



DREYFOUS & ASSOCIATES

Guía temática

# CIENCIAS AMBIENTALES

## Dreyfous

## TABLA DE CONTENIDO

Descripción del curso .....	5
Estructura del curso .....	6
Estructura del curso: componentes curriculares .....	9
Desglose de unidades .....	14
Unidad 0. Introducción .....	14
<b>Lección 1. Conocimiento científico.</b> .....	14
<b>Lección 2. El método científico</b> .....	15
<b>Lección 3. La investigación científica</b> .....	15
<b>Lección 4. Desarrollando una investigación científica</b> .....	16
<b>Lección 5. Matemáticas: El lenguaje de las ciencias</b> .....	16
<b>Lección 6. Conociendo el laboratorio de ciencias</b> .....	17
Unidad 1. Introducción a las ciencias ambientales.....	17
<b>Lección 1. Introducción a las ciencias ambientales</b> .....	18
<b>Lección 2. Ética ambiental.</b> .....	18
Unidad 2. La Tierra: Nuestro hogar.....	20
<b>Lección 1. La evolución de la Tierra</b> .....	20
<b>Lección 2. Composición de la Tierra</b> .....	20
<b>Lección 3. Dinámica de los suelos</b> .....	21
<b>Lección 4. La atmósfera y el clima de la Tierra</b> .....	22
<b>Lección 5. Recursos globales de agua</b> .....	2
Unidad 3. Un planeta vivo: Principios ecológicos .....	24
<b>Lección 1. La red de la vida</b> .....	24
<b>Lección 2. Biomas y ecosistemas terrestres</b> .....	24
<b>Lección 3. Biomas y ecosistemas acuáticos</b> .....	25
<b>Lección 4. Cambios en los ecosistemas</b> .....	2
<b>Lección 5. Interacciones entre organismos</b> .....	2
<b>Lección 6. Energía</b> .....	26
Unidad 4. Poblaciones.....	26
<b>Lección 1. Conceptos de poblaciones biológicas</b> .....	26

<b>Lección 2. La población humana .....</b>	28
<b>Lección 3. Alimentando una población en crecimiento .....</b>	29
<b>Lección 4. Biodiversidad.....</b>	29
Unidad 5. El suelo.....	29
<b>Lección 1. El suelo.....</b>	29
<b>Lección 2. Agricultura y ganadería.....</b>	30
<b>Lección 3. Planificación del uso.....</b>	32
<b>Lección 4. Manejo de desperdicios sólidos .....</b>	32
<b>Lección 5. Regulación de desperdicios químicos.....</b>	32
<b>Lección 6. Conservación .....</b>	32
Unidad 6. El agua .....	33
<b>Lección 1. Suministros globales .....</b>	33
<b>Lección 2. Calidad de agua .....</b>	33
<b>Lección 3. Uso y conservación.....</b>	34
Unidad 7. El aire .....	34
<b>Lección 1. Calidad del aire.....</b>	35
<b>Lección 2. Ozono estratosférico.....</b>	35
<b>Lección 3. El aire interior.....</b>	38
<b>Lección 4. Calentamiento global .....</b>	38
<b>Lección 5. Reduciendo el cambio climático .....</b>	38
Unidad 8. Los recursos energéticos .....	38
<b>Lección 1. Energía.....</b>	38
<b>Lección 2. Combustibles fósiles .....</b>	39
<b>Lección 3. Energía nuclear .....</b>	40
<b>Lección 4. Energía hidroeléctrica .....</b>	40
<b>Lección 5. Energía renovable .....</b>	41
<b>Lección 6. Conservación de energía.....</b>	42
Unidad 9. Nuestra relación con el ambiente .....	42
<b>Lección 1. El ruido.....</b>	42
<b>Lección 2. Regulación .....</b>	43
<b>Lección 3. La salud humana .....</b>	43
<b>Lección 4. Impacto económico.....</b>	46

<b>Lección 5. Políticas ambientales y toma de decisiones.....</b>	46
<b>Lección 6. Nuestro futuro.....</b>	47
<b>Unidad 10. La sostenibilidad .....</b>	47
<b>    Lección 1. Desarrollo sostenible .....</b>	47
<b>    Lección 2. Sociedades sostenibles .....</b>	48
<b>    Lección 3. La educación ambiental .....</b>	48
<b>    Lección 4. Estilos de vida sostenibles .....</b>	49

## Descripción del curso

La serie de Ciencias D&A del nivel secundario presenta unos cursos en los cuales los estudiantes pueden apreciar las ciencias como parte de su vida diaria y no simplemente como unas materias escolares que nada tienen que ver con ellos o su entorno. La utilidad y aplicación de los conceptos científicos se hacen evidentes a través de todos los cursos. Se presenta un enfoque interdisciplinario, basado en proyectos e investigación, que demuestra cómo los temas se integran y funcionan juntos en la vida real. A través de esta serie se busca desarrollar las destrezas de evaluación, investigación y solución de problemas adoptando las 4C de la educación del siglo 21: *Creatividad, Colaboración, Pensamiento Crítico y Comunicación*.

Cada curso de la serie provee para el desarrollo de un proyecto, el cual se irá trabajando según avanza el curso y conectará los temas estudiados con el mundo real. También se presentan unas secciones especiales que ayudarán al estudiante a apreciar la integración y utilidad de las ciencias en el mundo real. En cada lección se encuentran unos *documentos complementarios* que ayudarán tanto al maestro como al estudiante a trabajar con las lecciones de la unidad. Estos documentos consisten en una ficha descriptiva, vocabulario, hojas de trabajo con ejercicios de conceptualización y aplicación con sus claves, laboratorios y guía de estudio. Finalmente, se incluyen enlaces para recursos en línea con el propósito de ampliar el contenido y conocer datos curiosos relacionados a los temas bajo estudio.

## Estructura del curso

El curso de Ciencias Ambientales consiste en diez unidades cuidadosamente subdivididas en diferentes lecciones. La cantidad de lecciones por unidad depende del alcance y la profundidad con que se discuten y desarrollan los diferentes temas. Cada lección cuenta con una presentación interactiva en las que se exponen y explican los contenidos del tema a estudiar. En cada presentación se incluyen definiciones conceptuales, ejemplos concretos, explicaciones, múltiples representaciones y aplicaciones de los conceptos y destrezas en la vida cotidiana.

Cada unidad comienza con una sección titulada *Mi planeta y yo*, que sirve como apertura de unidad. Esta se encuentra en la primera lección de cada unidad. La misma consiste en una lectura o un vídeo que presenta el tema de la unidad y cómo este afecta nuestra relación con nuestro planeta. Además de introducir el tema, se busca que esta sección dirija a los estudiantes en el proceso de creación del proyecto colaborativo. Para el mismo, los estudiantes desarrollarán y ejecutarán un proyecto ambiental en su escuela, comunidad o su hogar. La maestra puede utilizar diferentes estrategias de enseñanza para guiar a los estudiantes en el desarrollo de este proyecto.

Luego se presenta una actividad de introducción titulada *Exploremos*. La misma consiste en una actividad corta cuyo propósito principal es explorar el conocimiento previo de los estudiantes sobre el tema de la lección. Puede presentarse un ejercicio escrito o un *MiniLab*. Esta actividad es seguida del contenido temático de la lección, el cual se presenta a través de texto, diagramas, demostraciones, animaciones, actividades interactivas y vídeos, entre otros. Luego del contenido se encuentra el *EcoLab*, el cual complementa el proceso de conceptualización.

Finalmente, para el cierre de la lección se encuentra una de las siguientes secciones especiales:

*Perspectiva* – Actividad en la que se dirige a los estudiantes a investigar la aplicación del tema de la lección desde una perspectiva local.

*TecnoCiencia* – Presenta avances tecnológicos desarrollados para reducir el impacto de las actividades humanas en el ambiente natural. El propósito es despertar la curiosidad de los estudiantes e invitarlos a conocer el tema más a fondo. Puede presentarse en un vídeo o una lectura.

*Ciencias Conectadas* – Se presentan videos o lecturas que demuestren la integración del tema de la lección con otras ciencias.

Además, las lecciones incluyen dos hojas de trabajo: *Comprendo* y *Aplico*. Estas refuerzan los conceptos estudiados en cada lección. Las actividades son variadas y flexibles, con el

propósito de satisfacer las necesidades e intereses particulares de cada estudiante. Las actividades de práctica buscan concienciar al estudiante sobre sus fortalezas y debilidades en el dominio del contenido, con el propósito de que asuma control de su aprendizaje paulatinamente. El maestro y la maestra, como parte integral y esencial del proceso, tendrán la responsabilidad de estimular, orientar, guiar y evaluar periódicamente el aprendizaje alcanzado por cada estudiante. También se incluye una *guía de estudio*, que presenta las ideas principales de la lección y el vocabulario estudiado con sus definiciones.

## Lecciones

Cada unidad se compone de diferentes lecciones, divididas por temas, macro conceptos y destrezas. A su vez, cada lección se compone de cinco elementos fundamentales: presentación o contenido del curso, documentos en formato digital (PDF), enlaces a Internet, secciones especiales y ficha descriptiva.

- **Ficha descriptiva.** Es el plan detallado de la lección. Esta incluye los objetivos específicos de la lección, los estándares y expectativas, las estrategias y recursos de enseñanza, términos clave, enlaces a Internet y referencias, entre otros. Solo el maestro tendrá acceso a las fichas descriptivas de las lecciones.
- **Presentación (*Lesson Content*).** Cada presentación contiene de forma detallada la explicación de los conceptos y destrezas de la lección, según se establecen en los objetivos. Además, se compone de los siguientes elementos que contribuyen sistemáticamente al desarrollo del aprendizaje deseado en el estudiante:



- **Actividad.** Incluye una serie de actividades cuidadosamente seleccionadas para exponer al estudiante a practicar las destrezas y conceptos discutidos. Tiene el propósito de cotejar periódicamente el aprendizaje alcanzado por el estudiante antes de continuar con otros temas y destrezas.



- **Demostración/Pasos.** Presenta demostraciones formales de los procesos a seguir en una actividad o en la solución de un problema.



- **Animación.** Permite acceder a explicaciones, procedimientos o gráficas que muestran de manera visual los conceptos y destrezas

discutidos en la sección. Permiten atender el desarrollo y entendimiento conceptual del estudiante.



- **Pestañas.** Se encuentran al lado derecho o izquierdo de la presentación. Al desplegarse incluyen flujogramas, biografías, notas, fotos, explicaciones, sugerencias, recordatorios o conocimiento previo necesario.



- **Foto o imagen.** Conecta una explicación particular con una foto o imagen que probablemente se accede del Internet.



- **Vídeo.** Es el acceso a un corto vídeo vinculado al contenido.

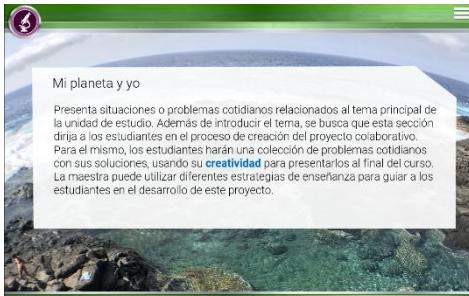


- **Internet.** Es un enlace directo a un sitio o portal de Internet estrechamente relacionado con el tema.

Cada una de las secciones incluidas en la presentación está conectada a un ícono en particular que la identifica, según se muestra en la explicación ofrecida. Presionar el ícono llevará la presentación inmediatamente a la sección específica que este representa.

- **Documentos en PDF.** Estos documentos incluyen copia de ejercicios de práctica, laboratorios y actividades de la lección. Estos documentos se pueden imprimir para que el estudiante los trabaje a lápiz y papel.
- **Enlaces a Internet.** Estos enlaces son una conexión directa al Internet y se pueden acceder directamente desde la presentación. Los mismos incluyen explicaciones adicionales, ejemplos, aplicaciones o demostraciones que permiten el desarrollo conceptual de los estudiantes en las destrezas y los temas discutidos.

## Estructura del curso: componentes curriculares

Lesson content	
<b>Portada</b> 	<p>Es la carta de presentación del curso y de la lección. Identifica el curso, la unidad y la lección.</p> <p>Contiene:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Título del curso</li><li>○ Título de unidad y de lección</li><li>○ Imagen</li><li>○ Créditos</li></ul>
<b>Directorio</b> 	Presenta las secciones de la lección. Cada botón posee un hipervínculo hacia la sección que representa. A partir de la segunda lección no se presenta la sección <i>Apertura</i> .
<b>Apertura de unidad</b> 	Sección que se encuentra solamente en la primera lección de cada unidad.
<b>Exploremos</b> 	Sección de exploración que se encuentra en todas las lecciones.

## Temas (contenido)

Nuestro planeta es único entre todos los planetas del sistema solar. La Tierra está dotada de abundantes recursos que hemos aprovechado para la supervivencia y evolución de la humanidad. Sin embargo, la codicia ha llevado al ser humano a controlar y maximizar los recursos que nuestro planeta nos brinda. Muchas veces, más allá de lo que debieramos.

Por ejemplo, muchos ríos en todo el mundo han sido "controlados" para energía, riego y navegación a expensas del mundo natural. Bosques enteros han desaparecido para obtener madera. Muchas ciudades están con nubes de gases tóxicos producto de las "máquinas" más grandes: fábricas, el trabajo y el transporte.

Dales situaciones que llevan a preguntarse, ¿qué es lo correcto? En cualquier ecosistema natural, el bienestar del individuo y de cada especie está vinculado al bienestar de toda la comunidad. En un mundo en el que cada vez hay menos fronteras ambientales, tanto las naciones como los individuos deben asumir la responsabilidad ética fundada en respetar la naturaleza y cuidar el planeta como, por ejemplo, proteger sus sistemas de soporte vital, a biodiversidad y su belleza, y, a su vez, las necesidades de otros países y el futuro de las generaciones por venir.

## Secciones especiales

**Eco-Lab:** Investigue el significado de los conceptos que faltan.

- envenenamiento por plomo: envenenamiento agudo o crónico debido a la absorción de plomo en el cuerpo.
- neurotoxicos: un veneno que actúa sobre el sistema nervioso, causando efectos adversos en el tejido en desarrollo y maduro, incluido el cerebro.
- plomo
- APA (siglas en inglés EPA)
- contaminación
- mitigación
- remediation

**Tecno-ciencias:** El cambio climático ya no es algo del futuro. El 2019 se ha caracterizado por ser el año en que finalmente se ha priorizado el tema ambiental en los medios de comunicación ante las emergencias que están ocurriendo en el planeta. También diversos movimientos juveniles se han manifestado para denunciar la crisis ambiental. En las protestas se los exige a los gobiernos y a las organizaciones internacionales que tomen acciones concretas.

**Perspectiva:** A medida que las poblaciones humanas y la actividad económica continúan creciendo, nos enfrentamos a una serie de problemas ambientales que amenazan no solo la salud humana y la productividad de los ecosistemas, sino que, en algunos casos, hasta la propia habitabilidad del globo terrestre.

**Ciencias conectadas:** Lea al menos uno de los siguientes artículos. Analice su contenido y evalúe la situación antes presentada. Discuta tu posición en un corto ensayo argumentativo.

- El nuevo mundo por el clima
- El genio que puede comer plástico
- Scientists Invent Bacteria That Eat Plastic From The Oceans And Turn It Into Water
- These nano-scientists discovered by accident could help solve the global pollution crisis
- La sorprendente solución al problema del plástico en los océanos
- A Radical Plan to End Plastic Waste

Desarrollo del contenido con definiciones, explicaciones, ejemplos y demostraciones.

Amplían las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.



**EcoLab.** Se encontrará una actividad de laboratorio para complementar el proceso de conceptualización.



**TecnoCiencia.** Aplicaciones tecnológicas de uso común relacionadas al tema de la lección.



**Perspectiva.** Actividad para investigar la aplicación del tema de la lección desde una perspectiva local.



**Ciencias conectadas.** Se presentan videos o lecturas que demuestren la integración del tema de la lección con otras ciencias.

### Asistente de laboratorio



Al pulsar la pestaña del asistente de laboratorio que se ubica en la parte inferior derecha o izquierda de algunas de las plantillas del *Lesson Content*, el estudiante podrá ver algunas notas importantes para la realización de las actividades de laboratorio.

### Directorio de botones

#### Navegación

	Cerrar		Créditos
	Desliza hacia la izquierda		Regresar

#### Generales

	Información		Vídeo
	Asistente de laboratorio		Imagen
	Trabajo en grupo		Pasos
	Pregunta		Web

	Mapa de conceptos		Calculadora
	Mapa		Música
	Objetivos		Observa
	Agrandar o achicar imagen		Lectura
	<b>Secciones especiales</b>		Ciencias conectadas
	TecnoCiencia		Perspectiva

## Documentos de trabajo

### Ejercicios objetivos



Se encuentran en todas las lecciones y se provee la clave para el docente.

- Comprendo
- Aplico

## Otros documentos

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Unidad: Las ciencias ambientales  
Lección: El ecosistema terrestre

600-128  
Video: El caso de Pint, Tringdon. ¿Cuál es la responsabilidad social de proporcionar agua potable?

Pista:  
Resuélvete las siguientes preguntas:  
1. ¿Qué cae en la responsabilidad de garantizar:  
2. ¿Qué tipo de formas de agua potable vienen:  
3. La calidad del agua  
4. ¿Por qué se agota el agua si no se regula para:  
mejorar el rendimiento de los sistemas que tienen:  
1. aumentamiento por parte ambiental  
2. aumento de la población  
3. creando un sistema que esté sobre el  
efecto adverso del riego en desarrollo y  
3. etc.  
4. Algunas en Inglaterra  
5. contaminación  
6. migración  
7. sequedad

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Unidad: Las ciencias ambientales  
Lección: Los ecosistemas terrestres

Guía de estudio

Deberes comunes que:

- "Tanto las personas como los individuos deben asumir la responsabilidad social fundamental de respetar a las naturaleza y cuidar el planeta".
- "El desarrollo sostenible es un desarrollo que lleva desarrollo no destruyendo ni dañando la tierra de los demás y no perdiendo sus conexiones".
- "El desarrollo sostenible es un desarrollo que lleva desarrollo no destruyendo ni dañando la tierra de los demás y no perdiendo sus conexiones".
- "De la otra dirección, el desarrollo sostenible es el desarrollo que no destruye ni daña la tierra de los demás ni se pierde su conexión con la tierra de los demás".
- "El desarrollo sostenible es un desarrollo que no destruye ni daña la tierra de los demás ni se pierde su conexión con la tierra de los demás".
- "Tanto las personas como los individuos deben asumir la responsabilidad social fundamental de respetar a las naturaleza y cuidar el planeta".
- "El desarrollo sostenible es un desarrollo que lleva desarrollo no destruyendo ni dañando la tierra de los demás y no perdiendo sus conexiones".
- "El desarrollo sostenible es un desarrollo que lleva desarrollo no destruyendo ni dañando la tierra de los demás y no perdiendo sus conexiones".
- "De la otra dirección, el desarrollo sostenible es el desarrollo que no destruye ni daña la tierra de los demás ni se pierde su conexión con la tierra de los demás".
- "El desarrollo sostenible es un desarrollo que no destruye ni daña la tierra de los demás ni se pierde su conexión con la tierra de los demás".

Nota 2: Debes de ver el documento Aplicaciones de la responsabilidad social.

Se encuentran en todas las lecciones.

- Ecolab
- Guía de estudio

## Desglose de unidades

A continuación, se desglosa la división de las unidades en lecciones donde se detallan los títulos de cada unidad, y los títulos, códigos, objetivos, temas y conceptos de cada lección.

### Unidad 0. Introducción

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

#### Lección 1. Conocimiento científico.

Código: C423G0S00L01

##### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar una información como un dato científico o no científico;
- distinguir lo que es una ciencia de lo que es una pseudociencia.

##### Temas

- Conocimiento común o científico
- Ciencia y pseudociencia

##### Conceptos

- ciencia
- pseudociencia
- método científico
- confiabilidad
- observación

## **Lección 2. El método científico**

**Código: C423G0S00L02**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la historia, el origen y las características del método científico;
- explicar el papel de Galileo en el desarrollo de la ciencia moderna;
- explicar las etapas del método científico;
- desarrollar una investigación sencilla siguiendo el método científico.

### **Temas**

- Historia y origen
- Definición y características
- Etapas

### **Conceptos**

- método científico
- método experimental
- método lógico

## **Lección 3. La investigación científica**

**Código: C423G0SU00L03**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los adelantos tecnológicos más recientes en el campo de la ciencia;
- describir cómo los adelantos tecnológicos recientes han sido de beneficio para las investigaciones científicas;
- identificar ejemplos de fraude científico;
- distinguir las fuentes de información confiables de las que no lo son;
- identificar las diferentes clasificaciones en las que se pueden agrupar las investigaciones científicas;
- nombrar las características principales que debe tener una investigación científica.

### **Temas**

- La investigación y la ciencia
- Tipos de investigación
- La tecnología y las matemáticas
- Validez y confiabilidad
- Fraude en la ciencia

### **Conceptos**

- confiabilidad
- conocimiento científico
- fraude científico
- investigación

- objetividad
- validez

## Lección 4. Desarrollando una investigación científica

Código: C423G0SU00L04

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar las etapas del desarrollo de una investigación científica;
- explicar la relación entre todas las etapas de una investigación científica;
- identificar las etapas de una investigación como partes de un proceso en el cual todas son interdependientes.

### Temas

- Etapa 1: El comienzo
- Etapa 2: Investigando
- Etapa 3: Buscándole significado
- Etapa 4: Publicar

### Conceptos

- análisis de datos
- conclusiones
- confrontar hipótesis
- diseño experimental
- formato APA
- justificación
- marco teórico
- variable control
- variable dependiente
- variable independiente
- variables

## Lección 5. Matemáticas: El lenguaje de las ciencias

Código: C423G0SU00L05

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la importancia del Sistema internacional de unidades;
- mencionar las unidades del sistema internacional de unidades y las describe;
- convertir medidas en notación científica;
- distinguir entre exactitud y la precisión en las medidas;
- utilizar cifras significativas en las medidas y los cálculos;
- determinar cuáles son las unidades adecuadas para ciertas mediciones.

### Temas

- El Sistema Internacional de unidades

- Prefijos del Sistema internacional de unidades
- Notación científica
- Medidas en los experimentos

#### Conceptos

- ampere
- candela
- cifras significativas
- exactitud
- kelvin
- kilogramo
- metro
- mol
- notación científica
- precisión
- prefijo
- sistema internacional de medidas

### Lección 6. Conociendo el laboratorio de ciencias

Código: C423G0SU00L06

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identifica los símbolos de seguridad del laboratorio y determina qué significan;
- identifica los equipos de laboratorio más comunes y su uso;
- previene accidentes en el laboratorio.

#### Temas

- Seguridad en el laboratorio
- Equipos de laboratorio y sus usos

#### Conceptos

- carcinógeno
- contaminación
- corrosivo
- irritante
- MSDS
- radiación
- seguridad
- tóxico

### Unidad 1. Introducción a las ciencias ambientales

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

## **Lección 1. Introducción a las ciencias ambientales**

**Código: C423G0SU01L01**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto Ciencia Ambiental;
- identificar los beneficios del estudio de las ciencias ambientales;
- explicar las características que distinguen a las ciencias ambientales de las otras ciencias;
- explicar la relación entre las disciplinas relacionadas a las ciencias ambientales, en particular la economía.

### **Temas**

- La ciencia y sus ramas
- Una ciencia interdisciplinaria

### **Conceptos**

- ambientalismo
- ciencia ambiental
- interdisciplinaria

## **Lección 2. Ética ambiental**

**Código: C423G0SU01L02**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los principios de cada tipo de Ética Ambiental;
- comparar las teorías fundamentales de la ética ambiental;
- diferenciar las teorías fundamentales de la ética ambiental;
- determinar el tipo de Ética Ambiental con la cual se identifica en la actualidad.

### **Temas**

- La ética ambiental
- Tipos de ética ambiental
- Visiones éticas

### **Conceptos**

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| ○ ética                | ○ ética de la preservación |
| ○ ética ambiental      | ○ ética de la conservación |
| ○ ética del desarrollo | ○ justicia ambiental       |

## **Unidad 2. La Tierra: Nuestro hogar**

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

### **Lección 1. La evolución de la Tierra**

**Código: C423G0SU02L01**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la formación del Sistema Solar;
- explicar las etapas del proceso evolutivo de la Tierra;
- analizar los métodos de datación geocronológicos de la Tierra;
- describir los eventos relevantes de cada periodo geológico de la Tierra.

#### **Temas**

- Y surgió el universo
- El sistema solar
- La Tierra evoluciona
- Los cambios en la Tierra
- La edad de la Tierra

#### **Conceptos**

- catastrofismo
- datación absoluta
- datación relativa
- eones
- era
- escala de tiempo geológico
- expansión inflacionaria
- extinción
- fósil
- glaciación
- isótopo
- periodos
- supernova
- uniformitarianismo

### **Lección 2. Composición de la Tierra**

**Código: C423G0SU02L02**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir cómo la teoría de las placas tectónicas explica los terremotos y las erupciones volcánicas, entre otros fenómenos geológicos;
- diseñar un modelo a escala del planeta Tierra, en el cual ilustre las capas interiores, así como las placas tectónicas;

- describir cómo los volcanes pueden provocar cambios tanto en el clima como en la topografía de un lugar;
- explicar con evidencia cómo los continentes se han posicionado en el lugar donde se encuentran hoy;
- describir cómo los geólogos estudian los fenómenos que ocurren en las capas interiores de nuestro planeta.

#### Temas

- ¿De qué está hecha la Tierra?
- Las placas tectónicas
- Terremotos
- Volcanes

#### Conceptos

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ astenosfera</li> <li>○ compuesto</li> <li>○ corteza</li> <li>○ deformación</li> <li>○ deformación elástica</li> <li>○ deformación plástica</li> <li>○ deriva continental</li> <li>○ epicentro</li> <li>○ escala Richter</li> <li>○ foco</li> <li>○ inversión magnética</li> <li>○ lava</li> <li>○ límite convergente</li> <li>○ límite de transformación</li> <li>○ límite divergente</li> <li>○ límites</li> <li>○ litosfera</li> <li>○ manto</li> <li>○ mesosfera</li> <li>○ núcleo</li> <li>○ núcleo externo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ núcleo interno</li> <li>○ ondas sísmicas</li> <li>○ ondas superficiales</li> <li>○ Pangea</li> <li>○ piroclástico</li> <li>○ placas tectónicas</li> <li>○ rebote clástico</li> <li>○ sismólogos</li> <li>○ sismómetros</li> <li>○ subducción</li> <li>○ teoría de la tectónica de placas</li> <li>○ terremotos</li> <li>○ volcán</li> <li>○ volcán compuesto</li> <li>○ volcán de cono de ceniza</li> <li>○ volcán de escudo</li> <li>○ volcanes activos</li> <li>○ volcanes extintos</li> <li>○ volcanes inactivos</li> <li>○</li> </ul> |
|---|--|

### Lección 3. Dinámica de los suelos

Código: C423G0SU02L03

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- comparar el proceso de formación de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas;
- diferencia entre el proceso de formación de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas;

- clasificar varios ejemplares de rocas de acuerdo con las características observadas;
- mencionar los componentes del suelo;
- describir los componentes del suelo;
- describir las características del suelo utilizadas en su estudio;
- distinguir entre rocas y minerales;
- describir diferentes formas de meteorización;
- explicar la importancia de la conservación de los suelos;
- describir diferentes métodos utilizados para la conservación de los suelos.

### Temas

- Minerales
- El ciclo de las rocas
- Meteorización
- Suelo
- Conservación del suelo

### Conceptos

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ abrasión</li> <li>○ ciclo de rocas</li> <li>○ cristal</li> <li>○ desertificación</li> <li>○ erosión</li> <li>○ fertilidad del suelo</li> <li>○ horizontes</li> <li>○ humus</li> <li>○ lava</li> <li>○ magma</li> <li>○ meteorización mecánica</li> <li>○ meteorización química</li> <li>○ mineral</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ oxidación</li> <li>○ precipitación ácida</li> <li>○ roca</li> <li>○ roca ígnea</li> <li>○ roca ígnea extrusiva</li> <li>○ roca ígnea intrusiva</li> <li>○ roca madre</li> <li>○ roca metamórfica</li> <li>○ roca sedimentaria</li> <li>○ suelo</li> <li>○ suelo residual</li> <li>○ suelo transportado</li> </ul> |
|---|--|

## Lección 4. La atmósfera y el clima de la Tierra

Código: C423G0SU02L04

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la atmósfera terrestre;
- comparar las diferentes capas de la atmósfera terrestre;
- diferenciar entre las diferentes capas de la atmósfera terrestre;
- explicar, haciendo uso de modelos o diagramas, cómo la atmósfera y la hidrosfera interaccionan, así como algunos efectos de esa interacción;
- diagramar la estructura de la atmósfera terrestre y describir su composición;

- explicar la formación de fenómenos atmosféricos como huracanes, tormentas y tornados.

#### Temas

- Composición y estructura de la atmósfera terrestre
- Los factores del estado del tiempo
- Los cambios en el estado del tiempo

#### Conceptos

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ anemómetro</li> <li>○ atmósfera</li> <li>○ ciclón</li> <li>○ estado del tiempo</li> <li>○ estratosfera</li> <li>○ exosfera</li> <li>○ frente cálido</li> <li>○ frente estacionario</li> <li>○ frente frío</li> <li>○ frentes ocluidos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ humedad</li> <li>○ masa de aire</li> <li>○ mesosfera</li> <li>○ presión</li> <li>○ precipitación</li> <li>○ punto de rocío</li> <li>○ termosfera</li> <li>○ tornado</li> <li>○ troposfera</li> </ul> |
|---|---|

## Lección 5. Recursos globales de agua

Código: C423G0SU02L05

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la distribución del agua en nuestro planeta;
- explicar por qué, aún con la abundancia de agua en nuestro planeta, la disponibilidad de agua es escasa;
- describir los diferentes tipos de aguas superficiales;
- explicar cómo las actividades humanas influyen en la disponibilidad del agua en nuestro planeta.

#### Temas

- El agua dulce y el agua salada
- Aguas superficiales y subterráneas
- Disponibilidad del agua

#### Conceptos

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ acueductos</li> <li>○ acuíferos</li> <li>○ acuíferos confinados</li> <li>○ acuíferos no confinados</li> <li>○ capa freática</li> <li>○ dique</li> <li>○ lagos eutróficos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ lagos mesotróficos</li> <li>○ lagos oligotróficos</li> <li>○ llanura de inundación</li> <li>○ manantiales</li> <li>○ pozos artesianos</li> <li>○ recarga de agua subterránea</li> <li>○ represa</li> </ul> |
|--|---|

## **Unidad 3. Un planeta vivo: Principios ecológicos**

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

### **Lección 1. La red de la vida**

**Código: C423G0SU03L01**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los factores bióticos y abióticos en un ecosistema dado;
- distinguir entre una población, una comunidad y un ecosistema;
- diseñar una representación visual de los conceptos organismo, población, comunidad, ecosistema y biosfera;
- crear una representación visual de los conceptos organismo, población, comunidad, ecosistema y biosfera;
- describir el hábitat y nicho ecológico de una especie dada;
- explicar el concepto y los tipos de biodiversidad;
- describir los factores limitantes de un ecosistema.

#### **Temas**

- La organización de la vida en los ecosistemas
- Hábitat y nicho ecológico
- La biodiversidad
- Factores limitantes

#### **Conceptos**

- abiótico
- biodiversidad
- biosfera
- biótico
- comunidad
- ecología
- ecosistema
- hábitat
- nicho
- población

### **Lección 2. Biomas y ecosistemas terrestres**

**Código: C423G0SU03L02**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los diferentes biomas en un mapa mundial;
- distinguir entre los diferentes biomas terrestres;
- identificar los diferentes biomas según la descripción de sus características.

### Temas

- ¿Qué son los biomas?
- Biomas forestales
- Los pastizales y los desiertos
- La tundra

### Conceptos

- bioma
- biomas forestales
- bosque caducifolio templado
- bosque de coníferas
- bosque tropical
- desierto
- pastizales templados
- permafrost
- pradera
- sabana
- tundra
- tundra alpina
- tundra polar pradera

## Lección 3. Biomas y ecosistemas acuáticos

Código: C423G0SU03L03

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- diferenciar entre biomas de agua dulce y salada;
- distinguir entre los diferentes biomas acuáticos;
- identificar los diferentes biomas acuáticos según la descripción de sus características
- identificar los factores abióticos y bióticos de un ecosistema y como influyen unos en los otros.

### Temas

- ¿Qué son los biomas?
- Biomas acuáticos
- Biomas de agua dulce
- Biomas de agua salada
- Factores abióticos
- Factores bióticos

### Conceptos

- Bioma
- Estuario
- Humedal
- Manantial
- Río
- zona bética
- zona de aguas abiertas
- zona de aguas profundas

- zona intermareal
- zona nerítica
- zona oceánica rasgo

## Lección 4. Cambios en los ecosistemas

Código: C423G0SU03L04

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar, en un modelo o diagrama, la relación entre sucesión ecológica, selección natural y evolución;
- describir el concepto coevolución;
- explicar las evidencias científicas que la coevolución;
- analizar los tipos de adaptación biológica;
- describir la relación entre la adaptación y la evolución de las especies.

### Temas

- Los cambios a través del tiempo
- La evolución
- Las adaptaciones
- La sucesión ecológica

### Conceptos

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| ○ adaptación        | ○ rasgo                  |
| ○ coevolución       | ○ reproducción selectiva |
| ○ especie clímax    | ○ selección natural      |
| ○ especies pioneras | ○ sucesión               |
| ○ evolución         | ○ sucesión primaria      |
| ○ fósil             | ○ sucesión secundaria    |

## Lección 5. Interacciones entre organismos

Código: C423G0SU03L05

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las diferentes relaciones simbióticas;
- identificar el tipo de relación simbiótica descrita entre especies;
- explicar las razones de la competencia entre especies;
- describir la relación depredador-presa entre especies.

### Temas

- La competencia entre especies
- La depredación
- Las relaciones simbióticas

### Conceptos

- camuflaje
- comensalismo
- depredador
- mutualismo
- parasitismo
- presa
- simbiosis

## Lección 6. Energía

Código: C423G0SU03L06

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- representar una red alimentaria de un ecosistema dado;
- identificar los niveles tróficos, los productores, los consumidores;
- clasificar los diferentes tipos de consumidores en una red alimentaria;
- explicar cómo fluye la energía en los ecosistemas;
- crear un modelo de uno de los ciclos biogeoquímicos;
- describir el flujo de un ciclo biogeoquímico a través de los ecosistemas;
- completar un diagrama de los procesos de fotosíntesis y respiración celular;
- explicar la importancia de la fotosíntesis y la respiración celular para los organismos y para los ecosistemas;
- analizar la importancia de los ciclos biogeoquímicos para mantener en balance los sistemas ecológicos.

### Temas

- Redes alimentarias, niveles tróficos y pirámides de energía
- Los ciclos biogeoquímicos

### Conceptos

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ autótrofos</li><li>○ cadena alimentaria</li><li>○ carnívoro</li><li>○ carroñero</li><li>○ ciclo del agua</li><li>○ ciclo del carbono</li><li>○ combustión</li><li>○ descomponedores</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ descomposición</li><li>○ fotosíntesis</li><li>○ herbívoro</li><li>○ heterótrofos</li><li>○ homeostasis</li><li>○ pirámide de energía</li><li>○ red alimentaria</li><li>○ respiración</li></ul> |
|---|--|

## Unidad 4. Poblaciones

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

### Lección 1. Conceptos de poblaciones biológicas

Código: C423G0SU04L01

## Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar las diferentes estrategias reproductivas en una tabla comparativa;
- identificar los diferentes factores que intervienen en el crecimiento de una población biológica;
- describir los tres tipos de curvas de supervivencia;
- construir un modelo que demuestre cómo el equilibrio en los ecosistemas se afecta si es alterado más allá de su capacidad de carga.

## Temas

- Ecología poblacional
- Capacidad de carga
- Estrategias reproductivas K y R
- Supervivencia

## Conceptos

- abiótico
- actividades antropogénicas
- biótico
- competencia interespecífica
- competencia intraespecífica

## Lección 2. La población humana

Código: C423G0SU04L02

## Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- diferenciar los conceptos de natalidad, mortalidad y expectativa de vida;
- realizar cálculos de crecimiento poblacional;
- describir las causas del crecimiento poblacional y sus efectos;
- describir los distintos tipos de pirámides de población;
- argumentar sobre los efectos sociales y económicos del crecimiento poblacional mundial;
- presentar posibles soluciones a los problemas causados por el crecimiento poblacional global;
- explicar por qué los países en vías de desarrollo tienen altas tasas de natalidad y un estándar de vida bajo.

## Temas

- Características de las poblaciones
- Consecuencias del crecimiento poblacional

## Conceptos

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| ○ antropogénico        | ○ cambio climático |
| ○ calentamiento global | ○ consumismo       |

- efecto invernadero
- emigrantes
- enfermedades de transmisión vectorial
- expectativa de vida
- gases de efecto invernadero
- hambrunas
- inmigración
- mortalidad
- natalidad
- tasas de mortalidad
- tasas de natalidad

### Lección 3. Alimentando una población en crecimiento

Código: C423G0SU04L03

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las necesidades nutricionales del ser humano;
- comparar los diferentes tipos de agricultura;
- diferenciar entre los diferentes tipos de agricultura;
- explicar en qué consiste la Revolución Verde;
- evaluar, a la luz de los resultados obtenidos hasta el momento, la efectividad de los diferentes métodos utilizados en la producción de alimentos y la lucha contra la hambruna;
- analizar la aportación de la ingeniería genética y la biotecnología en el área de agricultura;
- explicar en qué consiste la agricultura sostenible;
- describir la relación entre el crecimiento poblacional y la pobreza;
- explicar la relación de la deforestación con el cambio climático.

#### Temas

- Necesidades nutricionales humanas
- Tipos de agricultura
- La revolución verde
- Biotecnología y producción de cosechas
- Deforestación
- Irrigación
- Agricultura sostenible

#### Conceptos

- ADN recombinante
- agricultura
- carbohidratos
- erosión
- eutrofización
- evapotranspiración
- fertilizantes
- forraje
- ganadería
- grasas
- ingeniería genética
- irrigación
- macronutrientes
- proteínas
- transgénico

## **Lección 4. Biodiversidad**

**Código: C423G0SU04L04**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enlistar las principales causas de la pérdida de biodiversidad;
- identificar la responsabilidad del ser humano sobre la pérdida de biodiversidad;
- describir el valor de la biodiversidad para los ecosistemas y para el ser humano;
- explicar diferentes esfuerzos realizados para la conservación de la biodiversidad;
- presentar posibles soluciones para contrarrestar las amenazas de la biodiversidad;
- describir el hábitat, nicho, características biológicas, amenazas y los esfuerzos actuales para su protección de una especie amenazada;
- identificar las leyes ambientales que protegen a la biodiversidad.

### **Temas**

- Valor de la biodiversidad
- Amenazas y pérdida de la biodiversidad
- Leyes y tratados

### **Conceptos**

- arrecifes de coral
- biodiversidad
- capa de ozono
- constitución
- diversidad de especies
- diversidad ecológica
- diversidad genética
- economía ambiental
- economía ecológica
- energía renovable
- ética
- justicia ambiental
- leyes
- manglares
- tratados

## **Unidad 5. El suelo**

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

### **Lección 1. El suelo**

**Código: C423G0SU05L01**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la importancia del humus para la fertilidad del suelo;
- describir los componentes físicos, químicos y biológicos involucrados en la formación del suelo;
- distinguir entre la estructura y la textura del suelo;
- identificar los diferentes horizontes del suelo;
- describir diferentes minerales y sus usos;
- comparar los diferentes métodos de explotación y extracción;
- diferenciar entre los diferentes métodos de explotación y extracción;
- determinar el método de explotación que menos impacta los ecosistemas y justificar su respuesta;
- analizar los pros y los contras de la extracción de minerales.

#### Temas

- Formación y propiedades del suelo
- Perfil
- Formaciones minerales
- Extracción
- Reservas globales
- Tratados y leyes

#### Conceptos

- |                         |                    |
|-------------------------|--------------------|
| ○ Arcilla               | ○ humus            |
| ○ Arena                 | ○ <i>in situ</i>   |
| ○ roca madre            | ○ limo             |
| ○ bioacumulación        | ○ mercurio         |
| ○ biota                 | ○ meteorización    |
| ○ cuencas hidrográficas | ○ minería          |
| ○ extracción minera     | ○ perfil del suelo |
| ○ fosfato               | ○ topografía       |
| ○ horizontes del suelo  |                    |

## Lección 2. Agricultura y ganadería

Código: C423G0SU05L02

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir distintos tipos de agricultura;
- explicar el origen y función de los fertilizantes;
- analizar la relación de los fertilizantes y el cambio climático;
- comparar los diferentes pesticidas utilizados en la agricultura y ganadería;
- evaluar los efectos en el ecosistema y para la salud humana de los diferentes pesticidas utilizados en la agricultura y ganadería;
- presentar alternativas a los productos químicos utilizados en la agricultura.

#### Temas

- Tipos de agricultura
- Los fertilizantes
- Productos químicos agrícolas
- La ganadería

#### **Conceptos**

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ agricultura de regadío</li> <li>○ agricultura de secano</li> <li>○ agricultura de subsistencia</li> <li>○ agricultura ecológica, orgánica<br/>o biológica</li> <li>○ agricultura extensiva</li> <li>○ agricultura industrial</li> <li>○ agricultura intensiva</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ agricultura tradicional</li> <li>○ agronomía</li> <li>○ cultivos hidropónicos</li> <li>○ fertilizantes</li> <li>○ gases de invernadero</li> <li>○ productos químicos agrícolas o agroquímicos</li> </ul> |
|---|---|

### **Lección 3. Planificación del uso**

**Código: C423G0SU05L03**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enumerar los factores que contribuyen a la extensión del urbanismo;
- describir los factores que contribuyen a la extensión del urbanismo;
- enumerar los factores que deben ser considerados en la planificación del uso del suelo;
- describir los factores que deben ser considerados en la planificación del uso del suelo;
- diseñar un diagrama para discutir las consecuencias del desparrame urbano;
- evaluar la gentrificación como estrategia para la revitalización de áreas urbanas;
- argumentar a favor de la gentrificación como estrategia para la revitalización de áreas urbanas;
- argumentar en contra de la gentrificación como estrategia para la revitalización de áreas urbanas;
- identificar una consecuencia del crecimiento urbano no planificado que les impacte en su vida diaria;
- presentar soluciones efectivas y duraderas a la consecuencia identificada.

#### **Temas**

- Planificación y desparrame urbano
- Urbanización y gentrificación
- Transportación
- Parques nacionales y refugios de vida silvestre
- Humedales
- Bosques

### Conceptos

- acuíferos
- anaeróbicos
- bosques
- desparrame urbano
- humedales
- lluvia ácida
- plantas hidrófitas
- suburbio
- transportación
- urbanización
- zonas rurales
- zonas urbanas
- zonificación

## Lección 4. Manejo de desperdicios sólidos

Código: C423G0SU05L04

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar diferentes desperdicios presentados;
- clasificar diferentes desperdicios presentados;
- explicar por qué los desperdicios sólidos representan un problema en todo el mundo;
- comparar los métodos de disposición de los desperdicios sólidos;
- mencionar diferencias entre los métodos de disposición de los desperdicios sólidos;
- evaluar la efectividad de la reducción en la fuente como método de manejo de los desperdicios municipales;
- analizar el beneficio de nuevas tecnologías para la reducción de contaminantes.

### Temas

- Clasificación
- Métodos de disposición

### Conceptos

- Composta
- Desperdicio
- desperdicios no peligrosos
- desperdicios sólidos peligrosos
- desperdicios municipales
- desperdicios industriales
- incineración
- lixiviado
- orgánicos
- reciclaje
- reducción en la fuente
- reusar
- vertedero

## **Lección 5. Regulación de desperdicios químicos**

**Código: C423G0SU05L05**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- distinguir entre sustancias tóxicas y sustancias peligrosas;
- identificar las sustancias peligrosas entre varias sustancias presentadas, según sus características;
- identificar las diferencias entre sustancias peligrosas y residuos peligrosos.

### **Temas**

- Definición
- Materiales y sustancias tóxicas

### **Conceptos**

- combustión
- desperdicios peligrosos
- mercurio (Hg)
- peso atómico
- punto de ebullición
- sustancias tóxicas

## **Lección 6. Conservación**

**Código: C423G0SU05L06**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las diferentes prácticas de conservación del suelo;
- diferenciar las diferentes prácticas de conservación del suelo;
- evaluar las diferentes prácticas de conservación del suelo;
- identificar la práctica de conservación del suelo más efectiva en diferentes escenarios presentados;
- presentar argumentos válidos para justificar la práctica de conservación del suelo más efectiva;
- describir los métodos de manejo de los desperdicios peligrosos;
- evaluar la importancia de la reglamentación del manejo de los desperdicios peligrosos;
- describir el manejo y disposición de las sustancias peligrosas en su hogar;
- evaluar el manejo y disposición de las sustancias peligrosas en su hogar.

### **Temas**

- Prácticas de conservación
- Estrategias de uso sostenible

### **Conceptos**

- arenas alquitranadas
- conservación

- forraje
- sostenibilidad ecológica

## Unidad 6. El agua

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

### Lección 1. Suministros globales

Código: C423G0SU06L01

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enumerar aguas superficiales y subterráneas;
- distinguir entre aguas superficiales y aguas subterráneas;
- identificar los factores que causan las sequías;
- discutir los factores que causan las sequías.

#### Temas

- Aguas superficiales y subterráneas
- Escases y sequías

#### Conceptos

- Acuífero
- aguas subterráneas
- aguas superficiales
- cuenca
- escasez
- lagos
- lagunas
- ríos
- sequía

### Lección 2. Calidad de agua

Código: C423G0SU06L02

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto calidad de agua;
- describir los indicadores de calidad de agua;
- explicar cómo el uso del suelo se relaciona con los problemas de los recursos de agua, tanto superficiales como subterráneos;
- describir las principales fuentes de contaminación del agua;
- diferenciar entre fuentes de contaminación puntual y no puntual;

- describir las fuentes de contaminación del agua subterránea.

#### Temas

- Contaminación del agua subterránea y superficial
- Indicadores de calidad

#### Conceptos

- aguas residuales
- biodegradar
- capacidad de carga
- contaminación no puntual
- contaminación puntual
- eutrofización
- microplásticos

### Lección 3. Uso y conservación

Código: C423G0SU06L03

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enumerar los diferentes usos del agua;
- describir los diferentes usos del agua;
- describir los problemas asociados a los usos del agua;
- explicar diferentes métodos de conservación del agua;
- evaluar el consumo de agua en su hogar;
- determinar los métodos de conservación más adecuados para el hogar.

#### Temas

- Usos del agua con fines domésticos, agrícolas e industriales
- Técnicas de pesca y la sobre pesca
- Acuacultura
- Acueductos y sistemas sépticos
- Tratados y leyes: Ley de agua limpia

#### Conceptos

- acueductos
- agua doméstica
- aguas industriales
- sobre pesca

### Unidad 7. El aire

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

## Lección 1. Calidad del aire

Código: C423G0SU07L01

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enumerar los principales contaminantes del aire;
- describir los efectos de los principales contaminantes del aire;
- clasificar los contaminantes del aire como primarios o secundarios;
- evaluar los métodos locales y globales de control de la contaminación del aire;
- presentar posibles estrategias para la regulación de los contaminantes del aire.

### Temas

- Fuentes primarias y secundarias de contaminación
- Efectos de la contaminación
- Medidas de control
- El *Clean Air Act*, otras leyes y regulaciones

### Conceptos

- Aire
- calidad del aire
- contaminantes primarios
- contaminantes secundarios
- EPA
- fuentes de contaminación
- fuentes no puntuales, móviles o secundarias
- fuentes puntuales o primarias
- índices de calidad del aire
- monitoreo
- muestreo
- Organización Mundial de la Salud
- oxígeno atmosférico ( $O_2$ )
- smog
- smog fotoquímico

## Lección 2. Ozono estratosférico

Código: C423G0SU07L02

### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- establecer las semejanzas y diferencias entre el ozono troposférico y el ozono estratosférico;
- describir la función de la capa de ozono;
- describir los distintos tipos de rayos UV y sus efectos;
- evaluar el efecto de los clorofluorocarbonos (CFC) en la atmósfera;
- explicar cómo los humanos son responsables del daño a la capa de ozono.

### Temas

- Formación
- Radiación ultravioleta
- Causas y efectos de la reducción del ozono
- Estrategias contra la reducción del ozono
- Leyes y tratados

### **Conceptos**

- alotropía
- alótropos
- capa de ozono
- clorofluorocarbonos (CFC)
- espectro electromagnético
- hidrofluorocarbonos (HCFC)
- oxígeno atmosférico ( $O_2$ )
- ozono ( $O_3$ )
- ozono troposférico
- ozono estratosférico
- protocolo de Montreal
- reacciones fotoquímicas
- reglamento del ozono

### **Lección 3. El aire interior**

**Código: C423G0SU07L03**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enumerar los principales contaminantes del aire interior;
- describir su procedencia y sus efectos de los contaminantes del aire;
- identificar posibles contaminantes en el interior de la sala de clases o algún otro espacio interior de la escuela, así como su procedencia.

#### **Temas**

- Contaminación y control

### **Conceptos**

- contaminación doméstica o contaminación de interior

### **Lección 4. Calentamiento global**

**Código: C423G0SU07L04**

#### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- enumerar los gases invernadero que se encuentran en nuestra atmósfera;
- explicar la función de los gases invernadero;
- crear un diagrama que muestre el efecto invernadero en la Tierra;
- definir el término calentamiento global;
- explicar la relación entre los gases invernadero, las actividades humanas y el calentamiento global;
- identificar las consecuencias del calentamiento global que ha presenciado a lo largo de su vida;
- describir las consecuencias del calentamiento global que ha presenciado a lo largo de su vida;
- explicar los hallazgos de al menos dos estudios realizados sobre el calentamiento global;
- describir los hallazgos de al menos dos estudios realizados sobre el calentamiento global;

- diferenciar entre calentamiento global y cambio climático.

#### Temas

- Gases y efecto de invernadero
- Causas y consecuencias del calentamiento global
- Estudios e investigaciones

#### Conceptos

- calentamiento global
- ciclos de Milankovitch
- cambio climático
- efecto de invernadero
- gases de invernadero
- partículas en suspensión o humo negro

### Lección 5. Reduciendo el cambio climático

Código: C423G0SU07L05

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los esfuerzos y las medidas internacionales y globales contra el calentamiento global;
- evaluar las medidas para el control y reducción del calentamiento global;
- determinar la efectividad de las medidas para el control y reducción del calentamiento global a la luz de la realidad actual;
- evaluar su huella de carbono;
- determinar su huella de carbono;
- analizar cómo puede reducir su huella de carbono;
- describir posibles enmiendas a los tratados actuales para aumentar su efectividad contra el calentamiento global.

#### Temas

- La huella de carbono
- Los cambios necesarios
- El Tratado de Kyoto, otras leyes y tratados.

#### Conceptos

- cambio climático
- huella de carbono
- protocolo de Kioto

### Unidad 8. Los recursos energéticos

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

### Lección 1. Energía

Código: C423G0SU08L01

## Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- brindar ejemplos reales y relevantes de la aplicación de las leyes de termodinámica;
- relacionar la Revolución Industrial y el uso del petróleo y el carbón como fuentes de energía con los cambios sociales y económicos que produjeron una sociedad de consumo;
- comparar los patrones de consumo energético en los países industrializados y los países en desarrollo.

## Temas

- Formas de energía
- Leyes de termodinámica
- Fuentes de energía renovables y no renovables
- El efecto de la Revolución Industrial
- Tendencias de consumo
- Necesidad futura

## Conceptos

- capitalismo
- energía cinética
- energía no renovable
- energía potencial
- energía renovable
- energía
- entropía
- transformación de energía

## Lección 2. Combustibles fósiles

Código: C423G0SU08L02

## Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- comparar los procesos de formación de los tres tipos de combustibles fósiles;
- diferenciar entre los procesos de formación de los tres tipos de combustibles fósiles;
- comparar los métodos de extracción y purificación de los combustibles fósiles;
- nombrar diferencias entre los métodos de extracción y purificación de los combustibles fósiles;
- identificar en un mapa mundial las principales reservas de petróleo y carbón;
- describir las ventajas del uso de los tres tipos de combustible fósil en la producción de energía;
- describir las desventajas del uso de los tres tipos de combustible fósil en la producción de energía.

## Temas

- Formación del carbón, el petróleo y el gas natural
- Métodos de extracción y purificación
- Reservas y demanda mundial
- Ventajas y desventajas

#### Conceptos

- barril de petróleo
- carbón
- hidrocarburos
- proceso de carbonización

### Lección 3. Energía nuclear

Código: C423G0SU08L03

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar el proceso de fisión de un átomo de Urano y el proceso de producción de electricidad con el combustible nuclear;
- describir las ventajas y desventajas ambientales de la producción de energía con Uranio;
- explicar el proceso de disposición de los desechos radiactivos de la producción de energía nuclear;
- describir los riesgos a la salud y seguridad humana de la producción de energía nuclear;
- argumentar a favor o en contra del uso de la energía nuclear.

#### Temas

- Proceso de fisión
- Combustible nuclear
- Producción de electricidad
- Ventajas y desventajas ambientales
- Radiación, seguridad y salud humana
- Desechos radiactivos

#### Conceptos

- agua pesada
- energía mecánica
- energía química
- fisión nuclear
- radiactivos

### Lección 4. Energía hidroeléctrica

Código: C423G0SU08L04

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- diagramar el proceso de producción de energía hidroeléctrica;

- explicar el proceso de producción de energía hidroeléctrica;
- explicar las razones por las cuales la cantidad de energía hidroeléctrica producida es limitada.

#### Temas

- Represas y control de inundaciones
- Sedimentación y otros problemas

#### Conceptos

- hidroenergía
- presa

### Lección 5. Energía renovable

Código: C423G0SU08L05

#### Objetivos

Al finalizar esta lección el estudiante podrá:

- construir una tabla comparativa en la que se describan los diferentes tipos de energía renovable;
- debatir las ventajas y desventajas de cada una de las formas de energía renovable;
- determinar la energía renovable más efectiva para la región donde reside.

#### Temas

- Energía solar
- Celdas de hidrógeno
- Biomasa
- Energía eólica
- Centrales hidroeléctricas de pequeña escala
- Energía de las olas y las mareas
- Energía geotérmica
- Ventajas y desventajas ambientales

#### Conceptos

- celdas fotovoltaicas
- biomasa

## **Lección 6. Conservación de energía**

**Código: C423G0SU08L06**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- evaluar la viabilidad de maximizar la eficiencia energética en su país o región;
- evaluar posibles métodos de conservación de la energía;
- describir posibles métodos de conservación de la energía.

### **Temas**

- Eficiencia energética
- Estándares CAFE
- Autos híbridos
- Transportación colectiva

### **Conceptos**

- eficiencia energética
- transporte colectivo
- vehículos híbridos

## **Unidad 9. Nuestra relación con el ambiente**

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

## **Lección 1. El ruido**

**Código: C423G0SU09L01**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto de ruido como contaminante;
- describir las fuentes de ruido más comunes;
- explicar por qué las personas no perciben el ruido como un contaminante;
- describir los posibles efectos a la salud humana de la exposición al ruido.

### **Temas**

- Fuentes
- Efectos en la salud humana
- Medidas de control

### **Conceptos**

- Decibel (dB)
- ruido
- sonido
- sonómetro

## **Lección 2. Regulación**

**Código: C423G0SU09L02**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los esfuerzos locales y globales para la concienciación sobre la contaminación por ruido y sus efectos en la salud humana;
- evaluar la reglamentación local y global para el control del ruido;
- autoevaluar su exposición al ruido como contaminante;
- predecir las posibles consecuencias en su salud por exposición al ruido;
- diseñar una investigación sobre la contaminación por ruido en su escuela;
- argumentar sobre los posibles hallazgos y las implicaciones de la contaminación por ruido.

### **Temas**

- Educación
- Reglamentación

### **Conceptos**

- contaminación acústica
- decibeles
- fuentes
- ruido

## **Lección 3. La salud humana**

**Código: C423G0SU09L03**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- distinguir entre toxicidad aguda y crónica y dar ejemplos reales;
- explicar la relación entre el tiempo de exposición y la toxicidad;
- distinguir entre riesgo y peligro;
- distinguir entre un riesgo real y la percepción de riesgo;
- describir los factores considerados en un análisis de riesgo ambiental.

### **Temas**

- Principios de toxicología
- Análisis de riesgo ambiental
- Efectos agudos y crónicos
- Relación dosis-respuesta

### **Conceptos**

- |                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| ○ agente tóxico                | ○ exposición aguda   |
| ○ análisis de riesgo ambiental | ○ exposición crónica |
| ○ efectos agudos               | ○ toxina             |
| ○ efectos crónicos             |                      |

## **Lección 4. Impacto económico**

**Código: C423G0SU09L04**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar en qué consiste un análisis de costo-beneficio;
- explicar por qué forma parte del análisis de riesgo ambiental;
- describir las limitaciones del análisis de costo-beneficio en el análisis de riesgo ambiental;
- comparar el análisis de riesgo y el análisis de costo-beneficio;
- contrastar el análisis de riesgo y el análisis de costo-beneficio.

### **Temas**

- Análisis costo-beneficio
- Externalidades
- Costos marginales
- Sostenibilidad

### **Conceptos**

- análisis costo-beneficio
- costos marginales
- externalidades
- sostenibilidad ambiental

## **Lección 5. Políticas ambientales y toma de decisiones**

**Código: C423G0SU09L05**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los acontecimientos que han provocado cambios en las políticas ambientales globales;
- explicar el proceso del desarrollo de leyes y reglamentaciones ambientales a nivel local y global;
- explicar por qué no es posible excluir la política de los esfuerzos ambientales;
- describir el papel de los ciudadanos en el desarrollo de las políticas ambientales.

### **Temas**

- Lecciones del pasado
- Desarrollo de políticas y regulación ambiental
- Políticas ambientales internacionales

### **Conceptos**

- materia particulada

## **Lección 6. Nuestro futuro**

**Código: C423G0SU09L06**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto tecnología ambiental;
- explicar las aplicaciones de la tecnología ambiental;
- describir el impacto de la tecnología ambiental en el ambiente, en la sociedad y en nuestras vidas diarias;
- evaluar la viabilidad de la aplicación diaria de los proyectos desarrollados por la tecnología ambiental.

### **Temas**

- Tecnología ambiental
- Edificios verdes

### **Conceptos**

- construcción natural
- edificio verde
- tecnología ambiental

## **Unidad 10. La sostenibilidad**

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones.

## **Lección 1. Desarrollo sostenible**

**Código: C423G0SU10L01**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar el concepto desarrollo sostenible de forma clara y sencilla;
- discutir las estrategias para el desarrollo sostenible;
- describir los obstáculos que enfrenta el desarrollo sostenible.

### **Temas**

- Características
- Estrategias
- Obstáculos que enfrenta
- Voluntad política

### **Conceptos**

- voluntad política
- sostenibilidad

## **Lección 2. Sociedades sostenibles**

**Código: C423G0SU10L02**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto sistemas humanos y explicará su importancia en las sociedades actuales;
- explicar por qué los sistemas humanos actuales no son sostenibles;
- identificar los retos en el desarrollo de ciudades sostenibles;
- describir el papel de la planificación dentro del proceso de desarrollar ciudades sostenibles;
- comparar la ciudad de Curitiba en Brasil con su ciudad, dentro del marco de la sostenibilidad.

### **Temas**

- Sistemas humanos
- Planificación, construcción y transporte
- Ciudades sostenibles: Curitiba
- Comercio justo

### **Conceptos**

- comercio justo
- comunidad sostenible
- construcción sostenible
- planificación
- sistemas humanos

## **Lección 3. La educación ambiental**

**Código: C423G0SU10L03**

### **Objetivos**

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- definir el concepto educación ambiental;
- nombrar semejanzas y diferencias entre los términos educación ambiental y ciencias ambientales;
- describir, en una línea del tiempo, los acontecimientos que dieron paso al surgimiento de la educación ambiental a nivel global;
- describir el papel de la ONU en el desarrollo de la educación ambiental;
- discutir los obstáculos que enfrenta la educación ambiental en la sociedad actual;
- argumentar sobre la importancia de la educación ambiental en el desarrollo de ciudades sostenibles.

### **Temas**

- Inicios
- Características de la educación ambiental
- Obstáculos

- Importancia

#### Conceptos

- educación ambiental
- educación ambiental formal
- educación ambiental informal

### Lección 4. Estilos de vida sostenibles

Código: C423G0SU10L04

#### Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la importancia del desarrollo de una conciencia ambiental desde temprana edad;
- comparar los diferentes enfoques y estilos de vida del movimiento verde;
- contrastar los diferentes enfoques y estilos de vida del movimiento verde;
- autoevaluar su estilo de vida actual y su relación con el ambiente;
- establecer una ética ambiental y un estilo de vida.

#### Temas

- Cambio de mentalidad
- Consumo consciente
- El minimalismo
- El movimiento verde

#### Conceptos

- cambio de mentalidad
- consumo consistente
- minimalismo
- movimiento verde