

Fundamentos: LA TIERRA Y EL ESPACIO

Guía Temática





TABLA DE CONTENIDO

Descripción de la serie	1
Introducción	1
Filosofía de la serie	1
Visión de la serie o curso	1
Eje temático	2
Estándares de Contenido de Puerto Rico	2
Estructura del curso: componentes curriculares.....	3
Documentos de trabajo	7
Estructura temática.....	9
Unidad 1: Introducción a las Ciencias Terrestres.....	9
Lección 1: Las ciencias de la Tierra	9
Lección 2: Matemáticas: el lenguaje de las ciencias	10
Lección 3: Conociendo el laboratorio de ciencias.....	10
Unidad 2: Los mapas	11
Lección 1: Modelos y mapas.....	11
Lección 2: Mapas topográficos	12
Unidad 3: La Tierra.....	12
Lección 1: Los minerales	12
Lección 2: Las rocas	13
Lección 3: Recursos energéticos.....	13
Lección 4: Registros en las rocas y en los fósiles	14
Unidad 4: Un planeta en movimiento.....	15
Lección 1: Composición de la Tierra	15
Lección 2: Terremotos.....	16
Lección 3: Volcanes	16
Unidad 5: El suelo	17



Lección 1: Meteorización	17
Lección 2: Emisión y deposición del suelo	18
Unidad 6: Meteorología.....	18
Lección 1: La atmósfera	18
Lección 2: El tiempo	19
Lección 3: El clima.....	20
Unidad 7: Oceanografía.....	20
Lección 1: Los océanos	20
Lección 2: El fondo del océano.....	21
Lección 3: Vida en el océano.....	21
Lección 4: Recursos del océano.....	22
Lección 5: Contaminación de los océanos.....	22
Lección 6: Agua oceánica	22
Unidad 8: El espacio	23
Lección 1: Astronomía.....	23
Lección 2: Las estrellas y las galaxias	24
Lección 3: El universo.....	24
Lección 4: El Sistema solar.....	25
Lección 5: Los planetas	25
Unidad 9: Exploración espacial	26
Lección 1: Vehículos espaciales	26
Lección 2: Los satélites.....	27
Lección 3: Humanos en el espacio.....	27



Descripción de la serie

Introducción

La serie “Fundamentos” fue desarrollada y actualizada a base de los diseños curriculares, los Estándares de Contenido y Expectativas de Grado de Puerto Rico del Departamento de Educación y el marco curricular.

El contenido de los cursos es presentado de manera dinámica, innovadora y recreativa. Además, le da la oportunidad al estudiante de poder apreciar las ciencias como parte de su vida diaria y no solo como una materia escolar que no tiene que ver con ellos o con su entorno. De esta manera, se espera estimular el estudio por esta disciplina al ubicar la investigación científica, las destrezas y los procesos de ciencia al colocarlo al alcance de cada estudiante.

Filosofía de la serie

La serie “Fundamentos” se crea con el propósito de abundar en los conocimientos científicos que se esperan cubrir en cada nivel mientras se integran nuevos conocimientos al salón de clases de manera accesible. Los nuevos descubrimientos, análisis y teorías científicas que se utilizan en esta serie reflejan esta nueva ola de conocimientos que estarán presentes en nuestro futuro, sin perder de vista los estándares y expectativas del grado correspondiente al curso.

La serie se compone de documentos de trabajo que integran diferentes niveles de pensamientos. Por ejemplo, el documento de trabajo titulado “Comprendo” requiere que el estudiante repase el contenido que le fue enseñado para que pueda contestar los ejercicios que contiene, mientras que el documento de trabajo “Aplico” fomenta a los estudiantes a analizar a profundidad lo que han aprendido.

Las hojas de laboratorio “Hagamos ciencia” constituyen otra área de la educación: el aprendizaje mediante la práctica. Esto implica que los estudiantes, luego de haber repasado la lección y haber realizado los documentos “Comprendo” y “Aplico”, puedan poner en práctica su conocimiento mediante una demostración científica de un experimento o mediante el análisis cualitativo y cuantitativo de diferentes sustancias.

La serie de “Fundamentos” servirá de puente para transmitir los conocimientos que el estudiante necesitará en los cursos de nivel superior.

Visión de la serie

La idea de la ciencia puede ser intimidante, por lo que la serie aspira a brindar el conocimiento de una manera accesible por medio de términos y temas avanzados que se ajusten al grado del estudiante. De esta manera se muestra el enlace y la correlación de la ciencia con la vida cotidiana. Además, se aspira a una mejor dinámica en el salón de clases y las expectativas y preconcepciones negativas que los estudiantes puedan tener sobre la ciencia se transforman en experiencias positivas.



Por medio de esta serie, se espera exponer a los estudiantes a nuevas tendencias científicas, se espera facilitar la exploración del método científico como una herramienta útil aún fuera de un laboratorio y se espera desarrollar destrezas esenciales como el pensamiento crítico, interpretación de datos, análisis de resultados, realización de mediciones, conversión de unidades, trabajo en equipo e identificación y clasificación de propiedades o características.

Eje temático

El contenido de la serie “Fundamentos” fue diseñado con una perspectiva constructivista, donde el estudiante evaluará conocimientos previos y construirá sobre estos por medio de la exploración de conceptos nuevos. Cada lección cuenta con una sección de exploración que permitirá al estudiante medir los conocimientos previos, mientras se expande su conocimiento a través de la lección y se aplican por medio de los diferentes documentos de trabajo. Con el fin de establecer una base para seguir construyendo el conocimiento de las ciencias, la primera unidad repasará conceptos básicos comunes en las diferentes disciplinas, como el método científico, reglas de seguridad, e instrumentos de laboratorio. Es desde ahí que partiremos hacia la exploración del conocimiento científico.

Estándares de Contenido de Puerto Rico

- **Ingeniería y Tecnología.** Estudia y aplica las prácticas de ciencias e ingeniería en el diseño y la construcción de prototipos, para solucionar problemas basado en evidencia científica.
- **Ciencias Terrestres y del Espacio.** Estudia y comprende el conjunto de disciplinas que se relaciona con los procesos que ocurren en el planeta Tierra, y la interacción de este con el universo.



Estructura del curso: componentes curriculares

Lesson content

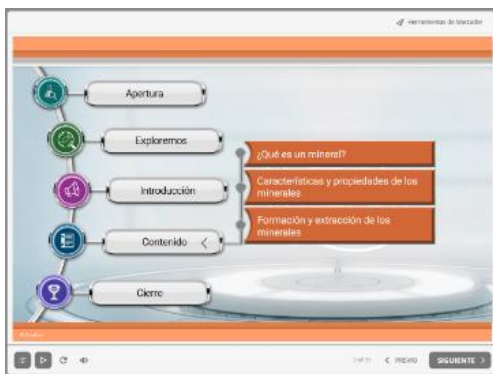
Portada



La portada es la presentación de la lección que incluye los siguientes componentes:

- "Fundamentos: La Tierra y el Espacio" (título del curso);
- "La Tierra" (título de unidad);
- "Los minerales" (título de lección);
- diseño del curso;
- créditos.

Tabla de contenido



La tabla de contenido presenta las secciones que contiene cada lección. Cada botón aquí dirige hacia la sección que se presionó; así se puede navegar la lección de una manera más eficiente y fluida.

Apertura de unidad



La apertura de unidad es una sección que resume los temas o conceptos más importantes de cada unidad y los describe brevemente. Esta sección solo se encontrará en la primera lección de cada unidad.



Ejercicio de exploración

Exploremos

En el fascinante mundo de la geología, la comprensión de los minerales es fundamental para descubrir los secretos de la Tierra. Los minerales no son solo simples rocas, son las piedras fundamentales que construyen el suelo bajo nuestros pies y desempeñan un papel esencial en diversos aspectos de nuestra vida diaria.

¿Qué crees que hace que una roca sea un mineral?

El "Exploremos" es un ejercicio de exploración que expone al estudiante a una primera impresión sobre los temas que se discutirán en la lección.

Introducción de la lección

Introducción de la lección

Al pensar en minerales, muchas personas piensan en piedras preciosas, como los diamantes o las esmeraldas. Sin embargo, la mayoría de los minerales parecen rocas. La geología ha avanzado muchísimo en el estudio de los minerales, pues nos ayuda a entender de qué está compuesto nuestro suelo. Es por esto que hoy día tenemos maneras de extraerlos del suelo para poder estudiarlos.

¿Es lo mismo una roca que un mineral? Pues, no. Entonces, ¿cómo identificas un mineral?

La introducción de la lección presenta los temas que se estarán trabajando en la lección, ya sea por medio de algún ejemplo de la vida cotidiana o un evento histórico.

Temas de la lección

¿Qué es un mineral?

Durante la introducción, conociste de manera general cómo identificar un mineral, un sólido inorgánico de origen natural de estructura cristalina. Para comprender la estructura cristalina debes recordar lo que aprendiste de los elementos que forman un mineral. Todos los minerales están formados por uno o más de los elementos que existen en la naturaleza.

Los temas de la lección siguen el orden de introducción, desarrollo y cierre. Además, se componen de palabras de vocabulario, términos claves, explicaciones del tema, ejemplos y, en ocasiones en que aplique, ejercicios de práctica.



¿Sabías qué?

¿Sabías qué?

¿Sabías que dentro de nuestro cuerpo hay un valioso elemento llamado hierro? Este mineral desempeña un papel crucial en la formación de la hemoglobina, la molécula que transporta el oxígeno en nuestros glóbulos rojos.

Quando nos falta hierro, podemos desarrollar anemia ferropénica, lo que afecta nuestra energía y concentración. Asegúrate de consumir alimentos ricos en hierro, como espinacas y carne magra, esto te ayudará a mantener tus niveles en equilibrio.

La sección “¿Sabías qué?” enseña a los estudiantes un ejemplo del material estudiado en la lección aplicado en el mundo real. Esto se puede ver en ejemplos de profesiones, datos históricos u otros.

Cierre

Cierre

Recuerda que:

- Los minerales son sólidos inorgánicos naturales con estructura cristalina y pueden ser elementos o compuestos.
- Los minerales se clasifican como silicatos o no silicatos, dependiendo de los que los componen.
- Los minerales se pueden identificar según las propiedades: brillo, exfoliación y fractura, color, veta y dureza.
- Los dos tipos de minería son la minería de superficie y la minería subterránea.
- La restauración de tierra y el reciclaje de productos minerales son dos formas de reducir los efectos de la explotación minera.

La sección de cierre presenta los puntos más importantes presentados en la lección. De esta manera, el estudiante puede examinar y repasar el contenido de la lección.



Ventanas

Repasemos

Recuerda que:

- Los minerales son sólidos inorgánicos y pueden ser elementos o compuestos.
- Los minerales se clasifican como silicatos de acuerdo a los que los componen.
- Los minerales se pueden identificar según su exfoliación y fractura, color, veta y dureza.
- Los dos tipos de minería son la minería subterránea y la minería a cielo abierto.
- La restauración de tierra y el reciclaje son formas de reducir los efectos de la explotación minera.

Repasemos:

- ¿Cuáles son las características que identifican que algo es un mineral?
- Menciona 5 de las propiedades más relevantes de un mineral.
- Menciona 3 maneras en las que un mineral se puede formar.

La sección “Repasemos” es una ventana que ayuda al estudiante a revisar los puntos vistos en la lección. Este repaso se presenta en forma de preguntas cortas.



Documentos de trabajo

Explora

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La Tierra
Lección: Los minerales

Explora
Explorando Minerales y su Identificación

En el fascinante mundo de la geología, la comprensión de los minerales es fundamental para descubrir los secretos de la Tierra. Los minerales no son solo simples rocas, son las piezas fundamentales que conforman el suelo bajo nuestros pies y desempeñan un papel crucial en diversos aspectos de nuestra vida diaria.

Materiales:

- diversos objetos (rocas, minerales, metales, vidrios, etc.);
- hojas impresas de la "Tabla de Identificación de Minerales";
- recursos de investigación (libros, internet, enciclopedias);
- pizarrón o pizarra; y
- fotografías o láminas.

Procedimiento para construir el modelo:
¿Alguna vez se preguntaron qué hace que una roca sea un mineral? ¡Póngalo a prueba!

1. Observe los distintos objetos presentados por su maestro. ¿Son minerales o no?
2. Complete la tabla de datos.

El documento de trabajo "Explora" presenta un trabajo que tiene la función de introducir al estudiante al tema de la lección. Esto tiene como objetivo determinar cuánto conoce el estudiante sobre el tema antes de comenzar la lección.

Comprendo

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La Tierra
Lección: Los minerales

Comprendo

1. **Selección múltiple.** Elija la opción correcta en cada ítem.

1. ¿Cuál diferencia principal existe entre una roca y un mineral?
 - a. Las rocas son orgánicas, los minerales son inorgánicos.
 - b. Las rocas son líquidas, los minerales son sólidos.
 - c. Las rocas son una mezcla de minerales, los minerales son sustancias químicas puras.
2. ¿Cuál de estas afirmaciones describe la estructura cristalina de los minerales?
 - a. Los minerales no tienen estructura definida.
 - b. Los minerales son líquidos y no tienen estructura fija.
 - c. Los minerales tienen átomos, moléculas o iones organizados de manera ordenada.
3. ¿Qué tipo de brillo tienen los minerales con apariencia metálica?
 - a. Adamantino.
 - b. Vitreo.
 - c. Metálico.
4. ¿Cuál de los siguientes minerales es un silicato?
 - a. Calcita.
 - b. Cuarzo.
 - c. Oro.

El documento de trabajo "Comprendo" presenta los temas discutidos en la lección. Este documento funciona como material de estudio para el estudiante una vez finalice la lección. De igual forma, le sirve al estudiante para identificar algún tema que no domine y necesite volver a estudiar.

Aplico

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La Tierra
Lección: Los minerales

Aplico

1. **Contexto.** Responda cada ejercicio en oraciones completas.

1. Describa brevemente las siguientes propiedades de los minerales:
 - a. Dureza: _____
 - b. Brillo: _____
 - c. Color: _____
2. Explique cómo estas propiedades son útiles para identificar y clasificar minerales.

El documento de trabajo "Aplico" presenta un trabajo que tiene la función de medir lo que aprendió el estudiante en la lección. En este documento el estudiante debe utilizar lo aprendido en la lección para solucionar un problema de la vida diaria. Este se debe de realizar al finalizar el estudio de la lección.



Hagamos ciencia

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La Tierra
Lectón: Los minerales

Hagamos Ciencia
Exploración de Minerales y su Estructura Cristalina

Los minerales son los bloques de construcción de la Tierra. Al comprender su estructura cristalina, nos proporcionan información importante sobre la formación geológica.

En esta actividad, exploraremos la identificación de minerales y su estructura cristalina.

Materiales:

- muestras de minerales variados;
- lupa o microscopio;
- papel y pizarrón;
- hojas de trabajo para la identificación de minerales;
- equipo de seguridad (gafas);
- libros y recursos para la investigación.

Procedimiento:

1. El maestro distribuirá muestras de minerales.
2. Observe las propiedades físicas y químicas de cada mineral utilizando la lupa o microscopio.
3. Examine cada muestra de mineral asignado y sus propiedades:
 - **Color:** Anote el color principal del mineral.
 - **Brillo:** Observe si el mineral tiene brillo metálico, vítreo, résinoso, terroso, graso, o adamantino. Anótalo en la tabla.
 - **Dureza:** Intente rasar el mineral con objetos comunes (uña, moneda, etc.) y clasifique su dureza en una escala del 1 al 10. Anótalo en la tabla.
 - **Estructura Cristalina:** Use la lupa o microscopio para examinar la estructura cristalina del mineral e indique si es granular, lamelar, prismática, etc. Anótalo en la tabla.

El documento de trabajo “Hagamos ciencia” presenta una actividad o laboratorio en la que el estudiante aplicará el método científico para llegar a una conclusión.

Guía de estudio

Nombre: _____ Fecha: _____
Unidad: La Tierra
Lectón: Los minerales

Guía de estudio

Ídeas principales:

- Los minerales son sólidos inorgánicos naturales con estructura cristalina y pueden ser elementos o compuestos.
- Los minerales se clasifican como silicatos o no silicatos, dependiendo de los que los componen.
- Los minerales se pueden identificar según sus propiedades: brillo, evolución y forma, color, veta y dureza.
- La formación de los minerales depende de su ubicación.
- Los dos tipos de minería son: la minería de superficie y la minería subterránea.
- La recuperación de agua y el reciclaje de productos minerales son dos formas de reducir los efectos de la explotación minera.
- Los minerales tienen muchas e importantes aplicaciones en la industria y en la economía.

Vocabulario

alteración: tipo de desgaste que se produce en la superficie de una roca a causa de la fricción de agentes erosivos, como la arena, el viento, las olas del mar o el hielo.

alocromático: mineral que tiene colores que varían mucho.

brillo: la manera en que la superficie de un mineral refleja la luz.

compuesto: sustancia que está formada por dos o más elementos unidos químicamente.

cristal: sólido cuyo átomos, moléculas o iones están organizados de manera uniforme.

La “Guía de estudio” es un desglose de los puntos importantes de la lección y las palabras de vocabulario que aparecen en ella.



Estructura temática

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 términos claves de cada lección.

Unidad 1: Introducción a las Ciencias Terrestres

Las ciencias terrestres son un conjunto de métodos, técnicas y conocimientos obtenidos por varias áreas de las ciencias, como la geología, la meteorología y la oceanografía. A pesar de que cada una de estas ciencias tienen una especialidad en particular, hay algunos elementos que son constantes en estas ramas. El uso del método científico, el Sistema Internacional de Unidades y el laboratorio son algunos de estos elementos y son los que estaremos aprendiendo o repasando en esta unidad.

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

Lección 1: Las ciencias de la Tierra

Código: C439G0SU01L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la importancia del conocimiento sobre las Ciencias Terrestres y del Espacio para entender la dinámica del planeta Tierra;
- describir las principales ramas de las ciencias terrestres;
- identificar la relación entre distintas ramas de las ciencias con las ciencias terrestres;
- explicar cómo se utiliza el método científico en las ciencias terrestres;
- describir distintos modelos científicos.

Temas

- Las ciencias de la Tierra
- Aplicación del método científico en las ciencias terrestres
- Modelos científicos

Términos claves

astronomía, clima, meteorología, ondas de radio, paleontólogo, vulcanología



Lección 2: Matemáticas: el lenguaje de las ciencias

Código: C439G0SU01L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la importancia del SI;
- identificar la unidad de medida correcta para cada medición;
- convertir unidades de medidas del SI sobre datos acerca del clima.

Temas

- Sistema Internacional de unidades (SI)
- Prefijos del SI
- Cifras significativas y notación científica

Términos claves

cifras significativas, exactitud, factor de conversión, masa, metro, notación científica, paleontólogo, precisión, probeta, redondeo, Sistema Internacional de unidades (SI), sistema métrico, temperatura, termómetro, volumen

Lección 3: Conociendo el laboratorio de ciencias

Código: C439G0SU01L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los símbolos de seguridad y determinar su significado.

Temas

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

Términos claves

bureta, cilindro graduado, crisoles, cristal de reloj, embudos, frascos de Florencia, goteros, matraces Erlenmeyer, matraz Büchner, matraz volumétrico, microscopio, pipetas, placa calefactora, placas Petri, tubos de ensayo



Unidad 2: Los mapas

La percepción que tenemos sobre la Tierra hoy día es una radicalmente diferente a la que tenían las antiguas civilizaciones, y en esta unidad aprenderemos cómo esta percepción cambió y cómo los mapas nos ayudan a entender las diferentes características físicas de la Tierra y los límites de sus territorios.

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

Lección 1: Modelos y mapas

Código: C439G0SU02L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar cómo pueden encontrarse direcciones en la Tierra utilizando una brújula;
- explicar las diferencias entre el norte magnético y el norte geográfico;
- explicar cómo pueden encontrarse direcciones en la Tierra utilizando la latitud y la longitud;
- distinguir entre latitud y la longitud;
- explicar la distorsión de los mapas terrestres;
- describir los tipos de proyecciones cartográficas;
- identificar los componentes principales de un mapa;
- explicar la cartografía moderna.

Temas

- ¿Cómo nos ubicamos en la Tierra?
- Mapas de la superficie terrestre
- Cartografía moderna

Términos claves

brújula, cartógrafo, cenit, declinación magnética, distorsión, ecuador, eje, huso horario, latitud, mapa, meridianos, norte verdadero, proyección cartográfica, punto de referencia, puntos cardinales, solsticio de verano, teledetección



Lección 2: Mapas topográficos

Código: C439G0SU02L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar qué son las curvas de nivel;
- describir cómo el relieve de un área se relaciona con las curvas de nivel;
- mencionar las reglas de las curvas de nivel.

Temas

- ¿Qué es un mapa topográfico?
- Las curvas de nivel
- Cómo leer un mapa topográfico

Términos claves

curvas de nivel, elevación, equidistancia, índice de curvas de nivel, relieve, Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)

Unidad 3: La Tierra

Naturalmente, la tierra es uno de los campos de estudios de las ciencias terrestres y del espacio. Por lo tanto, la composición y formación de las rocas y los minerales, los recursos naturales que contiene, la datación de las formaciones geológicas y el estudio de los fósiles son algunos de los temas que se discutirán en esta unidad.

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

Lección 1: Los minerales

Código: C439G0SU03L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la estructura de los minerales;
- describir las características y propiedades de los principales grupos de minerales;
- identificar las formas de determinar la identidad de los minerales;
- describir la formación y extracción de los minerales.

Temas

- ¿Qué es un mineral?
- Características y propiedades de los minerales
- Formación y extracción de los minerales



Términos claves

abrasión, alocromático, brillo, compuesto, cristal, elemento, elemento nativo, escala Mohs, fractura, idiocromático, mineral, pegmatitas, restauración, veta

Lección 2: Las rocas

Código: C439G0SU03L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los cuatro procesos que dan forma a la Tierra;
- describir la formación de cada tipo de roca: ígnea, metamórfica y sedimentaria;
- describir las características de cada tipo de roca.

Temas

- Ciclo de las rocas
- Las rocas ígneas
- Las rocas metamórficas
- Las rocas sedimentarias

Términos claves

ciclo de las rocas, deposición, endógena, erosión, estratificación, exógena, foliada, magma, metamorfismo, metamorfismo de contacto, metamorfismo regional, movimientos tectónicos, no foliada, recristalización, roca, roca ígnea, roca metamórfica, roca sedimentaria, sedimentación, textura

Lección 3: Recursos energéticos

Código: C439G0SU03L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- comparar los recursos renovables con los no renovables;
- describir los usos de los recursos naturales;
- explicar cómo se pueden conservar los recursos naturales;
- describir los recursos energéticos y sus usos;
- identificar los tres tipos de combustibles fósiles;
- identificar algunos de los problemas relacionados al uso de los combustibles fósiles;
- describir alternativas al uso de los combustibles fósiles;
- mencionar las ventajas y desventajas del uso de la energía alternativa.



Temas

- Recursos naturales
- Combustibles fósiles
- Energía alternativa

Términos claves

biomasa, carbón, células fotovoltaicas, combustible fósil, energía cinética, energía de biomasa, energía eólica, energía geotérmica, energía hidroeléctrica, energía solar, gas natural, petróleo, recurso natural, recurso no renovable, recurso renovable, Revolución Industrial

Lección 4: Registros en las rocas y en los fósiles

Código: C439G0SU03L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- comparar el uniformitarianismo con el catastrofismo;
- describir cómo ha cambiado la geología;
- explicar la importancia de la paleontología en el estudio de la Tierra;
- explicar los conceptos de datación relativa y datación absoluta;
- identificar los procesos que producen ruptura en las capas de las rocas;
- explicar cómo se determina la edad en las rocas;
- describir cómo ocurre la desintegración radioactiva;
- determinar el tipo de datación adecuado para datar un objeto;
- describir cómo se forman los fósiles;
- explicar cómo los fósiles ayudan a determinar la historia de los cambios en el ambiente y en los organismos;
- explicar cómo se registra el tiempo geológico en las capas de las rocas;
- identificar eventos importantes en la escala de tiempo geológico.

Temas

- Uniformitarianismo vs. Catastrofismo
- Datación relativa
- Datación absoluta
- Los fósiles
- Tiempo geológico

Términos claves

ámbar, catastrofismo, datación absoluta, datación radiométrica, datación relativa, desintegración radiactiva, discordancias, eón, era, escala de tiempo geológico, fósil, fuerza de compresión, geólogo, inclinación, isótopo, paleontología, plegamiento, principio de



superposición, proceso geológico, registro fósil, tiempo geológico, uniformitarismo, vida media, zonas de convergencia

Unidad 4: Un planeta en movimiento

El movimiento de la Tierra más evidente es el terremoto, pero, además de los terremotos, la Tierra tiene otras maneras de moverse. Existen otros movimientos que son más lentos y menos obvios, pero que han sido los responsables de cómo está formado cada continente en este planeta.

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

Lección 1: Composición de la Tierra

Código: C439G0SU04L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las capas terrestres según su composición y propiedades físicas;
- describir una placa tectónica;
- explicar cómo los científicos conocen el interior de la Tierra;
- explicar la hipótesis de la deriva continental de Wegener;
- explicar cómo la expansión del suelo marino permite el movimiento de continentes;
- describir las fuerzas que impulsan el movimiento de las placas tectónicas;
- describir los tipos de límites;
- describir los tipos de estrés que deforman las rocas;
- comparar los tipos de fallas.

Temas

- Capas terrestres
- Placas tectónicas y la deriva continental
- Tectónica de placas
- Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
- Deformación de la corteza terrestre

Términos claves

astenosfera, corteza, corrientes de convección, deriva continental, expansión del suelo marino, límite, límite convergente, límite de transformación, límite divergente, litósfera, manto, núcleo, orogénesis, Pangea, placas tectónicas, Sistema de Posicionamiento Global (GPS), tectónica de placas



Lección 2: Terremotos

Código: C439G0SU04L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar qué es un terremoto y dónde se producen;
- identificar los tipos de fallas que se proceden en los límites de las fallas;
- describir cómo viajan las ondas sísmicas;
- explicar cómo se detectan los terremotos y se mide su intensidad;
- resumir los procedimientos de seguridad que se deben seguir durante y después de un terremoto.

Temas

- ¿Qué es un terremoto?
- ¿Cómo viajan las ondas sísmicas?
- Medición de los terremotos
- Efecto de los terremotos

Términos claves

epicentro, Escala de Richter, Escala de Mecalli Modificada, ondas P, ondas S, ondas sísmicas, sismógrafo, sismómetro, terremoto

Lección 3: Volcanes

Código: C439G0SU04L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- establecer las diferencias entre las erupciones volcánicas explosivas de las no explosivas;
- identificar las características de un volcán;
- describir los tipos de lava y material piroclástico;
- comparar los tipos de volcanes;
- explicar cómo las erupciones volcánicas pueden afectar al clima;
- describir la formación y flujo del magma;
- explicar la relación entre la tectónica de placas y los volcanes.

Temas

- Erupciones volcánicas y sus causas
- Tipos de volcanes

Términos claves

cráter, erupción volcánica, estratósfera, material piroclástico, volcán



Unidad 5: El suelo

Una formación de rocas localizada al este de Hyden, Australia parece una ola y se formó hace más 2 millones de años. Esta no es la única formación de roca con una forma peculiar. En esta unidad, aprenderemos este y otros fenómenos que afectan el tamaño y la forma de las rocas.

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

Lección 1: Meteorización

Código: C439G0SU05L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los agentes que causan el desgaste mecánico del suelo;
- describir los agentes que causan el desgaste químico del suelo;
- describir cómo la composición de la roca influye en la tasa de meteorización;
- describir cómo las diferencias en elevación y el clima influyen en la tasa de meteorización;
- describir el origen del suelo;
- explicar cómo las características del suelo afectan al crecimiento de las plantas;
- analizar cómo los distintos climas pueden afectar a la formación del suelo;
- describir métodos para prevenir la erosión del suelo.

Temas

- ¿Qué es la meteorización?
- Tipos de meteorización
- Tasas de meteorización
- De las rocas al suelo
- Conservación el suelo

Términos claves

abrasión, cantos rodados, desgaste diferencial, desgaste químico, erosión eólica, fragmentación, hidrólisis, horizonte, humus, infiltración, lecho de roca, meteorización biológica, meteorización física o mecánica, meteorización, oxidación, precipitación ácida, roca precursora, suelo, textura del suelo



Lección 2: Emisión y deposición del suelo

Código: C439G0SU05L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar los efectos de las olas en las costas;
- identificar las características de las costas creadas por las olas;
- identificar accidentes geográficos producidos por la erosión y deposición eólicas;
- explicar el desplazamiento de las dunas;
- comparar los glaciares alpinos con los polares;
- describir el rol de la gravedad como agente de erosión y deposición;
- describir los tipos de movimientos masivos rápidos.

Temas

- Erosión y deposición de costas
- Erosión y deposición eólica
- Erosión y deposición de glaciares
- Efectos de la gravedad en la erosión y deposición

Términos claves

arcilla glacial, arrastre, corriente de ribera, costa, deflación, deriva glaciar, deriva estratificada, duna, erosión costera, glaciar, lahares, loess, movimiento masivo, olas, playa, rompiente, saltación, trenes de ondas

Unidad 6: Meteorología

En ocasiones, los planes que hacemos están a la merced del tiempo o dependen del clima. Estos son conceptos que a veces confundimos o pensamos que significan lo mismo. En esta unidad, no solo aprenderemos a diferenciar el clima del tiempo, sino que veremos cómo la atmósfera de nuestro planeta influye en estos y cómo eso se nos afecta a nosotros.

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

Lección 1: La atmósfera

Código: C439G0SU06L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las capas de la atmósfera terrestre y su función en relación con la Tierra;
- resumir los procesos de transferencia de calor;
- describir los patrones de los vientos globales y locales;



- reconocer y utilizar las unidades de medición en datos colectados en los informes del tiempo;
- identificar las fuentes de contaminación del aire y su efecto al medio ambiente.

Temas

- Composición de la atmósfera
- Calentamiento de la atmósfera
- Los vientos
- Contaminación del aire

Términos claves

antropogénico, atmósfera, calentamiento global, calor, cambio climático, celdas de convección, cinturones de presión, conducción, contaminación del aire, corrientes de chorros, ecuador, efecto de Coriolis, efecto de invernadero, esmog, estratósfera, exósfera, fenómenos atmosféricos, mesósfera, meteoroides, meteorología, presión atmosférica, radiación, termósfera, tropósfera, viento, vientos alisios, vientos de oeste, vientos globales, vientos locales, vientos polares

Lección 2: El tiempo

Código: C439G0SU06L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar cómo se mueve el agua en la atmósfera;
- describir la forma en que los frentes cambian las condiciones del tiempo;
- describir la formación de tormentas, tornados y huracanes;
- describir los instrumentos utilizados para predecir las condiciones del tiempo.

Temas

- Agua en la atmósfera
- Masas y frentes de aire
- Mal tiempo: tormentas, tornados y huracanes
- Predicción del tiempo

Términos claves

anticiclón, ciclón, condensación, electricidad estática, frente, humedad, humedad relativa, huracán, masa de aire, nube, precipitación, psicómetro, punto de rocío, relámpago, supercélula, termómetro, tiempo, tormenta eléctrica, tornado, trueno



Lección 3: El clima

Código: C439G0SU06L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar los factores que determinan el clima;
- establecer las diferencias entre tiempo y clima;
- describir los biomas de la zona tropical;
- ubicar y describir las zonas templadas y polares;
- describir los biomas que se encuentran en las zonas templadas y en las zonas polares;
- comparar las distintas zonas climáticas que existen en la Tierra;
- describir los cambios en el clima a través del tiempo.

Temas

- ¿Qué es el clima?
- Los trópicos
- Zonas templadas y polares
- ¿Por qué cambia el clima?

Términos claves

cambio climático, ciclo de Milankovitch, clima, monzónica, permafrost

Unidad 7: Oceanografía

La oceanografía es un campo de la ciencia que estudia todo lo relacionado a los océanos. Considerando que la mayor parte del agua en el planeta Tierra pertenece a los océanos, el conocimiento que esta ciencia nos brinda es muy valiosa. En esta unidad, conoceremos sobre el océano desde su superficie hasta su fondo, así como sus propiedades y los organismos que habitan en ella.

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

Lección 1: Los océanos

Código: C439G0SU07L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la formación de los océanos;
- identificar las propiedades del agua oceánica;
- mencionar las principales del océano global;
- explicar los procesos de fundición, cristalización, erosión, deformación y sedimentación que ocurren en los océanos.



Temas

- Formación de los océanos
- Características de los océanos

Términos claves

océano, océano global, salinidad

Lección 2: El fondo del océano

Código: C439G0SU07L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las tecnologías utilizadas para estudiar el océano;
- analizar e interpretar los datos de la distribución de las rocas y los fósiles en el suelo marino que proporcionan evidencia para la teoría de las placas tectónicas.

Temas

- El estudio del fondo del océano
- Características del fondo oceánico

Términos claves

dorsal oceánica, ecolocalización, extremófila, foraminíferos, fosa oceánica, llanura abisal, límite convergente, multihaz, paleomagnetismo, plataforma continental, sonar de barrido lateral, oceanógrafo, talud continental

Lección 3: Vida en el océano

Código: C439G0SU07L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- identificar las zonas ecológicas de los ambientes marinos;
- describir los grupos de organismos marinos.

Temas

- Grupos de organismos marinos
- Ambientes marinos

Términos claves

bentos, detritus, epibento, fitoplancton, infauna, necton, plancton, zona abisal, zona batial, zona intermareal, zona nerítica, zona sublitoral, zooplancton



Lección 4: Recursos del océano

Código: C439G0SU07L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir los grupos de organismos marinos.

Temas

- Recursos bióticos
- Recursos abióticos

Términos claves

acuicultura, artes de pesca, desalinización, pesca artesanal, pesca deportiva, pesca industrial, recursos abióticos, recursos bióticos

Lección 5: Contaminación de los océanos

Código: C439G0SU07L05

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la diferencia entre la contaminación puntual y la no puntual;
- describir los esfuerzos que se realizan para mitigar la contaminación oceánica.

Temas

- Contaminación de los océanos
- Conservación de los océanos

Términos claves

contaminación no puntual, contaminación puntual, eutrofización, fertilizantes, pesticida

Lección 6: Agua oceánica

Código: C439G0SU07L06

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las corrientes superficiales y los factores que las crean;
- describir las corrientes profundas y los factores que las crean;
- explicar la influencia de las corrientes en el clima;
- describir los fenómenos del Niño y la Niña;
- describir los tipos de olas;
- explicar la relación de las partes de una ola y los movimientos de las olas;
- explicar la relación de las mareas con el Sol y la Luna;



- describir los tipos de mareas y analizar la relación de estas con las áreas costeras.

Temas

- Corrientes
- Relación del clima y las corrientes
- Olas y mareas

Términos claves

amplitud, cabrillas, circulación termohalina, corriente profunda, corriente superficial, cresta, efecto de Coriolis, El Niño, La Niña, longitud, marea, marea alta, marea baja, marea muerta, marea viva, movimiento orbital, periodo, rango de marea, seno, surgencia, seiche, tsunami

Unidad 8: El espacio

El ser humano siempre ha estado fascinado por el cuestionamiento de qué hay más allá de nuestro planeta. Antes de que la tecnología nos permitiera viajar al espacio, muchos científicos ya habían formulado teorías sobre la formación y el movimiento de los planetas. En esta unidad, aprenderemos sobre aquellos hallazgos de los científicos sobre el espacio, incluyendo cómo se cree que se formó el universo y todos los cuerpos celestes que contiene.

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

Lección 1: Astronomía

Código: C439G0SU08L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir las primeras ideas sobre la estructura del universo;
- describir los aportes de Brahe, Kepler, Galileo, Newton y Hubble a la astronomía moderna;
- comparar los distintos tipos de telescopios;
- mencionar los distintos tipos de radiación electromagnética con la que los astrónomos estudian los objetos del espacio;
- describir cómo se ubican los objetos celestes por medio una esfera;
- explicar la organización del cielo nocturno según las constelaciones;
- explicar el tamaño y la escala en el universo;
- describir las evidencias del universo en expansión.



Temas

- El estudio de la primera ciencia
- Los telescopios
- Las constelaciones

Términos claves

astronomía, astrónomo, año, año luz, desplazamiento hacia el rojo, día, calendarios, cenit, constelación, fuerza gravitacional, mes, ley de Hubble, teoría geocéntrica, teoría heliocéntrica, telescopio, telescopio refractante, telescopio reflector

Lección 2: Las estrellas y las galaxias

Código: C439G0SU08L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la clasificación de las estrellas;
- identificar cómo miden los astrónomos la distancia entre las estrellas;
- describir los distintos tipos de estrellas;
- describir el diagrama H-R;
- identificar los distintos tipos de galaxias;
- describir la composición y las características de las galaxias;
- explicar la importancia de la observación de las galaxias.

Temas

- Las estrellas
- El ciclo de vida de las estrellas
- Galaxias

Términos claves

ciencias biológicas, ciencia, conocimiento científico, conocimiento empírico, propiedades, pseudociencia

Lección 3: El universo

Código: C439G0SU08L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir la teoría del Big Bang y analiza las pruebas que lo apoyan;
- describir la estructura del universo;
- explicar cómo se calcula la edad del universo.

Temas



- La formación del universo-Teoría del Big Bang
- Un universo en expansión

Términos claves

astrofísica, corrimiento al rojo, cosmología, cúmulo, fotón, partículas elementales, teoría del Big Bang, universo

Lección 4: El Sistema solar

Código: C439G0SU08L04

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- describir cómo se formó el sistema solar;
- comprender el rol de la fuerza de gravedad en la estructura del universo;
- describir la estructura y la formación del Sol;
- explicar los distintos roles del Sol en el sistema solar y su importancia para la vida en la Tierra;
- describir la formación y estructura de la Tierra;
- explicar la diferencia entre rotación y traslación;
- describir las leyes de movimiento planetario y la atracción gravitacional.

Temas

- Formación del sistema solar
- Nuestra estrella: el Sol
- La forma de la Tierra
- Movimiento planetario y leyes de Kepler
- Ley de gravitación universal

Términos claves

afelio, convección, diferenciación, fotosíntesis, fuerza centrífuga, fusión nuclear, órbita, perihelio, periodo orbital, plasma, protoplaneta

Lección 5: Los planetas

Código: C439G0SU08L05

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- nombrar los planetas según el orden que orbitan alrededor del Sol;
- establecer las diferencias entre los planetas interiores y los exteriores;
- explicar cómo se miden las distancias en el espacio;
- explicar la diferencia entre los períodos de rotación y revolución de un planeta;
- describir las diferencias entre los planetas terrestres y gigantes gaseosos.



- explicar las fases lunares terrestres;
- establecer las diferencias entre un eclipse lunar y uno solar;
- explicar la importancia del estudio de los cuerpos celestes más pequeños.

Temas

- Los planetas interiores
- Los planetas exteriores
- Las lunas
- Otros cuerpos del sistema solar

Términos claves

asteroide, cinturón de asteroides, cometa, eclipse, excentricidad orbital, fase lunar, Gran Mancha Oscura, meteorito, planeta enano, rotación progresiva, rotación retrograda, satélite, sublimación

Unidad 9: Exploración espacial

Los vehículos espaciales han sido la clave para alcanzar el universo. En esta unidad conocerás desde los cohetes hasta sondas. También cómo se usa la física, la ingeniería y la tecnología para superar los desafíos del espacio y ampliar nuestro conocimiento del universo.

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

Lección 1: Vehículos espaciales

Código: C439G0SU09L01

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- realizar modelos de la evolución de los cohetes;
- describir lo que son las sondas espaciales y su función;
- explicar los tipos de órbitas.

Temas

- Los cohetes
- Las sondas espaciales

Términos claves

cohete, fuerza centrífuga, fuerza de empuje, fuerza de gravedad, NASA, sonda espacial, velocidad de escape, velocidad orbital



Lección 2: Los satélites

Código: C439G0SU09L02

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar las funciones de los satélites artificiales.

Temas

- Los satélites naturales
- Los satélites artificiales

Términos claves

satélite artificial, satélite natural, Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Lección 3: Humanos en el espacio

Código: C439G0SU09L03

Objetivos:

Al finalizar esta lección, el estudiante podrá:

- explicar la preparación que deben tener los humanos antes de un viaje espacial;
- resumir la historia de los vuelos tripulados por seres humanos;
- analizar los pros y los contras de la exploración espacial.

Temas

- Los astronautas
- Los humanos trabajando en el espacio
- Beneficios de la exploración espacial

Términos claves

alunizaje, astronauta