seres vivos realizan un ciclo desarrollado por etapas: Nacen, crecen (obtienen nutrientes de su medio), se reproducen y mueren. Construyo en mi cuaderno una línea de tiempo y en ella escribo con fechas los principales acontecimientos del ciclo de mi vida personal.
2. Mi vida depende del agua y a diario la uso de distintas maneras; pienso y explico en mi cuaderno cómo fue el origen del agua en el planeta Tierra.
3. Todo lo que como, uso o desecho tiene su origen en algún componente del planeta Tierra. Para cada componente de la biosfera escribo en mi cuaderno los materiales que el hombre pueda extraer de ellos para usarlos en su cotidianidad.
4. En la actualidad se está produciendo en todo el mundo grandes cantidades de basura que son recolectadas por las empresas de aseo y llevadas a los rellenos sanitarios o vertederos para su disposición final; las basuras están en estos sitios por mucho tiempo cubiertos por una capa vegetal.

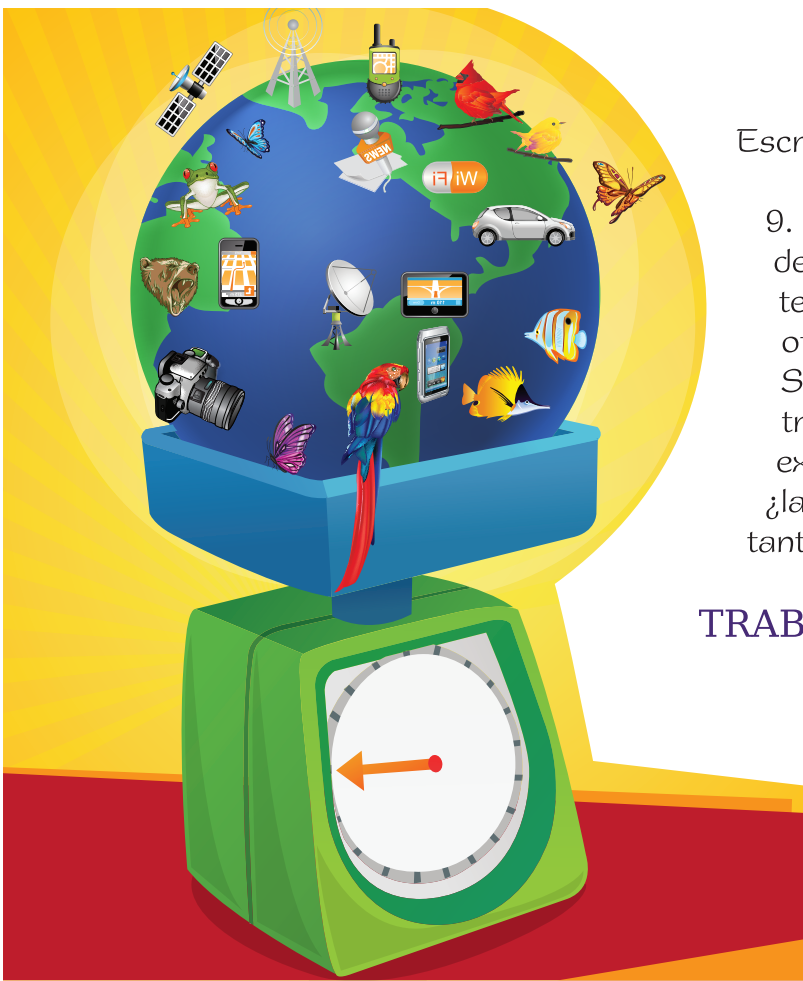
Explico en mi cuaderno qué sucede con los componentes que hacen parte de los desechos que botamos a la basura.

5. Hoy en día se habla mucho del reciclaje como mecanismo de reutilización de materiales para elaborar otros y de esta manera proteger el planeta. Teniendo en cuenta esto, realizo en mi cuaderno las siguientes actividades:
 - a. Usando mis propias palabras defino lo que es transformación de la materia y lo complemento con algunos ejemplos.
 - b. Explico la relación que tiene este concepto con la expresión usada anteriormente sobre la materia.
6. Utilizando el siguiente dibujo, construyo y explico detalladamente un ciclo que conozca, diferente al de la vida.



TRABAJO EN PAREJAS

7. Por mesas de trabajo socializamos las respuestas elaboradas en el trabajo individual, construimos algunas conclusiones sobre las mismas y las escribimos en nuestros cuadernos.
8. Todos los seres vivos necesitamos de los elementos químicos para obtener materia y de su transformación química que nos da la energía necesaria para cumplir con las funciones vitales. ¿De dónde es más probable que los seres vivos incorporen a sus estructuras celulares u orgánicas los siguientes elementos?:
 - a. Carbono.
 - b. Hidrógeno.
 - c. Oxígeno.
 - d. Nitrógeno.
 - e. Fósforo.
 - f. Azufre.



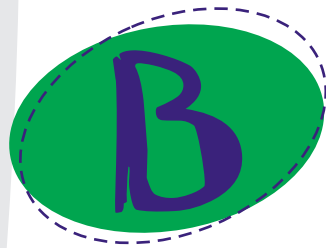
Escribimos en nuestros cuadernos las respuestas.

9. Actualmente se necesitan muchos materiales de la Tierra para construir los celulares o teléfonos móviles, la ropa, los carros, entre otros objetos.

Si la Tierra pesa aproximadamente 6 mil trillones (6 mi trillones) de toneladas y de ella extraemos los materiales para construir todo, ¿la Tierra está perdiendo peso por el uso de tantos materiales para construir tantos objetos?

TRABAJO CON EL PROFESOR

10. Invitamos a nuestro profesor a coordinar una mesa redonda para exponer nuestras respuestas y complementarlas, si es necesario.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. En mesas de trabajo identificamos al compañero que hará la lectura de la fundamentación científica, mientras nosotros escribimos en nuestros cuadernos las ideas principales y elaboramos una lista con todas nuestras inquietudes.

Nota: Al finalizar la lectura expresamos nuestras dudas al profesor para aclararlas conjuntamente.

Los ciclos biogeoquímicos: Reciclaje de la materia

Los seres vivos requieren energía para realizar todas sus funciones vitales; sin embargo, también es necesario el suministro de algunos elementos químicos presentes en la biosfera. Para obtener estos elementos químicos tales como el

oxígeno, el nitrógeno, el fósforo, entre otros, debe haber un reciclaje de estos para asegurar su disponibilidad en la naturaleza, pues no son infinitos.

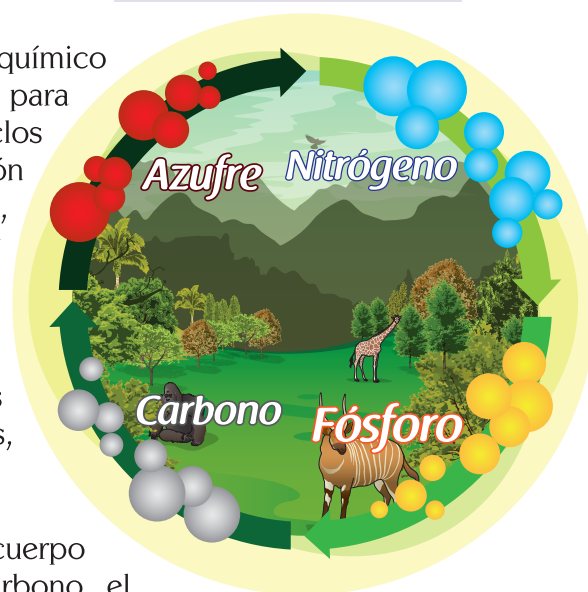
La materia circula desde el mundo vivo hacia los factores abióticos y viceversa, circulación a la que llamamos ciclos biogeoquímicos; es decir, que existe un movimiento de carbono, nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, calcio, fósforo, sodio y otros elementos entre los seres vivos y el ambiente, a través de procesos biológicos y químicos como la descomposición.

Todo lo anterior ocurre porque en la biosfera la disponibilidad de la materia es limitada, por lo tanto sólo el reciclaje permite el mantenimiento de la vida en la Tierra, lo que significa que el planeta es un sistema cerrado en el cual la materia no sale ni entra, simplemente circula retornando de un lugar a otro.

¿A qué se refiere el reciclaje de nutrientes?

Figura 1: Reciclaje de Nutrientes

Como reciclaje se entiende un proceso físico y químico que consiste en someter una materia a tratamiento para convertirla en un producto nuevo. Para el caso de los ciclos biogeoquímicos, este reciclaje se refiere a la circulación de los elementos químicos dentro del ecosistema, pasando de la materia orgánica a la inorgánica y viceversa, lo que permite que estos elementos estén siempre presentes y no se agoten.



Ahora bien, como se habla de elementos químicos necesarios para la supervivencia de los seres vivos, estos se refieren a nutrientes, sean macro o micro:

- Macronutrientes:** Son los elementos que el cuerpo necesita en grandes cantidades como el carbono, el oxígeno, el nitrógeno, el fósforo, el azufre, entre otros, los cuales constituyen el 95% de la masa de los organismos vivos.
- Micronutrientes:** Son los elementos que el cuerpo necesita en cantidades pequeñas.

Existen tres tipos de ciclos biogeoquímicos:

- Gaseosos:** Los macronutrientes circulan entre la atmósfera y los seres vivos. Los ciclos más importantes de este tipo son el del carbono, el oxígeno y el nitrógeno, los cuales se reciclan rápidamente.

Los elementos casi siempre se distribuyen en la atmósfera y en el agua y finalmente en los organismos.

- Hidrológico:** Se refiere al ciclo del agua, en el cual esta circula por la hidrosfera o cambia de estado.

- c. **Sedimentarios:** Ocurren cuando los elementos forman parte de la tierra, ya sea en las rocas o en el fondo marino. En este ciclo la transformación y recuperación de estos elementos es mucho más lenta.

Los ciclos sedimentarios corresponden a los del fósforo y el azufre.

Aquí interesa estudiar los ciclos gaseosos, que son los más importantes para los seres vivos:

1. Ciclo del carbono

El carbono (C) está presente en el cuerpo de todos los seres vivos y es el componente principal de los lípidos y las proteínas; por esta razón es tan importante para los organismos vivos.

Este tiene su origen en el dióxido de carbono (CO_2), producto de la respiración de los animales y es indispensable para que las plantas realicen la fotosíntesis.

El ciclo del carbono se puede resumir así:

Cuando los animales comen plantas, toman parte del carbono. El dióxido de carbono vuelve a la atmósfera por la respiración de los seres vivos, por sus desechos o por su descomposición.

Para comprender mejor este ciclo, se presenta paso a paso:

- Los organismos productores absorben el dióxido de carbono disuelto en el aire o en el agua para realizar la fotosíntesis.
- Los consumidores primarios (herbívoros) se alimentan de los productores (plantas), utilizando y degradando los elementos de carbono presentes en la materia orgánica.
- Gran parte del carbono es liberado en forma de CO_2 a través de la respiración.
- La otra parte de CO_2 se almacena en los tejidos animales, pasando a los animales carnívoros.
- Las bacterias y los hongos descomponen las plantas y animales muertos, devolviendo carbono al ambiente. Como esto es un proceso de putrefacción por parte de los descomponedores, se desprende CO_2 .

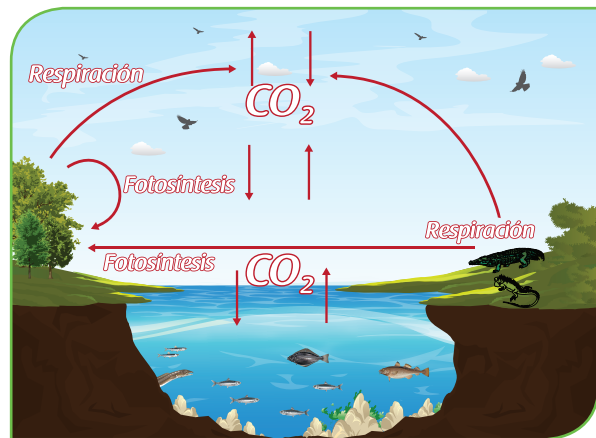


Figura 2. Ciclo del Carbono.

Por otra parte, el carbono biológico no necesariamente regresa al mundo abiótico inmediatamente, es el caso de la madera de árboles muy viejos que no alcanzaron a descomponerse y fueron sepultados por miles de años, convirtiéndose en combustibles fósiles como la hulla, el petróleo y el gas natural. Se llaman combustibles fósiles porque son formados a partir de restos de organismos muy antiguos y que contienen grandes cantidades de carbón como resultado de la fotosíntesis que ocurrió hace millones de años.

2. Ciclo del oxígeno

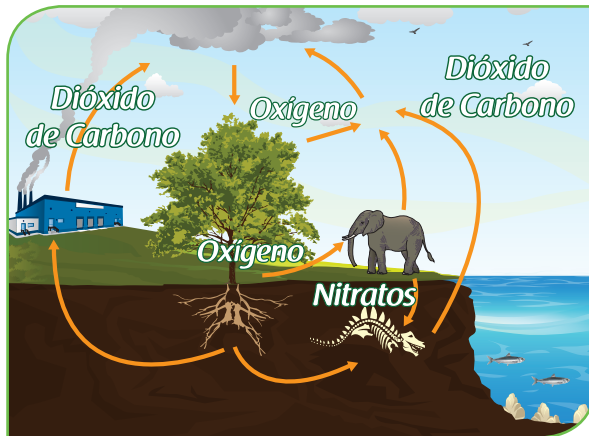


Figura 3. Ciclo del oxígeno.

Los seres vivos toman de la atmósfera elementos químicos como el carbono, el hidrógeno y el nitrógeno, bioelementos indispensables para construir moléculas vitales como los carbohidratos, los lípidos o las proteínas, una vez transformadas estas moléculas en cada célula de los organismos vivos, se liberan algunos desechos como el dióxido de carbono.

El ciclo del oxígeno está estrechamente vinculado al del carbono, ya que el proceso por el cual el carbono es asimilado por las plantas (fotosíntesis) da lugar a la devolución del oxígeno a la atmósfera, mientras que en el proceso de respiración ocurre el efecto contrario.

Otra parte del ciclo natural del oxígeno, con notable interés indirecto para los organismos vivos, es su conversión en ozono (O_3). Las moléculas de O_2 , activadas por las radiaciones muy energéticas de onda corta, se rompen en átomos libres de oxígeno (O) que reaccionan con otras moléculas de O_2 , formando ozono. Esta reacción se produce en la estratosfera y es reversible, de forma que el ozono vuelve a convertirse en oxígeno absorbiendo radiaciones ultravioletas.

3. Ciclo del nitrógeno

Todos los seres vivos necesitan nitrógeno para fabricar proteínas. Intervienen fundamentalmente en este ciclo los vegetales y las bacterias fijadoras del nitrógeno. En este proceso el nitrógeno es incorporado al suelo, que será absorbido por los organismos vivos antes de regresar de nuevo a la atmósfera.

Está compuesto por las siguientes etapas:

- Fijación:** Transformación bacteriana del nitrógeno atmosférico en amoníaco.

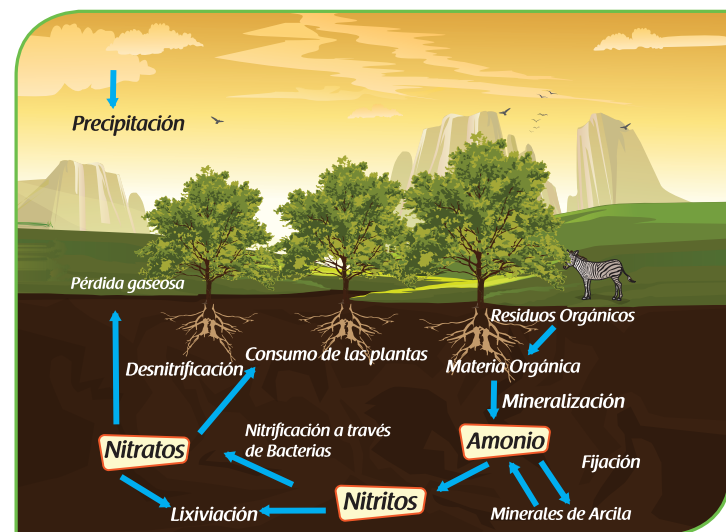


Figura 4. Ciclo del nitrógeno.

- b. **Amonificación:** Transformación de los desechos orgánicos en amoníaco por los descomponedores.
- c. **Nitrificación:** Transformación bacteriana de amoníaco en nitratos.
- d. **Asimilación:** Absorción de nitratos y amonio por las raíces de las plantas.
- e. **Desnitrificación:** Transformación bacteriana de nitratos en nitrógeno.

4. Ciclo del fósforo

La proporción de fósforo en la materia viva es bastante pequeña, pero el papel que desempeña es vital. Es componente de los ácidos nucleicos como el ADN. Se encuentra presente en los huesos y piezas dentarias.



Figura 5. Ciclo del fósforo

En la fotosíntesis y en la respiración celular, muchas sustancias intermedias están combinadas con el fósforo, tal es el caso del Adenosín Trifostato (ATP) que almacena energía.

El fósforo es el principal factor limitante del crecimiento para los ecosistemas, porque su ciclo está muy relacionado con su movimiento entre los continentes y los océanos. Su mayor reserva está en la corteza terrestre y en los depósitos de rocas marinas. El fósforo se encuentra en

forma de fosfatos (sales) de calcio, hierro, aluminio y manganeso.

La lluvia disuelve los fosfatos presentes en los suelos y los pone a disposición de los vegetales. El lavado de los suelos y el arrastre de los organismos vivos fertilizan los océanos y mares. Parte del fósforo incorporado a los peces es extraído por aves acuáticas que lo llevan a la tierra por medio de la defecación (guano). Otra parte del fósforo contenido en organismos acuáticos va al fondo de las rocas marinas cuando estos mueren. Las bacterias fosfatizantes que están en los suelos transforman el presente en cadáveres y excrementos en fosfatos disueltos, que son absorbidos por las raíces de los vegetales.

5. Ciclo del azufre

El azufre hace parte de los aminoácidos, moléculas principales para construir las proteínas, biomoléculas necesarias para múltiples funciones, entre ellas el crecimiento de los vegetales o la digestión y la construcción de músculos en los animales.

Las mayores reservas de este elemento químico están en los suelos de los océanos y en las rocas sedimentarias de los ríos, de allí, por acción de seres vivos como

los microorganismos, pasan a la atmósfera y al suelo. Gran parte del azufre que llega a la atmósfera proviene de las erupciones volcánicas, de las industrias, vehículos, etc. Una vez en la atmósfera, llega a la tierra con las lluvias en forma de sulfatos y sulfitos. Su combinación con vapor de agua produce el ácido sulfúrico. Cuando el azufre llega al suelo, los vegetales lo incorporan a través de las raíces en forma de sulfatos solubles. Parte del azufre presente en los organismos vivos queda en los suelos cuando estos mueren. La descomposición de la materia orgánica produce ácido sulfhídrico, de mal olor, devolviendo azufre a la atmósfera.

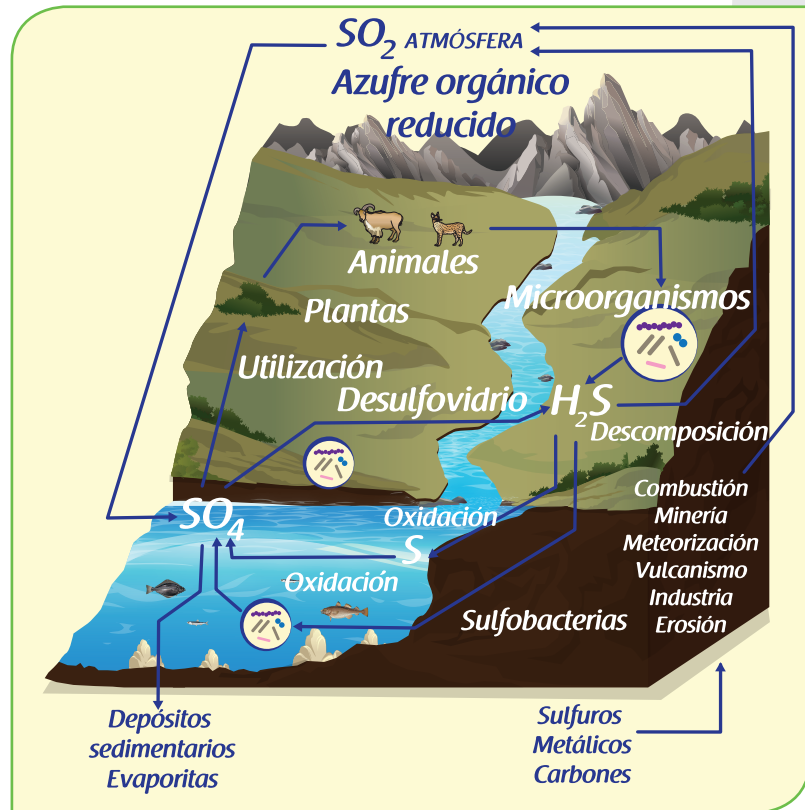
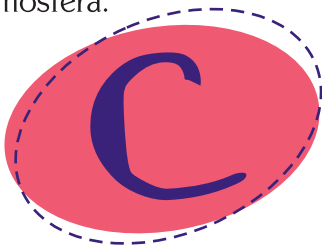


Figura 6. Ciclo del azufre.



Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Escribo en mi cuaderno el siguiente cuadro y lo completo con la información adecuada:

Características	Ciclo del carbono	Ciclo del oxígeno	Ciclo del nitrógeno
Tipo de ciclo.			
Procesos biológicos que intervienen.			
Ejemplos de seres vivos que participan.			
Nombre de las moléculas químicas que se forman en cada ciclo.			

2. Dibujo en mi cuaderno el siguiente esquema del ciclo del nitrógeno y al frente de cada número escribo la palabra correcta seleccionada de la lista de pistas:



LISTA DE PISTAS

- Desechos orgánicos.
- Amoniaco.
- Nitritos.
- Nitrobacter (nitritos a nitratos).
- Nitratos.
- Oxígeno.
- Bacterias del fondo.
- Desechos de los peces.

3. Escribo en mi cuaderno si las premisas son falsas o verdaderas justificando la elección:
- a. La materia circula desde el mundo vivo hacia el ambiente abiótico y de regreso; esa circulación constituye los ciclos biogeoquímicos. Estos son procesos naturales que reciclan elementos en diferentes formas químicas desde el medio ambiente hacia los organismos, y luego a la inversa. Agua, carbono, oxígeno, nitrógeno, fósforo y otros elementos recorren estos ciclos, conectando los componentes vivos y no vivos de la Tierra **(F) o (V) ¿Por qué?**
 - b. El ciclo básico comienza cuando las plantas, a través de la fotosíntesis, hacen uso del dióxido de carbono (CO_2) presente en la atmósfera o disuelto en el agua. El carbono (CO_2) pasa a formar parte de los tejidos vegetales en forma de hidratos de carbono,

grasas y proteínas, y el oxígeno es devuelto a la atmósfera o al agua mediante la respiración. Así, el carbono pasa a los herbívoros que comen las plantas y de ese modo utilizan, reorganizan y degradan los compuestos de carbono **(F) o (V) ¿Por qué?**

- c. La atmósfera es el principal reservorio de nitrógeno, donde se constituyen hasta un 78 % de los gases. Sin embargo, como la mayoría de los seres vivos no pueden utilizar el nitrógeno atmosférico para elaborar aminoácidos y otros compuestos nitrogenados, dependen del nitrógeno presente en los minerales del suelo. Por lo tanto, a pesar de la gran cantidad de nitrógeno en la atmósfera, la escasez de nitrógeno en el suelo constituye un factor limitante para el crecimiento de los vegetales **(F) o (V) ¿Por qué?**
- d. Las tres principales fuentes no vivas de átomos de oxígeno para los seres vivos son el gas, oxígeno (O_2), gas carbono (CO_2) y agua (H_2O). Esos tres tipos de moléculas están constantemente intercambiando átomos de oxígeno entre sí, durante los procesos metabólicos de la biosfera **(F) o (V) ¿Por qué?**

TRABAJO EN EQUIPO

4. En compañía de nuestro profesor y por mesas de trabajo nos dirigimos a la sala virtual y visitamos la siguiente dirección web http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/660956/test_de_ciclos_biogeoquimicos.htm, resolvemos las preguntas sobre los ciclos biogeoquímicos y anotamos las respuestas en nuestros cuadernos.

TRABAJO CON EL PROFESOR

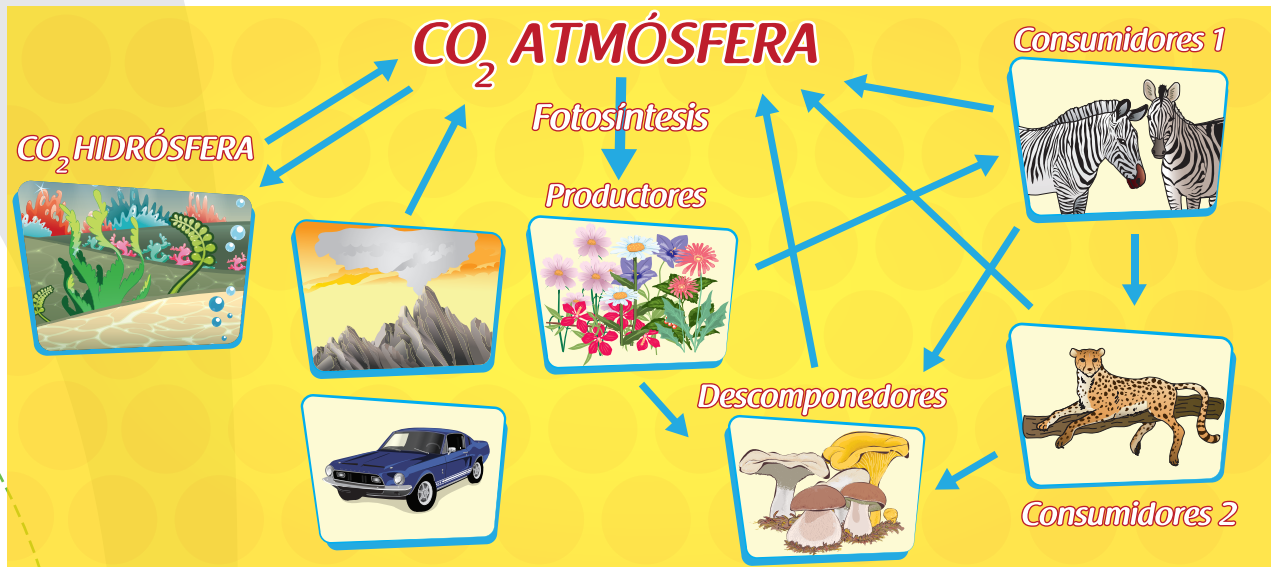
5. Solicitamos la presencia del profesor en los momentos en que las preguntas o ejercicios nos generen inquietudes o necesitemos compartir nuestras ideas.



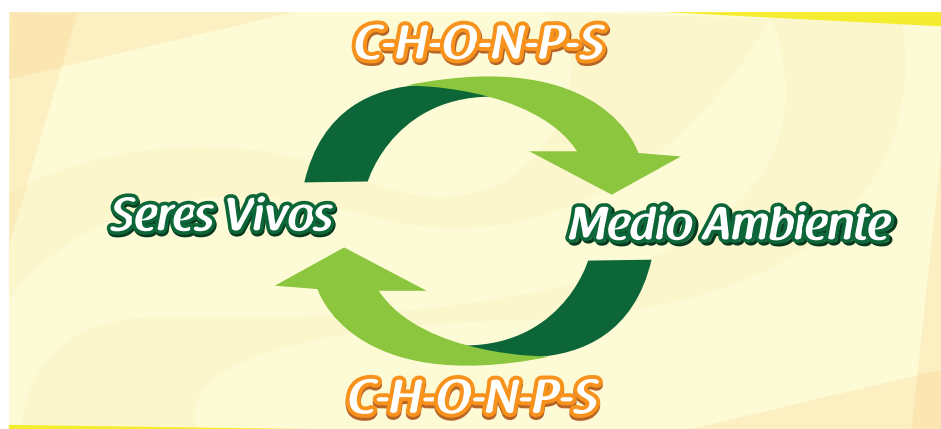
TRABAJO INDIVIDUAL

1. Imagino que soy un átomo de carbono presente en los combustibles fósiles formados al interior de la Tierra, ahora he sido liberado por acción del uso de los combustibles por parte del hombre y todo es desconocido para mí.

Teniendo en cuenta lo anterior, escribo en mi cuaderno los ciclos por los cuales debo pasar desde que salgo del interior de la Tierra hasta llegar a la célula de un ser vivo.



2. Uso la imagen del ciclo del carbono para indicar los lugares después de llegar a la atmósfera en forma de CO₂, realizo la secuencia en mi cuaderno de los lugares visitados y los seres vivos por los cuales he pasado.
3. Cuando estoy en la atmósfera acompañado del oxígeno en forma de CO₂, las plantas me atrapan por las hojas y me llevan a su interior para ser utilizado en el proceso llamado fotosíntesis:
 - a. ¿Cuál es la importancia de este proceso para la vida en el planeta Tierra?
 - b. Si me acompañan otros tantos átomos de carbono, ¿qué efectos tendrá este aumento en las plantas?
4. Llego al mar porque el océano absorbe la cantidad de gas carbónico de la atmósfera de la Tierra:
 - a. ¿Cuál es la importancia que esté disuelto en el agua de los océanos?
 - b. Escribo el nombre de los posibles seres vivos a los cuales puedo ser útil.
5. Hago parte del cuerpo de animales marinos y estos han muerto en las aguas de los océanos, ¿significa esto que hasta aquí llega el recorrido? Argumento mi respuesta.
6. Interpreto la siguiente imagen y escribo en mi cuaderno el resultado:



TRABAJO EN EQUIPO

7. En compañía del profesor nos dirigimos al laboratorio de la institución o al CRA (centro de recursos de aprendizaje) y en cada sitio de trabajo reunimos los siguientes materiales:

- Botella de plástico vacía de máxima capacidad.
- Arena.
- Piedras.
- Tierra de abono.
- Vasito pequeño con agua.
- Planta pequeña.
- Papel celofán transparente o plástico transparente.
- Bisturí o tijeras.



8. Con los elementos anteriores realizamos el siguiente procedimiento :

- a. Abrimos la botella de plástico por la mitad con el bisturí o tijeras, con la precaución suficiente para no tener un accidente.
- b. Agregamos primero las piedras, después la arena y finalmente el abono, quedando tres capas bien diferenciadas.
- c. Plantamos la planta seleccionada y a un lado de ella ponemos el vasito lleno de agua.
- d. Regamos el terrario y cerramos la botella con el papel celofán o el plástico, sin que pueda entrar aire dentro de ella.
- e. Realizamos el debido seguimiento al experimento durante una semana.

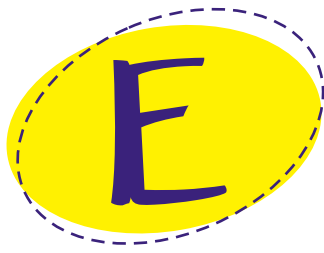
1 Tomado y adaptado de: Yahoo respuestas. ¿Cómo puedo hacer un experimento del ciclo del agua? [En línea]. Recuperado de <http://espanol.answers.yahoo.com/question/>



9. Elaboramos en nuestros cuadernos las respectivas observaciones del experimento teniendo en cuenta la cantidad de días dispuestos.
10. Construimos algunas conclusiones sobre el experimento.
11. Teniendo en cuenta los resultados del experimento, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿Por qué la planta no pierde coloración si no está siendo regada con agua?
 - b. ¿Por qué las paredes de la botella están mojadas?
 - c. Sin la presencia de alguna fuente de calor, ¿por qué el agua líquida se transforma en vapor de agua?
 - d. ¿Este modelo sirve para comprobar el ciclo del agua? Argumentamos nuestra respuesta.
12. Compartimos con nuestros compañeros las actividades desarrolladas anteriormente para identificar aciertos y desaciertos.

TRABAJO CON EL PROFESOR

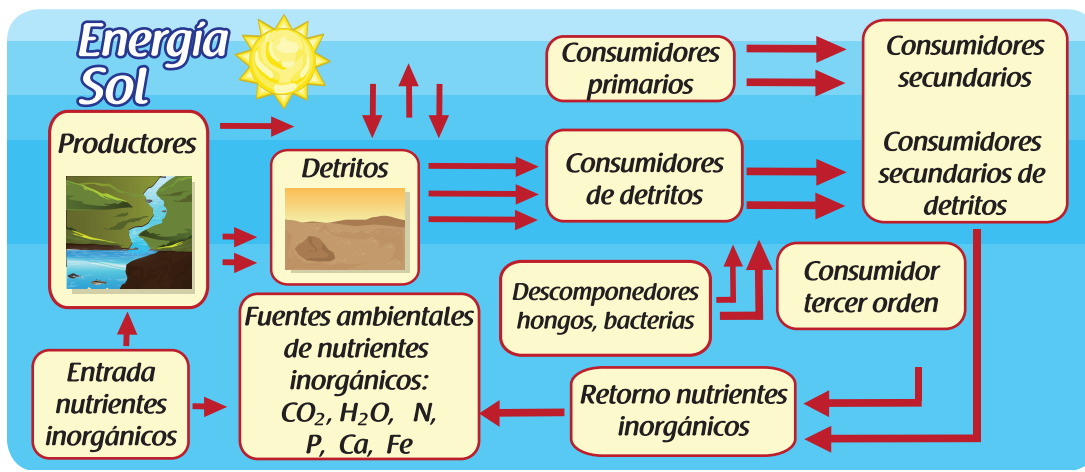
13. Invitamos al profesor al interior del equipo para que valore las actividades desarrolladas de forma individual y en colectivo.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Por mesas de trabajo analizamos el siguiente diagrama y procedemos a resolver las actividades propuestas en nuestros cuadernos:



2. La palabra detrito significa la descomposición de una masa sólida en partículas; siguiendo la dirección de las flechas, quienes realizan este proceso son los consumidores de detritos, entonces, ¿los hongos y las bacterias presentes en los diferentes ecosistemas son ejemplos de consumidores de detritos? Justificamos la respuesta.
3. ¿Cuál es la función e importancia de los consumidores de detritos para los ciclos biogeoquímicos? Escribimos nuestras respuestas en los cuadernos.
4. Sólo el 47% de la energía emitida por el sol llega a la superficie de la tierra, donde será empleada para la evaporación del agua (40%), fotosíntesis (0.1%), mientras que el resto será absorbido por la corteza terrestre:
 - a. Por qué se utiliza mayor cantidad de energía solar en el ciclo del agua que en la producción de alimentos por parte de los productores?
 - b. Imagina: ¿Qué sucedería con nuestro planeta si llegase más porcentaje de energía solar a la superficie de la Tierra?
 - c. Para aprovechar mejor la energía solar en la producción de alimentos, ¿qué estrategias debemos implementar para ello? Explicamos cada una en nuestros cuadernos.

2 Tomado y adaptado de: virtual.unal.edu.co. Los ciclos biogeoquímicos. Ecología y Medio Ambiente. [En línea]. Recuperado de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ciencias/2000088/lecciones/seccion1/capitulo04/tema05/01_04_05.htm

5. En el diagrama aparecen relacionados los productores con los consumidores y los descomponedores, explicamos cuál es la participación de cada uno en los ciclos biogeoquímicos y por qué la conexión entre ellos.
6. Explicamos qué sucedería con este ciclo de la materia si desaparece o disminuye su cantidad:
 - a. Productores.
 - b. Consumidores.
 - c. Descomponedores.
7. Uno de los procesos fundamentales de este ciclo es el retorno de nutrientes inorgánicos a la hidrosfera, litosfera y atmósfera donde se almacenan para su posterior uso. ¿Por qué la práctica de quemar la vegetación para sembrar la tierra es considerada inapropiada en la agricultura?
8. En compañía de nuestro profesor nos dirigimos a la sala virtual y visitamos la siguiente dirección web <http://morato2a.blogspot.com/2011/11/los-ciclos-biogeoquimicos-en-video.html>, en ella encontramos algunos vídeos sobre los ciclos biogeoquímicos, los observamos y anotamos en nuestros cuadernos los aspectos más relevantes de cada uno.

TRABAJO CON EL PROFESOR

9. En plenaria y en compañía del profesor damos a conocer los procedimientos y conclusiones generados a partir de las actividades anteriores y los complementarlos, si se hace necesario.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito identificar aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar, posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de análisis de relación

Este tipo de preguntas consta de una afirmación y una razón unidas por la palabra PORQUE. Debo juzgar tanto el grado de verdad o de falsedad de cada una de ellas, como la relación existente entre las mismas y escribir en mi cuaderno las respuestas de la siguiente manera:

Si la afirmación y la razón son verdaderas y la razón es una explicación correcta de la afirmación, escribo A.

Si la afirmación y la razón son verdaderas, pero la razón NO es una explicación correcta de la afirmación, escribo B.

Si la afirmación es verdadera, pero la razón es una proposición falsa, escribo C.

Si la afirmación es falsa, pero la razón es una proposición verdadera, escribo D.

1. El ciclo del carbono es equivalente al ciclo del oxígeno

PORQUE

Son ciclos geoquímicos gaseosos.

2. Durante el ciclo del nitrógeno, la fijación es el proceso de oxidación del amoníaco o ion amonio, realizado por las bacterias

PORQUE

En la fotosíntesis y en la respiración celular, muchas sustancias intermedias están combinadas con el fósforo.

Por
qué?



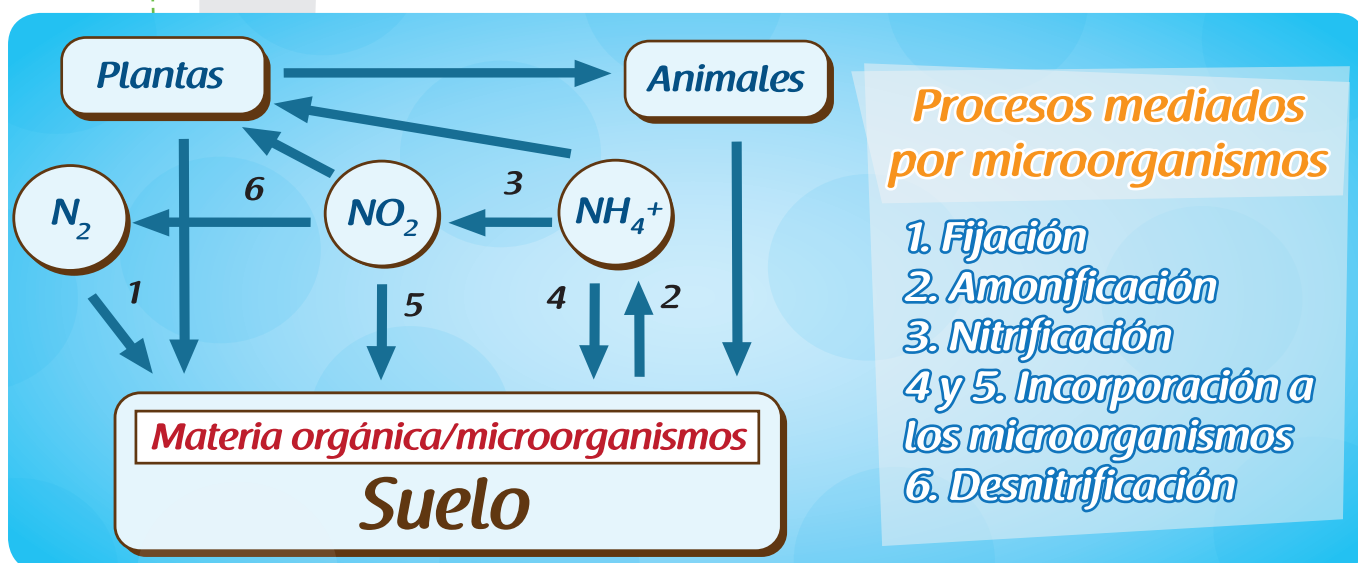
Preguntas abiertas

- ¿Cuál o cuáles son los ciclos más importantes para el ser humano? Explico.
- ¿De qué manera la fotosíntesis contribuye al ciclo del carbono?
- ¿Qué sucedería con los seres vivos si no se reciclaran los elementos y en algún momento se agotaran?

Preguntas de análisis

Observo con atención la siguiente imagen sobre el ciclo del nitrógeno y resuelvo los siguientes puntos:

- El proceso de fijación marcado con el número 1 consiste en:
- Los animales obtienen el nitrógeno necesario para construir proteínas a partir de:
- El proceso que sirve para llevar el nitrógeno de la atmósfera al suelo se denomina:



Glosario

- **Detritos:** Son residuos generalmente sólidos. Proviene de la descomposición orgánica.
- **Desulfobrio:** Es una especie de bacteria reductora de sulfato.
- **Evaporitas:** Rocas que se forman por la cristalización de sales disueltas en los lagos y los mares.
- **Fosfatos:** Son sales del ácido fosfórico. Tienen un átomo de fósforo rodeado por cuatro átomos de oxígeno.
- **Nitratos:** Son sales del ácido nítrico HNO_3 .
- **Sulfatos:** Son las sales del ácido sulfúrico. Contienen un átomo de azufre y cuatro átomos de oxígeno.
- **Sulfitos:** Son las sales del hipotético ácido sulfuroso H_2SO_3 .
- **Sulfuro:** Es la combinación del azufre con un elemento químico.

