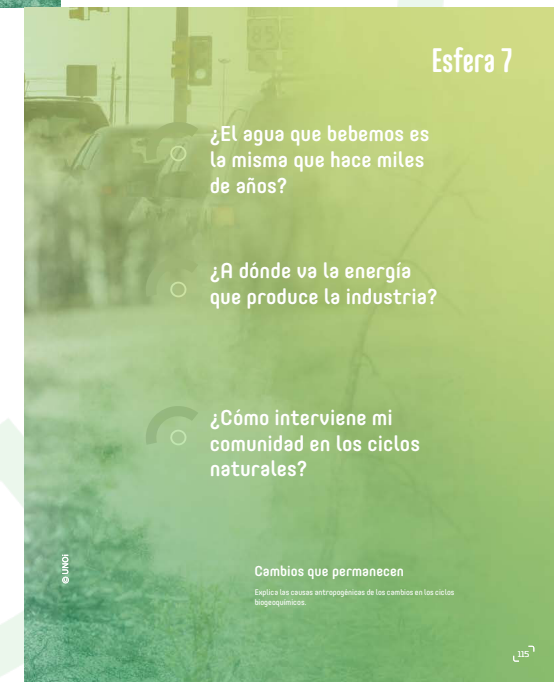
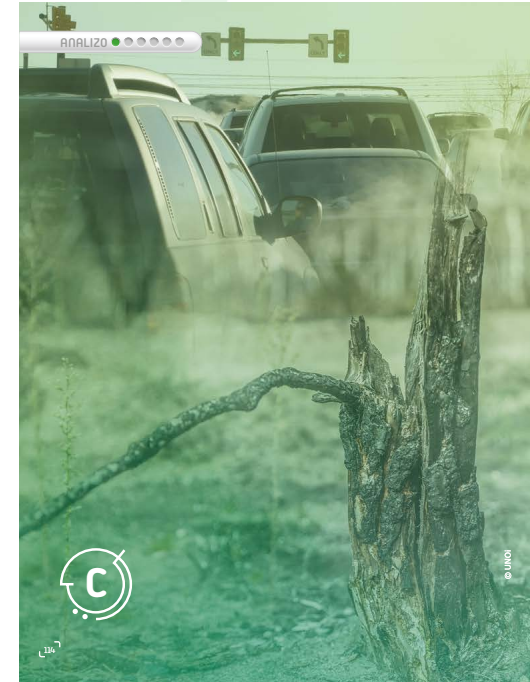


### Sesión 1

#### Propósito

Los estudiantes recordarán los conocimientos que tienen sobre el reciclamiento de los nutrientes en el planeta Tierra.

1. Lea en voz alta las tres preguntas de la sección **Análizo** de la **página 115** y dé a los estudiantes un momento para reflexionar sobre ellas. Luego, organice una plenaria para discutir en grupo sus ideas y respuestas.
2. Solicite a los estudiantes que lean en voz alta las actividades de la sección **Reconozco**, de las **páginas 116 y 117**. Posteriormente, realice una lluvia de ideas sobre los elementos químicos que componen el cuerpo humano. Puede iniciar diciendo que todo nuestro cuerpo está formado por distintos elementos como: la sangre, los huesos, los músculos, etc. Anímelos a identificar algunos de estos elementos entre todos.
3. Para concluir las actividades de la **página 116**, permita que los estudiantes trabajen de forma individual. Si algún alumno presenta dificultades, propicie una conversación grupal para analizar las afirmaciones, discutir si son verdaderas o falsas y explicar por qué.
4. Pida a los estudiantes que realicen individualmente las actividades 2 y 3 de la **página 117**. Una vez finalizadas, pueden ampliar el tema con el video sobre los organismos descomponedores, disponible en la sección Recursos.



# Ciencias y Tecnología. Biología

## Esfera de Exploración 7 Semanas 24 y 25

### RECONOZCO ●●●●●●●●

Comienza una nueva Esfera de Exploración. No olvides responder nuevamente los reactivos en tu cuaderno cuando hayas terminado, ¡así descubrirás cuánto avanzaste!

01 Rodea cuáles de estos elementos son indispensables para la vida en la Tierra.

Carbón

Oro

Nitrógeno

Azufre

Plata

Fósforo

Oxígeno

Agua



1.1 Lee cada frase y señala si es V (verdadera) o F (falsa).

Todo lo que existe, incluso nosotros, está hecho de partículas muy, muy pequeñas.

V

El oxígeno solo se encuentra en el aire.

F



Los elementos químicos son como los "ingredientes" básicos del universo.

V

No necesitamos el carbono para vivir.

F

1.2 Explica brevemente por qué crees que son incorrectas las afirmaciones que marcaste con F.

R. L.

---

---

---

---

---

02 Escribe debajo de cada imagen qué sucede con cada tipo de desechos a lo largo del tiempo.



R. M. Los microplásticos contaminan el suelo y causan erosión.



R. M. Los desechos orgánicos son absorbidos por el suelo y lo nutren.

03 ¿Qué podrías hacer con cada desecho para mitigar la contaminación que generan? R. M.

Plásticos

Separarlos del resto de basura para llevarlos a reciclar.

Cáscaras de frutas y restos de alimentos

Separarlos y hacer composta con ellos para reutilizarlos de una mejor manera.

Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

- Explico los ciclos biogeoquímicos.
- Identifico diversas prácticas de consumo que han afectado los ciclos biogeoquímicos.
- Identifico el impacto en la Tierra de dicha afectación y tomo acción con pequeñas acciones para mitigar su aporte

	Antes de la Esfera de Exploración		Al terminar la Esfera de Exploración	
	Sí	No	Sí	No
1. Explico los ciclos biogeoquímicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Identifico diversas prácticas de consumo que han afectado los ciclos biogeoquímicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Identifico el impacto en la Tierra de dicha afectación y tomo acción con pequeñas acciones para mitigar su aporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Puntos obtenidos:



### INVESTIGO ●●●●●●●●

**Aprendizaje esperado**

- Explica las causas antropogénicas de los cambios en los ciclos biogeoquímicos.

**Key**

- Ciclos biogeoquímicos, prácticas de consumo que los afectan y formas de mitigarlas



### Sesión 2

#### Propósito

Los estudiantes comprenderán la importancia del ciclo del nitrógeno para los seres vivos y analizarán cómo el desequilibrio en este ciclo ha influido en la agricultura y los ecosistemas.

1. Antes de comenzar la lectura, pregunte a los estudiantes si han oído hablar sobre los ciclos biogeoquímicos y qué ideas tienen al respecto. Para ayudarles a comprender mejor el concepto, puede explicarles brevemente el ciclo del agua, uno de los ciclos biogeoquímicos más conocidos y fáciles de entender.

2. Realicen una lectura compartida de la sección **Comprendo** de la **página 118**. Al finalizar, pida a los alumnos que escriban en su cuaderno una breve nota donde describan qué aprendieron y qué parte del texto les resultó más interesante.

3. Si durante la lectura los estudiantes encuentran términos complejos como *nitrógeno*, *fotosíntesis* o *ecosistema*, anímelos a buscar sus definiciones y anotarlas en su cuaderno para construir su propio glosario.

4. Guíe a los alumnos en la realización de la actividad de la **página 119**. En ella, deberán comparar la información del texto con sus conocimientos o investigaciones previas y redactar sus conclusiones de manera clara y reflexiva.



Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones. R. L.

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras!

119

¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución. R. L.

119

### Sesión 3

#### Propósito

Los estudiantes comprenderán la importancia de los ciclos biogeoquímicos. Analizarán cómo diversas actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, la ganadería y el uso de fertilizantes, alteran el equilibrio de estos ciclos naturales.

**1.** Antes de comenzar las actividades de las **páginas 120 y 121**, invite a los estudiantes a leer el bloque del **Key. Investigo** Ciclos biogeoquímicos. Luego, inicien de manera individual las actividades de la sección **Practico** de la **página 120**. Pida a los alumnos que, en plenaria y con sus propias palabras, describan el esquema del ciclo del carbono presentado en la **actividad 1**. Oriéntelos a identificar los elementos clave como las plantas, los seres vivos y la atmósfera, y a seguir el "camino" del CO<sub>2</sub>. Esta comprensión del diagrama les facilitará responder correctamente las **actividades 1 y 2**.

**2.** Para la **actividad 2** de la **página 121**, solicite primero que los alumnos lean el texto sobre el ciclo del nitrógeno. Después, guíe una discusión sobre el papel de las bacterias y la importancia del nitrógeno para los seres vivos. Esta conversación previa les ayudará a reflexionar sobre cómo las actividades humanas influyen en este ciclo, sentando una base sólida antes de escribir sus respuestas.

**3.** Para concluir, pida a los alumnos que formen equipos de cuatro integrantes para desarrollar la **actividad 3**. Promueva la creatividad: sugiera que elijan un producto de uso cotidiano (por ejemplo, una botella de plástico o un suéter de algodón) y que investiguen el proceso completo de su fabricación. Anímelos a representar la información en carteles, incluyendo dibujos y datos relevantes. Para finalizar la actividad, invite a los estudiantes a conocer qué es la huella hídrica y a realizar un test en línea para calcular la suya.

**PRACTICO** ●●●●●

**G1** Observa el esquema del ciclo del carbono y responde las preguntas. **R.M.**

a. El esquema muestra cómo el dióxido de carbono se libera en las actividades humanas. ¿Por qué crees que es importante prestar atención a esta parte del ciclo?

**R.M.** Las actividades humanas liberan una gran cantidad de dióxido de carbono al aire, más de lo que la naturaleza puede manejar, esto puede desequilibrar el ciclo natural del carbono y causar grandes cambios.

b. ¿Por qué es importante que el carbono se mueva entre el aire, los seres vivos, el suelo y el agua? ¿Qué pasaría si el carbono se quedara en un solo lugar en la naturaleza?

**R.M.** Es importante que el carbono se mueva porque todos los seres vivos lo necesitamos para vivir y crecer. Si el carbono se quedara en un solo lugar como en el agua o el suelo, la vida en la Tierra no sería posible o cambiaría mucho.

Con base en el esquema, representa en el cuadro la forma en que la actividad humana puede interferir en el ciclo del carbono.

Reúnete con un compañero y comparen sus respuestas. Imaginen cómo podrían reducir el impacto de estas actividades o incluso, revertirlo. Anóten en su cuaderno las ideas que consideren viables.

**R.M.** El estudiante puede dibujar o escribir diversos ejemplos, como la sobreexplotación del suelo en búsqueda de minerales, la quema de combustibles fósiles, la urbanización, entre otros ejemplos.

© UNO

**G2** Lee el siguiente texto y responde.

El nitrógeno es uno de los elementos más importantes que constituyen a los seres vivos. Está presente en todas partes, principalmente en el aire que respiramos, pero es el gas más abundante de la atmósfera.

Sin embargo, la mayoría de los seres vivos no puede respirar ese nitrógeno ni aprovecharlo directamente. Entonces, ¿cómo lo obtenemos? Esto es posible gracias a unas bacterias que viven en el suelo y en las raíces de algunas plantas. Su función es transformar ese nitrógeno del aire en un compuesto que las plantas pueden utilizar como "alimento".

Una vez que ese nitrógeno está en el interior de las plantas, los animales lo incorporan a su cuerpo al alimentarse de ellas. Cuando las plantas y los animales mueren, o cuando los animales excretan excremento, otras bacterias y hongos se encargan de descomponer esa materia, devolviendo el nitrógeno al suelo (y así comienza el ciclo de nuevo).

Observa las imágenes y explica cómo crees que cada una de estas actividades afecta o altera el ciclo natural del nitrógeno.

**Ganadería**

**R.M.** El estiércol tiene altas concentraciones de nitrógeno, lo que puede aumentar la acidez del suelo y generar gases de nitrógeno que causan el efecto invernadero.

**Uso de fertilizantes químicos**

**R.M.** Los fertilizantes nitrogenados pueden causar eutrofización, afectando los cuerpos de agua cercanos.

**Deforestación**

**R.M.** El suelo no absorbe las cantidades necesarias de nitrógeno y puede causar erosión y la alteración del ecosistema por completo.

**G3** Formen equipos y piensen en un producto que utilicen a diario y que necesite mucha agua para ser fabricado (puede ser un alimento, una prenda de ropa, un objeto de plástico, entre otros).

Crean un pequeño video que explique cómo el consumo de ese producto puede afectar el ciclo del agua. Consideren responder preguntas como:

- ¿Cuánta agua se necesita para producirlo?
- ¿Qué sucede con el agua utilizada durante su fabricación?
- ¿Esa agua se puede reutilizar o queda contaminada?
- ¿Cómo impacta este proceso en el medioambiente y en la disponibilidad del agua?

Sean creativos e incluyan imágenes, datos y una reflexión sobre cómo podríamos reducir ese impacto.

© UNO



### Sesión 4

#### Propósito

Los alumnos aplicarán los conocimientos sobre los ciclos biogeoquímicos (agua, carbono, nitrógeno) para analizar el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente, evaluar problemas de contaminación y proponer soluciones de manera creativa.

1. Para realizar la **actividad 4** de la **página 122**, pida a los estudiantes que, además de seleccionar la respuesta correcta, justifiquen oralmente sus elecciones. Esto fomenta el desarrollo de habilidades argumentativas y pensamiento crítico. Después de completar la actividad, lean en voz alta el bloque del **Key. Investigo** acerca del impacto ambiental de la actividad humana, para reforzar el contenido.

2. En la **actividad 5** de la **página 122**, organice a los estudiantes en equipos de tres para responder las preguntas. Una vez que hayan terminado, anímelos a intercambiar respuestas con otro equipo. Este diálogo entre pares les permitirá contrastar ideas y aclarar conceptos de manera colaborativa.

3. Para las **actividades 6 y 7** de la **página 123**, los alumnos trabajarán de forma individual. Puede darles algunas ideas para el dibujo, como una fábrica que vierte desechos en una laguna, o un ecosistema dañado por la deforestación y el uso excesivo de fertilizantes. Permítales consultar las páginas anteriores y la información del Key para realizar tanto el dibujo como las respuestas de la actividad 7.

4. Lean juntos la **actividad 8** de la **página 123**. Si es posible, proyecte las imágenes en el aula para facilitar la participación. Pida a los alumnos que voten levantando la mano, mostrando pulgar arriba si consideran que la acción es positiva para el ambiente, o pulgar abajo si creen que es dañina. Registre los votos para cada imagen en el pizarrón y analicen en conjunto los resultados.

04 Señala con una ✓ las situaciones que ayudan a cuidar los ciclos biogeoquímicos. Luego explica por qué.

Situación	Ayuda	¿Por qué?
Una familia usa composta en su jardín.	✓	La composta devuelve nutrientes al suelo sin usar productos químicos.
Un agricultor quema el campo para sembrar rápido.		Contamina el aire y daña el suelo, afectando el ciclo del carbono.
Se siembran árboles en una zona talada.	✓	Los árboles capturan CO <sub>2</sub> y ayudan a mantener el equilibrio natural.
Una fábrica vierte residuos en un lago.		Contamina el agua y afecta a los seres vivos que dependen de ella.

05 Lee el texto y haz lo que se solicita.

Antes, la laguna del pueblo estaba llena de peces y el agua era muy clara. Con el tiempo, algunas personas comenzaron a tirar basura y a lavar ropa con jabón en sus orillas. Ahora el agua huele mal y casi no hay vida.

a. Identifica dos acciones humanas que aparecen en el texto.

R: M. Tiran basura, lavar ropa.

b. Describe cómo esas acciones cambiaron la laguna.

R: M. La laguna comenzó a contaminarse, el agua olo mal.

c. Explica cómo estos cambios afectan a las plantas, los animales y los ciclos biogeoquímicos.

R: M. Al contaminar el agua se afectan directamente a las plantas y animales que dependen de ella, frenando ciclos como el del nitrógeno y carbono.

d. Anota una acción que podríamos realizar para recuperar la laguna.

R: L.



© UNOI

122

06 En el primer recuadro, dibuja un paisaje natural sano; en el segundo, dibuja el mismo lugar dañado por prácticas humanas dañinas. R: L.

Paisaje natural sano	Paisaje impactado por el ser humano

Marca con una ✓ los ciclos que se ven afectados en tu dibujo y explica por qué. R: L.

☐ Ciclo del agua
 ☐ Ciclo del carbono
 ☐ Ciclo del nitrógeno

R: L.

---



---

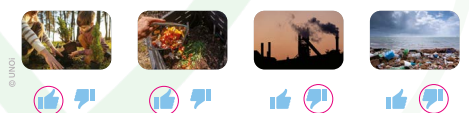


---



---

07 Rodea el pulgar arriba si las imágenes benefician los ciclos biogeoquímicos o el pulgar hacia abajo si los dañan.



© UNOI

123

### Sesión 5

#### Propósito

Los estudiantes consolidarán y aplicarán sus conocimientos sobre los ciclos biogeoquímicos al evaluar críticamente el impacto de sus prácticas de consumo. Desarrollarán habilidades de pensamiento proactivo al identificar problemas y proponer soluciones concretas y viables a nivel personal y familiar.

1. Pida a los alumnos que realicen de manera individual la **actividad 9** de la **página 124**. Una vez que hayan completado la tabla, organice una discusión grupal. Invite a algunos estudiantes a leer sus respuestas y explicar sus razonamientos. Esta dinámica favorece la reflexión colectiva, la corrección de errores y la consolidación de los conceptos aprendidos.
2. Durante la **actividad 10**, enfoque la atención especialmente en los incisos c y d. Motive a los estudiantes a proponer acciones pequeñas, realistas y que puedan implementar en casa. Este enfoque hace que el aprendizaje sea más significativo y transferible a su vida cotidiana.
3. Para abordar la sección **Aplico** de la **página 125**, guíe a los alumnos a retomar las preguntas de la sección **Analizo** que respondieron al inicio del tema. Anímelos a reflexionar sobre lo que han aprendido a lo largo de la Esfera de Exploración y a responder nuevamente con base en ese conocimiento.
4. Posteriormente, pídeles que compartan con el grupo no solo sus nuevas respuestas, sino también los conocimientos específicos que les permitieron comprender y responder esas preguntas de manera más profunda esta vez.

08 Escribe el nombre del ciclo biogeoquímico que crees que se afecta más por cada práctica de consumo y explica por qué. (10 min)

Práctica de consumo	Ciclo biogeoquímico afectado (agua, carbono o nitrógeno)	¿Por qué se afecta ese ciclo?
Usar el automóvil todos los días.	Carbono	Porque los autos liberan gases contaminantes (CO <sub>2</sub> ) que modifican el aire.
Tirar basura plástica o contaminante en ríos o lagos.	Agua	Porque contamina el agua y no puede seguir su camino natural.
Cortar muchos árboles sin sembrar otros nuevos.	Carbono y agua	Los árboles limpian el aire (carbono) y ayudan a que el agua llegue al suelo.
Quemar hojas, ramas o basura a cielo abierto.	Carbono y nitrógeno	El humo libera gases (carbono) y se pierde materia que alimenta al suelo (nitrógeno).

09 Elige una práctica humana que afecte un ciclo biogeoquímico (agua, carbono o nitrógeno) y haz lo que se solicita en cada inciso. (15 min)

<p>a. Describe el impacto que esa práctica tiene en el planeta Tierra. Pienso en consecuencias para el aire, el agua, el suelo, los animales, las plantas y las personas.</p>	<p>b. Analiza y explica cómo afecta el ciclo biogeoquímico. Por ejemplo, si la práctica contamina un río, ¿cómo afecta el ciclo del agua?</p>
<p>c. Propon al menos tres acciones prácticas, sencillas y factibles en la vida diaria que tú o tu familia puedan hacer para reducir este impacto.</p>	<p>d. Explica cómo cada acción ayuda a cuidar o restaurar el ciclo afectado.</p>

APLICO ●●●●●

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **Analizo**, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración. (10 min)

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? (Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!) (10 min)

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Reflexiona de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

1. L

2. L

3. L

4. L

5. L

6. L

7. L

8. L

9. L

10. L

¡Regresa a la página 119 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!