



**Grado 4**

**Unidad 7** | Guía del maestro  
**Geología: esta inmensa roca**

Grado 4

Unidad 7

---

# **Geología:** esta inmensa roca

---

**Guía del maestro**

**Notice and Disclaimer:** The agency has developed these learning resources as a contingency option for school districts. These are optional resources intended to assist in the delivery of instructional materials in this time of public health crisis. Feedback will be gathered from educators and organizations across the state and will inform the continuous improvement of subsequent units and editions. School districts and charter schools retain the responsibility to educate their students and should consult with their legal counsel regarding compliance with applicable legal and constitutional requirements and prohibitions.

Given the timeline for development, errors are to be expected. If you find an error, please email us at **[texashomelearning@tea.texas.gov](mailto:texashomelearning@tea.texas.gov)**.

ISBN 978-1-68391-862-2

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

You are free:

to Share—to copy, distribute, and transmit the work

to Remix—to adapt the work

Under the following conditions:

**Attribution**—You must attribute any adaptations of the work in the following manner:

This work is based on original works of Amplify Education, Inc. ([amplify.com](http://amplify.com)) and the Core Knowledge Foundation ([coreknowledge.org](http://coreknowledge.org)) made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. This does not in any way imply endorsement by those authors of this work.

**Noncommercial**—You may not use this work for commercial purposes.

**Share Alike**—If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

With the understanding that:

For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page:

**<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>**

© 2020 Amplify Education, Inc.  
**[amplify.com](http://amplify.com)**

Trademarks and trade names are shown in this book strictly for illustrative and educational purposes and are the property of their respective owners. References herein should not be regarded as affecting the validity of said trademarks and trade names.

Printed in Mexico  
01 XXX 2021

# Contenido

## GEOLÓGÍA: ESTA INMENSA ROCA

Introducción 1

Lección 1 **Geología** 6

**Conexiones esenciales (45 min)**

- Repasar el conocimiento previo

**Lectura (45 min)**

- Lectura en voz alta: Capítulo 1
- Practicar palabras: *denso*

Lección 2 **Capas de la Tierra y tectónica de placas** 38

**Lectura (45 min)**

- Repaso
- Presentar el capítulo
- Leer el Capítulo 2
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *corteza*

**Lenguaje (30 min)**

- Gramática: Uso de la coma en oraciones compuestas
- Morfología: Presentar el sufijo *-ante*

**Escritura (15 min)**

- Analizar símiles

Lección 3 **Lectura atenta: Las capas y placas móviles de la Tierra** 66

**Lectura (45 min)**

- Repaso
- Lectura atenta
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *ejercer*

**Escritura (45 min)**

- Repasar símiles
- Demostrar la explicación de un símil
- Escribir el borrador de la explicación detallada de un símil

Lección 4 **Terremotos y tsunamis** 86

**Lectura (45 min)**

- Repaso
- Presentar el capítulo
- Leer "Los temblores y sismos de la Tierra"
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *falla*

**Lenguaje (30 min)**

- Gramática: Practicar el uso de la coma en oraciones compuestas
- Morfología: Practicar el sufijo *-ante*

**Escritura (15 min)**

- Presentar un folleto informativo

## Lección 5 **Lectura atenta: Terremotos y tsunamis**

112

### Lectura (45 min)

- Repaso
- Repasar el capítulo
- Leer “Los temblores y sismos de la Tierra”
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *desencadenar*

### Escritura (45 min)

- Tomar notas
- Escribir el borrador de un folleto informativo

## Lección 6 **Volcanes, géiseres y fuentes termales**

132

### Lectura (45 min)

- Presentar el capítulo
- Leer “Los volcanes ardientes de la Tierra”
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *fino*

### Lenguaje (45 min)

- Gramática: Presentar el uso de la coma en oraciones complejas
- Morfología: Presentar la raíz *auto*
- Ortografía: Presentar las palabras de ortografía

## Lección 7 **Mitos y volcanes**

160

### Lectura (45 min)

- Presentar el capítulo
- Leer “Espíritus volcánicos míticos”
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *elevado*

### Escritura (45 min)

- Presentar una entrada *wiki*
- Demostrar cómo tomar notas para una entrada *wiki*

## Lección 8 **Tres tipos de rocas y el ciclo de las rocas**

190

### Lectura (45 min)

- Repaso
- Presentar el capítulo
- Leer “Los componentes básicos de la Tierra”
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *textura*

### Escritura (45 min)

- Tomar notas para una entrada *wiki*
- Escribir el borrador de una entrada *wiki*

## Lección 9 **Lectura atenta: Las rocas y el ciclo de las rocas**

216

### Lectura (45 min)

- Repasar el Capítulo 6
- Lectura atenta: “Los componentes básicos de la Tierra”
- Comentar el capítulo y resumen de la lección
- Practicar palabras: *compactar*

### Lenguaje (45 min)

- Gramática: Practicar el uso de la coma en oraciones complejas
- Morfología: Practicar la raíz *auto*
- Ortografía: Practicar las palabras de ortografía

## Lección 10 Meteorización y erosión: Parte 1

240

### Ortografía (15 min)

- Evaluación

### Lectura (45 min)

- Repaso
- Presentar el capítulo
- Leer “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”
- Comentar el capítulo y resumen de la lección
- Practicar palabras: *estado*

### Escritura (30 min)

- Revisar y corregir una entrada *wiki*
- Resumen de la lección

## Lección 11 Meteorización y erosión: Parte 2

266

### Lectura (45 min)

- Repaso
- Lectura atenta
- Comentar el capítulo y resumen de la lección
- Practicar palabras: *depositar*

### Lenguaje (45 min)

- Gramática: Sustantivos
- Morfología: Sufijos y raíces
- Ortografía: Presentar las palabras de ortografía

## Lección 12 Las montañas

296

### Lectura (45 min)

- Presentar el capítulo
- Leer “Las montañas imponentes de la Tierra”
- Comentar el capítulo y resumen de la lección
- Practicar palabras: *escarpado*

### Escritura (45 min)

- Presentar un párrafo descriptivo
- Planificar un párrafo descriptivo

## Lección 13 Bajo el mar: Parte 1

326

### Lectura (45 min)

- Repaso
- Presentar el capítulo
- Leer “El mundo submarino de la Tierra”
- Resumen de la lección
- Practicar palabras: *expedición*

### Escritura (45 min)

- Planificar un párrafo descriptivo
- Escribir el borrador de un párrafo descriptivo

## Lección 14 Bajo el mar: Parte 2

352

### Lectura (45 min)

- Repaso
- Leer “El mundo submarino de la Tierra”
- Comentar el capítulo y resumen de la lección
- Practicar palabras: *de primera mano*

### Lenguaje (45 min)

- Gramática: Practicar sustantivos
- Morfología: Sufijos y raíces
- Ortografía: Practicar las palabras de ortografía

## Lección 15 **Evaluación de la unidad**

364

### Ortografía (15 min)

- Evaluación de ortografía

### Evaluación de la unidad (75 min)

- Evaluación de la unidad

### Pausa

382

### Recursos para el maestro

386

# Introducción

## GEOLOGÍA: ESTA INMENSA ROCA

Esta introducción contiene la información contextual necesaria para la enseñanza de la unidad *Geología: esta inmensa roca*. Esta unidad contiene 15 lecciones diarias además de cuatro días para la Pausa que pueden utilizarse para enseñanza diferenciada. Puede usar los cuatro días al final de la unidad o puede usar un día inmediatamente después de la Lección 7 y los otros al final de la unidad. Si usa un día inmediatamente después de la Lección 7, puede asignar la Página de actividades P.1 para evaluar la comprensión del contenido hasta ese punto, o puede usar el día para concentrarse en las destrezas de escritura, ortografía, gramática o morfología trabajadas en las Lecciones 1 a 7. Cada lección requiere un total de 90 minutos. La Lección 15 está dedicada a una evaluación de la unidad. La enseñanza de esta unidad no debería llevarle más de 19 días en total.

## ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE ESTA UNIDAD?

**Nota:** Para prepararse para esta unidad, lea esta introducción completa, dé un vistazo a la unidad y las evaluaciones de contenido y dé un vistazo a la sección Recursos para el maestro de esta Guía del maestro. Puede recoger las páginas con las evaluaciones (Páginas de actividades 15.2, P.1 y P.2) antes de comenzar la unidad.

La Gran Idea de esta unidad es que la Tierra está compuesta de capas, que por medio de calor y presión, causan movimientos que resultan en características geológicas sobre y bajo la superficie de la Tierra. La teoría de las placas tectónicas explica cómo se formaron montañas, volcanes y fosas en la tierra y en el mar. La información acerca del ciclo de las rocas, la meteorización y la erosión también explica el hecho de que la Tierra está en constante cambio. Esta unidad explora las relaciones entre estos diferentes procesos geológicos y cómo afectan el paisaje y los medioambientes relacionados de la Tierra.

Esta unidad también ofrece oportunidades para que los estudiantes desarrollen conocimiento del contenido y establezcan conexiones con las materias de estudios sociales y ciencias, pero no enseñan explícitamente los estándares de Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas (TEKS) para los Estudios Sociales y Ciencias. Durante la unidad podrá desarrollar discusiones en clase para crear conexiones multidisciplinares en las ramas de investigación científica y razonamiento de la disciplina de Estudios Sociales, y el área de la Tierra y el espacio de la disciplina de Ciencias.

## Conocimientos previos

Los estudiantes que hayan recibido la enseñanza del programa en los Grados K–3 ya contarán con el conocimiento contextual necesario para esta unidad. Es probable que estos estudiantes hayan adquirido el conocimiento contextual relevante durante los siguientes Conocimientos:

## Cuidar el planeta Tierra (Kindergarten)

### Astronomía: la exploración del espacio (Grado 1)

#### La historia de la Tierra (Grado 1)

- Identificar características geográficas de la superficie de la Tierra: océanos y continentes.

**Nota:** Los estudiantes que hayan recibido instrucción en La historia de la Tierra en Grado 1 se basarán en ese conocimiento durante el desarrollo de esta unidad.

- Explicar que gran parte de nuestro conocimiento de la Tierra y su historia es el resultado de muchos científicos.
- Identificar y describir las capas de la Tierra: corteza, manto y núcleo (exterior e interior).
- Describir volcanes y géiseres.
- Describir cómo el calor, la presión y el tiempo causan muchos cambios dentro de la Tierra.
- Identificar los tres tipos de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- Describir cómo el calor, la presión y el tiempo causan la formación de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.
- Definir los términos *geología* y *geólogo*.

#### Los ciclos de la naturaleza: de las nubes a la lluvia (Grado 2)

### LIBRO DE LECTURA

El Libro de lectura para esta unidad, *Geología: La Tierra cambiante*, incluye textos complejos y prepara a los estudiantes de Grado 4 para las crecientes exigencias de vocabulario y sintaxis que los textos presentarán en los siguientes grados. *Geología: La Tierra cambiante* se centra en la composición de la Tierra y las fuerzas que cambian la superficie de la Tierra. Los estudiantes aprenderán acerca de las teorías de la tectónica de placas y cómo explica la presencia de volcanes, montañas, fosas submarinas, cordilleras oceánicas y otras características geográficas. Los estudiantes también aprenderán sobre procesos como la formación de rocas, la meteorización y la erosión, para comprender cómo ocurren los cambios en la Tierra a través del tiempo y por qué tiene el aspecto actual.

El Libro de lectura también incluye tres selecciones que pueden usarse como enriquecimiento. Aunque la Guía del maestro no incluye lecciones para estas selecciones de enriquecimiento, en el Cuaderno de actividades se incluyen páginas de actividades que los estudiantes pueden completar de manera independiente. Use las selecciones a su criterio, considerando las necesidades de los estudiantes y el tiempo disponible en el día escolar.

En el glosario hay algunas palabras en negrita que no se trabajan en las lecciones de lectura. Estas palabras son importantes para que los estudiantes tengan como referencia al leer el Libro de lectura y en el glosario llevan un asterisco (\*) junto a ellas.

---

## ESCRITURA

En las lecciones de escritura, los estudiantes repasarán las etapas del proceso de escritura y desarrollarán varios proyectos breves de escritura. En esta unidad, los estudiantes analizarán y explicarán símiles; escribirán el borrador de un folleto informativo sobre los tsunamis; escribirán una entrada *wiki* sobre un volcán específico; y crearán un párrafo descriptivo sobre un tipo de roca o elemento del ciclo de las rocas, incorporando recursos literarios trabajados en unidades anteriores de Grado 4, como aliteración, personificación y símil.

---

## RECURSOS PARA EL MAESTRO

Al final de esta Guía del maestro se encuentra la sección “Recursos para el maestro”, donde se incluye lo siguiente:

- Conexiones esenciales: Tarjetas de área de estudio
- Conexiones esenciales: Tarjeta de imagen de la Tierra
- Conexiones esenciales: Tarjetas de imágenes de geología
- Glosario de *Geología: La Tierra cambiante*
- Guía de evaluación para la entrada *wiki*
- Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*
- Recursos para las selecciones de enriquecimiento de *Geología: La Tierra cambiante*
- Clave de respuestas del Cuaderno de actividades
- Tabla de correlaciones de los Conocimientos y Destrezas Esenciales de Texas (TEKS)

---

## COMPONENTES DIGITALES

En la sección Preparación Previa de cada lección, se le indicará crear diversos pósteres, tablas u organizadores gráficos para utilizar durante la lección. Muchos de estos elementos, junto con otras imágenes como mapas o diagramas, también están disponibles como componentes digitales en el sitio del programa.

## CONEXIÓN CULTURAL

- Conectar el tema “Geología: esta inmensa roca” con experiencias culturales de los estudiantes. Esto permitirá que los estudiantes se sientan identificados con la unidad, y por lo tanto, que el aprendizaje sea significativo.
- Promover la interacción grupal, de tal manera que los estudiantes aprendan con el intercambio de experiencias culturales.
- Planear actividades interesantes y divertidas que potencien el proceso de aprendizaje y que provoquen respuestas positivas a los contenidos relacionados con las culturas de habla hispana. Por ejemplo:
  1. En grupos pequeños, los estudiantes investigarán y analizarán los volcanes más imponentes en Latinoamérica. En países como México, Guatemala, Costa Rica, Ecuador, Perú, Colombia o Chile se encuentran algunos de los más imponentes volcanes de la región.
  2. Con base en los diferentes volcanes que hayan analizado previamente, cada equipo seleccionará un volcán y hará una investigación de sus características y su historia.
  3. Cada equipo escribirá una entrada de Wikipedia adjuntando los detalles más importantes sobre el volcán, por ejemplo la altura, su geografía, su ubicación exacta, su historia y su actividad. La entrada *wiki* debe incluir por lo menos una ilustración. Luego harán una presentación al resto de la clase.
  4. Pida a los estudiantes que pregunten a sus padres o abuelos si alguna vez estuvieron o visitaron un volcán. Si no es el caso, los estudiantes pueden buscar noticias de la explosión de un volcán que haya hecho historia. Los estudiantes compartirán sus hallazgos con el resto de la clase.
- Utilizar fuentes de investigación auténticas que permitan una mejor conexión con las culturas de habla hispana, como pueden ser visitas virtuales a museos de habla hispana o sitios oficiales de instituciones gubernamentales.
- Hacer uso de todos los recursos lingüísticos y cognitivos para que el contenido académico que se presente en cada unidad tenga sentido en inglés y en español por igual.



# Geología

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Conexiones esenciales

Los estudiantes serán capaces de identificar diferentes áreas de estudio sobre la Tierra y hacer el tipo de preguntas que hacen los geólogos acerca de la Tierra. **TEKS 4.1.D; TEKS 4.6.G**

### Lectura

Los estudiantes serán capaces de describir cómo ha cambiado a lo largo del tiempo el conocimiento de la gente sobre lo que ocurre en la superficie de la Tierra y podrán explicar la hipótesis de la deriva continental y la existencia de Pangea.

**TEKS 4.6.A; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.C**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.1

**Áreas de estudio sobre la Tierra** Determinar qué preguntas harían y responderían un arqueólogo, un geógrafo y un ecologista, respectivamente.

**TEKS 4.1.D; TEKS 4.6.G**

Página de actividades 1.3

**Tabla de recolección de evidencia** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 1.4

**Evidencia de cambios en la Tierra** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. **TEKS 4.7.C**

**TEKS 4.1.D** trabaje en colaboración con otros para desarrollar un plan de actividades compartidas; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.6.A** establezca un propósito para la lectura de textos asignados y autoseleccionados; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos.

## VISTAZO A LA LECCIÓN

	Agrupación	Duración	Materiales
<b>Conexiones esenciales (45 min)</b>			
Repasar el conocimiento previo	Grupos pequeños/ Toda la clase	45 min	<input type="checkbox"/> Tarjetas de áreas de estudio (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> Página de actividades 1.1 <input type="checkbox"/> Tarjeta de imagen de la Tierra (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> organizador gráfico de red <input type="checkbox"/> Tarjetas de imágenes de geología (Componentes digitales)
<b>Lectura (45 min)</b>			
Lectura en voz alta: Capítulo 1	Toda la clase	40 min	<input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)
Practicar palabras: <i>denso</i>	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Libro de lectura <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.2–1.5 <input type="checkbox"/> Tabla de recolección de evidencia (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> tijeras <input type="checkbox"/> pegamento
<b>Material para llevar a casa</b>			
Lectura			<input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.5, 1.6

## PREPARACIÓN PREVIA

### Conexiones esenciales

- Prepare o proyecte una copia de cada una de las cuatro Tarjetas de área de estudio que se encuentran entre los Recursos para el maestro o entre los componentes digitales de esta unidad.
- Prepare o proyecte una copia de la Tarjeta de imagen de la Tierra que se encuentra entre los Recursos para el maestro o entre los componentes digitales de esta unidad.
- Prepare y exhiba un organizador gráfico de red en la pizarra/cartulina. Debe tener un círculo central lo suficientemente grande como para poder colocar la Tarjeta de imagen de la Tierra. Dibuje cuatro líneas a partir del círculo. Al final de cada línea se colocarán las cuatro Tarjetas de área de estudio.
- Prepare o proyecte una copia de cada una de las cuatro Tarjetas de imágenes de geología que se encuentran entre los Recursos para el maestro o entre los componentes digitales de esta unidad.
- Planifique agrupar a los estudiantes en tres grupos.

### Lectura

- Esta lección contiene una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir.
  - Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Prepare y exhiba una Tabla de recolección de evidencia en la pizarra/cartulina. Otra opción es acceder a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad. Esta tabla quedará a la vista mientras dure la unidad. Los estudiantes usarán la Página de actividades 1.3, que coincide con esta tabla.

**Tabla de la Página de actividades 1.3**

Capítulo 1	¿Cuál es la causa?	¿Qué evidencia hay?	Letra
	El movimiento de las placas tectónicas hizo que la Pangea se quebrara y que las piezas se separaran lentamente a lo largo de un extenso período de tiempo.		
	Las placas tectónicas se mueven muy lentamente debido al calor y la presión en el manto de la Tierra.		
	El material en el manto se mueve debajo de las rocas atascadas a cada lado de una falla y hace que con el tiempo se acumule presión, que luego se libera de repente mientras las rocas se quiebran y deslizan en sentido contrario, y hacen temblar el suelo.		
	La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta en la superficie terrestre.		
	En las calderas de volcanes inactivos pueden formarse lagos profundos casi circulares.		
	Las rocas se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo.		
	Con el tiempo, la meteorización descompone las rocas en pedazos más pequeños y la erosión los mueve a nuevos lugares.		
	Las placas tectónicas se subducen una debajo de otra o se mueven hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, y el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra.		
	Las placas tectónicas interactúan y generan la expansión del fondo marino y zonas de subducción submarina.		

## VOCABULARIO ACADÉMICO Y COGNADOS

**analizar, v.** estudiar y pensar detenidamente sobre información o ideas para comprenderlas mejor y explicarlas

**aplicar, v.** 1. poner en uso; 2. relacionar

**causa, s.** algo que produce un resultado o efecto

**distinguir, v.** reconocer o identificar una diferencia entre dos o más cosas

**efecto, s.** resultado; cambio producido por una causa o algo que sucede

**evidencia, s.** prueba; información y hechos que son útiles para llegar a una conclusión o respaldar una idea

**observar, v.** mirar algo con mucha atención

**proceso, s.** serie de acciones o pasos que tienen lugar en un orden específico

**revisar, v.** observar algo cuidadosamente o volver a mirar algo

### **Cognados en inglés del vocabulario académico sobre geología**

- analyze
- cause
- distinguish
- effect
- evidence
- observe

Inicio de la lección

#### **Lección 1: Geología**

# Conexiones esenciales



**Enfoque principal:** Los estudiantes serán capaces de identificar diferentes áreas de estudio sobre la Tierra y hacer el tipo de preguntas que hacen los geólogos acerca de la Tierra. **TEKS 4.1.D; TEKS 4.6.G**

### **REPASAR EL CONOCIMIENTO PREVIO**

#### **Presentar las áreas de estudio sobre la Tierra**

- Explique a los estudiantes que están por comenzar una unidad sobre geología y que el Libro de lectura de esta unidad se llama *Geología: La Tierra cambiante*. Señale que el título del Libro de lectura da una pista sobre el tema que estudiarán en esta unidad. Pregúnteles: Basándose en el título del Libro de lectura, ¿sobre qué tema tratará esta unidad? (cómo cambia la Tierra)
- Explique a los estudiantes que, antes de leer el primer capítulo del Libro de lectura, van a comentar qué saben sobre la Tierra. Dígalos que los comentarios los ayudarán a comprender los temas de esta unidad.
- Pensar-Reunirse-Compartir. Compartan lo que saben o creen saber sobre la Tierra con el compañero que tienen al lado.

**TEKS 4.1.D** trabaje en colaboración con otros para desarrollar un plan de actividades compartidas; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves.

- Diga a los estudiantes que existen muchas maneras de estudiar y aprender sobre la Tierra. Explíqueles que los ejemplos siguientes corresponden a áreas de estudio que examinan la Tierra de distintas maneras, y con las que ellos probablemente ya trabajaron en otras unidades del programa:
  - geografía: área de estudio que examina las características de la superficie terrestre
  - ecología: área de estudio que examina las relaciones entre los seres vivos y su entorno
  - arqueología: área de estudio que examina cómo eran la vida y las actividades de los seres humanos en el pasado y para ello observa huesos, herramientas y diversos objetos de otras épocas.



### Verificar la comprensión

Pregunte a los estudiantes si estudiar las Grandes Pirámides de Egipto forma parte de la geografía, la ecología o la arqueología (arqueología). Luego pregúnteles de qué área forma parte estudiar mapas de la costa de México (geografía) o investigar por qué los leones viven en la selva y no en la Antártida (ecología).

### **Analizar preguntas sobre las áreas de estudio**

- Dirija la atención de los estudiantes a la Página de actividades 1.1. Explíqueles que la lista contiene preguntas relacionadas con las diferentes áreas de estudio que usted acaba de presentar. Esas preguntas son las que haría una persona que estudia temas específicos de un área. Algunas de ellas se relacionan con la geografía, otras con la arqueología y otras distintas con la ecología. Pida a un estudiante que lea la primera pregunta: “¿Cuáles son los siete continentes de la Tierra?”. Explique que esta pregunta es la que haría una persona que estudia geografía.
  - Puede responder usted mismo la pregunta y nombrar los continentes: Asia, América del Norte, América del Sur, África, Europa, Australia y la Antártida.
- Pida a un estudiante que lea la segunda pregunta: “¿Qué pistas sobre la antigua Roma ofrecen las ruinas de los edificios antiguos?”.
- Guíe a los estudiantes para que comenten a qué área de estudio posiblemente se dedica la persona que hace esa pregunta. Destaque que las ruinas de los edificios antiguos son los restos de edificios construidos hace muchísimos

### Página de actividades 1.1



## Apoyo a la enseñanza

Antes de que los estudiantes comiencen a trabajar en grupos pequeños, termine de leer con ellos las preguntas de la Página de actividades 1.1.

años. Explique que esta pregunta es la que haría una persona que estudia arqueología.

- Puede responder la pregunta usted y decir, por ejemplo, que las ruinas sugieren qué propósito tenía un edificio o para qué se lo usaba: como vivienda, templo para adorar a un dios, protección, etcétera.
- Pida a un estudiante que lea la próxima pregunta: “¿Cómo se llama el lugar donde normalmente vive y crece un animal o una planta?”.
- Pida a los estudiantes que comenten a qué área de estudio posiblemente se dedica la persona que hace esa pregunta. Guíelos para que comprendan que la pregunta se relaciona con la ecología, porque se refiere al lugar donde vive y crece un animal o una planta. El lugar donde normalmente vive y crece un animal o una planta se llama hábitat.
- Diga a los estudiantes que las preguntas pueden incluir información que ellos ya conocen o información totalmente nueva. Explíqueles que todos podrán usar la información provista para participar en la actividad.
- Diga a los estudiantes que trabajarán en grupos para determinar con qué área de estudio sobre la Tierra se relacionan en particular las preguntas de la lista incluida en la Página de actividades 1.1. Cada grupo recibirá una tarjeta con el nombre de una de las áreas de estudio incluidas en la lista, su definición y una imagen relacionada con esa área en particular. Un miembro de cada grupo se encargará de anotar en la tarjeta las preguntas que todo el grupo considere relacionadas con el área de estudio de la tarjeta que recibió. Luego, toda la clase comentará las distintas áreas de estudio y las preguntas relacionadas con cada una, y los grupos explicarán y justificarán las razones por las que eligieron las preguntas de sus tarjetas.
- Divida a los estudiantes en tres grupos. Entregue a cada grupo una Tarjeta de área de estudio. Designe un estudiante por grupo para que anote las preguntas.
- Indique a cada grupo que lea su Tarjeta de área de estudio y comente las preguntas de la Página de actividades 1.1 para determinar cuáles se relacionan con el área de estudio de su tarjeta. Pida a los estudiantes designados que anoten en la tarjeta las preguntas que eligió su grupo.
- Circule por los grupos y, si es necesario, ofréczales ayuda para guiarlos mientras comentan las preguntas y toman decisiones. Por ejemplo, hágales preguntas que les sirvan de guía para llegar a una conclusión o pídale que expliquen por qué eligieron una pregunta en particular.
- Cuando los estudiantes hayan terminado de anotar las preguntas en sus tarjetas, pídale a los grupos que compartan sus conclusiones con la clase y que expliquen y justifiquen por qué eligieron esas preguntas. Use la tabla

siguiente como referencia cada vez que un grupo comente información sobre su área de estudio y asegúrese de que todos los estudiantes comprendan las preguntas. También puede pedirles que respondan las preguntas y, si fuera necesario, darles apoyo para que lo hagan.

Área de estudio	Preguntas	Respuestas
geografía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los siete continentes de la Tierra?</li> <li>• ¿Cómo se llaman los océanos de nuestro planeta?</li> <li>• ¿Cuáles son los cuatro puntos cardinales que incluye un mapa?</li> <li>• ¿Cómo se llaman algunos de los ríos más importantes del mundo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asia, América del Norte, América del Sur, África, Europa, Australia y la Antártida</li> <li>• Atlántico, Pacífico, Índico y Ártico</li> <li>• norte, sur, este y oeste</li> <li>• Nilo, Indo, Tigris y Yangtsé</li> </ul>
ecología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se llama el lugar donde normalmente vive y crece un animal o una planta?</li> <li>• ¿Cuáles son algunas de las causas que provocan cambios en un ecosistema?</li> <li>• ¿Por qué se caracteriza la selva tropical del río Amazonas?</li> <li>• ¿Qué elementos forman parte del medio ambiente?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hábitat</li> <li>• los sucesos naturales, como los volcanes en erupción, o las actividades humanas</li> <li>• lugar donde viven y crecen muchas variedades de animales y plantas</li> <li>• aire, agua, minerales, organismos vivos y cualquier factor vivo o muerto que integre el entorno de un organismo y lo afecte</li> </ul>
arqueología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué pistas sobre la antigua Roma ofrecen las ruinas de los edificios antiguos?</li> <li>• ¿Cómo era la ciudad de Londres en la Edad Media?</li> <li>• ¿Qué características presentaban comúnmente las antiguas mezquitas islámicas?</li> <li>• ¿Qué ilustran las imágenes bordadas del Tapiz de Bayeux?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• el propósito que tenía un edificio o para qué se lo usaba: como vivienda, templo para adorar a un dios, protección, etcétera</li> <li>• cada vez más superpoblada y sucia a causa del creciente número de personas que decidía vivir ahí</li> <li>• cúpulas, torres, tejas de colores</li> <li>• la batalla de Hastings, la conquista de Inglaterra llevada a cabo por Guillermo el Conquistador, todo lo que usaron los soldados durante la batalla</li> </ul>

- Después de que todos los grupos hayan compartido sus conclusiones, coloque sus tarjetas de área de estudio en el organizador gráfico.

## Presentar la geología como área de estudio

- Diga a los estudiantes que en esta unidad aprenderán sobre geología, otra área de estudio sobre la Tierra. Muéstrelas la Tarjeta de área de estudio correspondiente a la geología. Lea la definición de geología que incluye la tarjeta: estudio de las características de la Tierra, de su composición y de los procesos que le dan forma.
- Diga a los estudiantes que usted eligió cuatro imágenes relacionadas con la geología. Ubíquelas en un lugar donde todos puedan verlas.
- Dé a los estudiantes algunos minutos para que miren detenidamente la primera imagen: un volcán en erupción. Luego pídale que digan qué preguntas harían sobre esa imagen las personas que estudian geología.

Anote las respuestas de los estudiantes en la pizarra/cartulina. Las siguientes preguntas son algunas de las que los estudiantes podrían formular en relación con la imagen del volcán:

- ¿Por qué del volcán sale líquido anaranjado y rojo intenso, como si su interior estuviera en llamas?
- ¿Cómo hace el líquido que sale del volcán para elevarse con tanta fuerza en el aire?
- ¿Dónde se origina el líquido que sale del volcán?
- Repita el mismo procedimiento para las otras tres imágenes. Las siguientes preguntas son algunas de las que los estudiantes podrían formular en relación con las demás imágenes.
- Gran Cañón:
  - ¿Cómo se formaron las capas rocosas de diferentes colores que presenta el cañón?
  - ¿Qué hizo que las rocas adoptaran su forma actual?
  - ¿Por qué hay rocas más altas que otras?
- Fósiles:
  - ¿Por qué tienen esa forma los elementos de esta imagen?
  - ¿Dónde se encuentran los elementos de este tipo?
  - ¿Cómo se componen estos elementos?
- Casas de Capadocia:
  - ¿Qué materiales se usaron para construir las casas?

- ¿Qué recortó las rocas de esa manera?
- ¿Cómo se usan esas rocas?
- A continuación, pida a la clase que elija una pregunta de cada imagen para anotar en la Tarjeta de área de estudio correspondiente a la geología.
- Coloque la tarjeta de área de estudio correspondiente a la geología en el organizador gráfico.



### Verificar la comprensión

- Pregunte a los estudiantes: ¿Qué tienen en común todas estas imágenes?
- » Todas muestran algo relacionado con la geología.

- Resuma para los estudiantes que las cuatro áreas de estudio de la red examinan la Tierra de diferentes maneras. Recuérdeles que en esta unidad se

 <b>Audición y expresión oral</b> Presentar	
<b>Nivel emergente</b>	Practique con los estudiantes para que comprendan las preguntas abiertas. Señale un objeto conocido y pregunte: ¿Qué es esto? Luego señale a un estudiante y pregunte: ¿Quién es él? A continuación, señale el líquido que muestra la imagen y pregunte: ¿Qué ven aquí? Pida a los estudiantes que repitan la pregunta. Ayúdelos a construir una respuesta sencilla.
<b>A nivel</b>	Ayude a los estudiantes a generar preguntas abiertas a partir de distintos encabezadores interrogativos: ¿Qué es _____?, ¿Por qué es _____? y ¿Cómo es _____? Para empezar, pídeles que generen preguntas sobre objetos comunes del salón de clase y luego guíelos para que formulen preguntas similares, pero referidas a la imagen del volcán.
<b>Nivel avanzado</b>	Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para practicar cómo hacer y responder preguntas abiertas. Dígalos que se turnen para hacer y responder preguntas sobre la imagen que empiecen con <i>qué, por qué, cómo y dónde</i> .

centrarán en la geología y que pueden hallar las respuestas a las preguntas de la Tarjeta de área de estudios de geología a medida que progresan en la unidad.

## Resumen

- Pida a los estudiantes que describan lo que aprendieron en esta lección.
  - Las respuestas variarán pero deben incluir que las diferentes áreas de estudio sobre la Tierra se centran en diferentes aspectos.
- Pida a los estudiantes que describan qué preguntas hicieron relacionadas con la geología.

## Lección 1: Geología Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes serán capaces de describir cómo ha cambiado a lo largo del tiempo el conocimiento de la gente sobre lo que ocurre en la superficie de la Tierra y podrán explicar la hipótesis de la deriva continental y la existencia de Pangea.

 **TEKS 4.6.A; TEKS 4.6.A; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.C**

### LECTURA EN VOZ ALTA: CAPÍTULO 1 (40 MIN)

#### Presentar el Libro de lectura

- Asegúrese de que cada estudiante tenga una copia del Libro de lectura *Geología: La Tierra cambiante*.
- Lea el título del Libro de lectura con los estudiantes y explique que este Libro de lectura es un libro de no ficción, un libro informativo sobre geología. Un libro informativo es explicativo, es decir que proporciona datos e información sobre temas reales. Señale que el libro incluye un capítulo literario, con mitos o cuentos narrados por personas de la antigüedad para explicar sucesos impredecibles.
- Pida a los estudiantes que miren la página de Contenido. Lea en voz alta los títulos de varios capítulos o pida a los estudiantes que los lean. Explique que leer los títulos de los capítulos de un libro puede ser muy informativo.

Libro de lectura del estudiante:  
*Geología: La Tierra cambiante*



 **TEKS 4.6.A** establezca un propósito para la lectura de textos asignados y autoseleccionados; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos.



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que describan qué información obtienen al leer los títulos de los capítulos en la página de Contenido.

- » Las respuestas variarán pero pueden incluir información sobre volcanes, montañas y el mundo bajo la superficie del océano.

### Desafío

Pida a los estudiantes que identifiquen cuál puede ser el capítulo literario. (“Espíritus volcánicos míticos”)

- Dé tiempo a los estudiantes para que hojeen el Libro de lectura y comenten sobre las imágenes que ven. Pueden comentar, por ejemplo, sobre las imágenes de rocas, las imágenes de fuerzas naturales como volcanes y terremotos o los mapas.
- Pida a los estudiantes que compartan sus comentarios sobre el Libro de lectura. Señale que todas estas ideas deben relacionarse de alguna manera con la geología.

### Presentar el capítulo

- Diga a los estudiantes que usted leerá en voz alta el Capítulo 1, “La superficie cambiante de la Tierra”. Pídales que sigan la lectura con atención en su Libro de lectura.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.
- Diga a los estudiantes que la primera palabra de vocabulario que encontrarán en este capítulo es *catástrofes*.
- Pídales que busquen la palabra en la página 2 del Libro de lectura. Explique que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
- Explique que el glosario contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario de este Libro de lectura. Pida a los estudiantes que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *catástrofe* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra
  - formas alternativas de la palabra



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que den ejemplos de una catástrofe.

» Respuestas posibles: un huracán, un terremoto o un tornado devastador.

- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 1.2 mientras usted lee cada palabra y su significado.

**Nota:** Las siguientes palabras fueron seleccionadas como vocabulario esencial para ser aprendido y usado como lo harían los científicos en el contexto del estudio de la geología: *observación, evidencia, concluir e hipótesis.*

**catástrofe, s.** suceso terrible y repentino (catástrofes) (2)

**erupcionar, v.** enviar rocas, lava y cenizas en una explosión repentina (erupcionó, s. erupción) (2)

**observación, s.** 1. acto de prestar mucha atención para recopilar información; 2. afirmación basada en la atención cuidadosa que se presta a algo (observaciones) (4)

**evidencia, s.** prueba; información y hechos que son útiles para llegar a una conclusión o respaldar una idea (4)

**fósil, s.** restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo (fósiles) (4)

**geólogo, s.** científico que estudia la composición de la tierra y las fuerzas y los procesos que la moldean y modifican (geólogos) (6)

**clima, s.** condiciones atmosféricas promedio de un área en particular (7)

**concluir, v.** decidir algo o formar una opinión sobre la base de la información que se tiene (concluyó, s. conclusión) (7)

**denso, adj.** espeso o pesado (densas) (8)

**hipótesis, s.** idea que ha sido sugerida y puede ser verdadera pero no se ha comprobado aún (9)

**deriva continental, loc. s.** proceso en el cual los continentes se mueven lentamente con el tiempo sobre la superficie de la tierra (9)

**Tabla de vocabulario para el Capítulo 1 “La superficie cambiante de la Tierra”**

<b>Tipo</b>	<b>Palabras de dominio específico</b>	<b>Palabras académicas generales</b>
Vocabulario esencial	erupcionar fósil geólogo hipótesis deriva continental	catástrofe observación evidencia clima concluir denso
Cognados en inglés del vocabulario esencial	fossil geologist hypothesis	catastrophe observation evidence climate dense
Palabras con varios significados		denso
Expresiones y frases	ir a la deriva	

- Lea en voz alta el Propósito para la lectura que preparó con antelación. Recuerde a los estudiantes que establecer un propósito para la lectura ayuda a los lectores a responder a la pregunta: “¿Por qué estoy leyendo este texto?”
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo cambió a lo largo del tiempo la percepción que las personas tenían sobre lo que sucedía en la superficie de la Tierra?

### **Leer “La superficie cambiante de la Tierra”**

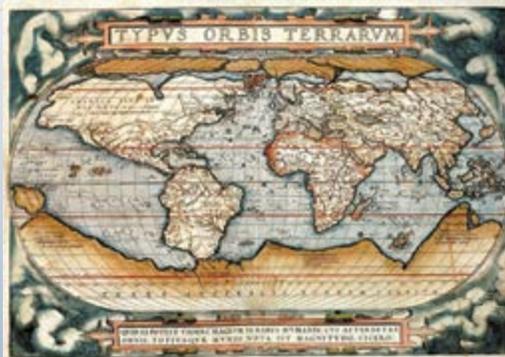
- Lea el capítulo en voz alta y pida a los estudiantes que sigan la lectura con atención en su Libro de lectura. Pídales que chasqueen los dedos cuando se encuentren con la palabra *geología* en cualquiera de sus formas (como *geólogo*).

## Capítulo 1

# La superficie cambiante de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿Cómo cambió a lo largo del tiempo la percepción que las personas tenían sobre lo que sucedía en la superficie de la tierra?



Mapa mundial del año 1570 e.c.

Si hubieran vivido en Europa durante la Edad Media, la idea de que la Tierra cambia hubiese parecido una locura. En ese momento, se creía que las montañas, los valles y otras características del paisaje siempre habían estado allí. Es cierto que a veces ocurrían **catástrofes** naturales infrecuentes. Por ejemplo, los terremotos sacudían el suelo y desencadenaban deslizamientos de tierra y, en algunos lugares, los volcanes **erupcionaban** convirtiéndose en fuentes de lava, o roca al rojo vivo fundida. Sin embargo, estas catástrofes se consideraban como castigos de Dios, no como cambios en la Tierra.

2

## Apoyo a la enseñanza

¿Qué evidencia de los cambios en la Tierra observaron las personas durante la Edad Media?

» A veces ocurrían catástrofes naturales, como terremotos, deslizamientos de tierra y erupciones volcánicas.

## Apoyo a la enseñanza

¿Cuál creía la gente que era la causa de las catástrofes naturales?

» La gente creía que las catástrofes eran castigos de Dios por cosas que hacían las personas.

- Lea las páginas 2 y 3 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Literal.** Las personas que vivían en Europa durante la Edad Media consideraban la idea de los cambios en la Tierra como una locura. ¿Por qué habrán pensado que esta idea era una locura?

- » En esa época, las personas creían que las características del paisaje siempre habían estado allí. Aunque podían ver los cambios causados por catástrofes naturales como terremotos y volcanes, creían que estos sucesos eran castigos de Dios, no cambios en la Tierra



- Recuerde a los estudiantes acerca de los exploradores europeos que estudiaron en la unidad *La exploración europea de América del Norte* de Grado 3. Antes de este período de la historia de la exploración europea, la mayoría de los europeos ni siquiera eran conscientes de que los continentes de América del Norte y América del Sur existían. Es probable que los estudiantes recuerden que aprendieron sobre el viaje de Cristóbal Colón en busca de las Indias y su exploración de las Américas. Puede ser que recuerden haber escuchado acerca de los viajes de los conquistadores Juan Ponce de León, Hernando de Soto y Francisco Vasquez de Coronado. Es posible que también recuerden haber escuchado sobre los exploradores John Cabot, Henry Hudson y Samuel de Champlain, que exploraron América del Norte.

- Pida a los estudiantes que miren el mapa antiguo de la página 2 y el mapa moderno en el fondo de las páginas 2 y 3. Ayude a los estudiantes a hallar el este de América del Sur y el oeste de África. Aliéntelos a observar el modo en que el extremo este de América del Sur y el extremo oeste de África parecen encajar. Pídeles que tracen las costas de estos dos continentes con los dedos.

**Para inferir.** ¿Qué creen que pensaban los antiguos cartógrafos sobre la razón por la que estas costas parecían encajar como piezas de un rompecabezas?

- » Respuestas posibles: era una coincidencia; Dios las había hecho de esa forma.

### Fuerzas poderosas y cambio gradual

Durante los siglos XVIII y XIX, muchos expertos en **observación** científica se convencieron de que las características de la superficie de la Tierra cambiaban. Notaron que grandes masas de roca parecían haberse levantado para formar acantilados y montañas a lo largo del tiempo. Comenzaron a creer que el viento, la lluvia y el hielo habían desgastado montañas que alguna vez habían sido altas y que, a lo largo de miles de años, los valles habían sido esculpidos por los ríos que fluían a través de ellos. Estos científicos encontraron **evidencia** que parecía demostrar que los niveles del mar habían sido más altos, y más bajos, en diferentes momentos en el pasado. Encontraron capas de roca en los picos de las montañas que contenían **fósiles**, los restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo. Estos científicos observaron que las rocas grandes se descomponían gradualmente en pedazos diminutos llamados **sedimentos**. Además, notaron cómo se formaban rocas nuevas al enfriarse y endurecerse la lava volcánica.

Los fósiles ayudan a proporcionar información sobre la historia de la Tierra.

4

- Lea las páginas 4 y 5 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

Todas estas observaciones llevaron a muchos científicos a creer que existían **fuerzas** naturales poderosas que estaban cambiando la superficie de la Tierra y que la mayoría de estos cambios se habían producido muy lentamente. Durante largos períodos de tiempo, esos cambios lentos y graduales se fueron acumulando para producir resultados drásticos. Los científicos estaban convencidos de que la superficie rocosa de la Tierra había estado cambiando continuamente durante la larga historia del planeta. No solo había cambiado en el pasado, sino que también lo estaba haciendo en el presente.

Estas ideas sentaron las bases de la ciencia moderna de la geología, que es el estudio de la composición de la tierra y de las fuerzas y procesos que la moldean y la cambian. Las rocas son muy importantes en la geología, porque contienen pistas sobre cómo la superficie de la Tierra ha ido cambiando con el tiempo. Junto con los fósiles, las rocas proporcionan información acerca de la historia de nuestro planeta.

### Observaciones de Shen Kua

Shen Kua fue un científico y matemático chino que vivió entre 1031 y 1095 e.c. Estudió rocas y fósiles e hizo muchas observaciones respecto a las características de la superficie de la Tierra. Además, se dio cuenta de que hay fuerzas muy poderosas que han ido moldeando la superficie de la Tierra muy lentamente. Algunas fuerzas desgastan las rocas; otras, hacen rocas nuevas y las empujan hacia arriba para que se conviertan en montañas. Shen Kua llegó a estas conclusiones cientos de años antes que los científicos europeos.



5

**Literal.** ¿Qué conclusiones sacaron los científicos sobre la historia de la Tierra basándose en la evidencia que observaron? ¿En qué se diferenciaban estas conclusiones de las ideas de los europeos de la Edad Media?

- » Creían que había fuerzas naturales poderosas que estaban cambiando la superficie de la Tierra y que la mayoría de estos cambios se habían producido muy lentamente; y que esos cambios lentos y graduales se habían acumulado durante largos períodos de tiempo para producir resultados drásticos. Estas ideas se diferenciaban de las de los europeos de antes, que estaban convencidos de que los continentes no podían moverse y la Tierra no podía cambiar.

**Evaluativa.** Un significado de la palabra *drástico* es “extraordinario, notable”. ¿Por qué los científicos europeos habrán considerado como drásticos los resultados de los cambios en la Tierra?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que los científicos compararon observaciones y registros hechos durante largos períodos de tiempo, y se dieron cuenta de que había diferencias notables. El hecho de que las montañas que alguna vez habían sido altas se habían vuelto más bajas con el tiempo es una diferencia notable. La creación de valles esculpidos por ríos donde antes no había valles es una diferencia notable. Los cambios en el nivel del mar son diferencias notables. El descubrimiento de fósiles en la cima de las montañas, un lugar donde los seres vivos no suelen sobrevivir, indica una diferencia notable.

**En busca de pistas**

Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas? Durante los siglos XIX y XX, los **geólogos** estudiaron las capas de roca de los continentes e hicieron muchos descubrimientos curiosos. Por ejemplo, las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África. Además, los depósitos de **carbón** y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa.

Los descubrimientos de capas rocosas, así como de carbón y sal, indicaban que los continentes habían estado alguna vez unidos.

Los geólogos encontraron fósiles de un helecho antiguo llamado *Glossopteris* en capas rocosas similares en África, India, Australia y América del Sur. También encontraron fósiles de un reptil antiguo, el *Lystrosaurus*, al sur de África y la India. En América del Sur y África, aparecieron fósiles de otro antiguo reptil, el *Cynognathus*, directamente a ambos lados del océano Atlántico.

Estos descubrimientos parecían indicar que los continentes habían estado unidos alguna vez, pero ¿de qué manera? Además, ¿cómo se habían separado? Varios científicos propusieron explicaciones, pero eran bastante rebuscadas. Una hablaba de una gigantesca erupción desde el centro de la tierra que la desgarró por completo. Otra sugería que parte de la superficie terrestre del planeta se separó y formó la luna y que con el resto se formaron los continentes. Pocas personas tomaron

6

- Lea las páginas 6 y 7 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.
- Dé tiempo a los estudiantes para que miren el mapa y observen en qué partes de las costas de América del Sur y África hay capas de rocas similares. Ayúdelos a identificar los cuatro continentes actuales que aparecen en el mapa: en sentido horario desde abajo a la izquierda aparecen América del Sur, América del Norte, Europa y Asia. Guíe a los estudiantes a identificar áreas de diferentes continentes que muestran depósitos similares de carbón y sal y capas de fósiles similares.

**Literal.** Pida a los estudiantes que expliquen lo que el mapa muestra, usando la información de la leyenda para apoyar su razonamiento.

en serio estas ideas. Se necesitaba una mejor explicación con evidencia que la respaldara. Y eso es precisamente lo que Alfred Wegener aportó a principios del siglo XX.

### Con ustedes, Alfred Wegener

Nacido y educado en Alemania, Alfred Wegener estaba interesado en muchos temas científicos, como el clima, la astronomía y las regiones polares frías. Alrededor de 1910, Wegener leyó un artículo científico sobre el descubrimiento de fósiles y formaciones rocosas similares en diferentes continentes. Estaba intrigado por el misterio de las coincidencias entre los continentes y quería resolverlo, razón por la cual recopiló evidencias. Reunió todos los descubrimientos de muchos otros científicos sobre formaciones rocosas,



Alfred Wegener

fósiles y cordilleras y ató los cabos sueltos. Los exploradores polares habían hallado recientemente fósiles de *Glossopteris* en la Antártida. Se habían encontrado previamente fósiles similares en otras partes del mundo. Este dato parecía indicar que la helada Antártida podría haber estado alguna vez unida a América del Sur, África, India y Australia. También significaba que la Antártida había tenido alguna vez un **clima** lo suficientemente cálido como para que crecieran helechos.

A partir de esta evidencia, Wegener **concluyó** que hace muchísimo tiempo todos los continentes actuales habían estado unidos como una gran masa de tierra. Comprendió que, al igual que con cualquier descubrimiento nuevo, sus conclusiones podrían ser modificadas o cuestionadas en el futuro ante la recopilación de más evidencia. No obstante, creía que la evidencia existente respaldaba sus conclusiones.

7

**Evaluativa.** ¿Por qué a Wegener y a otros geólogos les intrigaba el hecho de que hubiera fósiles y formaciones rocosas similares en diferentes continentes?

- » En diferentes continentes que ahora están separados por grandes distancias y océanos de por medio, se hallaron fósiles y formaciones rocosas similares. En la helada Antártida se hallaron fósiles de un helecho antiguo; el descubrimiento de fósiles de esta planta en la Antártida era extraño, ya que este tipo de helecho no crecía en el clima frío de la Antártida durante la época de Wegener. Similitudes entre los continentes y evidencia de seres vivos del pasado podrían significar que los continentes alguna vez habían estado unidos y/o ubicados en otros lugares diferentes de donde estaban en la época de Wegener. Si los continentes habían estado unidos y/o se habían movido, los científicos querían descubrir cómo habían ocurrido esos cambios drásticos.

## Apoyo a la enseñanza

¿Por qué era sorprendente hallar fósiles de helechos en la Antártida?

- » La Antártida actualmente está cubierta de hielo y también lo estaba en la época de Wegener; en otro momento debía haber tenido un clima lo suficientemente cálido como para que crecieran helechos allí.

**Literal.** ¿Qué similitudes observaron los geólogos cuando examinaron fósiles de diferentes continentes?

- » Fósiles de un antiguo reptil llamado *Lystrosaurus* se hallaron al sur de África y la India. Fósiles de otro antiguo reptil, el *Cynognathus*, se hallaron en América del Sur y África. Fósiles de *Glossopteris* se hallaron en África, India, Australia y América del Sur.

**Literal.** ¿Qué similitudes observaron los geólogos cuando examinaron formaciones rocosas de diferentes continentes?

- » Capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coincidían con aquellas a lo largo de la costa oeste de África. Los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte eran similares a los del sur de Europa.

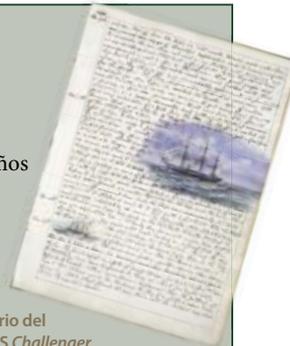
### Continentes a la deriva

Si las conclusiones de Wegener eran correctas, entonces ¿cómo se separaron los continentes? Una pista importante provino del océano. En la época de Wegener, el océano casi no se había explorado. Sin embargo, en la década de 1870, los científicos habían descubierto que gran parte del fondo oceánico estaba hecho de basalto, una roca **densa** y pesada que se forma cuando la lava se enfría y se endurece. La lava es el magma que erupcionó sobre la corteza terrestre desde la profundidad de la Tierra. La mayoría de las rocas que conforman los continentes son más livianas y menos densas que el basalto.

### Descubrimientos en el fondo marino

En 1872, el buque de investigación HMS *Challenger* emprendió una misión de cuatro años para recopilar información acerca del fondo oceánico. El buque visitó todos los océanos, excepto el océano Ártico. Los científicos a bordo excavaron barro, rocas y criaturas oceánicas del fondo marino.

Los científicos del *Challenger* también realizaron sondeos, o mediciones de la profundidad del agua, al bajar al agua sogas con peso y medirlas hasta que el peso tocaba el fondo. Los científicos utilizaron los sondeos para confeccionar mapas aproximados del fondo marino en diferentes lugares. Descubrieron que el fondo del mar tiene vastas llanuras, cordilleras elevadas y valles profundos.



Diario del HMS Challenger



El HMS Challenger

8

- Lea las páginas 8 y 9 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Literal.** Han aprendido que un símil es un recurso literario que compara cosas por medio de como. En la página 9, el autor usa un símil para comparar el movimiento de los continentes con el movimiento de unos hielos en una bebida. ¿Por qué Wegener considera que estas dos cosas son similares?

- » El hielo es menos denso que el agua, por eso flota en una bebida hecha con agua. Las rocas que conforman los continentes son menos densas que las rocas del fondo oceánico, así que Wegener pensó que los continentes podrían flotar por encima de las rocas más densas del fondo oceánico y moverse como trozos de hielo en una bebida.

Hace 200 millones de años

Hace 30 millones de años

En la actualidad

Cambios en la superficie de la Tierra según la teoría de deriva continental de Wegener

Piensen en la última vez que pusieron hielo en un vaso de té o limonada. El hielo flotó, ¿verdad? Eso sucede porque es menos denso que el agua. Wegener consideró el hecho de que las rocas que forman los continentes son menos densas que las rocas en el fondo marino. “¿Y si los continentes fueran como enormes trozos de hielo?”, se preguntó. “¿Podrían flotar sobre las rocas más densas del fondo oceánico y moverse?”

En 1915, Wegener publicó un libro llamado *Los orígenes de los continentes y los océanos* en el que presentó su **hipótesis** acerca de cómo los continentes de la Tierra se habían desplazado con el tiempo. A ese proceso lo llamó **deriva continental**.

Wegener propuso que, hace millones de años, nuestro planeta era una gran masa de tierra, a la que describió como un supercontinente y la llamó Pangea, de la palabra griega *pangaia*, que significa “toda la Tierra”. En algún momento, la Pangea se quebró y las piezas, es decir los continentes, comenzaron a **ir a la deriva** muy lentamente. A medida que los continentes se movían, las cordilleras se separaron y las formaciones rocosas se dividieron. Los nuevos océanos llenaron las brechas que se ensanchaban entre las masas de tierra. Se separaron grupos de plantas y animales que alguna vez habían vivido juntos. Al tiempo que los continentes iban a la deriva, también cambiaron sus climas. Por ejemplo, el clima de la Antártida se volvió tan frío que las plantas y los animales de ese continente murieron. Sólo quedaron sus fósiles, enterrados bajo la nieve y el hielo.

9

**Literal.** ¿Cuál era la hipótesis de Wegener sobre la deriva continental?

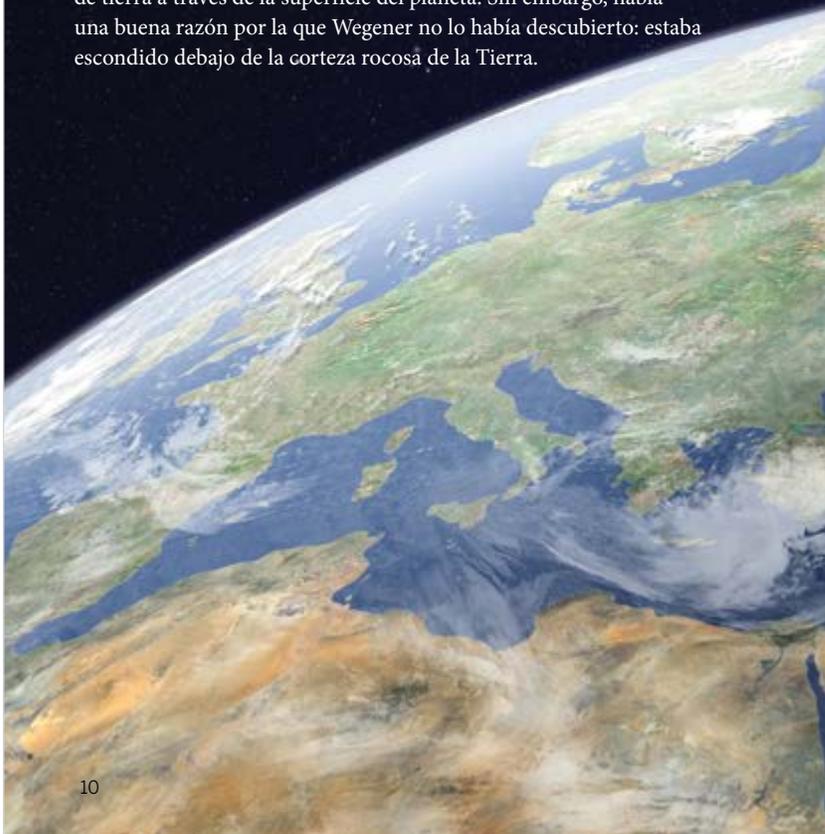
- » Wegener propuso que hace millones de años, la Tierra era una gran masa de tierra llamada Pangea. Con el tiempo, la Pangea se quebró y las piezas comenzaron lentamente a ir a la deriva, separando formaciones rocosas y grupos de plantas y animales. Nuevos océanos llenaron las brechas entre las masas de tierra y, al tiempo que los continentes iban a la deriva, los climas cambiaron.

**Evaluativa.** ¿Qué creen que pensaron los otros científicos y eruditos acerca de las ideas de Wegener al principio? ¿Por qué?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: les gustaron sus ideas, porque tenían sentido; rechazaron sus ideas, porque eran muy diferentes de lo que las personas pensaban antes.

### La pieza faltante del rompecabezas

La hipótesis de la deriva continental de Wegener explicaba por qué los continentes encajaban entre sí. Explicaba cómo las rocas, los fósiles y las características de la tierra similares terminaron apareciendo en diferentes lugares y, también, cómo el clima había cambiado en algunos continentes. Sin embargo, otros científicos criticaron sus ideas y rechazaron su hipótesis. ¿Por qué? No explicaba cómo se movieron en realidad los continentes a la deriva. No había identificado un proceso natural tan poderoso como para mover lentamente enormes pedazos de tierra a través de la superficie del planeta. Sin embargo, había una buena razón por la que Wegener no lo había descubierto: estaba escondido debajo de la corteza rocosa de la Tierra.



- Lea la página 10 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Literal.** ¿Cómo reaccionaron los científicos del siglo XIX ante la hipótesis de Wegener?

- » Criticaron las ideas de Wegener y rechazaron su hipótesis.



### Verificar la comprensión

**Literal.** ¿Por qué los científicos reaccionaron de esa manera?

- » Wegener no había identificado cómo se movían los continentes.

### Desafío

¿Piensan que Wegener hizo bien en publicar sus teorías aunque no tuviera toda la evidencia que necesitaba o hubiera tenido más sentido no publicarlas? Expliquen su respuesta.

- » Las respuestas variarán.



## Lectura

### Lectura atenta

<b>Nivel emergente</b>	Esta sección de la lectura se basa principalmente en los conceptos de causa y efecto. Ayude a los estudiantes a usar y comprender las palabras <i>por qué</i> y <i>porque</i> . Haga preguntas como “¿Por qué los científicos rechazaban la teoría de Wegener?”. Ayude a los estudiantes a responder con palabras como <i>porque</i> .
<b>A nivel</b>	Guíe a los estudiantes para que generen oraciones simples con <i>por qué</i> y <i>porque</i> . Pídales que señalen en el texto dónde se usa la relación de causa y efecto. Ayúdelos a formular preguntas encabezadas con <i>por qué</i> sobre la información del texto. Guíelos para que respondan con la palabra <i>porque</i> .
<b>Nivel avanzado</b>	Ayude a los estudiantes a generar oraciones compuestas como “Wegener estudió ciencias <i>porque</i> _____”. Pida a los estudiantes que completen las oraciones dando una razón. Destaque que estas oraciones son ejemplos de la relación de causa y efecto.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (15 MIN)

### Comentar las preguntas del capítulo

**Nota:** Las preguntas 1 y 2 y las Páginas de actividades 1.3 y 1.5 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga las siguientes preguntas para comentar el capítulo.

1. **Literal.** ¿Qué observaciones se hicieron durante los siglos XVIII y XIX a partir de la evidencia reunida a lo largo del tiempo que parecía demostrar que las características de la superficie de la Tierra cambian?
  - » Las respuestas variarán pero deben incluir que la evidencia reunida a lo largo del tiempo parecía demostrar que el viento, el agua y el hielo habían desgastado montañas que alguna vez habían sido altas; que los valles habían sido esculpidos por los ríos que fluían a través de ellos; que los niveles del mar habían sido más altos, y más bajos, en diferentes momentos del pasado; que había restos fósiles en capas de roca en los picos de las montañas; que las rocas grandes se descomponían gradualmente en sedimentos y que la lava se enfriaba y se endurecía.

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



2. **Evaluativa.** ¿Cómo ayudó a Wegener la evidencia de los cambios ocurridos en la superficie terrestre a través del tiempo para desarrollar la hipótesis de la deriva continental?

» Wegener examinó patrones en la evidencia recopilada a través del tiempo y llegó a la conclusión de que la Pangea se había quebrado y que los continentes se habían separado lentamente. El hecho de que las capas rocosas de las costas del norte y el este América del Sur coincidieran con las capas rocosas de la costa oeste de África era evidencia de que estos dos continentes habían estado unidos en algún momento. Otra evidencia de esa unión era que los depósitos de carbón y sal de América del Norte eran muy similares a los del sur de Europa y que en distintos continentes se habían encontrado los mismos tipos de fósiles de plantas y animales.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4, y busquen la Tabla de recolección de evidencia que ven en la pizarra/cartulina.
- Diga a los estudiantes que luego de leer cada capítulo de *Geología: La Tierra cambiante*, examinarán una de las causas de cambio de la Tierra que se presentan en el capítulo y se incluyen en la tabla de la Página de actividades 1.3 (y en la tabla de la pizarra/cartulina). Recuérdeles que una causa es algo que produce un resultado o efecto. Dígales que una causa también es la razón o la explicación que los geólogos han tomado como hipótesis basándose en la observación.
- Diga a los estudiantes que luego de examinar la causa, repasarán la información del capítulo para determinar qué efecto produjo la causa. Explíqueles que la evidencia representa el efecto de una causa.
- Luego de determinar qué evidencia presentada en el capítulo muestra uno de los resultados de la causa, los estudiantes examinarán una serie de imágenes incluidas en la Página de actividades 1.4. Esas imágenes son evidencia de diversas causas desarrolladas en *Geología: La Tierra cambiante*. También son ejemplos del tipo de evidencia que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla. Los estudiantes deberán determinar qué imagen es evidencia de la causa presentada en ese capítulo en particular. Recortarán la imagen y la pegarán en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Luego, escribirán algunas palabras clave referidas a la imagen.
- Muestre a los estudiantes que cada imagen tiene una letra pequeña en una esquina. Explíqueles que obtendrán una letra por cada imagen que agreguen a la tabla. Al final de la unidad, deberán organizar las letras obtenidas para resolver una adivinanza relacionada con la geología.
- Diga a los estudiantes que en la columna del margen izquierdo de la tabla deben anotar el número del capítulo con el cual se relaciona la información de cada fila.

- Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la primera fila de la columna “¿Cuál es la causa?”.
- Explique a los estudiantes que deben determinar qué evidencia hay en el capítulo de que la Pangea se quebró en distintas partes. Pídales que revisen el capítulo para buscar información sobre la división de la Pangea (último párrafo de la página 9).
- Dirija la atención de los estudiantes a las imágenes de la Página de actividades 1.4. Pídales que las comenten, que hablen sobre lo que muestra cada una y que señalen cuál proporciona mejor evidencia de que la Pangea se quebró y sus piezas comenzaron a moverse (la imagen que muestra patrones fósiles y formaciones rocosas similares en continentes distintos).
- Asegúrese de que los estudiantes comprenden por qué la imagen correcta es la que muestra evidencia de patrones de fósiles y rocas similares en continentes distintos (La imagen presenta los continentes con menos separación entre ellos, en una posición similar a la que probablemente tenían cuando formaban la Pangea, y también muestra cómo ciertos patrones se repiten de manera parecida en los distintos continentes, lo cual es evidencia de que en algún momento estuvieron unidos y lentamente se fueron separando).
- Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídales que anoten la información correspondiente al número de capítulo, las palabras clave y la letra en la tabla de la Página de actividades 1.3.

<b>Tabla parcial de la Página de actividades 1.3</b>			
<b>Capítulo #</b>	<b>¿Cuál es la causa?</b>	<b>¿Qué evidencia hay?</b>	<b>Letra</b>
1	<i>El movimiento de las placas tectónicas hizo que la Pangea se quebrara y que las piezas se separaran lentamente a lo largo de un extenso período de tiempo.</i>	<i>imagen: fósiles y patrones rocosos similares en diferentes continentes palabras clave: rocas, fósiles similares en diferentes continentes</i>	N

- Diga a los estudiantes que en cada capítulo habrá muchos ejemplos de evidencia y causas, pero que deben concentrarse en la información más estrechamente relacionada con la Gran pregunta de cada capítulo.

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 1.5. Asegúrese de que los estudiantes entienden las instrucciones y dígalos que completarán la Página de actividades 1.5 de tarea.



### PRACTICAR PALABRAS: DENSO (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “los científicos habían descubierto que gran parte del fondo del océano estaba hecho de basalto, una roca densa y pesada que se forma cuando la lava se enfría y se endurece”.
  2. Digan la palabra denso conmigo.
  3. *Denso* significa “espeso o pesado”.
  4. La densa niebla bloqueaba nuestra vista de la cima de la montaña.
  5. ¿Cuáles son algunos ejemplos de cosas densas? Asegúrense de usar la palabra *denso* en sus respuestas.
    - Pida a dos o tres estudiantes que usen la palabra de vocabulario en una oración. Si es necesario, guíelos y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “ \_\_\_\_ es denso porque \_\_\_\_”.
  6. ¿Qué clase de palabra es *denso*?
    - » adjetivo
    - Haga una actividad de Elegir una opción para hacer un seguimiento. Diga: Voy a leer varias oraciones. Si la oración que leo es sobre algo denso, digan: “Eso es denso”. Si la oración que leo no es sobre algo denso, digan: “Eso no es denso”.
1. El zorro se refugió en los arbustos, donde se encontraba oculto a la vista.
    - » Eso es denso.
  2. El pan estaba cortado en rodajas muy finas.
    - » Eso no es denso.
  3. En la jungla, el follaje de los árboles eran tan tupido que no podíamos ver el cielo.
    - » Eso es denso.
  4. Cuando viajamos en avión, no pudimos ver la tierra a causa de las nubes.
    - » Eso es denso.
  5. En un día despejado, uno puede ver a la distancia sin problemas.
    - » Eso no es denso.

## Lección 1: Geología

# Material para llevar a casa

### LECTURA

- Asigne para llevar a casa la Página de actividades 1.5 para leer y completar de tarea y la Página de actividades 1.6 para usar como referencia a lo largo de la unidad.

Páginas de actividades 1.5 y 1.6





## 2

# Capas de la Tierra y tectónica de placas

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes identificarán y describirán las capas de la Tierra, describirán el movimiento de las placas tectónicas e identificarán evidencia de cómo la interacción entre las capas de la Tierra y las placas tectónicas cambia la superficie terrestre. **TEKS 4.3.B; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C; TEKS 4.9.D.ii**

### Gramática

Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones compuestas. **TEKS 4.11.D.x**

### Morfología

Los estudiantes distinguirán palabras base y palabras con el sufijo *-ante*, y usarán esas palabras correctamente en oraciones. **TEKS 4.3.C**

### Escritura

Los estudiantes explicarán símiles relacionados con conceptos de geología. **TEKS 4.10.D**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.3	<p><b>Tabla de recolección de evidencia</b> Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. <b>TEKS 4.7.C</b></p>
Página de actividades 1.4	<p><b>Evidencia de cambios en la Tierra</b> Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. <b>TEKS 4.7.C</b></p>
Página de actividades 2.2	<p><b>Practicar el uso de la coma</b> Determinar dónde insertar comas en oraciones. <b>TEKS 4.11.D.x</b></p>
Página de actividades 2.3	<p><b>Sufijo <i>-ante</i></b> Elegir la palabra adecuada para completar oraciones. <b>TEKS 4.3.C</b></p>
Página de actividades 2.4	<p><b>Símiles sobre los cambios en la Tierra</b> Analizar símiles que se usan para describir procesos geológicos. <b>TEKS 4.10.D</b></p>

## VISTAZO A LA LECCIÓN

	Agrupación	Duración	Materiales
<b>Lectura (45 min)</b>			
Repaso	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)
Presentar el capítulo	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Libro de lectura
Leer el capítulo 2	Toda la clase	20 min	<input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.3–1.5, 2.1
Resumen de la lección	Toda la clase	10 min	<input type="checkbox"/> Tabla de recolección de evidencia (Componentes digitales)
Practicar palabras: <i>corteza</i>	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> tijeras <input type="checkbox"/> pegamento
<b>Lenguaje (30 min)</b>			
Gramática: Uso de la coma en oraciones compuestas	Toda la clase/ Individual	15 min	<input type="checkbox"/> Póster de comas en oraciones compuestas (Componentes digitales)
			<input type="checkbox"/> Página de actividades 2.2
Morfología: Presentar el sufijo <i>–ante</i>	Toda la clase/ Individual	15 min	<input type="checkbox"/> Póster de sufijos (Componentes digitales)
			<input type="checkbox"/> Página de actividades 2.3
<b>Escritura (15 min)</b>			
Analizar símiles	Toda la clase/ Individual	15 min	<input type="checkbox"/> Página de actividades 2.4
			<input type="checkbox"/> Libro de lectura
<b>Material para llevar a casa</b>			
Gramática/Morfología			<input type="checkbox"/> Páginas de actividades 2.2, 2.3

 **TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.9.D.ii** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo rasgos, tales como guías de pronunciación y diagramas, para apoyar la comprensión; **TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono–, sobre–, sub–, inter–, poli–, –able, –ante, –eza, –ancia, –ura y raíces, incluyendo auto, bio, grafía, metro, fono y tele*; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.

### Lenguaje

#### Gramática

- Prepare y exhiba el póster de comas en oraciones compuestas con la siguiente información para usarlo durante la lección de gramática. Otra opción es acceder a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

#### Comas

La coma es un signo de puntuación que se usa delante del conector pero en oraciones compuestas.

- Escriba los siguientes ejemplos en la pizarra/cartulina:
  - Pablo quería ver la película. El cine estaba cerrado.
  - Pablo quería ver la película, pero el cine estaba cerrado.
  - La familia había planeado hacer un pícnic. El tiempo estaba muy feo.
  - La familia había planeado hacer un pícnic, pero el tiempo estaba muy feo.
  - A los niños les gustaba comer golosinas su mamá no los dejaba comer muchas.

### Morfología

- Si no lo hizo en unidades anteriores, prepare y exhiba un póster de sufijos con la siguiente información para usarlo durante la lección de morfología. Deje suficiente espacio en la parte de abajo como para hacer una lista de diversos sufijos y sus significados a lo largo del año. Elija un lugar conveniente dentro del salón de clase para colocar el póster, ya que se usará y se mostrará a lo largo del año escolar, del mismo modo que los pósteres de prefijos y raíces. Otra opción es acceder a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

#### Sufijos

Un sufijo consiste en una o varias sílabas que se colocan al final de una palabra base para cambiar el significado de la palabra y/o para formar una palabra diferente.

- Elija un lugar conveniente dentro del salón de clase para dejar el póster a la vista por el resto del año.

## Lección 2: Capas de la Tierra y tectónica de placas

## Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán y describirán las capas de la Tierra, describirán el movimiento de las placas tectónicas e identificarán evidencia de cómo la interacción entre las capas de la Tierra y las placas tectónicas cambia la superficie terrestre. **TEKS 4.3.B; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C; TEKS 4.9.D.ii**

## REPASO (5 MIN)

- Junto a toda la clase, revise la Página de actividades que los estudiantes completaron de tarea. Comente los ejemplos de evidencia que los estudiantes escribieron. Aliente a los estudiantes a usar contenido y vocabulario académico al hablar sobre sus ejemplos de evidencia observada por científicos.
1. ¿Cuál es la mejor evidencia que hallaron?
    - » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Se hallaron muchos ejemplos de fósiles y capas de rocas similares en diferentes continentes que ahora están separados por grandes distancias y océanos de por medio. Se hallaron fósiles de un helecho antiguo llamado *Glossopteris* en la Antártida, donde actualmente el clima no es lo suficientemente cálido como para que crezca este helecho. Se hallaron fósiles de un antiguo reptil llamado *Lystrosaurus* al sur de África y la India. En América del Sur y África, aparecieron fósiles de otro antiguo reptil, el *Cynognathus*. Se encontraron fósiles de *Glossopteris* en África, India, Australia y América del Sur. Capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África. Los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa.

Página de actividades 1.5



## PRESENTAR EL CAPÍTULO (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que leerán el Capítulo 2, “Las capas y placas móviles de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.

**TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.9.D.ii** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo rasgos, tales como guías de pronunciación y diagramas, para apoyar la comprensión.

- Diga a los estudiantes que las primeras palabras de vocabulario que encontrarán en este capítulo son *ondas sísmicas*.
- Pídales que busquen las palabras en la página 13 del Libro de lectura. Explique que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
- Pida a los estudiantes que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen las palabras *onda sísmica* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.



### Verificar la comprensión

¿Qué causa una onda sísmica?

» un terremoto

- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra
  - formas alternativas de la palabra
- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 2.1 mientras usted lee cada palabra y su significado.

**Nota:** Magma, lava y basalto están relacionados entre sí. El magma es la roca completamente fundida. La lava es el magma que sale a la superficie de la Tierra. El basalto es la roca que se forma cuando la lava se enfría y se solidifica.

### Vocabulario académico y cognados

**onda sísmica, loc. s.** ola de energía que se aleja de la fuente de un terremoto a través de la tierra (ondas sísmicas) (13)

**presión, s.** peso o fuerza producida cuando algo presiona o empuja contra otra cosa (15)

**basalto, s.** roca densa y pesada que se forma cuando la lava se enfría y endurece (16)

**magma, s.** roca fundida en el manto de la Tierra (17)

**lava, s.** roca fundida al rojo vivo que ha erupcionado sobre la corteza terrestre desde lo profundo de la Tierra (17)

**cuenca, s.** territorio más bajo que el área que lo rodea (cuencas) (17)

Página de actividades 2.1



**fosa oceánica, loc. s.** valle estrecho y extremadamente profundo que se forma cuando el fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra (fosas oceánicas) (17)

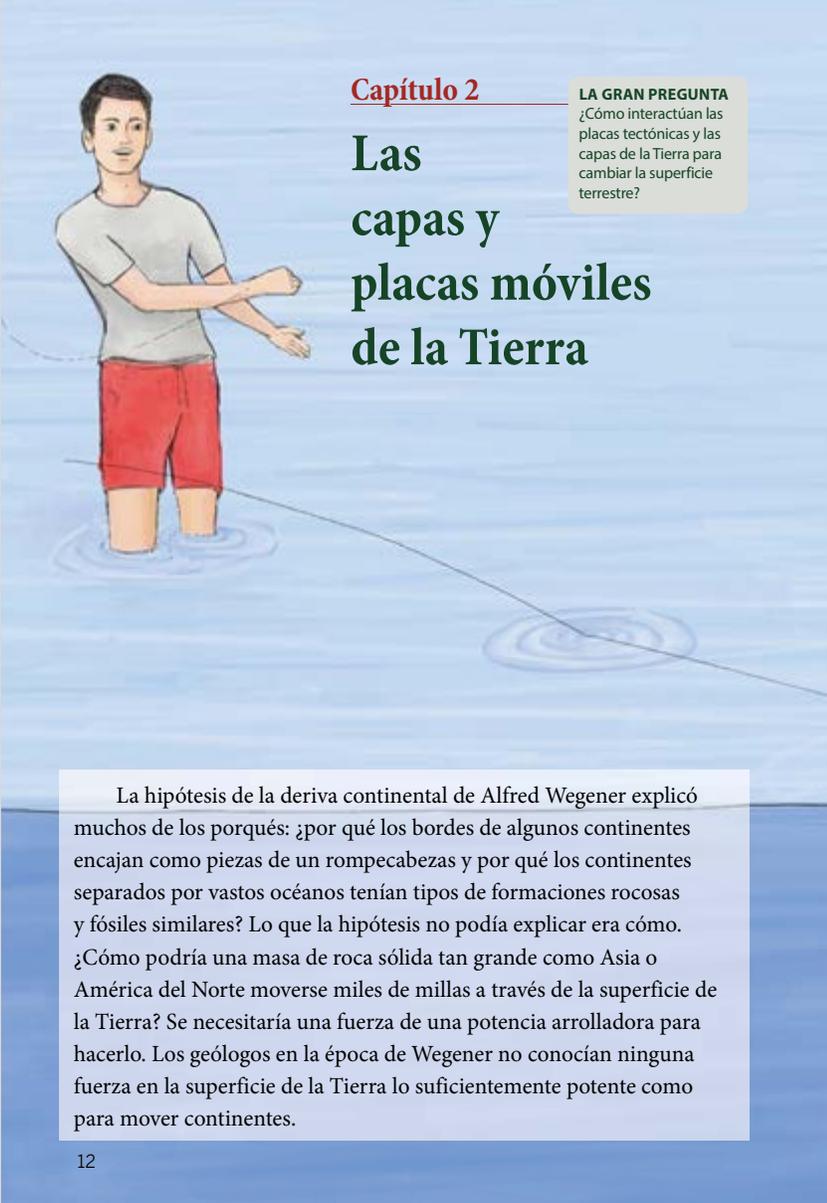
**teoría, s.** explicación de por qué sucede algo basada en evidencia (17)

**tectónica de placas, loc. s.** teoría de que la corteza de la Tierra y la parte superior sólida del manto se dividen en secciones que encajan pero que se mueven las unas contra otras (17)

**ejercer, v.** causar que una fuerza se sienta o tenga efecto (ejerce) (19)

Tabla de vocabulario para el Capítulo 2 “Las capas y placas móviles de la Tierra”		
Tipo	Palabras de dominio específico	Palabras académicas generales
Vocabulario esencial	onda sísmica basalto magma lava cuenca fosa oceánica tectónica de placas	presión teoría ejercer
Cognados en inglés del vocabulario esencial	basalt lava plate tectonics	
Palabras con varios significados	lava	presión
Expresiones y frases	en el camino correcto	

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre?



**Capítulo 2**

# Las capas y placas móviles de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre?

La hipótesis de la deriva continental de Alfred Wegener explicó muchos de los porqués: ¿por qué los bordes de algunos continentes encajan como piezas de un rompecabezas y por qué los continentes separados por vastos océanos tenían tipos de formaciones rocosas y fósiles similares? Lo que la hipótesis no podía explicar era cómo. ¿Cómo podría una masa de roca sólida tan grande como Asia o América del Norte moverse miles de millas a través de la superficie de la Tierra? Se necesitaría una fuerza de una potencia arrolladora para hacerlo. Los geólogos en la época de Wegener no conocían ninguna fuerza en la superficie de la Tierra lo suficientemente potente como para mover continentes.

12

### LEER EL CAPÍTULO 2 (20 MIN)

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 12 y 13 en silencio.

En consecuencia, muchos geólogos rechazaron la idea de la deriva continental. Durante décadas, la hipótesis de Wegener fue criticada con dureza. Sin embargo, algunos pocos geólogos pensaron que Wegener estaba en el camino correcto. ¿Y si la fuerza impulsora detrás de la deriva continental estuviera debajo de la superficie de la Tierra? ¿Cómo se puede descubrir lo que yace debajo de la **corteza terrestre**? Curiosamente, fueron los terremotos los que ayudaron a los científicos a responder estas preguntas.

### Lo que revelan las ondas

¿Alguna vez han arrojado una pequeña roca en un estanque? Del lugar donde la roca golpea la superficie del agua se desprenden olas pequeñas. Aunque no pueden verlas, las olas también se desplazan a través del agua debajo de la superficie.

Un terremoto se parece un poco a una roca que se hunde en el agua. Durante un terremoto, el suelo tiembla. Este temblor es provocado por ondas de energía que se alejan de la fuente del terremoto a través de la tierra. Los científicos las llaman **ondas sísmicas**. Las ondas sísmicas potentes pueden viajar a través de distancias muy largas y desplazarse por la corteza de la Tierra y profundamente en su interior.



**Para inferir.** ¿En qué se parece una roca arrojada al agua a las ondas sísmicas?

- » Las ondas sísmicas viajan a través de la tierra desde la fuente del terremoto. Una pequeña roca arrojada al agua produce olas que se expanden desde el lugar donde la roca impactó en el agua. Tanto las ondas sísmicas como las olas creadas por la roca en el agua viajan alejándose de una fuente.

### Apoyo a la enseñanza

¿Qué sucede cuando una pequeña roca golpea la superficie del agua?

- » Se forman olas que se alejan del lugar donde la roca impactó en el agua. Las olas también se desplazan debajo de la superficie, pero no podemos verlas.

### Apoyo a la enseñanza

¿Qué sucede durante un terremoto?

- » Ondas de energía viajan desde la fuente del terremoto a través de la tierra y hacen que el suelo tiemble.

En la época en que Alfred Wegener pensaba en la deriva continental, los científicos estaban estudiando el interior de la Tierra usando ondas sísmicas. ¿Cómo lo hacían? Con instrumentos llamados **sismógrafos** rastreaban las ondas sísmicas que viajaban por el planeta. Las ondas sísmicas se mueven de distintas maneras según el material por el que se desplazan. Por ejemplo, viajan más rápido a través de sólidos que de líquidos. Estudiar las ondas sísmicas ayudó a los científicos a identificar las cuatro capas principales de la Tierra.

La capa más profunda de la Tierra es un **núcleo interno** sólido de metal muy caliente. Este metal puede estar casi tan caliente como la superficie del sol. La siguiente capa, el **núcleo externo**, también está hecha de metal caliente pero es líquida, no sólida. El **manto** rodea el núcleo externo y es la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa. La roca de la sección inferior y superior del manto es sólida. Sin embargo, en el medio hay una región donde la roca no es sólida ni líquida.

La corteza continental tiene una masa sólida de roca llamada lecho de roca, que es la capa externa sobre la corteza y suele estar cubierta por una capa inferior y una capa superior de suelo. La capa superior es la que permite la vida vegetal.

14

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 14 y 15 en silencio.

**Literal.** ¿Qué aprendieron los científicos al estudiar las ondas sísmicas?

- » Al estudiar las ondas sísmicas, los científicos pudieron identificar las cuatro capas principales de la Tierra: el núcleo interno, el núcleo externo, el manto y la corteza.

**Evaluativa.** Imaginen que ondas sísmicas impactan en un lago de 100 millas de longitud y en una montaña de 100 millas de longitud al mismo tiempo. ¿Qué sucedería?

- » Las ondas viajarían más rápido a través de la roca que a través del lago.

**Literal.** Nombren y describan las características de cada capa, haciendo referencia a la imagen de las páginas 14 y 15.

- Aclare explícitamente que el texto brinda definiciones muy claras del núcleo interno, el núcleo externo, el manto y la corteza. Señale que, repasando detenidamente tanto el texto como la imagen, los estudiantes deberían poder responder fácilmente esta pregunta.
  - » El núcleo interno es sólido y está hecho de metal muy caliente; el núcleo externo está hecho de metal líquido muy caliente; el manto es la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa; la roca de la sección inferior y superior del manto es sólida, pero en el medio hay una región donde la roca no es sólida ni líquida; este material se mueve lentamente; la corteza es la capa fina y rocosa más externa de la Tierra; hay dos tipos de corteza: oceánica y continental; la corteza oceánica está cubierta por el agua del océano; la mayor parte de la corteza continental es tierra seca, pero parte de la corteza alrededor de los bordes está cubierta por agua; la corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.



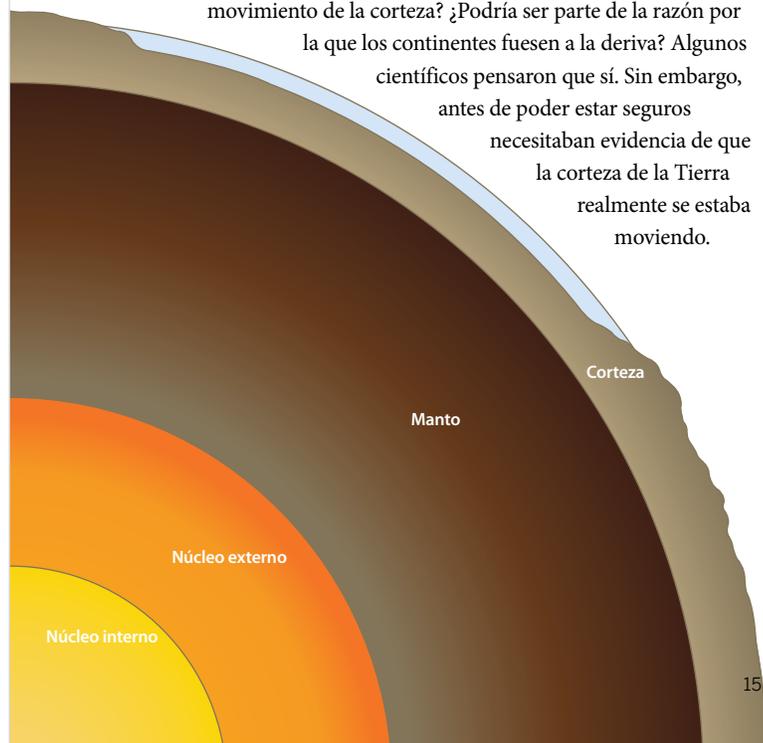
### Verificar la comprensión

¿Qué yace entre la roca sólida que conforma las partes inferior y superior del manto de la Tierra?

- » una región que no es sólida ni líquida

El comportamiento y movimiento lento de este material, causados por el calor y la **presión**, tienen un impacto en la superficie de la Tierra. Sobre el manto está la capa más externa de la Tierra, la delgada y rocosa corteza. Hay dos tipos de corteza: oceánica y continental. La corteza oceánica está cubierta por el agua del océano. La mayor parte de la corteza continental es tierra seca, pero parte de la corteza alrededor de los bordes está cubierta por agua. La corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.

A los científicos interesados en la deriva continental lo que les llamó la atención fue el material que se movía lentamente en el medio del manto. ¿El movimiento de material en el manto contribuía también al movimiento de la corteza? ¿Podría ser parte de la razón por la que los continentes fuesen a la deriva? Algunos científicos pensaron que sí. Sin embargo, antes de poder estar seguros necesitaban evidencia de que la corteza de la Tierra realmente se estaba moviendo.



**Evaluativa.** ¿Por qué este nuevo conocimiento sobre las capas de la Tierra era importante para los científicos?

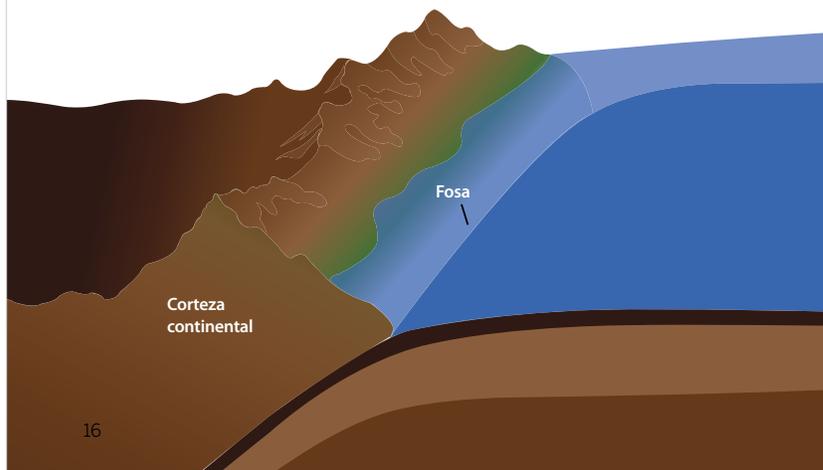
- » Las respuestas variarán pero pueden incluir: el conocimiento de las capas de la Tierra y sus características llevó a los científicos a plantearse nuevas preguntas; pensaban que la nueva información sobre el manto y la corteza podría contener respuestas al misterio de la deriva continental; se sentían inspirados a aprender más acerca de cómo interactuaban el manto y la corteza; y necesitaban evidencia de que la corteza realmente se estaba moviendo.

### Pistas desde el fondo marino

Durante las décadas de 1940 y 1950, la nueva tecnología permitió a los científicos trazar mapas detallados del fondo marino. Los mapas revelaron la existencia de largas cadenas de montañas submarinas, llamadas cordilleras oceánicas, en todos los océanos de la Tierra. Por el centro de estas cordilleras se extendía una fractura, o hendidura. La hendidura era como una costura en la pierna de un pantalón, donde se juntan dos piezas de tela.

Los científicos excavaron muestras de rocas de las cordilleras oceánicas y descubrieron que todas las rocas eran de **basalto**. Las cordilleras oceánicas parecían ser largas y delgadas cadenas de volcanes extendidas a lo largo del fondo marino.

Los científicos recolectaron rocas a varias distancias de la hendidura a lo largo de una cordillera oceánica y descubrieron que las rocas del borde de la hendidura se habían formado muy recientemente, mientras que las más alejadas eran más antiguas. Cuanto más se alejaban los científicos de la hendidura, a cada lado, más antiguas eran las rocas.



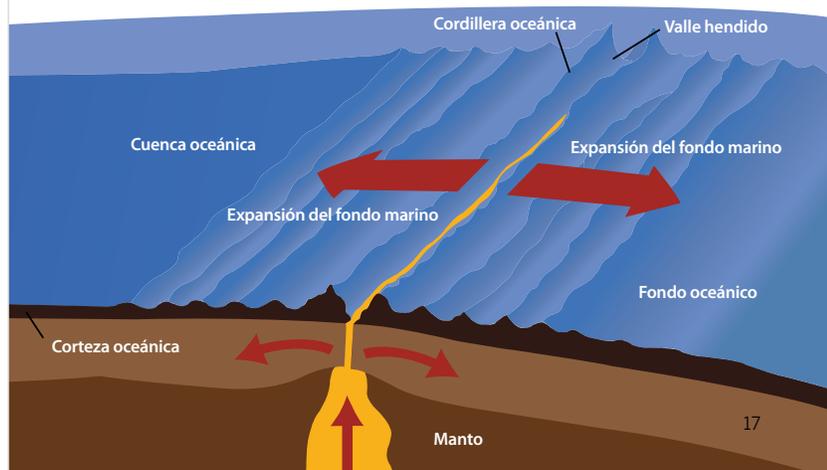
- Pida a los estudiantes que lean las páginas 16 y 17 en silencio.

Por eso concluyeron que las cordilleras oceánicas se forman a lo largo de enormes grietas en la corteza de la Tierra. El **magma** debajo de la corteza erupciona por estas grietas en forma de **lava**. Al enfriarse, la lava se convierte en basalto, creando así una nueva corteza oceánica a cada lado de la hendidura.

A medida que se agrega nueva corteza, la corteza más antigua es empujada hacia afuera, lejos de la hendidura. Pulgada a pulgada, año tras año, la corteza oceánica se expande hacia afuera en **cuencas oceánicas** a cada lado de las cordilleras del océano. Los científicos llaman a este proceso expansión del fondo marino. Según sus teorías, a medida que el fondo marino se expande lentamente, los continentes que bordean el océano se van separando poco a poco. ¡Aquí surgía una explicación de cómo los continentes podían ir alejándose a la deriva!

Pero los científicos sabían que la tierra no estaba creciendo. Si se forma nueva corteza a lo largo de las cordilleras oceánicas, entonces la corteza más antigua debe destruirse en otro lugar. Los científicos conjeturaron que las profundas **fosas oceánicas** son lugares donde la corteza se hunde en el manto.

En la década de 1960, los científicos plantearon una nueva **teoría** acerca de cómo cambia la superficie de la Tierra. A esta teoría la llamaron **tectónica de placas**.



**Literal.** ¿Por qué los científicos sospechaban que las fosas oceánicas eran parte de la respuesta al misterio de la deriva continental?

- » Los científicos sabían que la Tierra no estaba creciendo; pensaban que si se forma nueva corteza a lo largo de las cordilleras oceánicas, entonces la corteza más antigua debe destruirse en otro lugar; nuevos mapas del fondo marino revelaron valles increíblemente profundos a lo largo de los límites de varias cuencas oceánicas; los científicos conjeturaron que las profundas fosas oceánicas son lugares donde la corteza se hunde en el manto.

**Evaluativa.** Dirija la atención de los estudiantes a la ilustración de la parte de abajo de ambas páginas. Pídeles que le cuenten a un compañero lo que muestra la ilustración y lo que puede significar la información que proporciona.



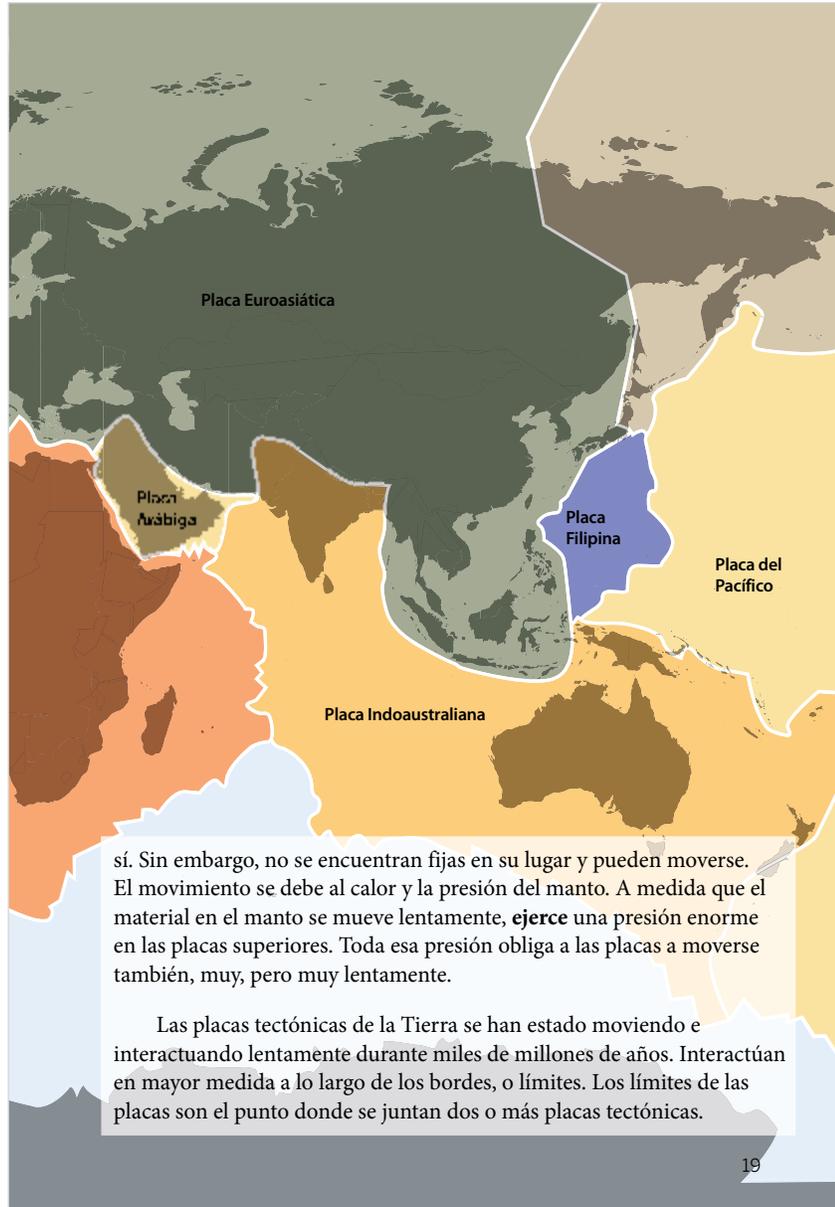
- Pida a los estudiantes que lean las páginas 18 y 19 en silencio.

**Literal.** ¿De qué manera la teoría de la tectónica de placas explica por qué los continentes pueden moverse?

- » Según la teoría de la tectónica de placas, la corteza de la Tierra, junto con la parte superior sólida del manto, se divide en enormes losas rocosas llamadas placas tectónicas, que encajan firmemente entre sí. A medida que el material del manto se mueve lentamente, ejerce una presión enorme en las placas superiores. La presión es tan grande que obliga a las placas, que incluyen continentes, a moverse muy, pero muy lentamente.

**Literal.** Pida a los estudiantes que ubiquen América del Sur en el mapa. Pídales que identifiquen la placa que yace al oeste de casi todo el continente.

- » la Placa de Nazca



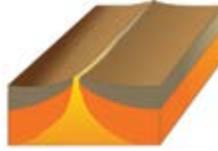
## Desafío

En el mapa, busquen una isla en el límite de dos placas e identifiquen las placas.

» Respuesta posible: Islandia está ubicada tanto en la Placa Euroasiática como en la Placa Norteamericana.

### Una cuestión de tiempo

En algunos límites, las placas tectónicas se están separando. A medida que las placas se separan, desde el manto fluye roca fundida hacia el espacio entre ellas y eso crea corteza nueva. Las cordilleras oceánicas son un ejemplo de este tipo de interacción entre las placas. Las placas tectónicas a lo largo de la cordillera oceánica en el océano Atlántico se están separando a una velocidad de aproximadamente 0,8 a 2 pulgadas por año. Tal vez eso no parezca mucho, pero se va acumulando. Hace doscientos millones de años, las masas de tierra de América del Norte y Europa estaban unidas, al igual que América del Sur y África. Debido a la separación de las placas, estos continentes ahora se encuentran en lados opuestos de un vasto océano.



Las placas tectónicas se separan.

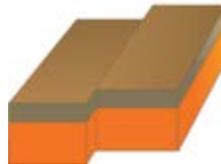


Las placas tectónicas colisionan.

En otros límites de placas, las placas tectónicas están **colisionando**, o chocando entre sí. En algunos lugares, las placas que colisionan chocan lentamente las unas con las otras. La corteza en sus bordes se va plegando gradualmente y es empujada cada vez más hacia arriba, lo que forma montañas. En otros lugares, una de las placas que colisiona se desliza

debajo de la otra. Hay dos placas que están colisionando de esta manera a lo largo de la costa occidental de América del Sur. Una placa oceánica más pesada se desliza debajo de una placa continental más liviana. Los científicos llaman a este proceso **subducción**. La subducción ha creado una fosa oceánica profunda frente a las costas de Chile y Perú. También ha tenido un papel en la creación de la imponente cordillera de los Andes a lo largo del borde occidental de América del Sur. Las interacciones de placas similares han formado cadenas montañosas durante la larga historia de la Tierra.

Finalmente, también hay placas tectónicas que se deslizan lateralmente en sentido opuesto. Este nunca es un proceso tranquilo. Los bordes de las placas se friccionan con mucha fuerza. A menudo



Las placas tectónicas se deslizan lateralmente en sentido opuesto.

20

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 20 y 21 en silencio.

#### **Literal.** ¿Qué es subducción?

- » Subducción es el nombre del proceso que tiene lugar cuando una placa oceánica se desliza debajo de una placa continental.

### Apoyo a la enseñanza

Repase con los estudiantes de qué manera la subducción crea tanto montañas altas como fosas oceánicas profundas.

se atascan mientras la presión se sigue acumulando. Con el tiempo la presión aumenta demasiado. Los bordes atascados se liberan y esto hace que las placas se sacudan al desplazarse en sentido opuesto.

### Proporcionar respuestas

La teoría de la tectónica de placas respondió muchas preguntas en geología. Explicó cómo se separó la Pangea de Wegener y cómo los continentes se han ido reorganizando lentamente durante millones de años. El movimiento de las placas también explicó la formación de las cordilleras oceánicas, las fosas oceánicas profundas, los patrones en la ubicación de las montañas y muchas otras características en la superficie de la Tierra. La teoría se ha convertido en el pilar de la geología moderna.

A medida que se mueven las placas, suceden cosas interesantes. La mayor parte del tiempo, suceden a un ritmo increíblemente lento. Sin embargo, a veces los efectos de los movimientos de las placas son repentinos y drásticos. ¡Piensen en los terremotos y volcanes!



### Conclusiones principales

Tal vez nunca hayan oído hablar acerca de la científica danesa Inge Lehmann. Sin embargo, es famosa entre los sismólogos. Alrededor del siglo XX, los científicos pensaban que la tierra tenía solo tres capas: una corteza exterior, un manto sólido y un núcleo líquido. Lehmann estudió los registros sismográficos de los terremotos y analizó cómo las ondas sísmicas cambiaban a medida que se desplazaban por el interior de la Tierra. Además, recolectó miles de registros organizados en cajas, ¡para ese entonces no había computadoras! Notó que las ondas sísmicas seguían ciertos patrones cuando se desplazaban a través de la Tierra. Lehmann concluyó que el núcleo de la Tierra tiene dos partes: un núcleo externo líquido y un núcleo interno sólido. ¡En 1936, anunció sus hallazgos y cambió nuestra visión de la Tierra!

21

## Desafío

¿Por qué Inge Lehmann necesitó miles de registros, o datos, para llegar a su conclusión?

» Necesitaba mucha información para ver patrones en la manera en que las ondas sísmicas viajaban a través de la Tierra.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 1.3 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga las siguientes preguntas para comentar el capítulo.

1. **Evaluativa.** ¿Qué evidencia usaron los científicos para desarrollar la teoría de la tectónica de placas? ¿Por qué tuvieron que apoyarse en esta evidencia?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que parte de la evidencia que podía brindar pistas sobre los cambios de la Tierra para que estudiaran los científicos correspondía a tiempos muy lejanos. Por ejemplo, las rocas más antiguas y alejadas de las cordilleras oceánicas se formaron hace mucho tiempo y los científicos necesitaban algún instrumento o prueba especiales para descubrir su antigüedad. Las montañas existían y los científicos tuvieron que examinarlas en busca de pistas sobre los cambios de la Tierra. A veces, la evidencia que estudiaban para obtener pistas sobre estos cambios provenía del interior mismo de la Tierra o de las profundidades del océano. Entonces, analizaron las ondas sísmicas para aprender sobre las capas y los materiales del interior de la Tierra. Los científicos también observaban profundas fosas oceánicas formadas a partir de un proceso desarrollado en las profundidades del océano.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 1.3 y 1.4, y busquen la Tabla de recolección de evidencia que ven en la pizarra/cartulina.
- Recuerde a los estudiantes que esta tabla se usará a lo largo de toda la unidad para recolectar evidencia de los cambios que ha experimentado la Tierra por causas específicas relacionadas con cambios geológicos. La evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla.
- Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la segunda fila de la columna “¿Cuál es la causa?”.

2. ¿Qué páginas del texto proporcionan evidencia de los motivos por los que las placas tectónicas se mueven muy lentamente?

- » las páginas 18 y 19

- Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes restantes de la Página de actividades 1.4. Pídales que las comenten y que señalen qué imagen proporciona evidencia del movimiento de las placas tectónicas según lo que explica el capítulo.

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



3. ¿Qué imagen proporciona evidencia de esto? ¿Cómo lo saben?
  - » el mapa que muestra los continentes en la actualidad y permite ver el lugar que ocupan hoy, lo cual es evidencia de que el movimiento de las placas tectónicas existe y es la causa de que los continentes ya no se encuentren unidos como en la Pangea
- Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídales que anoten la información correspondiente al número de capítulo, las palabras clave y la letra en la tabla:

Tabla parcial de la Página de actividades 1.3			
Capítulo #	¿Qué evidencia hay?	¿Qué evidencia hay?	Letra
2	<i>Las placas tectónicas se mueven muy lentamente debido al calor y la presión en el manto de la Tierra.</i>	<i>imagen: mapa de los continentes en la actualidad palabras clave: continentes reorganizados con el tiempo</i>	E



### PRACTICAR PALABRAS: CORTEZA (5 MIN)

TEKS 4.3.B

1. En este capítulo leyeron: “¿Cómo se puede descubrir lo que yace debajo de la corteza terrestre?”.
2. Digan la palabra *corteza* conmigo.
3. *Corteza* significa la capa más externa de la Tierra, que consiste en una superficie rocosa.
4. La corteza de la Tierra está compuesta de corteza continental en la tierra y corteza oceánica bajo el agua.
5. ¿Cuáles son algunos ejemplos de afirmaciones que podrían hacer acerca de la corteza terrestre? Asegúrense de usar la palabra *corteza* en sus respuestas.
6. ¿Qué clase de palabra es *corteza*?
  - » sustantivo
  - Haga una actividad de Palabras con varios significados para hacer un seguimiento. Diga a los estudiantes que la palabra *corteza* es una palabra que tiene varios significados. Comparta lo siguiente con los estudiantes:
    - Significado 1: corteza – la capa más externa de la Tierra, que consiste en una superficie rocosa



TEKS 4.3.B use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple.

### Apoyo a la enseñanza

Si es necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “La corteza de la Tierra \_\_\_\_”.

- Significado 2: corteza – la capa dura externa que cubre algo
- Voy a leer varias oraciones. Escuchen el contexto, o el texto que rodea la palabra corteza en la oración, para obtener pistas sobre el significado que se está usando. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 1, levanten un dedo. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 2, levanten 2 dedos.

1. La superficie rocosa de la montaña es parte de la corteza.
  - » 1
2. La corteza de los árboles viejos es más rugosa que la de los árboles jóvenes.
  - » 2
3. La corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.
  - » 1
4. Algunas personas le quitan la corteza al pan de su sándwich, pero es mi parte favorita.
  - » 2
5. El corcho proviene de la corteza de los robles.
  - » 2



**Lectura**  
Lectura atenta

<b>Nivel emergente</b>	Trabaje con los estudiantes sobre palabras con varios significados. Proporcione estructuras simples de oración para completar con las palabras <i>pies</i> , <i>capa</i> y <i>derecho</i> en sus diferentes significados.
<b>A nivel</b>	Ayude a los estudiantes a formar oraciones simples con los diferentes significados de <i>pies</i> , <i>capa</i> y <i>derecho</i> .
<b>Nivel avanzado</b>	Pida a los estudiantes que expliquen los diferentes significados de <i>pies</i> , <i>capa</i> y <i>derecho</i> . Luego, pídale que trabajen de a dos para formar oraciones con los diferentes significados de cada palabra.

## Lección 2: Capas de la Tierra y tectónica de placas

# Lenguaje



### GRAMÁTICA: USO DE LA COMA EN ORACIONES COMPUESTAS (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones compuestas. **TEKS 4.11.D.x**

- Diga a los estudiantes que hoy se concentrarán en el uso de la coma.
- Dirija la atención de los estudiantes hacia el póster de comas en oraciones compuestas que preparó antes y lea su contenido.
- Diga a los estudiantes que las comas se usan en las oraciones de varias maneras. Explique que hoy se concentrarán en el uso de la coma en oraciones compuestas.
- Explique a los estudiantes que en una oración compuesta hay un sujeto y un predicado que se encuentran coordinados con, o unidos a, otro sujeto con otro predicado.
- Recuerde a los estudiantes que en Grado 3 estudiaron las oraciones compuestas coordinadas por *y*. Hoy se concentrarán en las oraciones compuestas coordinadas por *pero*.
- Recuerde a los estudiantes que el conector *pero* indica una oposición entre dos ideas.
- Dirija la atención de los estudiantes al primer ejemplo en la pizarra/cartulina.
  - Pablo quería ver la película. El cine estaba cerrado.
- Explique a los estudiantes que estas dos oraciones pueden unirse en una sola oración mediante el conector *pero*. Señale que delante del conector *pero* se debe escribir una coma.
- Lea en voz alta cómo queda la nueva oración:
  - Pablo quería ver la película, pero el cine estaba cerrado.

**TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo.



### Verificar la comprensión

Pregunte a los estudiantes cuáles son las dos partes de la oración que se oponen con el conector *pero*.

» Pablo quería ver la película. El cine estaba cerrado

- Dirija la atención de los estudiantes al siguiente ejemplo en la pizarra/cartulina.
  - La familia había planeado hacer un pícnic. El tiempo estaba muy feo.
- Explique a los estudiantes que estas dos oraciones también pueden unirse en una sola oración mediante el conector *pero*.
- Lea en voz alta cómo queda la nueva oración:
  - La familia había planeado hacer un pícnic, pero el tiempo estaba muy feo.
- Señale la coma delante del conector *pero* y recuérdelos que debe ir en esa posición.
- Dirija la atención de los estudiantes al último ejemplo de la pizarra/cartulina:
  - A los niños les gustaba comer golosinas su mamá no los dejaba comer muchas.
- Pregunte a los estudiantes dónde se debe colocar la coma y el conector *pero* en esa oración. (después de *golosinas*) Pídales que identifiquen las dos partes que se oponen en esa oración. (A los niños les gustaba comer golosinas. Su mamá no los dejaba comer muchas).
- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 2.2 y guíelos para que completen las dos primeras oraciones, asegurándose de que coloquen la coma y el conector en la posición correcta. Pídales que completen la Página de actividades 2.2 de tarea o, si le parece que necesitan más ayuda, complete la página de actividades como una actividad guiada por el maestro o maestra.

## MORFOLOGÍA: PRESENTAR EL SUFIJO -ANTE (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes distinguirán palabras base y palabras con el sufijo *-ante*, y usarán esas palabras correctamente en oraciones.

### TEKS 4.3.C

- Dirija la atención de los estudiantes al póster de sufijos que está exhibido en el salón de clase y lea su contenido.

**TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y *raíces*, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*.

### Apoyo a la enseñanza

Si los estudiantes tienen dificultades para usar el conector *pero* en oraciones compuestas, prepare estructuras simples para que las completen. Por ejemplo: Andar a caballo no es fácil, pero Marina \_\_\_\_\_. Londres es una ciudad muy ruidosa, pero los turistas \_\_\_\_\_.

### Página de actividades 2.2



- Diga a los estudiantes que esta semana estudiarán el sufijo *-ante*. Explique que el sufijo *-ante* proviene del latín y aparece en muchas palabras del español.
- Diga a los estudiantes que mediante el sufijo *-ante* se pueden formar adjetivos a partir de verbos terminados en *-ar*.
- Recuerde a los estudiantes que los adjetivos describen sustantivos. Los adjetivos formados con el sufijo *-ante* describen cómo es un sustantivo.
- Escriba el verbo *alarmar* en la pizarra/cartulina.

1. ¿Qué significa la palabra *alarmar*? Úsela en una oración.

» *Alarmar* significa sobresaltar, alertar. Respuesta posible: El humo que salía de la casa alarmó a los vecinos.

- Reemplace la terminación *-ar* por la terminación *-ante* en la pizarra/cartulina. Pida a los estudiantes que lean la nueva palabra. Explique que *alarmante* significa “que alarma”.
- Comparta el siguiente ejemplo de la palabra *alarmante* usada en una oración:
  - Los vecinos vieron que de la casa de al lado salía un humo alarmante y llamaron a los bomberos.

2. ¿Qué otras oraciones se les ocurren con la palabra *alarmante*?

» Las respuestas variarán.



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que digan sinónimos de *alarmante*.

» Respuestas posibles: *inquietante, preocupante, temible*



### Lenguaje

#### Elegir recursos lingüísticos

<b>Nivel emergente</b>	Pida a los estudiantes que identifiquen qué sustantivo está describiendo el adjetivo <i>alarmante</i> en la oración de ejemplo. (humo)
<b>A nivel</b>	Pida a los estudiantes que den ejemplos de otras cosas que pueden ser alarmantes. Pídales que digan el sustantivo y el adjetivo juntos. Por ejemplo: ruido alarmante
<b>Nivel avanzado</b>	Pida a los estudiantes que den otros ejemplos de la palabra <i>alarmante</i> usada en una oración.

- Escriba la palabra *desafiar* en la pizarra/cartulina. Repaso brevemente el significado de la palabra y úsela en una oración. (*Desafiar* significa competir, rivalizar. “Los alpinistas desafiaron el clima hostil para llegar a la cima.”).
  - Reemplace la terminación *-ar* por la terminación *-ante* en la pizarra/cartulina. Pida a los estudiantes que lean la nueva palabra. Explique que *desafiante* significa “que desafía”.
  - Comparta el siguiente ejemplo de la palabra *desafiante* usada en una oración:
    - Los alpinistas llegaron a la cima a pesar del clima desafiante.
  - Recuerde a los estudiantes que *desafiante* es un adjetivo que describe un sustantivo en la oración.
3. ¿Qué otras oraciones se les ocurren con la palabra *desafiante*?
- » Las respuestas variarán.
4. ¿Cuáles son algunos sinónimos de *desafiante*?
- » Respuestas posibles: *competitivo, opuesto, difícil*
- Continúe de la misma manera con las palabras restantes, usando la siguiente tabla como guía.

Palabras con el sufijo <i>-ante</i>				
Palabra base	Significado	Palabra con sufijo <i>-ante</i>	Significado	Oración
perseverar	(verbo) continuar con constancia	perseverante	(adjetivo) que continúa con constancia	A pesar de las dificultades, el deportista fue perseverante y ganó la carrera.
agobiar	(verbo) cansar, molestar	agobiante	(adjetivo) que cansa o molesta	El beduino tenía mucha sed a causa del calor agobiante del desierto.
burbujear	(verbo) hacer burbujas	burbujeante	(adjetivo) que hace burbujas	No me gustan mucho las bebidas burbujeantes.
impresionar	(verbo) asombrar, sorprender	impresionante	(adjetivo) que causa asombro o sorpresa	La vista desde la cima de la montaña era impresionante.

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 2.3. Lea el título y las instrucciones con los estudiantes.
- Guíe a los estudiantes para que completen las dos primeras oraciones, asegurándose de que elijan la palabra correcta.
- Pídales que completen el resto de la Página de actividades 2.3 de tarea.

Página de actividades 2.3



## Lección 2: Capas de la Tierra y tectónica de placas

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes explicarán símiles relacionados con conceptos de geología. **TEKS 4.10.D**

### ANALIZAR SÍMILES (15 MIN)

- Diga a los estudiantes que hoy analizarán símiles.
  - Recuerde a los estudiantes que ya aprendieron qué es un símil.
1. Pida a los estudiantes que definan símil.
    - » recurso literario que compara cosas mediante la palabra *como*
  - Anime a los estudiantes a dar ejemplos de símiles que hayan leído, oído o usado.



### Lenguaje

#### Aplicar recursos lingüísticos

<b>Nivel emergente</b>	Ayude a los estudiantes mientras trabajan en grupo para completar los símiles <i>La Tierra es redonda como _____ y Yo soy fuerte como _____.</i>
<b>A nivel</b>	Indique a los estudiantes que trabajen en parejas para completar los símiles <i>La Tierra es redonda como _____ y Yo soy fuerte como _____.</i>
<b>Nivel avanzado</b>	Indique a los estudiantes que trabajen individualmente para completar los símiles <i>La Tierra es redonda como _____ y Yo soy fuerte como _____.</i>



### Verificar la comprensión

*El basquetbolista avanzó rápidamente por toda la cancha y, como un bailarín magistral, dio un salto asombroso para encestar la pelota con gran elegancia. ¿Es esto un ejemplo de símil?*

» sí

**TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos.

## Página de actividades 2.4



### Apoyo a la enseñanza

Pida a los estudiantes que se dirijan a la página 6 del Libro de lectura y lean en silencio el primer párrafo, que contiene esta información.

### Apoyo a la enseñanza

Recuerde a los estudiantes que *depósito* significa material colocado o *dejado* por un proceso natural. Los depósitos son similares pese a estar en distintos continentes porque comparten el mismo origen natural de la época en que los continentes no estaban divididos.

- Dirija la atención de los estudiantes a la Página de actividades 2.4. y a los encabezados de las columnas de la tabla que hay en ella. Explíqueles que la primera columna incluye símiles del Libro de lectura, que en la segunda columna ellos deben determinar qué cosas se comparan ahí por medio de un símil y que en la tercera deben explicar qué significa el símil.
  - Dirija la atención de los estudiantes al símil del texto que se incluye en la primera fila. (Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas?).
  - Pregunte a los estudiantes qué compara el símil incluido en la tabla. Guíelos para que comprendan que el símil compara los continentes con elementos de bordes irregulares que pueden combinarse para formar algo más grande y compacto, como ocurre con un rompecabezas. Explique a los estudiantes cómo escribir esta información en la columna “¿Qué compara el símil?” de la tabla incluida en la Página de actividades 2.4.
2. ¿Qué significa el símil?
- » Los geólogos estudiaron las capas de roca de los continentes y descubrieron que las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África, y que los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa, por eso podrían compararse con las piezas sueltas de un rompecabezas que al acercarse encajan y forman una unidad.
  - Guíe a los estudiantes para que anoten el significado del símil en la columna “¿Qué significa el símil?” de la tabla incluida en la Página de actividades 2.4.
  - Con la siguiente tabla guíe a los estudiantes para que analicen los símiles restantes y llenen las filas con la información correcta. Pídales que completen el último símil de manera individual o con un compañero antes de comentar la respuesta.
- Nota:** Si lo desea, puede usar el tercer símil como boleto de salida.

## Apoyo a la enseñanza

Si los estudiantes necesitan ayuda para expresar el significado del símil, proporciónales una estructura de oración: “  
\_\_\_\_\_ me ayuda a comprender \_\_\_\_\_  
porque \_\_\_\_\_”.

## Apoyo a la enseñanza

Puede destacar la idea o el elemento conocido de cada símil: un trozo de hielo que flota en una bebida y una costura en la pierna de un pantalón.

Tabla de símiles

Página	Símil del texto	¿Qué compara el símil?	¿Qué significa el símil?
13	<i>¿Y si los continentes fueran como enormes trozos de hielo?</i>	los continentes con trozos de hielo	Wegener se preguntó si los continentes podían flotar sobre las rocas más densas del fondo oceánico de la misma manera que el hielo flota en una bebida porque, al igual que los continentes, el hielo es menos denso que el agua.
16	<i>La hendidura era como una costura en la pierna de un pantalón, donde se juntan dos piezas de tela.</i>	una cordillera oceánica con una costura en la pierna de un pantalón	La costura en la pierna de un pantalón se hunde justo donde se juntan dos piezas de tela, de modo que queda apenas más abajo que las piezas de tela. La hendidura del centro de esas cordilleras oceánicas, que es donde se separan las placas tectónicas, se hunde entre las cordilleras y la hendidura queda apenas más abajo que las cordilleras.

## Resumen

Pida a un estudiante que explique qué es un símil.

- » Un símil es un recurso literario que compara cosas mediante la palabra *como*.

Fin de la lección

## Lección 2: Capas de la Tierra y tectónica de placas

# Material para llevar a casa

### GRAMÁTICA/MORFOLOGÍA

- Asigne las Páginas de actividades 2.2 y 2.3 para completar de tarea.





# Lectura atenta: Las capas y placas móviles de la Tierra

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes explicarán características de las capas de la Tierra, describirán cómo se mueven las placas tectónicas y explicarán cómo la interacción de esas fuerzas provoca cambios en la superficie terrestre,

✚ incluyendo el suelo oceánico. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.9.D.ii**

### Escritura

Los estudiantes escribirán una explicación detallada de un símil.

✚ **TEKS 4.7.C; TEKS 4.10.D; TEKS 4.12.B**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de  
actividades 2.4

**Símiles sobre los cambios en la Tierra** Analizar  
símiles que se usan para describir procesos

✚ geológicos. **TEKS 4.10.D**

Página de  
actividades 3.1

**Fragmento de “Las capas y placas móviles de la  
Tierra”** Usar vocabulario del texto para completar un

✚ texto breve. **TEKS 4.7.C**

✚ **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.9.D.ii** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo rasgos, tales como guías de pronunciación y diagramas, para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir.

## VISTAZO A LA LECCIÓN

	Agrupación	Duración	Materiales
<b>Lectura (45 min)</b>			
Repaso	Toda la clase	10 min	<input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)
Lectura atenta	Toda la clase	25 min	<input type="checkbox"/> Libro de lectura <input type="checkbox"/> Página de actividades 3.1
Resumen de la lección	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> vaso de papel, plástico o cerámica
Practicar palabras: <i>ejercer</i>	Toda la clase/ Con un compañero	5 min	
<b>Escritura (45 min)</b>			
Repasar símiles	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Página de actividades 2.4 <input type="checkbox"/> pizarra/cartulina
Mostrar la explicación de un símil	Toda la clase	20 min	<input type="checkbox"/> papel para escribir
Escribir el borrador de la explicación detallada de un símil	Toda la clase/ Con un compañero	20 min	
<b>Material para llevar a casa</b>			
Lectura			<input type="checkbox"/> Página de actividades 3.1

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

**Nota:** Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

- Tenga listo un vaso de papel, plástico o cerámica para la actividad de identificar las partes.

### Lenguaje

#### Gramática/Morfología

- Recoja las Páginas de actividades 2.2 y 2.3 para revisar y calificar, ya que hoy no hay lecciones de gramática o morfología.

Inicio de la lección

## Lección 3: Lectura atenta: Las capas y placas móviles de la Tierra

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes explicarán características de las capas de la Tierra, describirán cómo se mueven las placas tectónicas y explicarán cómo la interacción de esas fuerzas provoca cambios en la superficie terrestre, incluyendo el suelo oceánico. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.9.D.ii**

## REPASO (10 MIN)

- Dé a los estudiantes unos minutos para repasar los títulos, las imágenes y las leyendas del Capítulo 2, «Las capas y placas móviles de la Tierra». Permita que los estudiantes miren el Libro de lectura, mientras usted comenta las siguientes preguntas. Pida a los estudiantes que compartan sus ideas con un compañero antes de explicar su pensamiento a toda la clase.

### 1. ¿Qué son las placas tectónicas?

- » Las placas tectónicas son enormes losas, o secciones, rocosas compuestas de corteza terrestre junto con la parte superior sólida del manto. No se encuentran fijas en su lugar y pueden moverse debido al calor y la presión del manto debajo de ellas.

**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.9.D.ii** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo rasgos, tales como guías de pronunciación y diagramas, para apoyar la comprensión.

## 2. Describan las diferentes maneras en que pueden moverse las placas tectónicas.

- » Las placas tectónicas pueden separarse en las cordilleras oceánicas debido a un proceso llamado expansión del fondo marino; pueden colisionar y crear montañas, cuando la corteza se pliega y es empujada cada vez más hacia arriba; una placa oceánica puede deslizarse debajo de una placa continental en un proceso llamado subducción; y las placas tectónicas pueden deslizarse lateralmente en sentido opuesto, después que la presión aumenta y los bordes atascados se liberan.
- Aliente a los estudiantes a usar sus manos para mostrar cómo pueden moverse las placas tectónicas y qué sucede cuando se juntan.
- Diga a los estudiantes que volverán a leer el Capítulo 2, “Las capas y placas móviles de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre?

En consecuencia, muchos geólogos rechazaron la idea de la deriva continental. Durante décadas, la hipótesis de Wegener fue criticada con dureza. Sin embargo, algunos pocos geólogos pensaron que Wegener estaba en el camino correcto. ¿Y si la fuerza impulsora detrás de la deriva continental estuviera debajo de la superficie de la Tierra? ¿Cómo se puede descubrir lo que yace debajo de la **corteza** terrestre? Curiosamente, fueron los terremotos los que ayudaron a los científicos a responder estas preguntas.

### Lo que revelan las ondas

¿Alguna vez han arrojado una pequeña roca en un estanque? Del lugar donde la roca golpea la superficie del agua se desprenden olas pequeñas. Aunque no pueden verlas, las olas también se desplazan a través del agua debajo de la superficie.

Un terremoto se parece un poco a una roca que se hunde en el agua. Durante un terremoto, el suelo tiembla. Este temblor es provocado por ondas de energía que se alejan de la fuente del terremoto a través de la tierra. Los científicos las llaman **ondas sísmicas**. Las ondas sísmicas potentes pueden viajar a través de distancias muy largas y desplazarse por la corteza de la Tierra y profundamente en su interior.



13

### LECTURA ATENTA (25 MIN)

- Vuelva a leer el título del capítulo junto a toda la clase: “Las capas y placas móviles de la Tierra”. A medida que lee partes del capítulo, haga pausas para explicar o aclarar cada punto del texto.
- Pida a los estudiantes que lean en silencio el primer párrafo de la página 13.

**Para inferir.** ¿De qué manera la elección de palabras del autor ayuda a explicar qué pensaban muchos geólogos sobre la hipótesis de Wegener acerca de la deriva continental?

- » El autor usa la palabra *rechazaron* para indicar cómo reaccionaron muchos geólogos ante la hipótesis de Wegener. *Rechazaron* significa que se negaron a aceptarla. Además, el autor usa las palabras *criticada con dureza* para describir el recibimiento que tuvo la hipótesis de parte de muchos geólogos. *Criticada* se refiere a que fue desaprobada o que recibió comentarios negativos sobre sus problemas. *Con dureza* es una frase que significa dura o severamente. Si la mayoría de los geólogos rechazaron la hipótesis de Wegener y también la criticaron con dureza, quiere decir que se negaron a aceptar que era verdadera y también que expresaron desaprobación o que comentaron sobre sus problemas de manera severa.

**Para inferir.** Han aprendido que una expresión es una frase que no tiene el sentido literal de las palabras que la conforman, sino un significado propio. El autor usa una expresión en este párrafo: *en el camino correcto*. Esta frase significa que alguien está haciendo algo correctamente o que está haciendo algo que probablemente tenga éxito. ¿Qué quiere decir el autor con la frase “algunos pocos geólogos pensaron que Wegener estaba en el camino correcto”?

- » Unos pocos geólogos pensaron que la idea de Wegener sobre la deriva continental era acertada o correcta.

En la época en que Alfred Wegener pensaba en la deriva continental, los científicos estaban estudiando el interior de la Tierra usando ondas sísmicas. ¿Cómo lo hacían? Con instrumentos llamados **sismógrafos** rastreaban las ondas sísmicas que viajaban por el planeta. Las ondas sísmicas se mueven de distintas maneras según el material por el que se desplazan. Por ejemplo, viajan más rápido a través de sólidos que de líquidos. Estudiar las ondas sísmicas ayudó a los científicos a identificar las cuatro capas principales de la Tierra.

La capa más profunda de la Tierra es un **núcleo interno** sólido de metal muy caliente. Este metal puede estar casi tan caliente como la superficie del sol. La siguiente capa, el **núcleo externo**, también está hecha de metal caliente pero es líquida, no sólida. El **manto** rodea el núcleo externo y es la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa. La roca de la sección inferior y superior del manto es sólida. Sin embargo, en el medio hay una región donde la roca no es sólida ni líquida.

La corteza continental tiene una masa sólida de roca llamada lecho de roca, que es la capa externa sobre la corteza y suele estar cubierta por una capa inferior y una capa superior de suelo. La capa superior es la que permite la vida vegetal.

14

- Pida a los estudiantes que lean en silencio el párrafo que comienza con “La capa más profunda de la Tierra...”.

**Literal.** ¿Qué partes de las capas... de la Tierra se describen como sólidas y qué partes se describen como líquidas?

- » El núcleo interno es sólido; tanto la parte inferior como la parte superior del manto son sólidas; la corteza es sólida; el material que se encuentra entre las partes inferior y superior del manto no es líquido ni sólido; el núcleo externo es líquido.

Los sólidos ocupan una cantidad definida de espacio y tienen una forma definida. Un ladrillo es un ejemplo de algo sólido. Los líquidos ocupan una cantidad definida de espacio pero puedan cambiar de forma. El jarabe es un ejemplo de algo líquido.



### Verificar la comprensión

- ¿En qué se diferencian el núcleo interno y el núcleo externo?
- » El núcleo interno es sólido y el núcleo externo es líquido.

**Para inferir.** ¿Qué información del texto los ayuda a determinar si la corteza de la Tierra es líquida o sólida.

- » Las palabras *rocosa corteza* implican que la corteza es sólida, ya que sabemos que las rocas son sólidas.



### Leer para buscar información

#### Lectura atenta

ESPAÑOL

#### Nivel emergente

Toque y nombre las diferentes partes de un vaso: interna, externa, inferior y superior. Luego, toque una parte y pida a los estudiantes que describan de qué parte se trata con una palabra.

#### A nivel

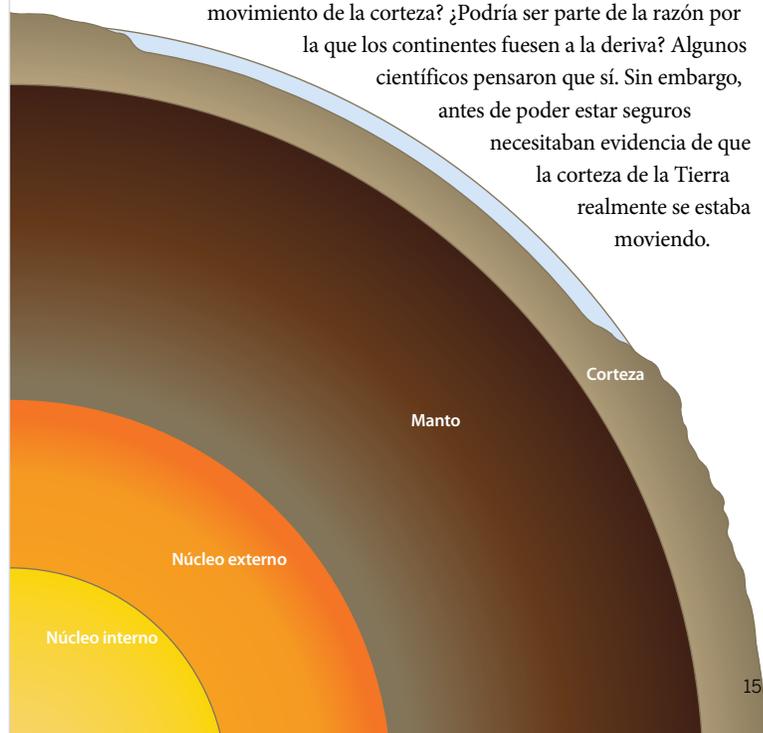
Toque y nombre las diferentes partes de un vaso: la parte interna, la parte externa, la parte superior y la parte inferior. Luego, toque una parte y pida a los estudiantes que describan de qué parte se trata con una oración.

#### Nivel avanzado

Pida a los estudiantes que se desafíen entre ellos a identificar las diferentes partes de un vaso, por medio de oraciones. Por ejemplo: Toca la parte superior del vaso.

El comportamiento y movimiento lento de este material, causados por el calor y la **presión**, tienen un impacto en la superficie de la Tierra. Sobre el manto está la capa más externa de la Tierra, la delgada y rocosa corteza. Hay dos tipos de corteza: oceánica y continental. La corteza oceánica está cubierta por el agua del océano. La mayor parte de la corteza continental es tierra seca, pero parte de la corteza alrededor de los bordes está cubierta por agua. La corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.

A los científicos interesados en la deriva continental lo que les llamó la atención fue el material que se movía lentamente en el medio del manto. ¿El movimiento de material en el manto contribuía también al movimiento de la corteza? ¿Podría ser parte de la razón por la que los continentes fuesen a la deriva? Algunos científicos pensaron que sí. Sin embargo, antes de poder estar seguros necesitaban evidencia de que la corteza de la Tierra realmente se estaba moviendo.



- Pida a los estudiantes que lean en silencio el segundo párrafo de la página 15.

**Evaluativa.** *Llamó su atención* es una expresión que significa que atrajo su interés. ¿Por qué creen que el autor usa esta expresión?

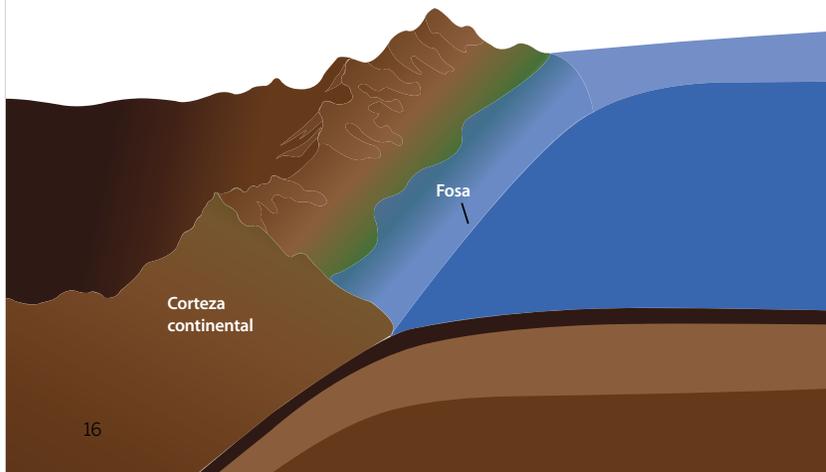
- » Las respuestas variarán pero pueden incluir la idea de que lo que les interesó a los científicos fue el material que se movía en el medio del manto. El movimiento atrajo su interés, y a raíz de eso se preguntaron si el movimiento de material en el manto contribuía también al movimiento de la corteza.

### Pistas desde el fondo marino

Durante las décadas de 1940 y 1950, la nueva tecnología permitió a los científicos trazar mapas detallados del fondo marino. Los mapas revelaron la existencia de largas cadenas de montañas submarinas, llamadas cordilleras oceánicas, en todos los océanos de la Tierra. Por el centro de estas cordilleras se extendía una fractura, o hendidura. La hendidura era como una costura en la pierna de un pantalón, donde se juntan dos piezas de tela.

Los científicos excavaron muestras de rocas de las cordilleras oceánicas y descubrieron que todas las rocas eran de **basalto**. Las cordilleras oceánicas parecían ser largas y delgadas cadenas de volcanes extendidas a lo largo del fondo marino.

Los científicos recolectaron rocas a varias distancias de la hendidura a lo largo de una cordillera oceánica y descubrieron que las rocas del borde de la hendidura se habían formado muy recientemente, mientras que las más alejadas eran más antiguas. Cuanto más se alejaban los científicos de la hendidura, a cada lado, más antiguas eran las rocas.



- Pida a los estudiantes que lean en silencio la página 16 y el primer párrafo al principio de la página 17.

**Para inferir.** La palabra *revelaron* significa que hicieron conocido o visible. ¿Por qué creen que el autor eligió esta palabra al afirmar que los mapas revelaron la existencia de largas cadenas de montañas submarinas?

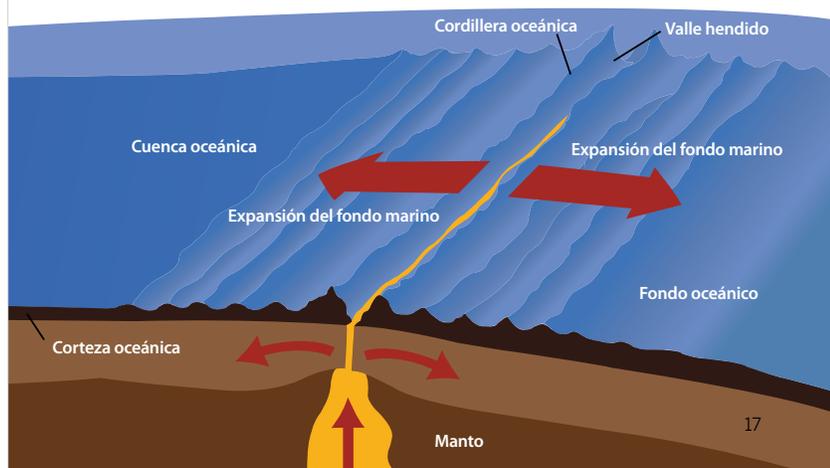
- » Porque el fondo marino está cubierto de agua y, a causa de la profundidad del agua, los científicos no podían ver el fondo marino sin ayuda de la tecnología. Los mapas creados con ayuda de la tecnología mostraron largas cadenas de montañas submarinas, cuya existencia los científicos desconocían.

Por eso concluyeron que las cordilleras oceánicas se forman a lo largo de enormes grietas en la corteza de la Tierra. El **magma** debajo de la corteza erupciona por estas grietas en forma de **lava**. Al enfriarse, la lava se convierte en basalto, creando así una nueva corteza oceánica a cada lado de la hendidura.

A medida que se agrega nueva corteza, la corteza más antigua es empujada hacia afuera, lejos de la hendidura. Pulgada a pulgada, año tras año, la corteza oceánica se expande hacia afuera en **cuencas** oceánicas a cada lado de las cordilleras del océano. Los científicos llaman a este proceso expansión del fondo marino. Según sus teorías, a medida que el fondo marino se expande lentamente, los continentes que bordean el océano se van separando poco a poco. ¡Aquí surgía una explicación de cómo los continentes podían ir alejándose a la deriva!

Pero los científicos sabían que la tierra no estaba creciendo. Si se forma nueva corteza a lo largo de las cordilleras oceánicas, entonces la corteza más antigua debe destruirse en otro lugar. Los científicos conjeturaron que las profundas **fosas oceánicas** son lugares donde la corteza se hunde en el manto.

En la década de 1960, los científicos plantearon una nueva **teoría** acerca de cómo cambia la superficie de la Tierra. A esta teoría la llamaron **tectónica de placas**.



- Pida a los estudiantes que usen el verbo *revelar* en una oración.
  - » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: El mago abrió su puño y reveló la moneda oculta. El periódico reveló los datos del censo mediante gráficos explicativos.
- Pida a los estudiantes que muestren con las manos cómo luce una hendidura en el fondo marino. Pídales que expliquen de qué modo sus manos muestran las características de la hendidura.

**Literal.** Han aprendido que *concluir* significa decidir algo o formar una opinión sobre la base de la información que se tiene. ¿Qué concluyeron los científicos acerca de las cordilleras oceánicas?

- » Las cordilleras oceánicas se forman a lo largo de enormes grietas en la corteza de la Tierra.

**Evaluativa.** ¿Qué información de la página 16 proporciona evidencia para la conclusión de los científicos?

- » Los mapas revelaron largas cadenas de montañas submarinas o cordilleras oceánicas; estas cordilleras tienen una hendidura o fractura que se extiende por su centro; las muestras de rocas tomadas a diversas distancias mostraron que las rocas más alejadas de la hendidura eran las más antiguas.



### Verificar la comprensión

Algunas rocas del fondo marino son más nuevas que otras. ¿Dónde es más probable hallar las rocas más nuevas?

- » cerca de las hendiduras

se atascan mientras la presión se sigue acumulando. Con el tiempo la presión aumenta demasiado. Los bordes atascados se liberan y esto hace que las placas se sacudan al desplazarse en sentido opuesto.

### Proporcionar respuestas

La teoría de la tectónica de placas respondió muchas preguntas en geología. Explicó cómo se separó la Pangea de Wegener y cómo los continentes se han ido reorganizando lentamente durante millones de años. El movimiento de las placas también explicó la formación de las cordilleras oceánicas, las fosas oceánicas profundas, los patrones en la ubicación de las montañas y muchas otras características en la superficie de la Tierra. La teoría se ha convertido en el pilar de la geología moderna.

A medida que se mueven las placas, suceden cosas interesantes. La mayor parte del tiempo, suceden a un ritmo increíblemente lento. Sin embargo, a veces los efectos de los movimientos de las placas son repentinos y drásticos. ¡Piensen en los terremotos y volcanes!



### Conclusiones principales

Tal vez nunca hayan oído hablar acerca de la científica danesa Inge Lehmann. Sin embargo, es famosa entre los sismólogos. Alrededor del siglo XX, los científicos pensaban que la tierra tenía solo tres capas: una corteza exterior, un manto sólido y un núcleo líquido. Lehmann estudió los registros sismográficos de los terremotos y analizó cómo las ondas sísmicas cambiaban a medida que se desplazaban por el interior de la Tierra. Además, recolectó miles de registros organizados en cajas, ¡para ese entonces no había computadoras! Notó que las ondas sísmicas seguían ciertos patrones cuando se desplazaban a través de la Tierra. Lehmann concluyó que el núcleo de la Tierra tiene dos partes: un núcleo externo líquido y un núcleo interno sólido. ¡En 1936, anunció sus hallazgos y cambió nuestra visión de la Tierra!

21

- Pida a los estudiantes que lean en silencio el primer párrafo bajo el encabezado “Proporcionar respuestas”.

**Evaluativa.** El *pilar* es la base de algo o una idea importante que apoya algo. ¿Qué quiere decir el autor con la afirmación “La teoría se ha convertido en el pilar de la geología moderna”?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: La tectónica de placas es actualmente considerada como una teoría de suma importancia en el área de estudio de la geología. La tectónica de placas es la base del estudio de la geología. La tectónica de placas es la idea básica que explica cómo y por qué la Tierra cambia.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (5 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 3.1 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga la siguiente pregunta para comentar el capítulo.
1. **Evaluativa.** ¿Por qué para los científicos el manto de la Tierra es la capa más importante que deben estudiar para comprender los cambios en la superficie terrestre?
    - » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: El manto de la Tierra tiene tres capas, y la intermedia contiene un material que se mueve lentamente. Este material es lo que causa que las placas tectónicas se muevan lentamente a lo largo del tiempo, cambiando la superficie terrestre. El magma erupciona desde el manto a través de grietas en la corteza terrestre, creando una nueva corteza alrededor de las hendiduras a lo largo de las cordilleras oceánicas. La nueva corteza empuja la antigua hacia afuera, lo que resulta en la expansión del fondo marino. Además, el material del manto ejerce una enorme presión sobre las placas tectónicas, obligándolas a moverse lentamente. A veces, las placas tectónicas colisionan, plegando sus bordes y empujando la corteza hacia arriba. Otras veces, una placa se desliza debajo de otra en un proceso llamado subducción. El manto contiene un material que se desliza lentamente y que obliga a las placas tectónicas a moverse, lo que es una característica importante de la Tierra, así que el estudio del manto es una importante tarea para los científicos.
  - Diga a los estudiantes que se llevarán a casa la Página de actividades 3.1 para leer y completar.

## PRACTICAR PALABRAS: EJERCER (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “A medida que el material en el manto se mueve lentamente, ejerce una presión enorme en las placas superiores”.
2. Digan la palabra *ejercer* conmigo.
3. *Ejercer* significa causar que una fuerza se sienta o tenga efecto.
4. La retroexcavadora tuvo que ejercer mucha fuerza para levantar y mover el enorme trozo de roca a otro lugar.

5. ¿Cuáles son otros ejemplos de situaciones en las que se ejerce mucha fuerza? Asegúrense de usar la palabra *ejercer* en sus respuestas.

» Las respuestas variarán.

- Si es necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas. “ \_\_\_\_ ejerció mucha fuerza para \_\_\_\_”.

6. ¿Qué clase de palabra es *ejercer*?

- verbo



### Verificar la comprensión

¿En qué oración se usa correctamente la palabra *ejercer*? Ella ejerció mucha fuerza sobre la pelota para anotar el gol. Ella no ejerció mucho en su caminata hasta la escuela.

» la primera

- Haga una actividad de Conversación para hacer un seguimiento. Diga: Conversen con un compañero sobre una vez en la que ustedes, u otras personas, ejercieron mucha fuerza para lograr algo. Asegúrense de usar la palabra *ejercer* en oraciones completas al conversar con su compañero.

## Lección 3: Lectura atenta: Las capas y placas móviles de la Tierra

# Escritura

45M

**Enfoque principal:** Los estudiantes escribirán una explicación detallada de un símil. **TEKS 4.7.C; TEKS 4.10.D; TEKS 4.12.B**

### REPASAR SÍMILES (5 MIN)

1. Pida a los estudiantes que expliquen qué es un símil.

» Un símil es un recurso literario que compara cosas mediante la palabra *como*.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 2.4 y expliquen a un compañero o a toda la clase los símiles que analizaron en la lección anterior. Puede indicar a algunos estudiantes que lean una explicación en voz alta sin revelar el símil y a otros que usen la explicación para identificar el símil original.

**TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir.

Página de actividades 2.4



## DEMOSTRAR LA EXPLICACIÓN DE UN SÍMIL (20 MIN)

- Diga a los estudiantes que les demostrará cómo escribir una explicación más detallada de uno de los símiles analizados en la lección anterior. La explicación ampliará el significado del símil.
  - Explique a los estudiantes que hará referencia a la Página de actividades 2.4 para escribir una explicación detallada del símil que compara continentes con piezas de rompecabezas. La explicación se escribirá con oraciones completas.
1. Además de expresar una idea completa, ¿qué elementos deben incluir todas las oraciones?
    - » sujeto, predicado, mayúscula inicial y signos de puntuación



### Escritura

#### Estructura del texto

<b>Nivel emergente</b>	Trabaje de manera individual con los estudiantes para ayudarlos a identificar las partes de una oración completa. Pídales que nombren cada parte de la oración.
<b>A nivel</b>	Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para identificar las partes de una oración completa. Pídales que usen una oración para nombrar cada parte.
<b>Nivel avanzado</b>	Pida a los estudiantes que trabajen de manera independiente para identificar las partes de una oración completa. Pídales que usen una oración compuesta para nombrar las partes.

- Diga a los estudiantes que comenzará su explicación con las palabras del Libro de lectura. Dirija la atención de la clase a la columna “Símil del texto” (Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas?).
- Escriba la primera oración de su explicación del símil en la pizarra/cartulina:
  - En el Libro de lectura, el autor se pregunta: “Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas?”.
- Diga a los estudiantes que la próxima oración de la explicación que usted va a dar mencionará qué dos cosas se comparan en el símil.



### Verificar la comprensión

Dirija la atención de los estudiantes a la columna “¿Qué compara el símil?”. Pregúnteles qué dos cosas se comparan.

- » continentes y piezas de rompecabezas

- Escriba la segunda oración de su explicación en la pizarra/cartulina:
  - Este símil compara los continentes con piezas de un rompecabezas.
- Indique a los estudiantes que hagan un dibujo rápido y simple de la cara de una persona dividida en siete partes, como si fueran piezas de un rompecabezas, y un dibujo rápido y simple del mapa mundial con los siete continentes. Pídales que se expliquen unos a otros cómo son sus dibujos.
- Diga a los estudiantes que la tercera oración de la explicación que usted va a dar incluirá información sobre la idea o el elemento conocido con el cual se compara el concepto de geología presentado en el Libro de lectura. Dirija la atención de los estudiantes a la columna “¿Qué significa el símil?” (Las piezas sueltas de un rompecabezas al acercarse encajan y forman una unidad).
- Escriba la tercera oración de su explicación en la pizarra/cartulina:
  - Sabemos que las piezas sueltas de un rompecabezas al acercarse encajan y forman una unidad.
- Pídales a los estudiantes que en sus dibujos del rompecabezas de la cara identifiquen cada pieza con el nombre correspondiente: pelo, ojo izquierdo, ojo derecho, oreja izquierda, oreja derecha, nariz y boca. Luego, pídale que hagan lo mismo con los nombres de los continentes: América del Norte, América del Sur, África, Europa, Asia, Australia y la Antártida.
- Diga a los estudiantes que la parte siguiente de su explicación debe conectar la idea o el elemento conocido con el concepto de geología presentado en el Libro de lectura. Debe decir cómo la idea o el elemento conocido los ayudó a comprender mejor el concepto que presenta el Libro de lectura.
- Dirija la atención de los estudiantes nuevamente a la columna “¿Qué significa el símil?”. (Los geólogos estudiaron las capas de roca de los continentes y descubrieron que las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África, y que los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa, por eso podrían compararse con las piezas sueltas de un rompecabezas, que al acercarse encajan y forman una unidad).

### Apoyo a la enseñanza

Recuerde a los estudiantes que *depósito* significa material colocado o dejado por un proceso natural. Los depósitos son similares pese a estar en distintos continentes porque comparten el mismo origen natural de la época en que no estaban separados.

## Desafío

Puede dar a los estudiantes la opción de ampliar esta explicación con detalles para crear una imagen clara para los lectores.

- Escriba la parte siguiente de su explicación en la pizarra/cartulina:
    - Pensar en las piezas de un rompecabezas nos ayuda a comprender por qué las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África, y por qué los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa.
  - Diga a los estudiantes que la última oración de la explicación que dará mencionará qué sabemos ahora sobre el concepto presentado en el Libro de lectura.
  - Escriba la última oración de su explicación en la pizarra/cartulina:
    - Ahora sabemos que los continentes presentan varias coincidencias de forma y composición porque, si bien hoy son bloques separados, hace muchísimos años estaban unidos y formaban una gran masa de tierra.
  - Cuando haya terminado de explicar el símil, la explicación completa debería quedar escrita así en la pizarra/cartulina:
    - En el Libro de lectura, el autor se pregunta: “Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas?”. Este símil compara los continentes con piezas de un rompecabezas. Sabemos que las piezas sueltas de un rompecabezas al acercarse encajan y forman una unidad. Pensar en las piezas de un rompecabezas nos ayuda a comprender por qué las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África, y por qué los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa. Ahora sabemos que los continentes presentan varias coincidencias de forma y composición porque, si bien hoy son bloques separados, hace muchísimos años estaban unidos y formaban una gran masa de tierra.
2. Pida a los estudiantes que expliquen el símil referido a los dibujos que hicieron.
- » Verifique las respuestas de los estudiantes.

## ESCRIBIR EL BORRADOR DE LA EXPLICACIÓN DETALLADA DE UN SÍMIL (20 MIN)

- Diga a los estudiantes que ahora van a escribir con un compañero el borrador de su propia explicación detallada de uno de los demás símiles. Recuérdeles que la explicación debe ampliar el significado del símil.
- Organice a los estudiantes en parejas e indíqueles que abran sus cuadernos de escritura. Con la demostración de su explicación de un símil como guía y la

## Apoyo a la enseñanza

En la pizarra puede escribir el comienzo de cada una de las cinco oraciones de la explicación, por ejemplo: En el Libro de lectura \_\_\_\_\_ o Este símil compara \_\_\_\_\_.

## Desafío

Ofrezca la oportunidad de escribir el borrador de la explicación detallada de un símil individualmente, y no en parejas, a los estudiantes que estén preparados y en condiciones de hacerlo.

## Desafío

Ofrezca a los estudiantes la opción de crear un símil relacionado con un concepto que no se haya comentado en la lección anterior, por ejemplo, la tectónica de placas o la subducción. Los estudiantes también deberán escribir el borrador de la explicación detallada del símil.

Página de actividades 2.4 como referencia, pídeles que completen su propia explicación detallada de un símil con un compañero centrados en uno de los símiles que se analizaron en la lección anterior: un trozo de hielo en una bebida y cordilleras oceánicas y la costura de la pierna de un pantalón.

- Circule para revisar cómo trabajan los estudiantes mientras usan la Página de actividades 2.4 para escribir oraciones completas. Si es necesario, guíelos y ofrézcales apoyo.
- Si el tiempo lo permite, cuando los estudiantes hayan completado su explicación del símil, anímelos a compartirla en voz alta.



## Verificar la comprensión

¿Qué dos cosas se comparan?  
» Las respuestas variarán.

- **Comentarios.** Proporcione comentarios para reafirmar o corregir la manera de comenzar la explicación con el enunciado del Libro de lectura, expresar con claridad qué dos cosas se comparan en el símil y explicar cómo el símil los ayuda a comprender el concepto de geología presentado en el Libro de lectura.
- Recoja los borradores de las explicaciones del símil para revisar y verificar cómo progresan los estudiantes. Puede incluir comentarios escritos como los siguientes:
  - Esto explica claramente el propósito del símil.
  - Esto identifica los dos conceptos comparados en el símil. ¿Hay más información para agregar sobre cómo se comparan los dos conceptos?

### Lección 3: Lectura atenta: Capas de la Tierra y tectónica de placas

# Material para llevar a casa

## LECTURA

- Asigne la Página de actividades 3.1 para leer a un familiar como práctica para la fluidez. Luego, los estudiantes deben completar la actividad de la página.

Página de actividades 3.1



## 4

# Terremotos y tsunamis

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

- Los estudiantes explicarán las causas de los terremotos, cómo miden los científicos la intensidad de los terremotos, y cómo se relacionan las fallas y los tsunamis con los terremotos. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.C**

### Gramática

- Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones compuestas. **TEKS 4.11.D.x**

### Morfología

- Los estudiantes distinguirán palabras base y palabras con el sufijo *-ante*, y usarán esas palabras correctamente en oraciones. **TEKS 4.3.C**

### Escritura

- Los estudiantes describirán un folleto informativo e identificarán el propósito y el público de un folleto específico. **TEKS 4.10.C; TEKS 4.13.E**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| Página de actividades 3.1 | <b>Fragmento de “Las capas y placas móviles de la Tierra”</b> Usar vocabulario del texto para completar un texto breve. <b>TEKS 4.7.C</b>   |
| Página de actividades 4.1 | <b>Vocabulario de “Los temblores y sismos de la Tierra”</b> Aprender vocabulario esencial de la lección. <b>TEKS 4.7.F</b>  |
| Página de actividades 4.2 | <b>Fragmento de “Los temblores y sismos de la Tierra”</b> Responder preguntas sobre un texto con la descripción de las placas tectónicas y su relación con los terremotos. <b>TEKS 4.7.C; TEKS 4.10.C</b> |
| Página de actividades 4.3 | <b>Practicar el uso de la coma</b> Determinar dónde insertar comas en oraciones. <b>TEKS 4.11.D.x</b>   |
| Página de actividades 4.4 | <b>Practicar el sufijo <i>-ante</i></b> Elegir la palabra adecuada para completar oraciones. <b>TEKS 4.3.C</b>  |

## VISTAZO A LA LECCIÓN

	Agrupación	Duración	Materiales
<b>Lectura (45 min)</b>			
Repaso	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Clave de respuestas para la Página de actividades 3.1 <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 3.1, 4.1, 4.2 <input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> Libro de lectura
Presentar el capítulo	Toda la clase	10 min	
Leer “Los temblores y sismos de la Tierra”	Toda la clase	20 min	
Resumen de la lección	Toda la clase	5 min	
Practicar palabras: <i>falla</i>	Toda la clase	5 min	
<b>Lenguaje (30 min)</b>			
Gramática: Practicar el uso de la coma en oraciones compuestas	Toda la clase/ Con un compañero	15 min	<input type="checkbox"/> Póster de comas en oraciones compuestas (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> Página de actividades 4.3
Morfología: Practicar el sufijo <i>-ante</i>	Toda la clase/ Con un compañero	15 min	<input type="checkbox"/> Póster de sufijos (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> Página de actividades 4.4
<b>Escritura (15 min)</b>			
Presentar un folleto informativo	Toda la clase	15 min	<input type="checkbox"/> Folleto sobre terremotos (Componentes digitales) <input type="checkbox"/> Libro de lectura
<b>Material para llevar a casa</b>			
Lectura/Gramática/Morfología			<input type="checkbox"/> Páginas de actividades 4.2–4.4


**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos; **TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afixos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y *raíces*, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*; **TEKS 4.13.E** demuestre comprensión de la información recopilada.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

**Nota:** Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

- Prepare tarjetas para cada una de las siguientes palabras: *sismógrafo, autógrafo, fotografía, sismómetro, termómetro, velocímetro.*

### Gramática

- Escriba los siguientes ejemplos en la pizarra/cartulina:

1. Le gustaba el carro rojo lamentablemente era demasiado caro.
2. Martina quería ir de vacaciones a la playa sus padres preferían la montaña.
3. Se oyeron sonidos provenientes del volcán por suerte no hizo erupción.

- Determine las parejas de estudiantes para completar la primera parte de la Página de actividades 4.3.

### Morfología

- Prepare tarjetas para los siguientes pares de palabras: *vivir/sobrevivir, estimar/subestimar, nacional/internacional, agradar/agradable, temer/temible.*

### Escritura

- Prepare un folleto sobre terremotos para mostrar durante la lección de escritura o acceda a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

Inicio de la lección

## Lección 4: Terremotos y tsunamis

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes explicarán las causas de los terremotos, cómo miden los científicos la intensidad de los terremotos, y cómo se relacionan las fallas y los tsunamis con los terremotos. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.C**

## REPASO (5 MIN)

- Mediante la Clave de respuestas que se encuentra al final de esta Guía del maestro, revise las respuestas de los estudiantes a la Página de actividades 3.1, que fue asignada como tarea en la lección anterior.

**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos.

- Recuerde a los estudiantes que leyeron sobre las placas tectónicas en la lección anterior y de tarea.
1. ¿Qué sostiene la teoría de la tectónica de placas?
    - » La teoría de la tectónica de placas sostiene que enormes losas rocosas de la corteza terrestre y la parte superior del manto se encuentran divididas en secciones llamadas placas. Las placas tectónicas encajan firmemente entre sí y se mueven lentamente a través de la superficie de la Tierra.
  - Recuerde a los estudiantes que al final de la Página de actividades 3.1, Sam se preguntó:
    - ¿Los terremotos tendrán algo que ver con el movimiento de las placas tectónicas?
  2. Pregunte a los estudiantes qué opinan acerca de lo que dijo Sam.
    - » Las respuestas variarán. No se espera que los estudiantes sepan la respuesta correcta. Esta pregunta tiene como objetivo generar una reflexión en los estudiantes sobre la posibilidad de una relación entre los terremotos y el movimiento de las placas tectónicas. Explique a los estudiantes que hallarán la respuesta en esta lección de lectura.

## PRESENTAR EL CAPÍTULO (10 MIN)

- Diga a los estudiantes que leerán el Capítulo 3, “Los temblores y sismos de la Tierra”.
  - Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
  - Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.
1. ¿Qué palabra de vocabulario encontrarán primero en este capítulo?
    - » *testigo*
  - Pida a los estudiantes que busquen la palabra en la página 22 del Libro de lectura. Explique que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
  - Recuerde a los estudiantes que el glosario contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario de este Libro de lectura. Pídales que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *testigo* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
  - Explique lo siguiente:
    - clase de palabra
    - formas alternativas de la palabra
  - Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 4.1 mientras usted lee cada palabra y su significado.

Página de actividades 4.1



- testigo, s.** persona que ha visto cómo sucedió algo y puede describirlo (22)
- experimento, s.** prueba científica para intentar algo a fin de poder aprender a partir de eso (24)
- falla, s.** grieta en la corteza de la Tierra (fallas) (24)
- agitar, v.** 1. mover hacia arriba y hacia abajo una y otra vez; 2. levantar, tirar, empujar o arrojar con mucho esfuerzo (24)
- desencadenar, v.** causar que algo comience o suceda (desencadenan) (25)
- identificar, v.** determinar la ubicación exacta de algo (27)
- magnitud, s.** intensidad de un terremoto (28)
- réplica, s.** terremoto de menor magnitud e intensidad que suele producirse después de un terremoto principal (réplicas) (29)
- tsunami, s.** ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica (tsunamis) (30)
- irrumper, v.** avanzar rápida y repentinamente y con fuerza (irrumpe) (30)

Tabla de vocabulario para el Capítulo 3 “Los temblores y sismos de la Tierra”		
Tipo	Palabras de dominio específico	Palabras académicas generales
Vocabulario esencial	falla magnitud réplica tsunami	testigo experimento agitar desencadenar identificar irrumper
Cognados en inglés del vocabulario esencial	magnitude tsunami	experiment
Palabras con varios significados	falla magnitud	
Expresiones y frases	perder la vida	

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?

### Capítulo 3

## Los temblores y sismos de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?

El escritor italiano Francesco Petrararch escribió el siguiente relato de un hecho del que fue **testigo** en la Edad Media. ¿Pueden adivinar sobre qué estaba escribiendo?

*“El suelo tembló bajo mis pies; cuando los libros chocaron entre sí y se cayeron, me asusté y me apresuré a salir de la habitación. Afuera vi a los sirvientes y a muchas otras personas, con rostro pálido, corriendo ansiosamente de un lado a otro”.*



Francesco Petrararch

Si dijeron terremoto, ¡han acertado! Las personas en el norte de Italia tenían buenas razones para estar pálidas y asustadas un día invernal del año 1348 e. c., porque ese día se produjo un gran terremoto y miles de personas perdieron la vida.

Los terremotos son desastres naturales violentos que nos golpean sin advertencia previa. De repente, el suelo comienza a temblar. Los muebles tambalean, caen objetos de los estantes e incluso pueden

22

### LEER “LOS TEMBLORES Y SISMOS DE LA TIERRA” (20 MIN)

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 22 y 23 en silencio.

**Para inferir.** ¿Cómo se sentían las personas durante el terremoto? ¿Cómo lo saben?

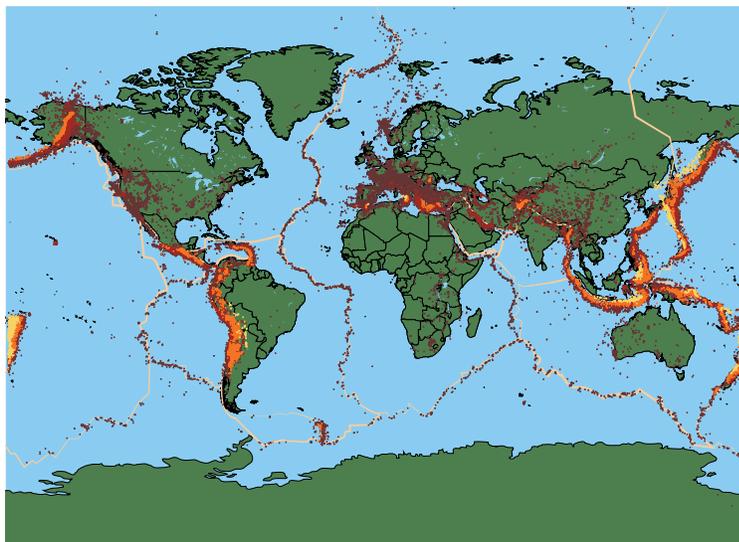
- » Tenían miedo. Tenían el rostro pálido y corrían ansiosamente.

**Literal.** ¿Cómo describe el autor los terremotos aquí?

- » El autor describe los terremotos como desastres naturales violentos que nos golpean sin advertencia previa.

derrumbarse edificios. En el año 1348 e. c., no se sabía qué era lo que provocaba los terremotos. En la actualidad sabemos que son el resultado de poderosas fuerzas naturales que actúan en la corteza y el manto de la Tierra.

Como ya han leído en el Capítulo 2, los científicos desarrollaron la teoría de la tectónica de placas en la década de 1960. La teoría explica cómo la superficie y el interior de la Tierra cambian a lo largo de extensos períodos de tiempo. Algunas placas se están separando, otras están colisionando e incluso hay otras que se desplazan lateralmente en sentido opuesto. Muchas cosas suceden en los límites de las placas, incluidos la mayoría de los terremotos. De hecho, una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos!



Ubicaciones de los límites de placas y epicentros de terremotos pasados

23

**Para inferir.** ¿Por qué son importantes los límites de las placas?

- » Los límites de las placas son importantes a causa de todos los movimientos que suceden allí. En los límites de las placas, algunas placas se están separando, otras están colisionando e incluso hay otras que se desplazan lateralmente en sentido opuesto. Además, la mayoría de los terremotos se producen en los límites de las placas.
- Pida a los estudiantes que demuestren con las manos las diferentes maneras en que las placas se mueven en los límites.



---

### Verificar la comprensión

---

¿Cómo pueden los científicos determinar dónde se encuentran ubicados los límites de las placas?

- » Pueden buscar lugares donde suelen producirse terremotos.
- 

### Apoyo a la enseñanza

---

Recuerde a los estudiantes que la *corteza* es la capa más externa de la Tierra y que el *manto*, que está compuesto de roca muy caliente, está debajo de ella.

## Fuerzas y fallas

Hagan un pequeño **experimento**. Extiendan sus brazos frente a ustedes, paralelos al piso, y junten las manos. Mantengan sus palmas y dedos apoyados unos contra los otros. Ahora comiencen a presionar sus manos entre sí. Incrementen la presión en forma gradual. Cuando ya no puedan presionar más, dejen que su mano derecha se deslice rápidamente hacia adelante. Ese deslizamiento repentino es lo que sucede en una **falla**.

Una falla es una fractura, o grieta, en la corteza de la Tierra. La mayoría de las fallas ocurren en los límites de las placas tectónicas. A medida que las placas se mueven, enormes bloques de roca en bruto a cada lado de una falla se atorán. Sin embargo, debajo de las placas el material en el manto sigue moviéndose. Este material ejerce cada vez más presión en las placas para que también se sigan moviendo. La presión se acumula a lo largo de los bordes atascados de la falla. Piensen en sus manos como estos bordes, presionándose más y más. La presión se acumula hasta que, de repente, los bloques de roca atascados se quiebran y se deslizan en sentido contrario. Mientras lo hacen, se libera un tremendo estallido de energía. ¿Cuánta energía? Bueno, toda la energía que se acumuló en las rocas durante el tiempo en que estuvieron atascadas y no pudieron moverse.



Una falla en Islandia

24

La placa del Pacífico es la placa tectónica más grande de la Tierra. Se encuentra debajo del océano Pacífico. Imaginen cuánta energía se requiere para mover esa gigantesca placa rocosa y toda el agua que hay sobre ella. Luego, imaginen toda esa energía liberándose en una falla en tan solo un momento. Esta explosión tan colosal de energía se desplaza hacia afuera desde la falla en todos los sentidos, en forma de ondas sísmicas. Las ondas sísmicas hacen que el suelo se **agite** y tiemble. Este temblor violento es lo que llamamos terremoto.

## Apoyo a la enseñanza

¿Qué son las fallas y dónde ocurren?

- » Las fallas son grietas en la corteza terrestre. La mayoría de las fallas ocurren en los límites de las placas tectónicas.

## Apoyo a la enseñanza

¿Qué es un terremoto?

- » Un terremoto es un temblor en el suelo causado por ondas sísmicas.

- Lea el primer párrafo en voz alta.
  - Guíe a los estudiantes a través del experimento, realizando una demostración para ellos, si es necesario. Pídales que describan en sus propias palabras lo que notan y sienten, y pídales que lo relacionen con lo que podría ocurrir en una falla.
  - Pida a los estudiantes que lean el resto de la página 24 y la página 25 en silencio.
- Para inferir.** ¿Qué papel juegan las fallas en un terremoto?

- » Las fallas son los lugares donde se originan los terremotos. Cuando los bloques de roca ejercen presión uno contra el otro en una falla, una cantidad enorme de presión acumulada se libera en forma de energía, viajando en todas direcciones como ondas sísmicas. Las ondas sísmicas hacen que el suelo se agite y tiemble, y este suceso se llama terremoto.

### La falla de San Andrés

En los Estados Unidos, una de las fallas más famosas es la falla de San Andrés, en California. Se encuentra a lo largo del límite entre dos placas tectónicas que se deslizan lentamente en sentido contrario. Sin embargo, el movimiento está lejos de ser constante. Durante años, los bloques de roca que bordean la falla de San Andrés permanecen atascados. Se empieza a acumular presión lentamente. Luego, ¡bang!, se deslizan y **desencadenan** un terremoto. En 1906, el terremoto de San Francisco fue uno de los peores terremotos en la historia de los Estados Unidos. El deslizamiento repentino que lo provocó fue enorme. ¡Hizo que las rocas a ambos lados de la falla se movieran más de 20 pies en tan solo unos segundos!



Efectos del terremoto de San Francisco del año 1906

25

**Literal.** ¿Qué efectos del terremoto de San Francisco de 1906 ven en la imagen de la página 25?

- » La imagen de la página 25 muestra que una cerca que antes estaba unida se ha separado y sus partes se encuentran a varios pies de distancia. La imagen apoya la afirmación del texto: ¡Hizo que las rocas a ambos lados de la falla se movieran más de 20 pies en tan solo unos segundos!



### Verificar la comprensión

---

Pida a los estudiantes que muestren con las manos lo que ocurrió a lo largo de la falla de San Andrés en los años previos a 1906 y lo que ocurrió en 1906.

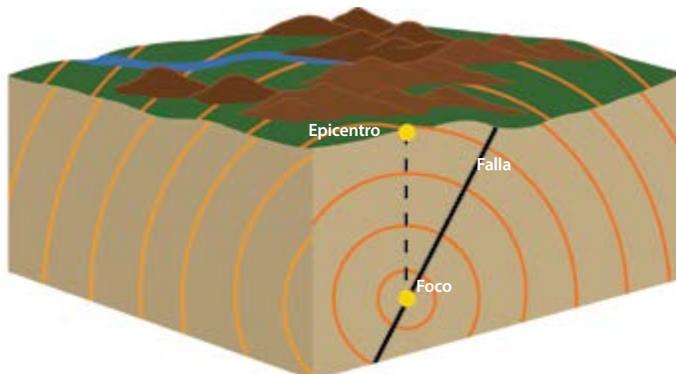
- » antes de 1906: sin movimiento; en 1906: fuerte deslizamiento repentino

### Temblores, agitación, sacudida y tambaleo

Todos los terremotos comienzan con el movimiento de enormes bloques de rocas a lo largo de las fallas. El lugar en la corteza de la Tierra donde esto sucede es el **foco** del terremoto. Piensen en él como el centro del terremoto, la fuente de las ondas sísmicas. El foco puede estar situado a mucha profundidad dentro de la corteza o cerca de la superficie.

El **epicentro** es el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra directamente sobre el foco del terremoto. Algunos tipos de ondas sísmicas producidas por los terremotos viajan a la profundidad de la Tierra. Sin embargo, las ondas superficiales son ondas sísmicas que se notan por primera vez en el epicentro. Durante un terremoto, las ondas superficiales son las que hacen que el suelo tiemble, se agite, se sacuda y tambalee. Son las causantes de la mayoría de los daños provocados por los terremotos.

En el Capítulo 2, leyeron acerca de los sismógrafos que los científicos usan para registrar el temblor de la superficie de la Tierra causado por las ondas sísmicas. El tiempo que tardan las ondas sísmicas en llegar a un sismógrafo es importante para determinar dónde ocurrió el terremoto. Cuanto más tiempo tardan las ondas sísmicas en llegar a un sismógrafo, mayor es la distancia del terremoto respecto al sismógrafo.



El lugar en la corteza terrestre donde comienza un terremoto es su foco. Su epicentro es el punto en la superficie de la Tierra directamente sobre el foco.

26

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 26 y 27 en silencio.

#### **Literal.** ¿Qué es el foco de un terremoto?

- » El foco de un terremoto es el lugar de la corteza terrestre donde comienza el movimiento de los bloques de rocas a lo largo de las fallas. Es el centro del terremoto, la fuente de las ondas sísmicas.
- Pida a los estudiantes que le expliquen a un compañero el diagrama de la parte de abajo de la página 26.

### Desafío

¿Con qué órgano del cuerpo compararían el foco de un terremoto? ¿Por qué?

- » Las respuestas variarán. Respuesta posible: El foco de un terremoto es como el corazón, porque es la fuente del terremoto, donde comienza, y es una parte importante del terremoto, del mismo modo en que el corazón es la fuente de la vida en el cuerpo. Acepte respuestas razonables, siempre que estén bien fundamentadas.



### Verificar la comprensión

¿Qué relación hay entre el foco y el epicentro de un terremoto?

- » El epicentro es el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra directamente sobre el foco del terremoto.
-

## Sismógrafos: antes y ahora

Un sismógrafo moderno, también llamado sismómetro, registra el temblor de la superficie de la Tierra causado por las ondas sísmicas. Un **sismograma** es el registro que hace un sismógrafo y muestra las ondas sísmicas en forma de líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo. Los científicos comparan múltiples sismogramas para **identificar** el epicentro de un terremoto.

Zhang Heng, un científico chino, inventó el primer sismógrafo conocido alrededor del año 132 e. c., que no se parecía en nada a un sismógrafo moderno, sino que tenía la forma de un jarrón grande. El jarrón tenía ocho dragones en la parte exterior que miraban hacia abajo. Cada uno sostenía ligeramente una bola en su boca. Debajo de los ocho dragones había ranas con la boca abierta. Cuando se producía un terremoto, las bolas caían en las bocas de las ranas. Dependiendo de qué bolas caían, era posible estimar la distancia y la dirección de la fuente del terremoto.



Sismógrafo moderno



El primer sismógrafo conocido

27

**Evaluativa.** ¿Por qué los científicos comparan múltiples sismogramas para identificar el epicentro de un terremoto?

- » Los científicos comparan múltiples sismogramas para buscar patrones que los ayuden a determinar qué tan lejos está el terremoto de cada sismógrafo. Múltiples sismogramas pueden proporcionar información sobre un terremoto a partir de sismógrafos a diferentes distancias del epicentro potencial. Los científicos pueden buscar patrones entre los sismogramas como ayuda para identificar el epicentro del terremoto, es decir el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra directamente sobre el foco o fuente del terremoto.



## Lectura

### Lectura atenta

<b>Nivel emergente</b>	Muestre las tarjetas que preparó con las palabras <i>sismógrafo</i> , <i>autógrafo</i> y <i>fotografía</i> . Explique los significados de las palabras y repase que la raíz <i>grafía</i> significa “algo escrito”. Repita con las palabras <i>sismómetro</i> , <i>termómetro</i> y <i>velocímetro</i> , explicando que <i>metro</i> significa “medida”.
<b>A nivel</b>	Lea y defina las seis palabras de arriba, señalando y explicando las raíces <i>grafía</i> y <i>metro</i> . Pida a los estudiantes que identifiquen las palabras con la raíz que significa “algo escrito” y las palabras con la raíz que significa “medida”.
<b>Nivel avanzado</b>	Lea y defina las seis palabras de arriba, señalando y explicando las raíces. Pida a los estudiantes que usen cada palabra en una oración.

**Para inferir.** ¿En qué se parecen el primer sismógrafo y el sismógrafo moderno? Puede pedir a los estudiantes que dibujen una tabla o un diagrama de Venn para mostrar las similitudes, además de describirlas oralmente.

- » Se parecen en que ambos fueron creados para ayudar a las personas a identificar dónde ocurren los terremotos. El primer sismógrafo se usó para estimar la distancia y la dirección de la fuente de un terremoto. El sismógrafo moderno se usa para identificar el epicentro de un terremoto.

### Medir la intensidad de un terremoto

Los científicos también usan sismógrafos para medir la intensidad, o **magnitud**, de un terremoto. Durante un terremoto pequeño, es posible que la superficie de la Tierra se sacuda solo un poco. El sismograma muestra estas ondas sísmicas de energía relativamente baja como pequeñas ondulaciones. Durante un gran terremoto, la superficie de la Tierra tiembla mucho más fuerte y el sismograma muestra estas ondas sísmicas de gran energía como grandes zigzagueos.

La escala de Richter es otra forma en la que los científicos miden la magnitud de un terremoto. Esta escala asigna un número a un terremoto sobre la base de la onda sísmica más grande registrada de ese terremoto. Cuanto mayor sea el número de la escala de Richter, más fuerte es el terremoto. Por ejemplo, un terremoto de magnitud 5,0 en la escala de Richter causa 10 veces más temblores que un terremoto de magnitud 4,0. Un terremoto de magnitud 6,0 causa 10 veces más temblores que uno de 5,0 y así sucesivamente.



Daños provocados por los terremotos

28

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 28 y 29 en silencio.

**Literal.** ¿Qué instrumento usan los científicos para medir la intensidad de los terremotos? ¿Qué escala usan para informar las medidas?

- » Los científicos miden la intensidad de los terremotos mediante sismógrafos e informan los resultados con la escala de Richter.

La Escala de Intensidad Mercalli Modificada también utiliza números para medir la intensidad del terremoto. Los números se basan en las descripciones de los sobrevivientes y la cantidad de daños causados por el terremoto. Cuanto mayor es el número, más intenso es el terremoto. La escala de Mercalli es menos científica que la de Richter, ya que pocas personas describen los sucesos de la misma manera.

La presión en las fallas puede acumularse durante años, incluso siglos. Cuando los bloques de roca a lo largo de una falla finalmente se mueven, el terremoto ocurre muy rápido. La mayoría de los terremotos duran solo unos pocos segundos. De todos modos, el problema puede no haber terminado después de que el suelo deja de temblar. A menudo, después de grandes terremotos se producen **réplicas**, que son como pequeños terremotos. Por lo general, son más pequeñas y más débiles que el terremoto principal. Las réplicas suceden cuando los bloques de roca a lo largo de la falla que acaba de deslizarse se acomodan.

Escala Mercalli Modificada		Escala de Richter	
I	Casi imperceptible	2,5	Por lo general es imperceptible, pero los sismómetros lo registran
II	Percibido por muy pocas personas		
III	Lo advierten muchas personas, pero a menudo no se dan cuenta de que es un terremoto.	3,5	Lo perciben muchas personas
IV	Lo perciben muchas personas en el interior; es como si un camión hubiese colisionado contra el edificio.		
V	Lo perciben casi todos; muchas personas se despiertan. Se pueden observar árboles y postes que se balancean.		
VI	Lo perciben todos; muchas personas corren hacia afuera. Se mueven los muebles; ocurren daños leves.	4,5	Puede haber algunos daños locales
VII	Todos salen corriendo al exterior. Las estructuras mal construidas sufren daños considerables; daños leves en otros lugares.		
VIII	Las estructuras especialmente diseñadas sufren daños leves; otras colapsan.	6,0	Un terremoto destructivo
IX	Todos los edificios sufren daños considerables; muchos se desplazan de sus cimientos. Se producen grietas notorias en el suelo.		
X	Se destruyen muchas estructuras. Se agrieta terriblemente el suelo.		
XI	Casi todas las estructuras se derrumban. Se abren grandes grietas en el suelo.	7,0	Un terremoto de mucha intensidad
XII	Destrucción total. Se ven olas en la superficie del suelo; los objetos tambalean y caen.		
		Desde 8,0	Terremotos devastadores

La escala de Mercalli es menos científica que la de Richter.

29

## Desafío

Comente con los estudiantes las similitudes y diferencias entre la escala Mercalli Modificada y la escala de Richter, que se encuentran en la página 29.

### Literal. ¿Cuál es la diferencia entre un terremoto y una réplica?

- » Un terremoto es lo que ocurre cuando los bloques de roca a lo largo de una falla finalmente se mueven y se libera una enorme cantidad de presión acumulada. Una réplica es lo que ocurre cuando los bloques de roca a lo largo de la falla que acaba de deslizarse se acomodan. Las réplicas suelen ser más pequeñas y más débiles que el terremoto principal.

### Terremotos en el mar

Recuerden que la mayoría de los terremotos ocurren en los límites de las placas tectónicas. Varios de los límites de las placas están en el océano, por lo que se producen muchos terremotos en la corteza oceánica que forma el fondo marino. Esto suele suceder en el océano Pacífico, que tiene muchas fosas oceánicas profundas a lo largo de los bordes de su cuenca oceánica. Las fosas oceánicas se forman en el lugar donde una placa tectónica se desliza, o se subduce, debajo de otra placa. Los terremotos son muy comunes en la corteza continental a lo largo de fosas oceánicas.

Aquellos que ocurren en la corteza que forma el fondo del océano pueden hacer que el fondo marino se desplace. Este cambio puede hacer que el agua del mar, desde el fondo del océano hasta su superficie, comience a moverse repentinamente. El resultado es una ola gigantesca llamada **tsunami**.

Los tsunamis se desplazan a gran velocidad (pueden alcanzar unas 500 millas por hora). En aguas profundas en medio del océano, casi no se nota este gran impulso de agua que se desplaza. Toda esa agua se acumula cuando el tsunami se acerca a la costa y se convierte en un imponente muro de agua que puede ser tan alto como un edificio de tres o cuatro pisos. El tsunami se estrella contra la orilla con una fuerza arrolladora e **irrumpe** tierra adentro. Luego regresa rugiendo y revolviéndose hacia el mar. Los tsunamis pueden causar una destrucción devastadora.

30

- Pida a los estudiantes que lean la página 30 en silencio.

**Para inferir.** ¿Qué relación hay entre los terremotos y los tsunamis?

- » Un terremoto en el océano desencadena un tsunami. Un tsunami se forma como resultado del desplazamiento del fondo del océano después de un terremoto en la corteza oceánica que conforma el fondo marino.

### Apoyo a la enseñanza

Repase con los estudiantes que un tsunami es una ola gigantesca que se forma en el océano. Se forma como resultado de un terremoto en la corteza oceánica, que causa un desplazamiento del fondo marino.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (5 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 se relaciona con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga las siguientes preguntas para comentar el capítulo.

1. **Literal.** ¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?

- » En las fallas, se atorán enormes bloques de roca. Bajo la superficie terrestre, el material en el manto se mueve debajo de las rocas atascadas. Esto hace que se acumule presión. La presión se acumula a tal punto que en un momento los bloques de roca se quiebran y deslizan en sentido contrario mientras se produce una repentina liberación de energía. La energía se desplaza por la tierra en forma de ondas sísmicas. Estas ondas causan un terremoto, que se hace evidente cuando el suelo tiembla.

2. **Evaluativa.** En la Página de actividades 3.1, Sam se preguntó: “¿Los terremotos tendrán algo que ver con el movimiento de las placas tectónicas?” ¿Cómo responderían ustedes la pregunta de Sam?

- » Las respuestas variarán pero deben mencionar que los terremotos sí tienen que ver con el movimiento de las placas tectónicas. A medida que las placas se mueven, enormes bloques de roca se atorán a cada lado de una falla. El material en el manto sigue moviéndose debajo de las placas y ejerce cada vez más presión en ellas para que también se sigan moviendo. La presión se acumula a lo largo de los bordes atascados de la falla hasta que, de repente, los bloques de roca atascados se quiebran y deslizan en sentido contrario. A medida que se deslizan en sentido contrario, se libera una tremenda cantidad de energía. Esta energía se desplaza en forma de ondas sísmicas que hacen que el suelo se agite y tiemble. Este temblor es un terremoto.

- Asigne la Página de actividades 4.2 para leer y completar como tarea.

## PRACTICAR PALABRAS: FALLA (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “Ese deslizamiento repentino es lo que sucede en una falla”.
2. Digan la palabra *falla* conmigo.
3. *Falla* significa “una grieta en la corteza terrestre”.
4. Un terremoto ocurre cuando un enorme bloque de roca se mueve a lo largo de una falla.
5. ¿Cuáles son algunas palabras que usa el autor que los ayuda a entender el significado de la palabra *falla*? Asegúrense de usar la palabra *falla* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán. Si es necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas. “Cuando el autor usa la palabra *falla* junto a la palabra *deslizamiento*, me hace pensar que está sucediendo algo en una grieta de la corteza” o “Cuando el autor usa la frase *sucede en una falla*, me hace pensar que está ocurriendo algo en un lugar determinado”.
6. ¿Qué clase de palabra es *falla*?
  - sustantivo
  - Haga una actividad de Palabras con varios significados para hacer un seguimiento. Diga a los estudiantes que la palabra *falla* tiene varios significados. Comparta lo siguiente con los estudiantes.
    - Significado 1: falla – grieta en la corteza terrestre
    - Significado 2: falla – defecto o falta
  - Voy a leer varias oraciones. Escuchen el contexto, o el texto que rodea la palabra *falla* en la oración, para obtener pistas sobre el significado que se está usando. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 1, levanten un dedo. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 2, levanten 2 dedos.
1. Al observar el pantalón con atención, noté una falla en la tela.
  - » 2
2. Una de las fallas más famosas de América es la falla de San Andrés, en California.
  - » 1
3. Todos opinan que el equipo perdió debido a una falla en la estrategia.
  - » 2

4. Una falla en la red eléctrica dejó a todo el vecindario sin luz.  
» 2
5. La mayoría de las fallas ocurren en los límites de las placas tectónicas.  
» 1
6. Cuando se libera energía en una falla, ocurre un terremoto.  
» 1

---

## Lección 4: Terremotos y tsunamis

# Lenguaje



### GRAMÁTICA: PRACTICAR EL USO DE LA COMA EN ORACIONES COMPUESTAS (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones compuestas. **TEKS 4.11.D.x**

#### Practicar el uso de la coma en oraciones compuestas

- Dirija la atención de los estudiantes al póster de comas en oraciones compuestas.
- Señale los tres ejemplos que preparó previamente.
  - Le gustaba el carro rojo lamentablemente era demasiado caro.
  - Martina quería ir de vacaciones a la playa sus padres preferían la montaña.
  - Se oyeron sonidos provenientes del volcán por suerte no hizo erupción.
- Lea cada ejemplo en voz alta mientras los estudiantes siguen la lectura. Use la dinámica Pensar-Reunirse-Compartir. Pida a los estudiantes que decidan dónde deben colocar la coma y el conector “pero” en cada ejemplo. Luego, coloque las comas y los conectores donde corresponde.
  - Le gustaba el carro rojo, pero lamentablemente era demasiado caro.
  - Martina quería ir de vacaciones a la playa, pero sus padres preferían la montaña.
  - Se oyeron sonidos provenientes del volcán, pero por suerte no hizo erupción.

**TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo.



## Lenguaje

### Lectura atenta

ESPAÑOL

<b>Nivel emergente</b>	Brinde apoyo para que los estudiantes identifiquen las dos ideas o situaciones que se contraponen en cada ejemplo. Explique que la coma y el conector <i>pero</i> deben colocarse entre las dos ideas o situaciones que se contraponen.
<b>A nivel</b>	Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para identificar las dos ideas o situaciones que se contraponen en cada ejemplo. Explique que la coma y el conector <i>pero</i> deben colocarse entre las dos ideas o situaciones que se contraponen.
<b>Nivel avanzado</b>	Pida a los estudiantes que trabajen de manera individual para identificar las dos ideas o situaciones que se contraponen en cada ejemplo. Explique que la coma y el conector <i>pero</i> deben colocarse entre las dos ideas o situaciones que se contraponen.



### Verificar la comprensión

Pregunte a los estudiantes cuáles son las dos ideas o situaciones que se contraponen en el primer ejemplo.

» le gustaba el carro rojo; era demasiado caro

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 4.3.
- Organice a los estudiantes para que trabajen en parejas y completen la primera parte de la Página de actividades 4.3.
- Una vez que los estudiantes hayan completado la primera parte de la Página de actividades 4.3., revise las respuestas correctas con toda la clase.
- Pida a los estudiantes que continúen trabajando en parejas para completar la primera oración de la segunda parte de la Página de actividades 4.3. Recuérdeles que la segunda parte de la oración debe incluir una idea o situación contrapuesta a la primera parte.
- Pida a algunas parejas de estudiantes que compartan sus oraciones. Si el tiempo lo permite, pídeles que escriban las oraciones en la pizarra/cartulina. Otra opción es pedirles que le dicten las oraciones para que usted las escriba en la pizarra/cartulina.
- Pida a los estudiantes que completen el resto de la segunda parte de la Página de actividades 4.3 como tarea.

### Página de actividades 4.3



## MORFOLOGÍA: PRACTICAR EL SUFIJO –ANTE (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes distinguirán palabras base y palabras con el sufijo *–ante*, y usarán esas palabras correctamente en oraciones. **TEKS 4.3.C**

### Practicar el sufijo *–ante*

- Dirija la atención de los estudiantes al póster de sufijos y repase la definición de *sufijo*.



#### Lenguaje Prefijos y sufijos

<b>Nivel emergente</b>	Lea las tarjetas de pares de palabras que preparó previamente. Ayude a los estudiantes a entender el significado de cada palabra, incluyendo el prefijo o el sufijo. Pida a los estudiantes que identifiquen las palabras con prefijos y las palabras con sufijos.
<b>A nivel</b>	Ayude a los estudiantes a identificar el significado de los pares de palabras de las tarjetas. Pídeles que identifiquen cuáles tienen prefijos y cuáles tienen sufijos.
<b>Nivel avanzado</b>	Ayude a los estudiantes a identificar el significado de las palabras base de las tarjetas. Ayúdelos a determinar el significado de las palabras con los sufijos o los prefijos.

- Recuerde a los estudiantes que el sufijo *–ante* sirve para formar adjetivos a partir de verbos terminados en sufijo *–ar*.
  - Recuerde a los estudiantes que los adjetivos describen sustantivos.
  - Diga a los estudiantes que usted dirá dos opciones de palabras y que, luego, leerá una oración con un espacio en blanco. Explique a los estudiantes que deben decidir qué palabra completa mejor la oración.
  - Practique con el siguiente ejemplo:
    - ¿*Impresionar* o *impresionante*? Subir a la montaña fue difícil pero valió la pena porque la vista era \_\_\_\_\_.
1. Pregunte a los estudiantes si la mejor opción para completar la oración es *impresionar* o *impresionante*.
- » *Impresionante*, porque describe cómo era la vista.
- Continúe de esta manera con los siguientes ejemplos:
    - ¿*burbujear* o *burbujeante*? En su laboratorio, el químico notó que el líquido del experimento había comenzado a \_\_\_\_\_. (*burbujear*)

**TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono–, sobre–, sub–, inter–, poli–, –able, –ante, –eza, –ancia, –ura* y raíces, incluyendo *auto, bio, grafía, metro, fono* y *tele*.

- ¿Agobiar o agobiante? Solo algunas especies animales soportan el calor \_\_\_\_\_ del desierto. (*agobiante*)



### Verificar la comprensión

- ¿Picar o picante? A Juan no le gusta la comida \_\_\_\_\_.  
» picante

- ¿Perseverar o perseverante? Gracias a su carácter \_\_\_\_\_, Pablo logró entrar al equipo de atletismo. (*perseverante*)
- ¿Conservar o conservante? Algunos alimentos se deben \_\_\_\_\_ en el refrigerador. (*conservar*)
- En el tiempo restante, pida a los estudiantes que piensen algunas oraciones propias con una de las palabras base o las palabras con el sufijo *-ante* de los ejercicios anteriores. Pida a algunos estudiantes que compartan sus oraciones. (Las respuestas variarán).
- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 4.4. Repase brevemente las instrucciones y complete la primera oración junto a toda la clase. Pida a los estudiantes que completen el resto de la página de actividades como tarea.

Página de actividades 4.4



## Lección 4: Terremotos y tsunamis

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán un folleto informativo e identificarán el propósito y el público de un folleto específico.

✚ **TEKS 4.10.C; TEKS 4.13.E**

### PRESENTAR UN FOLLETO INFORMATIVO (15 MIN)

- Diga a los estudiantes que hoy aprenderán a escribir en un formato especial y para un público en particular.
- Explique a los estudiantes que *formato* es el diseño y disposición de una cosa. Dígalos que *público* es la persona o grupo de personas que lee material escrito de un tipo en particular. El *público destinatario* es la persona o grupo de

✚ **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos;  
**TEKS 4.13.E** demuestre comprensión de la información recopilada.

personas que esperamos que lea el material que escribimos una vez que está terminado. Al escribir, es importante tener en mente el público destinatario.

- Para esta lección, el formato será un folleto informativo.
1. Pregunte a los estudiantes si saben qué es un folleto y pídale que digan dónde vieron antes alguno.
    - » Folleto es un cuadernillo pequeño de muy pocas páginas, un volante o una hoja de papel impresa con información; los folletos suelen encontrarse en lugares como museos, consultorios médicos y algunas tiendas.
  - Explique a los estudiantes o haga que ellos expliquen que un folleto suele ofrecer información sobre un tema en particular. A veces, un folleto responde preguntas frecuentes, o preguntas que distintas personas hacen comúnmente sobre un tema.
  - Explique a los estudiantes que el público de un folleto generalmente son personas que no saben demasiado sobre el tema en particular que presenta el folleto. El propósito de un folleto es informar al público sobre el tema que presenta.
  - Muestre a los estudiantes el Folleto sobre terremotos que preparó antes.
  - Explique a los estudiantes que ese folleto fue creado para proporcionar más información sobre los terremotos. Su propósito es responder preguntas comunes que las personas posiblemente se hacen en relación con los terremotos.
  - Pida a distintos estudiantes que lean en voz alta cada pregunta y respuesta.
2. ¿Quién sería el público destinatario de este folleto en particular?
    - » Las respuestas variarán pero pueden incluir que el folleto es para las personas que recientemente sufrieron un terremoto, que se mudaron a una zona de terremotos frecuentes o que desean saber más sobre los terremotos en general.
  - Explique a los estudiantes que los datos del folleto se encuentran en *Geología: La Tierra cambiante*. Por ejemplo, la pregunta “¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas causa un terremoto?” se responde con la información de la página 24 del Libro de lectura. El texto dice: “A medida que las placas se mueven, enormes bloques de roca en bruto a cada lado de una falla se atorán. Sin embargo, debajo de las placas el material en el manto sigue moviéndose. Este material ejerce cada vez más presión en las placas para que también se sigan moviendo. La presión se acumula a lo largo de los bordes atascados de la falla... La presión se acumula hasta que, de repente, los bloques de roca atascados se quiebran y se deslizan en sentido contrario. Mientras lo hacen, se libera un tremendo estallido de energía. ¿Cuánta energía? [...] toda la energía que se acumuló en las rocas durante el tiempo en que estuvieron

atascadas y no pudieron moverse”. En el folleto, los datos del texto se expresan con otras palabras para que resulten atractivos, o interesantes, para el público destinatario.

### Resumen

- Pida a algunos estudiantes que definan en pocas palabras qué significan *formato* y *público*. Pida a un estudiante que explique brevemente qué es un folleto.
- Explique a los estudiantes que en la próxima lección de escritura, escribirán su propio folleto sobre tsunamis.

Fin de la lección

### Lección 4: Terremotos y tsunamis

# Material para llevar a casa

## LECTURA/GRAMÁTICA/MORFOLOGÍA

- Asigne las Páginas de actividades 4.2–4.4 para leer y completar de tarea.

Páginas de actividades 4.2–4.4



## 5

# Lectura atenta: Terremotos y tsunamis

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes describirán las causas y los efectos clave de los terremotos, incluyendo el papel que juegan las fallas en los terremotos y la relación entre

✚ tsunamis y terremotos. **TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C**

### Escritura

Los estudiantes usarán sus notas parafraseadas para escribir el borrador de un folleto informativo sobre tsunamis.

✚ **TEKS 4.7.B; TEKS 4.7.E; TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.13.C; TEKS 4.13.E; TEKS 4.13.F**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.3

✚ **Tabla de recolección de evidencia** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 1.4

✚ **Evidencia de cambios en la Tierra** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 4.2

✚ **Fragmento de “Los temblores y sismos de la Tierra”** Responder preguntas sobre un texto con la descripción de las placas tectónicas y su relación con los terremotos. **TEKS 4.7.C; TEKS 4.10.C**

Página de actividades 5.1

✚ **“Los temblores y sismos de la Tierra”** Responder preguntas sobre el texto e identificar la página donde se halla la información. **TEKS 4.7.B; TEKS 4.7.C**

Página de actividades 5.2

✚ **Tomar notas sobre tsunamis** Parafrasear información del texto sobre los tsunamis. **TEKS 4.7.E**

Página de actividades 5.3

✚ **Folleto sobre tsunamis** Formular respuestas a preguntas sobre los tsunamis. **TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.13.E; TEKS 4.13.F**

## VISTAZO A LA LECCIÓN

	Agrupación	Duración	Materiales
<b>Lectura (45 min)</b>			
Repaso	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Clave de respuestas para la Página de actividades 4.2
Repasar el capítulo	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.3, 1.4, 4.2, 5.1
Leer “Los temblores y sismos de la Tierra”	Grupos pequeños	20 min	<input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)
Resumen de la lección	Toda la clase	10 min	<input type="checkbox"/> Libro de lectura
Practicar palabras: <i>desencadenar</i>	Toda la clase	5 min	<input type="checkbox"/> Tabla de recolección de evidencia (Componentes digitales)
			<input type="checkbox"/> tijeras <input type="checkbox"/> pegamento
<b>Escritura (45 min)</b>			
Tomar notas	Toda la clase	25 min	<input type="checkbox"/> Libro de lectura
			<input type="checkbox"/> Páginas de actividades 5.2, 5.3
Escribir el borrador de un folleto informativo	Individual	20 min	<input type="checkbox"/> Folleto sobre terremotos (Componentes digitales)

 **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.B** escriba respuestas que demuestren la comprensión de los textos, incluyendo la comparación y el contraste de ideas a través de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.7.E** interactúe con las fuentes de información de manera significativa, tal como al tomar apuntes, al hacer anotaciones, al escribir sobre un tema libre o al hacer ilustraciones; **TEKS 4.11.B.ii** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al desarrollar una idea interesante con detalles relevantes; **TEKS 4.13.C** identifique y recopile información relevante de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.13.E** demuestre comprensión de la información recopilada; **TEKS 4.13.F** reconozca la diferencia entre parafrasear y plagiar cuando se usan materiales de información; **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

**Nota:** Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.

### Escritura

- Puede mostrar el folleto sobre terremotos de la Lección 4 para que los estudiantes usen como guía mientras escriben su propio folleto sobre tsunamis.

### Lenguaje

#### Gramática/Morfología

- Recoja las Páginas de actividades 4.3 y 4.4 para revisar y calificar, ya que hoy no hay lecciones de gramática o morfología.

~~~~~ Inicio de la lección ~~~~~

## Lección 5: Terremotos y tsunamis

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán las causas y los efectos clave de los terremotos, incluyendo el papel que juegan las fallas en los terremotos y la relación entre tsunamis y terremotos. **TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C**

## REPASO (5 MIN)

- Mediante la Clave de respuestas que se encuentra al final de esta Guía del maestro, revise las respuestas de los estudiantes a la Página de actividades 4.2, que fue asignada como tarea. Puede pedirles a los estudiantes que trabajen en parejas para verificar y comparar las respuestas con un compañero.

 **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada.

## REPASAR EL CAPÍTULO (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que volverán a leer el Capítulo 3, “Los temblores y sismos de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Si lo desea, puede repasar las siguientes palabras de vocabulario antes de volver a leer el capítulo. Puede pedirle a un estudiante que diga una palabra y, luego, que elija a otro estudiante para que dé la definición. Si el estudiante da la definición correcta, elige la siguiente palabra y al compañero que debe dar la definición.

**testigo, s.** persona que ha visto cómo sucedió algo y puede describirlo (22)

**experimento, s.** prueba científica para intentar algo a fin de poder aprender a partir de eso (24)

**falla, s.** grieta en la corteza de la Tierra (fallas) (24)

**agitar, v.** 1. mover hacia arriba y hacia abajo una y otra vez; 2. levantar, tirar, empujar o arrojar con mucho esfuerzo (24)

**desencadenar, v.** causar que algo comience o suceda (desencadenan) (25)

**identificar, v.** determinar la ubicación exacta de algo (27)

**magnitud, s.** intensidad de un terremoto (28)

**réplica, s.** terremoto de menor magnitud e intensidad que suele producirse después de un terremoto principal (réplicas) (29)

**tsunami, s.** ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica (tsunamis) (30)

**irrumper, v.** avanzar rápida y repentinamente y con fuerza (irrumpe) (30)

1. Si no recuerdan el significado de una palabra del capítulo, ¿qué pueden hacer?
  - » buscarla en el glosario o en un diccionario
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?

## Página de actividades 5.1

---



- Antes de leer el capítulo, divida a los estudiantes en dos grupos según las siguientes indicaciones:
  - Grupo pequeño 1: En este grupo se debe incluir a los estudiantes que necesitan apoyo para la lectura y comprensión del texto. Guíe a los estudiantes durante la lectura del texto mediante el apoyo a la lectura guiada. Este es un buen momento para tomar notas en sus registros. Los estudiantes pueden completar la Página de actividades 5.1 con su apoyo durante la lectura.
  - Grupo pequeño 2: En este grupo se debe incluir a los estudiantes que son capaces de leer y comprender el texto sin apoyo. Estos estudiantes pueden trabajar en un grupo pequeño, de a dos o de manera independiente para leer el capítulo, comentarlo con otros del Grupo pequeño 2 y, luego, completar la Página de actividades 4.2. Verifique que los estudiantes del Grupo pequeño 2 hayan respondido correctamente las preguntas de la Página de actividades 5.1.

### Capítulo 3

## Los temblores y sismos de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?

El escritor italiano Francesco Petrararch escribió el siguiente relato de un hecho del que fue **testigo** en la Edad Media. ¿Pueden adivinar sobre qué estaba escribiendo?

*“El suelo tembló bajo mis pies; cuando los libros chocaron entre sí y se cayeron, me asusté y me apresuré a salir de la habitación. Afuera vi a los sirvientes y a muchas otras personas, con rostro pálido, corriendo ansiosamente de un lado a otro”.*



Francesco Petrararch

Si dijeron terremoto, ¡han acertado! Las personas en el norte de Italia tenían buenas razones para estar pálidas y asustadas un día invernal del año 1348 e. c., porque ese día se produjo un gran terremoto y miles de personas perdieron la vida.

Los terremotos son desastres naturales violentos que nos golpean sin advertencia previa. De repente, el suelo comienza a temblar. Los muebles tambalean, caen objetos de los estantes e incluso pueden

22

### LEER “LOS TEMBLORES Y SISMOS DE LA TIERRA” (20 MIN)

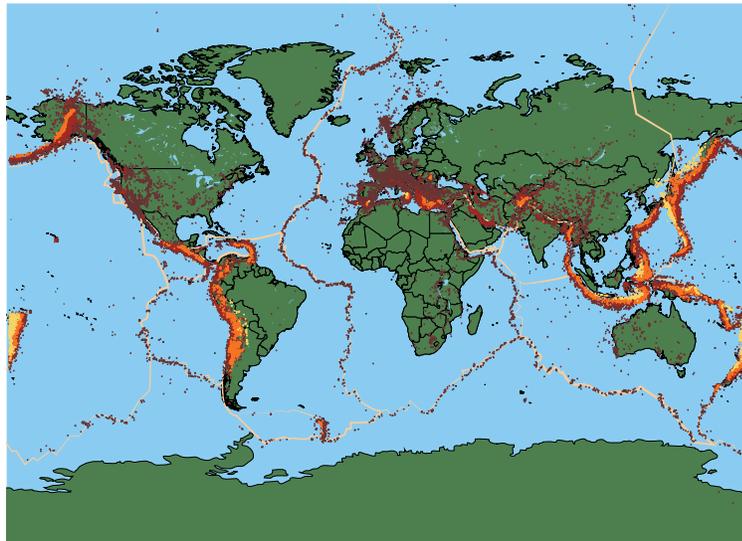
- El siguiente apoyo a la lectura guiada está destinado al Grupo pequeño 1.
- Lea las páginas 22 y 23 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Literal.** ¿Qué palabras, incluyendo verbos específicos, usa Francesco Petrararch para indicar que está describiendo un terremoto?

- » Las respuestas variarán pero pueden incluir lo siguiente: “El suelo tembló bajo mis pies”; “los libros chocaron entre sí y se cayeron”; “me asusté y me apresuré a salir de la habitación”; “muchas personas, con rostro pálido, corriendo ansiosamente de un lado a otro”.

derrumbarse edificios. En el año 1348 e. c., no se sabía qué era lo que provocaba los terremotos. En la actualidad sabemos que son el resultado de poderosas fuerzas naturales que actúan en la corteza y el manto de la Tierra.

Como ya han leído en el Capítulo 2, los científicos desarrollaron la teoría de la tectónica de placas en la década de 1960. La teoría explica cómo la superficie y el interior de la Tierra cambian a lo largo de extensos períodos de tiempo. Algunas placas se están separando, otras están colisionando e incluso hay otras que se desplazan lateralmente en sentido opuesto. Muchas cosas suceden en los límites de las placas, incluidos la mayoría de los terremotos. De hecho, una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos!



Ubicaciones de los límites de placas y epicentros de terremotos pasados

23

**Literal.** ¿Qué relación hay entre las placas tectónicas y los terremotos?

» La mayoría de los terremotos ocurre en los límites de las placas tectónicas.

- Pida a los estudiantes que anoten su respuesta a la pregunta 1 en la Página de actividades 5.1.



### Verificar la comprensión

¿Qué puede estar sucediendo entre dos placas tectónicas en cualquier momento?

- » Algunas placas pueden estar separándose, otras pueden estar colisionando y otras pueden estar desplazándose lateralmente en sentido opuesto.

## Fuerzas y fallas

Hagan un pequeño **experimento**. Extiendan sus brazos frente a ustedes, paralelos al piso, y junten las manos. Mantengan sus palmas y dedos apoyados unos contra los otros. Ahora comiencen a presionar sus manos entre sí. Incrementen la presión en forma gradual. Cuando ya no puedan presionar más, dejen que su mano derecha se deslice rápidamente hacia adelante. Ese deslizamiento repentino es lo que sucede en una **falla**.

Una falla es una fractura, o grieta, en la corteza de la Tierra. La mayoría de las fallas ocurren en los límites de las placas tectónicas. A medida que las placas se mueven, enormes bloques de roca en bruto a cada lado de una falla se atorán. Sin embargo, debajo de las placas el material en el manto sigue moviéndose. Este material ejerce cada vez más presión en las placas para que también se sigan moviendo. La presión se acumula a lo largo de los bordes atascados de la falla. Piensen en sus manos como estos bordes, presionándose más y más. La presión se acumula hasta que, de repente, los bloques de roca atascados se quiebran y se deslizan en sentido contrario. Mientras lo hacen, se libera un tremendo estallido de energía. ¿Cuánta energía? Bueno, toda la energía que se acumuló en las rocas durante el tiempo en que estuvieron atascadas y no pudieron moverse.



Una falla en Islandia

24

La placa del Pacífico es la placa tectónica más grande de la Tierra. Se encuentra debajo del océano Pacífico. Imaginen cuánta energía se requiere para mover esa gigantesca placa rocosa y toda el agua que hay sobre ella. Luego, imaginen toda esa energía liberándose en una falla en tan solo un momento. Esta explosión tan colosal de energía se desplaza hacia afuera desde la falla en todos los sentidos, en forma de ondas sísmicas. Las ondas sísmicas hacen que el suelo se **agite** y tiemble. Este temblor violento es lo que llamamos terremoto.

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 24 y 25 en silencio.

**Evaluativa.** ¿Cómo los ayuda el experimento a entender lo que sucede en una falla?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Cuando uno presiona las manos con mucha fuerza, puede sentir la presión que ejerce cada mano contra la otra. Esto ayuda a entender la presión que se acumula cuando enormes bloques de roca se encuentran atascados en una falla, uno contra el otro. Entonces, cuando ya no se puede presionar más las manos y deja que una mano se deslice, uno puede sentir lo rápido que eso ocurre y cómo se liberan la presión y la energía cuando una mano se desliza. Esto ayuda a entender lo que sucede cuando las rocas atascadas en la falla se deslizan en sentido contrario y se libera una tremenda cantidad de energía.

## Apoyo a la enseñanza

¿Qué es una falla? ¿Por qué son importantes las fallas?

- » Una falla es una grieta en la corteza terrestre. Los terremotos se originan en las fallas.

## La falla de San Andrés

En los Estados Unidos, una de las fallas más famosas es la falla de San Andrés, en California. Se encuentra a lo largo del límite entre dos placas tectónicas que se deslizan lentamente en sentido contrario. Sin embargo, el movimiento está lejos de ser constante. Durante años, los bloques de roca que bordean la falla de San Andrés permanecen atascados. Se empieza a acumular presión lentamente. Luego, ¡bang!, se deslizan y **desencadenan** un terremoto. En 1906, el terremoto de San Francisco fue uno de los peores terremotos en la historia de los Estados Unidos. El deslizamiento repentino que lo provocó fue enorme. ¡Hizo que las rocas a ambos lados de la falla se movieran más de 20 pies en tan solo unos segundos!



Efectos del terremoto de San Francisco del año 1906

25

**Literal.** ¿Cuánta energía se libera cuando los bloques de roca que estaban atascados se deslizan en sentido contrario?

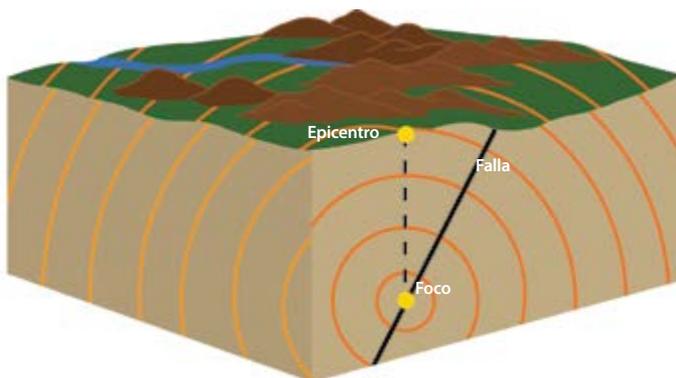
- » Se libera toda la energía acumulada en las rocas durante el tiempo que estuvieron atascadas sin poder moverse.
- Pida a los estudiantes que anoten la respuesta a la pregunta 2 en la Página de actividades 5.1.

### Temblores, agitación, sacudida y tambaleo

Todos los terremotos comienzan con el movimiento de enormes bloques de rocas a lo largo de las fallas. El lugar en la corteza de la Tierra donde esto sucede es el **foco** del terremoto. Piensen en él como el centro del terremoto, la fuente de las ondas sísmicas. El foco puede estar situado a mucha profundidad dentro de la corteza o cerca de la superficie.

El **epicentro** es el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra directamente sobre el foco del terremoto. Algunos tipos de ondas sísmicas producidas por los terremotos viajan a la profundidad de la Tierra. Sin embargo, las ondas superficiales son ondas sísmicas que se notan por primera vez en el epicentro. Durante un terremoto, las ondas superficiales son las que hacen que el suelo tiemble, se agite, se sacuda y tambalee. Son las causantes de la mayoría de los daños provocados por los terremotos.

En el Capítulo 2, leyeron acerca de los sismógrafos que los científicos usan para registrar el temblor de la superficie de la Tierra causado por las ondas sísmicas. El tiempo que tardan las ondas sísmicas en llegar a un sismógrafo es importante para determinar dónde ocurrió el terremoto. Cuanto más tiempo tardan las ondas sísmicas en llegar a un sismógrafo, mayor es la distancia del terremoto respecto al sismógrafo.



El lugar en la corteza terrestre donde comienza un terremoto es su foco. Su epicentro es el punto en la superficie de la Tierra directamente sobre el foco.

26

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 26 y 27 en silencio.  
**Literal.** Según el texto, ¿qué efecto tienen las ondas superficiales? Pida a los estudiantes que le muestren a un compañero en qué parte del texto encontraron la información que apoya su respuesta.
  - » El texto dice que las ondas superficiales hacen que el suelo tiemble, se agite, se sacuda y tambalee. El texto también dice que las ondas superficiales son las causantes de la mayoría de los daños provocados por los terremotos.
- Pida a los estudiantes que anoten la respuesta a la pregunta 3 en la Página de actividades 5.1.

## Sismógrafos: antes y ahora

Un sismógrafo moderno, también llamado sismómetro, registra el temblor de la superficie de la Tierra causado por las ondas sísmicas. Un **sismograma** es el registro que hace un sismógrafo y muestra las ondas sísmicas en forma de líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo. Los científicos comparan múltiples sismogramas para **identificar** el epicentro de un terremoto.

Zhang Heng, un científico chino, inventó el primer sismógrafo conocido alrededor del año 132 e. c., que no se parecía en nada a un sismógrafo moderno, sino que tenía la forma de un jarrón grande. El jarrón tenía ocho dragones en la parte exterior que miraban hacia abajo. Cada uno sostenía ligeramente una bola en su boca. Debajo de los ocho dragones había ranas con la boca abierta. Cuando se producía un terremoto, las bolas caían en las bocas de las ranas. Dependiendo de qué bolas caían, era posible estimar la distancia y la dirección de la fuente del terremoto.



Sismógrafo moderno



El primer sismógrafo conocido

27

## Apoyo a la enseñanza

¿Qué es el epicentro de un terremoto?

- » El epicentro de un terremoto es el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra directamente sobre el foco del terremoto.

## Apoyo a la enseñanza

¿Qué es el foco de un terremoto?

- » El foco de un terremoto es el lugar en la corteza de la Tierra donde los bloques de roca comienzan a moverse a lo largo de las fallas.

**Evaluativa.** ¿Por qué es importante para los científicos identificar el epicentro de un terremoto?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que identificar el epicentro de un terremoto ayuda a los científicos a determinar dónde está el foco del terremoto. Conocer el foco puede dirigir a los científicos a examinar lo que puede estar ocurriendo bajo la superficie terrestre en ese lugar. A su vez, esto los ayuda a entender, por ejemplo, por qué ocurrió el terremoto, si es el primero en esa ubicación y cómo prepararse para futuros terremotos.

### Medir la intensidad de un terremoto

Los científicos también usan sismógrafos para medir la intensidad, o **magnitud**, de un terremoto. Durante un terremoto pequeño, es posible que la superficie de la Tierra se sacuda solo un poco. El sismograma muestra estas ondas sísmicas de energía relativamente baja como pequeñas ondulaciones. Durante un gran terremoto, la superficie de la Tierra tiembla mucho más fuerte y el sismograma muestra estas ondas sísmicas de gran energía como grandes zigzagueos.

La escala de Richter es otra forma en la que los científicos miden la magnitud de un terremoto. Esta escala asigna un número a un terremoto sobre la base de la onda sísmica más grande registrada de ese terremoto. Cuanto mayor sea el número de la escala de Richter, más fuerte es el terremoto. Por ejemplo, un terremoto de magnitud 5,0 en la escala de Richter causa 10 veces más temblores que un terremoto de magnitud 4,0. Un terremoto de magnitud 6,0 causa 10 veces más temblores que uno de 5,0 y así sucesivamente.



Daños provocados por los terremotos

28

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 28 y 29 en silencio.



### Verificar la comprensión

¿En qué aspecto son similares un sismógrafo y la escala de Richter?

- » Tanto el sismógrafo como la escala de Richter son usados por los científicos para determinar la magnitud de un terremoto.



## Leer para buscar información

### Vocabulario

|                        |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Repase los significados de <i>similar</i> y <i>diferente</i> . Luego, señale a dos estudiantes y pida a la clase que diga si el color de su cabello es <i>similar</i> o <i>diferente</i> .                                  |
| <b>A nivel</b>         | Pida a la clase que identifique dos estudiantes cuyo cabello es de color <i>similar</i> y otros cuyo cabello es de color <i>diferente</i> . Pida a los estudiantes que expresen sus ideas en oraciones simples.             |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a la clase que identifique dos estudiantes cuyo cabello es de color <i>similar</i> y otros cuyo cabello es de color <i>diferente</i> . Pida a los estudiantes que expresen sus ideas usando la palabra <i>porque</i> . |

**Literal.** ¿En qué aspecto son diferentes un sismógrafo y la escala de Richter?

- » Un sismógrafo produce líneas onduladas para mostrar la energía de las ondas sísmicas. La escala de Richter aplica números para medir la magnitud de un terremoto basándose en la mayor onda sísmica registrada.
- Pida a los estudiantes que anoten la respuesta a la pregunta 4 en la Página de actividades 5.1.

La Escala de Intensidad Mercalli Modificada también utiliza números para medir la intensidad del terremoto. Los números se basan en las descripciones de los sobrevivientes y la cantidad de daños causados por el terremoto. Cuanto mayor es el número, más intenso es el terremoto. La escala de Mercalli es menos científica que la de Richter, ya que pocas personas describen los sucesos de la misma manera.

La presión en las fallas puede acumularse durante años, incluso siglos. Cuando los bloques de roca a lo largo de una falla finalmente se mueven, el terremoto ocurre muy rápido. La mayoría de los terremotos duran solo unos pocos segundos. De todos modos, el problema puede no haber terminado después de que el suelo deja de temblar. A menudo, después de grandes terremotos se producen **réplicas**, que son como pequeños terremotos. Por lo general, son más pequeñas y más débiles que el terremoto principal. Las réplicas suceden cuando los bloques de roca a lo largo de la falla que acaba de deslizarse se acomodan.

| Escala Mercalli Modificada |                                                                                                                                 | Escala de Richter |                                                                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| I                          | Casi imperceptible                                                                                                              | 2,5               | Por lo general es imperceptible, pero los sismómetros lo registran |
| II                         | Percibido por muy pocas personas                                                                                                |                   |                                                                    |
| III                        | Lo advierten muchas personas, pero a menudo no se dan cuenta de que es un terremoto.                                            | 3,5               | Lo perciben muchas personas                                        |
| IV                         | Lo perciben muchas personas en el interior; es como si un camión hubiese colisionado contra el edificio.                        |                   |                                                                    |
| V                          | Lo perciben casi todos; muchas personas se despiertan. Se pueden observar árboles y postes que se balancean.                    |                   |                                                                    |
| VI                         | Lo perciben todos; muchas personas corren hacia afuera. Se mueven los muebles; ocurren daños leves.                             | 4,5               | Puede haber algunos daños locales                                  |
| VII                        | Todos salen corriendo al exterior. Las estructuras mal construidas sufren daños considerables; daños leves en otros lugares.    |                   |                                                                    |
| VIII                       | Las estructuras especialmente diseñadas sufren daños leves; otras colapsan.                                                     | 6,0               | Un terremoto destructivo                                           |
| IX                         | Todos los edificios sufren daños considerables; muchos se desplazan de sus cimientos. Se producen grietas notorias en el suelo. |                   |                                                                    |
| X                          | Se destruyen muchas estructuras. Se agrieta terriblemente el suelo.                                                             |                   |                                                                    |
| XI                         | Casi todas las estructuras se derrumban. Se abren grandes grietas en el suelo.                                                  | 7,0               | Un terremoto de mucha intensidad                                   |
| XII                        | Destrucción total. Se ven olas en la superficie del suelo; los objetos tambalean y caen.                                        |                   |                                                                    |
|                            |                                                                                                                                 | Desde 8,0         | Terremotos devastadores                                            |

La escala de Mercalli es menos científica que la de Richter.

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 30 y 31 en silencio.

### Para inferir

- Pida a los estudiantes que anoten la respuesta a la pregunta 5 en la Página de actividades 5.1.

**Para inferir.** Basándose en el lenguaje descriptivo que usa el autor al explicar un tsunami, ¿creen que un tsunami es un resultado positivo o negativo de un terremoto? ¿Cómo lo saben? Haga una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir para que los estudiantes respondan esta pregunta.

- » Es un resultado negativo. El autor describe un tsunami como una ola gigantesca, un gran impulso de agua y un imponente muro de agua. El autor usa palabras violentas como *se estrella*, *arrolladora*, *irrumpe*, *rugiendo*, *destrucción* y *devastadora* para describir el tsunami.
- Pida a los estudiantes que anoten la respuesta a la pregunta 5 en la Página de actividades 5.1.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La Página de actividades 1.3 se relaciona con la Gran pregunta del capítulo.

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4, y que observen la Tabla de recolección de evidencia exhibida.
  - Recuerde a los estudiantes que usarán esta tabla a lo largo de toda la unidad para recolectar evidencia de los cambios que ha experimentado la Tierra por causas específicas relacionadas con cambios geológicos. La evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la tercera fila de la columna “¿Cuál es la causa?”. Explique que todos los estudiantes deben determinar qué evidencia incluye el capítulo sobre el material que se mueve en el manto a cada lado de una falla, provoca una acumulación de presión y luego hace que las rocas atascadas de repente se deslicen en sentido contrario y tiemble el suelo.
1. ¿Dónde se encuentra esta evidencia?
    - » página 24
  - Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes restantes de la Página de actividades 1.4.
  2. ¿Qué imagen proporciona evidencia de lo que ocurre en una falla y hace temblar el suelo?
    - » la imagen que muestra el daño que sufrió un puente a causa de un terremoto
  - Asegúrese de que los estudiantes comprenden por qué la imagen correcta es la que muestra cómo un terremoto dañó un puente. (La imagen muestra que un puente enorme se quebró en varios pedazos y se derrumbó, lo cual es evidencia de que el temblor que genera un terremoto causa daños en las cosas ubicadas sobre la superficie terrestre).
  - Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídeles que anoten la información correspondiente al número de capítulo, palabras clave y letra en la tabla:

**Tabla parcial de la Página de actividades 1.3**

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                                                                                                   | ¿Qué evidencia hay?                                                                                                                       | Letra |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3          | <i>El material en el manto se mueve debajo de las rocas atascadas a cada lado de una falla y hace que con el tiempo se acumule presión, que luego se libera de repente mientras las rocas se quiebran y deslizan en sentido contrario, y hacen temblar el suelo.</i> | <i>imagen: puente quebrado en varios pedazos a causa de un terremoto<br/>palabras clave: rocas en movimiento a cada lado de una falla</i> | E     |

**PRACTICAR PALABRAS: DESENCADENAR (5 MIN)**

- En este capítulo leyeron: “Luego, ¡bang!, se deslizan y desencadenan un terremoto”.
- Digan la palabra *desencadenar* conmigo.
- Desencadenar* significa “causar que algo comience o suceda”.
- El perro entró corriendo a la casa y desencadenó el caos, rompiendo cosas a su paso.
- ¿Cuáles son algunos ejemplos de cosas que desencadenan otras cosas?  
Asegúrense de usar la palabra *desencadenar* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán.
  - Si es necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas. “\_\_\_\_\_ desencadena \_\_\_\_\_”.
- ¿Qué clase de palabra es *desencadenar*?
  - verbo
  - Haga una actividad de Antónimos para hacer un seguimiento.
- ¿Qué significa *desencadenar*? ¿Cuáles son algunos sinónimos de *desencadenar*, es decir, palabras con un significado similar?
  - » Respuestas posibles: *originar, provocar, producir, causar*
- ¿Cuáles son algunos antónimos de *desencadenar*, es decir, palabras con un significado opuesto?
  - » Respuestas posibles: *detener, parar, terminar, interrumpir*
  - Mientras los estudiantes comentan los sinónimos y los antónimos, guíelos para que usen la palabra *desencadenar* en una oración completa: “Un sinónimo de *desencadenar* es *causar*”.

## Lección 5: Lectura atenta: Terremotos y tsunamis

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes usarán sus notas parafraseadas para escribir el borrador de un folleto informativo sobre tsunamis.

✚ **TEKS 4.7.B; TEKS 4.7.E; TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.13.C; TEKS 4.13.E; TEKS 4.13.F**

### TOMAR NOTAS (25 MIN)

- Diga a los estudiantes que hoy parafrasearán parte del texto de *Geología: La Tierra cambiante* para tomar notas sobre tsunamis. Luego, usarán esas notas para escribir el borrador de un folleto informativo sobre tsunamis.
  - Recuerde a los estudiantes que en la unidad sobre la Edad Media tomaron notas sobre las diferentes personas que vivieron en esa época.
1. ¿Qué significa *tomar notas*?
    - » Echar un vistazo al texto y a las imágenes, buscando palabras clave e información específica sobre un tema en particular.
  2. ¿Qué significa parafrasear la información de un texto?
    - » escribir la información con nuestras propias palabras
- Pida a los estudiantes que vayan a las páginas 30 y 31 del Libro de lectura y que lean esas páginas en silencio.
  - Una vez que los estudiantes hayan terminado de leer las páginas, pídale que vayan a la Página de actividades 5.2. Junto a toda la clase, lea todas las preguntas, para asegurarse de que los estudiantes entienden qué información deben buscar en el texto.
  - Señale que los tsunamis son el foco de su texto, así que todas las notas deben estar relacionadas con los tsunamis. *Foco* es el momento, la idea o el objeto específico que se elige como punto central para describir con detalles precisos. Recuerde a los estudiantes que aprendieron sobre el foco en la unidad sobre narrativas personales.
  - Recuerde a los estudiantes que deben tomar notas parafraseando el texto que leyeron, es decir, escribiendo la información con sus propias palabras. Los estudiantes deben escribir información clave de la manera más breve posible.

✚ **TEKS 4.7.B** escriba respuestas que demuestren la comprensión de los textos, incluyendo la comparación y el contraste de ideas a través de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.7.E** interactúe con las fuentes de información de manera significativa, tal como al tomar apuntes, al hacer anotaciones, al escribir sobre un tema libre o al hacer ilustraciones; **TEKS 4.11.B.ii** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al desarrollar una idea interesante con detalles relevantes; **TEKS 4.13.C** identifique y recopile información relevante de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.13.E** demuestre comprensión de la información recopilada; **TEKS 4.13.F** reconozca la diferencia entre parafrasear y plagiar cuando se usan materiales de información.

Página de actividades 5.2





### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que digan cómo expresaron la respuesta a la primera pregunta de la Página de actividades 5.2.

- » Verifique si los estudiantes han incluido toda la información importante, si han usado sus propias palabras y si escribieron de manera breve.

### Apoyo a la enseñanza

Si los estudiantes necesitan ayuda para parafrasear el texto y tomar notas, puede guiar a toda la clase para que tomen notas juntos o pedir a los estudiantes que trabajen en parejas para tomar notas.

- Para las notas relacionadas con la última pregunta de la Página de actividades 5.2, “¿Cómo podemos prepararnos y protegernos?”, puede proporcionar información a los estudiantes, ya que esa información específica no está en el Libro de lectura. Vea el ejemplo de folleto sobre tsunamis de esta lección para más información. Puede pedir a los estudiantes que escriban las siguientes notas para la última pregunta.
  - Es aconsejable conocer la señal de alarma de tsunami donde uno vive y evacuar rápidamente si el tsunami se acerca.

### ESCRIBIR EL BORRADOR DE UN FOLLETO INFORMATIVO (20 MIN)

- Explique a los estudiantes que ahora escribirán un folleto basado en las notas que tomaron en la Página de actividades 5.2.
- Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 5.3. Explíqueles que para escribir el borrador de sus folletos usarán las respuestas que redacten para las preguntas.
- Diga a los estudiantes que deben usar las notas que tomaron en la Página de actividades 5.2 para guiarse mientras escriben sus respuestas.
- Recuerde a los estudiantes que deben escribir las respuestas con oraciones completas. Una oración completa tiene sujeto, predicado, mayúscula inicial y signos de puntuación, y expresa una idea completa.
- Guíe a los estudiantes para que transformen sus notas en oraciones. Pídales que completen juntos el enunciado “Los tsunamis son causados por...”. Dígales que lean las notas que tomaron para la primera pregunta de la Página de actividades 5.2. Luego indíqueles que lean el enunciado de la Página de actividades 5.3. Dígales que piensen diferentes maneras de completar la oración, teniendo en cuenta el público del folleto. Pida a varios estudiantes que mencionen distintas maneras posibles de formular la oración. Escriba uno o dos ejemplos en la pizarra/cartulina. (Los tsunamis son causados

### Apoyo a la enseñanza

Muestre el folleto sobre terremotos de la Lección 4 para los estudiantes que necesiten usarlo como guía.

por terremotos en la corteza oceánica; los tsunamis son causados por el desplazamiento que sufre el fondo marino luego de un terremoto).

- Pida a los estudiantes que completen individualmente el resto de la Página de actividades 5.3. Como alternativa, también puede pedirles que completen el resto de la Página de actividades en parejas o grupos pequeños.
- Circule para revisar cómo trabajan los estudiantes. Si es necesario, ofrézcales apoyo y guíelos para transformar las notas en oraciones o formular las oraciones para un público en particular.

## Página de actividades 5.3



### Escritura

#### Producir oraciones

|                        |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Trabaje con los estudiantes de manera individual para asegurarse de que pueden convertir notas en oraciones completas.                                                                                      |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que trabajen en parejas que se ayuden entre ellos para convertir notas en oraciones completas.                                                                                       |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que trabajen de manera independiente para convertir notas en oraciones completas y que luego verifiquen con un compañero para asegurarse de que realizaron el proceso correctamente. |

- Para terminar, pida a los estudiantes que compartan algunas de sus respuestas a las preguntas.
  - **Comentarios:** Proporcione comentarios para reafirmar o corregir el proceso de transformación de notas en oraciones. Explique a los estudiantes maneras efectivas de convertir sus notas del texto en oraciones formuladas con sus propias palabras.
- Recoja la Página de actividades 5.3 para revisar y verificar cómo progresan los estudiantes. Incluya comentarios escritos como los siguientes:
  - Este punto es claro y está escrito con tus propias palabras.
  - Esto hace que quiera saber más. ¿Qué información adicional puedes agregar?
  - Esta oración es una cita directa del texto. ¿Cómo escribirías esta misma oración pero con tus propias palabras?

## Desafío

Después de redactar respuestas para las preguntas, los estudiantes pueden usar sus hojas de papel rayado para escribir preguntas y respuestas adicionales para una página de ampliación del folleto.

Fin de la lección

## 6

# Volcanes, géiseres y fuentes termales

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes explicarán cómo y dónde se forman volcanes, géiseres y fuentes termales, y qué diferencias hay entre volcanes inactivos, extintos y activos. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.H; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

### Gramática

Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones complejas. **TEKS 4.11.D.x**

### Morfología

Los estudiantes identificarán el significado de la raíz *auto* y usarán palabras con esta raíz en oraciones. **TEKS 4.3.C**

### Ortografía

Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con diptongos. **TEKS 4.2.B.iii**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

|                           |   |                                                                                                                                                          |
|---------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Página de actividades 1.3 | ✚ | <b>Tabla de recolección de evidencia</b> Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. <b>TEKS 4.7.C</b>                                      |
| Página de actividades 1.4 | ✚ | <b>Evidencia de cambios en la Tierra</b> Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. <b>TEKS 4.7.C</b>                                      |
| Página de actividades 6.1 | ✚ | <b>Vocabulario de “Los volcanes ardientes de la Tierra”</b> Aprender y practicar palabras de vocabulario relacionadas con el capítulo. <b>TEKS 4.7.F</b> |
| Página de actividades 6.2 | ✚ | <b>Practicar el uso de la coma</b> Determinar dónde insertar comas en oraciones. <b>TEKS 4.11.D.x</b>                                                    |
| Página de actividades 6.3 | ✚ | <b>Raíz <i>auto</i></b> Escribir y completar oraciones con palabras con la raíz <i>auto</i> . <b>TEKS 4.3.C</b>                                          |
| Página de actividades 6.4 | ✚ | <b>Palabras de ortografía</b> Practicar palabras de ortografía con diptongos. <b>TEKS 4.2.B.iii</b>                                                      |
| Página de actividades 6.5 | ✚ | <b>Practicar las palabras de ortografía</b> Practicar palabras de ortografía con diptongos. <b>TEKS 4.2.B.iii</b>                                        |

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                               | Agrupación    | Duración | Materiales                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                                       |               |          |                                                                                                                                                  |
| Presentar el capítulo                                         | Toda la clase | 5 min    | <input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/<br>La Gran pregunta<br>(Componentes digitales)                                               |
| Leer “Los volcanes ardientes de la Tierra”                    | Toda la clase | 25 min   | <input type="checkbox"/> Libro de lectura<br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.3, 1.4, 6.1                                       |
| Resumen de la lección                                         | Toda la clase | 10 min   | <input type="checkbox"/> Tabla de recolección de evidencia<br>(Componentes digitales)                                                            |
| Practicar palabras: <i>fino</i>                               | Toda la clase | 5 min    | <input type="checkbox"/> tijeras<br><input type="checkbox"/> pegamento                                                                           |
| <b>Lenguaje (45 min)</b>                                      |               |          |                                                                                                                                                  |
| Gramática: Presentar el uso de la coma en oraciones complejas | Toda la clase | 15 min   | <input type="checkbox"/> Póster de comas en oraciones complejas<br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Página de actividades 6.2 |
| Morfología: Presentar la raíz <i>auto</i>                     | Toda la clase | 15 min   | <input type="checkbox"/> Póster de raíces<br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Página de actividades 6.3                       |
| Ortografía: Presentar las palabras de ortografía              | Toda la clase | 15 min   | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 6.4, 6.5,<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura                                           |
| <b>Material para llevar a casa</b>                            |               |          |                                                                                                                                                  |
| Gramática/Morfología/Ortografía                               |               |          | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 6.2–6.5                                                                                          |


**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.H** sintetice información para crear un nuevo entendimiento; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afixos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*; **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.
- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

### Lenguaje

#### Gramática

- Prepare el póster de comas en oraciones complejas con la información que se indica a continuación para usarlo durante la lección de gramática. Otra opción es acceder a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad. Este póster quedará a la vista mientras dura la unidad.

#### Comas

En oraciones complejas, la coma se usa para separar subordinadas adverbiales (que expresan causa, tiempo, condición, etc.) de la oración principal.

#### Morfología

- Durante esta lección, hará referencia al póster de raíces de los Componentes digitales.

## Lección 6: Volcanes, géiseres y fuentes termales

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes explicarán cómo y dónde se forman volcanes, géiseres y fuentes termales, y qué diferencias hay entre volcanes inactivos, extintos y activos. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.H; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

### PRESENTAR EL CAPÍTULO (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que leerán el Capítulo 4, “Los volcanes ardientes de la Tierra”.
  - Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
  - Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.
  - Diga a los estudiantes que la primera palabra de vocabulario que encontrarán en este capítulo es *volcán*.
  - Pídales que busquen la palabra en la página 32 del Libro de lectura.
1. ¿Cómo está impresa cada palabra de vocabulario la primera vez que aparece en el capítulo?
- » en negrita
- Pida a los estudiantes que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *volcán* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
  - Explique lo siguiente:
    - clase de palabra
    - formas alternativas de la palabra
  - Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 6.1 y pida voluntarios para leer cada palabra y su significado. Pida a los estudiantes que representen cada palabra de vocabulario usando sus dedos para trazar un dibujo en el aire, usando sus manos para indicar el proceso que se describe, etc.

Página de actividades 6.1



**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.H** sintetice información para crear un nuevo entendimiento; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado.

**volcán, s.** colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava (volcanes) (32)

**cráter, s.** abertura en forma de tazón en la parte superior de un volcán o géiser (32)

**fino, adj.** muy pequeño (finas) (33)

**zona de subducción, loc. s.** lugar donde una placa tectónica se desliza debajo de otra placa tectónica (zonas de subducción) (36)

**descender, v.** mover hacia abajo (desciende) (36)

**punto caliente, loc. s.** región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma (puntos calientes) (38)

**columna, s.** nube de magma que se eleva desde el manto hacia la cámara debajo de la corteza terrestre(40)

**fuelle termal, loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (fuentes termales) (40)

| <b>Tabla de vocabulario para el Capítulo 4 “Los volcanes ardientes de la Tierra”</b> |                                                                    |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tipo</b>                                                                          | <b>Palabras de dominio específico</b>                              | <b>Palabras académicas generales</b> |
| Vocabulario esencial                                                                 | volcán<br>cráter<br>zona de subducción<br>columna<br>fuente termal | fino<br>descender                    |
| Cognados en inglés del vocabulario esencial                                          | volcano<br>crater<br>subduction zone                               | descend                              |
| Palabras con varios significados                                                     | columna                                                            | fino                                 |
| Expresiones y frases                                                                 | cadena de islas                                                    |                                      |

- Diga a los estudiantes que lean atentamente para aprender sobre los volcanes y cómo se relacionan con los límites de las placas tectónicas.
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo determinan los científicos dónde podrían surgir volcanes?

## Capítulo 4

# Los volcanes ardientes de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Cómo determinan los científicos dónde podrían surgir volcanes?

Imaginen que ven tierra nueva formándose ante sus ojos. Eso es precisamente lo que pueden hacer en la isla de Hawái, en la cadena de islas hawaianas. Allí, el **volcán** Kilauea ha estado erupcionando en forma continua desde 1983. A veces, la lava al rojo vivo sale disparada del **cráter** en la cima del volcán. Más a menudo, la lava brota desde grietas a los lados del volcán. Mientras fluye colina abajo, se enfría y endurecerse hasta convertirse en roca volcánica. Cuando la lava fluye hasta el océano, se enfría y forma rocas a lo largo de la costa. Esto agrega tierra nueva a la isla, haciéndola un poco más grande de lo que era antes.

Los volcanes en erupción son sucesos naturales impresionantes. Pueden ser una fuerza creativa al agregar tierra nueva, incluso islas enteras, a nuestro planeta. También traen los minerales desde las profundidades de la Tierra a la superficie. Sin embargo, los volcanes pueden ser peligrosos y destructivos. Las grandes erupciones volcánicas pueden aplanar bosques enteros, llenar el aire con gases venenosos y ceniza caliente y asfixiante y liberar ríos de lava que queman y entierran todo a su paso. Los volcanes en erupción también pueden provocar terremotos, tsunamis y desprendimientos de tierra. Incluso pueden cambiar las condiciones atmosféricas en todo el mundo.

32

### LEER “LOS VOLCANES ARDIENTES DE LA TIERRA” (25 MIN)

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 32 y 33 en silencio.  
**Literal.** Según el texto, ¿cuáles son algunas maneras en que los volcanes en erupción cambian la superficie de la Tierra? Puede pedir a los estudiantes que respondan esta pregunta en grupos pequeños. Si lo hace, desafíe a cada grupo a encontrar todas las maneras que puedan, y pídale que comparen sus respuestas con las de otro grupo después de unos minutos.
  - » Las respuestas variarán pero pueden incluir: al agregar tierra nueva; al traer los minerales de las profundidades de la Tierra a la superficie; al aplanar bosques enteros; al liberar ríos de lava que queman y entierran todo a su paso; al provocar terremotos, tsunamis y desprendimientos de tierra.



## El año sin verano

En la primavera de 1815, un volcán llamado Tambora entró en erupción en Indonesia. Fue la erupción volcánica más grande registrada en la historia. La erupción del Tambora hizo que enormes cantidades de ceniza fuesen liberadas muy alto en la atmósfera. En los meses siguientes, los vientos distribuyeron las cenizas por todo el mundo. Las **finas** partículas de ceniza en el aire bloquearon parte de la luz solar que llegaba a la superficie de la Tierra. Menos luz solar significaba menos calor. Debido al Tambora, el clima fue mucho más frío de lo normal en 1816. Hubo fuertes heladas en Nueva Inglaterra durante todo el verano. Al este de Canadá nevó un pie de nieve en junio. Las semanas de lluvia fría destruyeron gran parte de los cultivos en Europa. Muchas personas llamaron al año 1816 como “el año sin verano”.

33

**Literal.** Describan un ejemplo específico de cómo y por qué la erupción de un volcán afectó el clima.

- » En la primavera de 1815, un volcán hizo erupción en Indonesia, liberando finas partículas de ceniza en el aire por todo el planeta. La ceniza bloqueó la luz del sol, así que el verano siguiente fue mucho más frío de lo habitual en muchos lugares del mundo.

**Para inferir.** Pensar-Reunirse-Compartir: Comenten qué problemas podría enfrentar el mundo en la actualidad si hubiera otra erupción volcánica como la que tuvo lugar en 1815.

- » Las respuestas variarán pero pueden incluir que podría haber escasez de alimentos y problemas para hallar suficiente combustible para calefacción.



## Leer para buscar información

### Vocabulario

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Busque las palabras <i>nueva</i> , <i>caliente</i> y <i>fría</i> en las páginas 32 y 33. Muestre el significado de cada palabra mediante acciones y lenguaje simple. Ayude a los estudiantes a formar frases simples como: <i>un té caliente</i> , <i>una bebida fría</i> , <i>una revista nueva</i> . |
| <b>A nivel</b>         | Presente las palabras <i>nueva</i> , <i>caliente</i> y <i>fría</i> como arriba. Pida a los estudiantes que formen oraciones simples con esas palabras.                                                                                                                                                 |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Presente las palabras <i>nueva</i> , <i>caliente</i> y <i>fría</i> como arriba. Pida a los estudiantes que formen oraciones más complejas con esas palabras.                                                                                                                                           |

### ¿Qué es un volcán?

Un volcán es una colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza de la Tierra, desde donde brota lava. La grieta conduce hacia una cámara, o cavidad enorme, llena de magma que proviene del manto. La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta. Si la presión es lo suficientemente fuerte, el magma erupciona en la superficie en forma de lava.



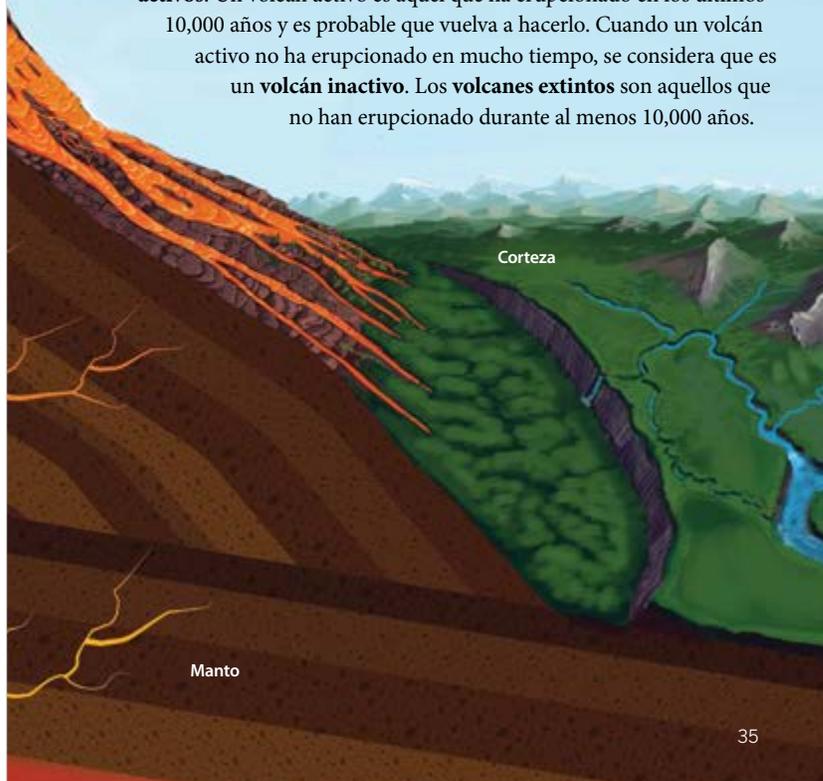
- Pida a los estudiantes que lean las páginas 34 y 35 en silencio.

**Literal.** ¿Qué sucede bajo la superficie terrestre para que se forme un volcán? ¿Qué sucede sobre la superficie terrestre para que se forme un volcán? Puede pedir a diferentes estudiantes que respondan esta pregunta, de modo que cada uno describa un paso del proceso. El primer estudiante describe la etapa inicial, el segundo describe la siguiente, etc.

- » Bajo la superficie terrestre, la enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de una grieta en la corteza de la Tierra. Si la presión es lo suficientemente fuerte, el magma erupciona en la superficie en forma de lava. Cada vez que el volcán erupciona lava, se forma una nueva capa de roca que hace que el volcán aumente su tamaño.

Algunas erupciones volcánicas son relativamente calmas y serenas, mientras que otras son repentinas y violentas. Cada vez que erupciona lava, se forma una nueva capa de roca que hace que el volcán aumente su tamaño. Muchos volcanes se convierten gradualmente en altas montañas con forma de cono. El Monte Vesubio en Italia y el Monte Fuji en Japón son buenos ejemplos de volcanes con esta forma distintiva.

El Vesubio y el Fuji tienen algo más en común. Son **volcanes activos**. Un volcán activo es aquel que ha erupcionado en los últimos 10,000 años y es probable que vuelva a hacerlo. Cuando un volcán activo no ha erupcionado en mucho tiempo, se considera que es un **volcán inactivo**. Los **volcanes extintos** son aquellos que no han erupcionado durante al menos 10,000 años.



**Literal.** ¿Cuáles son las diferencias entre los volcanes activos, inactivos y extintos?

- » Los volcanes activos son los que han erupcionado en los últimos 10,000 años y es probable que vuelvan a hacerlo. Los volcanes inactivos son los que no han erupcionado en mucho tiempo. Los volcanes extintos son aquellos que no han erupcionado en al menos 10,000 años.



### Verificar la comprensión

¿Qué término describiría a un volcán que erupcionó por última vez en 15,000 a. e. c.?

» extinto

- Si los estudiantes no pueden responder la pregunta, repase con ellos la información sobre los volcanes del último párrafo de la página 35.

**Para inferir.** El texto afirma que es probable que los volcanes activos vuelvan a erupcionar. A partir de esta información sobre los volcanes activos, ¿qué conclusión pueden sacar sobre los volcanes inactivos y los volcanes extintos para marcar aún más la distinción entre los tres tipos de volcanes? Pida a los estudiantes que hagan una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir para responder esta pregunta.

- » Los volcanes inactivos podrían volver a erupcionar pero no lo han hecho en muchos años. Es probable que los volcanes extintos no vuelvan a erupcionar.

### Acción al límite

Si quisieran ver muchos volcanes, ¿dónde buscarían? Los volcanes se forman en los lugares donde hay grietas y puntos débiles en la corteza terrestre. Podrán encontrar muchos de ellos principalmente en los límites de las placas tectónicas que se separan. Los volcanes también son habituales en los lugares donde dos placas colisionan lentamente y una placa se subduce debajo de la otra.

La placa del Pacífico es una de las placas tectónicas más grandes de la Tierra. Se encuentra debajo del océano Pacífico. A lo largo de sus límites, la placa del Pacífico se subduce debajo de varias otras placas. Los geólogos llaman a los lugares donde esto sucede **zonas de subducción**. Se han formado profundas fosas oceánicas y muchos volcanes en estas zonas. Esto se debe a que el borde de una placa en subducción se funde a medida que **desciende** en el manto caliente de la Tierra. El magma sube a través de las grietas en la corteza y erupciona, formando así volcanes sobre la zona de subducción.

### La montaña más alta del mundo

El volcán activo más grande es el Mauna Loa, un volcán en la isla de Hawái. La última gran erupción de este volcán fue en 1984. Su cima está a 13.796 pies sobre el nivel del mar, pero su base se asienta sobre el fondo marino. Desde la cima hasta la base, este enorme volcán mide más de 33,000 pies. Se considera al Monte Everest la montaña más alta del mundo con 29,029 pies sobre el nivel del mar, a pesar de que el Mauna Loa es más alto. Esto se debe a que casi 20,000 pies del Mauna Loa están ocultos debajo del mar.



Mauna Loa

36

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 36 y 37 en silencio.



### Verificar la comprensión

¿Dónde es más probable encontrar volcanes: en los límites de una placa que se subduce debajo de otra o en el medio de una placa tectónica?

- » en los límites de una placa que se subduce debajo de otra
- Si los estudiantes no pueden responder, pídeles que expliquen lo que saben sobre el movimiento de subducción. Luego, comente por qué los límites de las placas involucradas en un movimiento de subducción son lugares donde suele haber volcanes, usando la página 36 como referencia.

Monte Fuji en Japón

Volcán Parícutin en México

La mayoría de los volcanes del mundo se forman a lo largo de los límites de las placas tectónicas. Los volcanes alrededor del Anillo de Fuego son buenos ejemplos de esto.

Hay más de 450 volcanes activos a lo largo de los bordes de la placa del Pacífico. ¡Esos son tan solo los que están en la tierra! Muchos más se elevan desde el fondo marino, ocultos debajo de la superficie del océano. Juntos, todos estos volcanes forman lo que se llama el Anillo de Fuego alrededor de gran parte del océano Pacífico. Es una de las zonas con mayor actividad volcánica de la Tierra.

El volcán Krakatoa en Indonesia

37

**Para inferir.** A partir de la información de estas páginas y de la imagen de la página 37, ¿por qué creen que el Anillo de Fuego recibió ese nombre?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que el texto afirma que el Anillo de Fuego es una de las zonas con mayor actividad volcánica de la Tierra; la imagen muestra que hay volcanes activos alrededor de la placa del Pacífico, formando un anillo alrededor de gran parte del océano Pacífico.

### Puntos calientes

No todos los volcanes se forman en los límites de las placas. Algunos ocurren en lugares a los que los geólogos llaman **puntos calientes**. Un punto caliente es una región en lo profundo del manto con temperaturas extremadamente elevadas, donde se forma una enorme cámara de magma debajo de la corteza de la Tierra. El magma erupciona periódicamente desde la cámara a través de las grietas en la corteza.

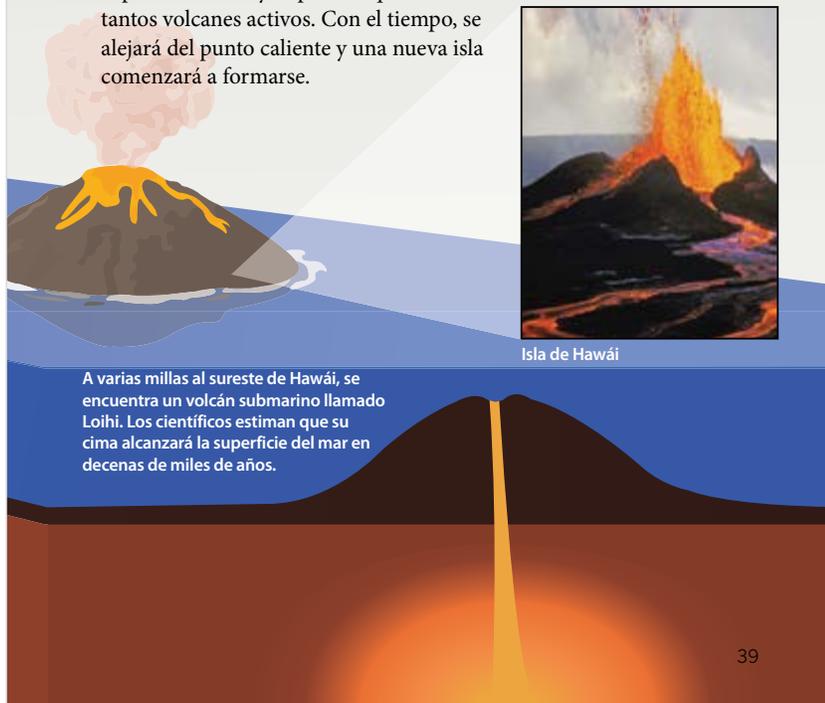
Los geólogos han identificado decenas de puntos calientes en todo el mundo, algunos debajo de la corteza continental y otros debajo de la corteza oceánica. Los puntos calientes debajo de la corteza oceánica han formado muchas islas. El proceso comienza cuando el magma que erupciona de un punto caliente forma un volcán en el fondo marino. Con cada erupción, el volcán crece más y más en altura a lo largo del tiempo. Finalmente, la cima del volcán puede elevarse por sobre la superficie del océano y formar una isla.



- Pida a los estudiantes que lean las páginas 38 y 39 en silencio.

**Literal.** Pida a los estudiantes que le expliquen a un compañero lo que muestra la ilustración de la página 38.

Durante un período de tiempo muy extenso, los puntos calientes del océano pueden formar cadenas de islas. Esto se debe a que los puntos calientes permanecen en el mismo lugar mientras que las placas tectónicas siguen moviéndose lentamente. Por ejemplo, las islas hawaianas se formaron a partir de un punto caliente ubicado debajo de la parte central de la placa del Pacífico. La isla de Kauai se formó hace unos 5 millones de años. Comenzó como un volcán submarino que creció lo suficiente como para elevarse por encima del agua. Sin embargo, a medida que la placa del Pacífico avanzó hacia el noroeste, Kauai se desplazó con ella. En algún momento, la isla ya no estaba directamente encima del punto caliente. Un nuevo volcán submarino comenzó a formarse en el fondo marino. Este volcán creció hasta formar la isla de Oahu. Luego vinieron la isla de Molokai, Maui y finalmente la isla de Hawái, que se encuentra actualmente sobre el punto caliente y es por eso que tiene tantos volcanes activos. Con el tiempo, se alejará del punto caliente y una nueva isla comenzará a formarse.



A varias millas al sureste de Hawái, se encuentra un volcán submarino llamado Loihi. Los científicos estiman que su cima alcanzará la superficie del mar en decenas de miles de años.

Isla de Hawái

### Apoyo a la enseñanza

Repase que un punto caliente es una región en lo profundo del manto con temperaturas extremadamente elevadas, donde se forma una enorme cámara de magma debajo de la corteza de la Tierra. El magma erupciona periódicamente desde la cámara a través de las grietas en la corteza.

### Apoyo a la enseñanza

Repase que el magma puede erupcionar de un punto caliente bajo la corteza oceánica y formar un volcán en el fondo marino.

**Literal.** ¿De qué manera un volcán submarino se convierte en una cadena de islas?

- » El magma erupciona de un punto caliente bajo la corteza oceánica, formando un volcán en el fondo marino. Con cada erupción, el volcán crece más y más en altura, hasta que se eleva por sobre la superficie del océano y forma una isla. Con el tiempo, las placas tectónicas se mueven y las islas se mueven junto con ellas. Los puntos calientes permanecen en el mismo lugar, así que el proceso comienza nuevamente, resultando en una cadena de islas.

**Literal.** Pida a los estudiantes que trabajen en parejas o en grupos pequeños. Pídales que usen objetos o partes del cuerpo para representar el proceso de formación de un volcán en el fondo marino.

**Evaluativa.** ¿Qué observaciones sugieren que los puntos calientes no se mueven?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Las partes de las capas de la Tierra que están más cerca de la superficie se mueven lentamente. Las partes de las capas de la Tierra que están más cerca del núcleo no se mueven. Las placas tectónicas están compuestas por la corteza terrestre y la parte superior del manto, que es sólida. Las placas tectónicas están cerca de la superficie de la Tierra y se mueven lentamente. Los puntos calientes son regiones en lo profundo del manto con temperaturas extremadamente elevadas. El manto es la capa que se encuentra bajo la corteza. Los puntos calientes no están cerca de la superficie terrestre y no son parte de las placas tectónicas, así que no se mueven.

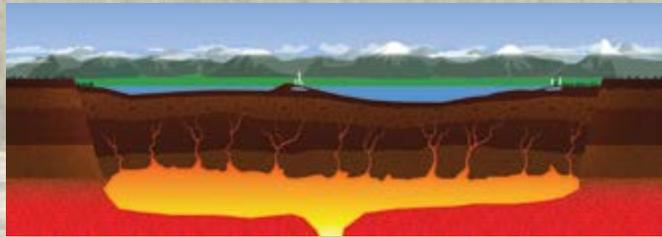
### Un jardín de géiseres

¿Alguna vez han estado en el Parque Nacional Yellowstone? En ese caso, estuvieron parados sobre el punto caliente más grande de América del Norte. En este punto, asciende desde el manto una gran **columna** de magma que llena una enorme cámara debajo de la corteza terrestre. En resumen, Yellowstone se encuentra ubicado sobre uno de los volcanes más grandes del mundo. Los geólogos lo llaman supervolcán.



El calor del magma debajo de Yellowstone es lo que crea las **fuentes termales** y los **géiseres** del parque. Los géiseres son fuentes termales que erupcionan periódicamente, como volcanes de agua caliente. Se forman cuando el agua desciende a través de grietas en el suelo sobre la cámara de magma. El calor del magma hace que el agua arda. A medida que el agua caliente sube otra vez por las grietas, parte de ella se convierte en vapor. Esto aumenta la presión y obliga a una combinación de vapor y agua caliente a precipitarse y burbujear hacia arriba. Cuando llega a la superficie, una fuente sibilante de agua caliente y vapor explota desde el suelo. El géiser más famoso de Yellowstone se llama el Viejo Fiel. Lleva ese nombre porque entra en erupción de manera fiable más de doce veces al día.

Sin embargo, no ha brotado magma desde el punto caliente de Yellowstone durante cientos de años. ¿Podría entrar en erupción el supervolcán del Yellowstone otra vez? Los geólogos afirman que es posible, pero la mayoría duda de que esto suceda pronto.



Los géiseres y las fuentes termales del Parque Nacional Yellowstone se crean debido al calor de la enorme piscina de magma debajo del suelo.

40

### Desafío

¿El supervolcán del Parque Nacional Yellowstone es un volcán activo, inactivo o extinto? ¿Cómo lo saben?

- » Es un volcán activo. Entra en erupción más de doce veces al día.

- Pregunte a los estudiantes qué saben o creen que saben sobre los géiseres. Luego, pídale que lean la página 40 en silencio.

**Literal.** ¿Qué ocurre tanto sobre como debajo de la superficie de la Tierra para que se formen géiseres?

- » Sobre la superficie, el agua desciende a través de grietas en el suelo sobre la cámara de magma. Bajo la superficie, el calor del magma hace que el agua arda. A medida que el agua caliente sube otra vez por las grietas, parte de ella se convierte en vapor, lo cual aumenta la presión y obliga a una combinación de vapor y agua caliente a precipitarse y burbujear hacia arriba. Cuando llega a la superficie, una fuente sibilante de agua caliente y vapor explota desde el suelo.

**Evaluativa.** Pida a los estudiantes que comparen y contrasten géiseres y volcanes. Invítelos a que usen palabras o dibujos para explicar las similitudes y diferencias.

- » Las respuestas variarán pero deben explicar que tanto los géiseres como los volcanes se crean por el calor del magma y que los géiseres consisten en agua caliente mientras que los volcanes están hechos de roca.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 1.3 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga las siguientes preguntas para comentar el capítulo:

1. **Para inferir.** ¿Cómo determinan los científicos dónde podrían surgir volcanes?

- » Los científicos saben que los volcanes se forman sobre una grieta en la corteza terrestre desde donde brota la lava. Para que brote la lava, debe haber una cámara llena de magma proveniente del manto ubicado debajo de la corteza terrestre y gran presión y calor en el manto. Los científicos descubrieron que estas características, necesarias para que surja un volcán, comúnmente se dan a lo largo de los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes. Diversas observaciones e investigaciones realizadas a través de los años han demostrado que los volcanes generalmente se forman a lo largo de los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes. Al determinar dónde se encuentran los límites de las placas tectónicas y los puntos calientes, los científicos también pueden determinar dónde podrían surgir volcanes.

2. **Para inferir.** ¿Por qué creen que los volcanes, géiseres y fuentes termales son comunes en los límites de las placas tectónicas y sobre los puntos calientes?

- » Los volcanes, géiseres y fuentes termales son comunes en los límites de las placas tectónicas porque se forman en los lugares de la corteza terrestre donde hay grietas, aberturas y puntos débiles. Las grietas, las aberturas y los puntos débiles comúnmente se encuentran en los límites de las placas tectónicas porque es ahí donde las placas se separan o colisionan entre ellas. También es común encontrar volcanes sobre puntos calientes, porque el magma brota de un punto caliente y puede dar origen a un volcán. Al igual que los volcanes, los géiseres y las fuentes termales pueden formarse sobre un punto caliente porque es ahí donde se genera una enorme cámara de magma. El agua que se filtra en la cámara de magma hace que se formen géiseres y fuentes termales sobre los puntos calientes.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4, y que observen la Tabla de recolección de evidencia exhibida.

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



- Recuerde a los estudiantes que esta tabla se usará a lo largo de toda la unidad para recolectar evidencia de los cambios que ha experimentado la Tierra por causas específicas relacionadas con cambios geológicos. La evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la cuarta fila de la columna “¿Cuál es la causa?”. Explique que todos los estudiantes deben determinar qué evidencia incluye el capítulo sobre la presión y el calor del manto que hacen que el magma suba a través de una grieta de la superficie terrestre.
3. ¿En qué página se presenta esta información?
- » página 34
- Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes restantes de la Página de actividades 1.4. y pídale que las comenten.
4. ¿Qué imagen proporciona evidencia de que la presión y el calor causan movimiento en el magma y lo hacen subir a través de una grieta de la superficie terrestre?
- » la imagen que muestra la erupción de lava de un volcán
- Asegúrese de que los estudiantes comprenden por qué la imagen correcta es la que muestra la erupción de lava de un volcán. (La imagen muestra el resultado, o evidencia, de la presión y el calor del manto, que obligan al magma a subir a través de una grieta de la superficie terrestre y a erupcionar en forma de lava desde el interior de un volcán; la lava es magma que ha erupcionado sobre la superficie de la Tierra).
  - Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídale que anoten la información correspondiente al número de capítulo, palabras clave y letra en la tabla:

| <b>Tabla parcial de la Página de actividades 1.4</b> |                                                                                                                                               |                                                                                                   |              |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Capítulo #</b>                                    | <b>¿Cuál es la causa?</b>                                                                                                                     | <b>¿Qué evidencia hay?</b>                                                                        | <b>Letra</b> |
| 4                                                    | <i>La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta en la superficie terrestre</i> | <i>imagen: erupción de lava de un volcán<br/>palabras clave: magma erupciona en forma de lava</i> | D            |

## PRACTICAR PALABRAS: FINO (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “Las finas partículas de ceniza en el aire bloquearon parte de la luz solar que llegaba a la superficie de la Tierra”.
  2. Digan la palabra *fino* conmigo.
  3. *Fino* en esta oración significa muy pequeño.
  4. Cortamos el queso en rodajas muy finas y luego las colocamos en los sándwiches.
  5. ¿Cuáles son otros ejemplos de cosas que son finas? Asegúrense de usar la palabra *fino* en sus respuestas.
    - » Las respuestas variarán.
  6. ¿Qué clase de palabra es *fino*?
    - » adjetivo
    - Haga una actividad de Palabras con varios significados para hacer un seguimiento. Diga a los estudiantes que la palabra *fino* tiene varios significados. Comparta lo siguiente con los estudiantes:
      - Significado 1: *fino* – muy pequeño
      - Significado 2: *fino* – delicado o de buena calidad
    - Voy a leer varias oraciones. Escuchen el contexto, o el texto que rodea la palabra *fino* en la oración, para obtener pistas sobre el significado que se está usando. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 1, levanten un dedo. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 2, levanten 2 dedos.
1. A mi abuelo le gusta beber café fino de Colombia.
    - » 2
  2. La vajilla fina se usa solo en ocasiones especiales.
    - » 2
  3. Esta mañana caía una lluvia muy fina.
    - » 1
  4. El vestido de fiesta es de seda fina.
    - » 2
  5. La arena está compuesta de finos trozos de roca.
    - » 1

## Lección 6: Volcanes, géiseres y fuentes termales

# Lenguaje



### GRAMÁTICA: PRESENTAR EL USO DE LA COMA EN ORACIONES COMPLEJAS (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones complejas. **TEKS 4.11.D.x**

- Diga a los estudiantes que hoy se centrarán en el uso de la coma en oraciones complejas.
- Señale el póster de comas en oraciones complejas. Léalo en voz alta o pida a un estudiante que lo lea.
- Recuerde a los estudiantes que en las oraciones complejas hay dos partes, una parte principal, que contiene la información más importante, y una parte subordinada, que agrega información sobre el tiempo, el lugar, la causa, etc.
- Explique a los estudiantes que la parte subordinada puede comenzar con palabras como las siguientes: *si, cuando, después de que, antes de que, mientras, aunque*, etc.
- Escriba la siguiente oración en la pizarra:
  - No dejes de avisarme si vas a llegar tarde.
- Lea la oración en voz alta o pida a un estudiante que lo haga. Diga a los estudiantes que esta oración tiene una parte principal y una parte subordinada. Guíe a los estudiantes para que identifiquen las dos partes. Explique que la parte principal es independiente, es decir que tiene sentido en sí misma. En cambio, la parte subordinada no es independiente. Si uno dice solo la parte subordinada, parece incompleta porque falta la parte principal.
- Trace una línea vertical entre las dos partes: No dejes de avisarme/si vas a llegar tarde. Pregunte a los estudiantes cuál es la parte subordinada. (*si vas a llegar tarde*) Pregunte a los estudiantes cuál es la parte principal. (*No dejes de avisarme*) Explique que, en este caso, la parte subordinada está después de la parte principal y no es necesario colocar ninguna coma.
- A continuación, escriba la misma oración invirtiendo el orden de las partes:
  - Si vas a llegar tarde, no dejes de avisarme.

**TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo.

- Pregunte a los estudiantes en qué se diferencia esta oración de la oración anterior.
  - » Las partes están invertidas.
- Pida a los estudiantes que identifiquen dónde está ubicada la coma.
  - » después de la subordinada adverbial; entre la subordinada y la oración principal
- Explique a los estudiantes que, en este caso, es necesario colocar una coma. Dígalos que, al leer la oración, se hace una pequeña pausa donde va la coma.



### Verificar la comprensión

Lea la oración con y sin pausas. Pida a los estudiantes que identifiquen cuál es la manera adecuada de leer la oración, según la puntuación.

- » con una pausa
- Si los estudiantes no pueden identificar la manera correcta de leer la oración, recuérdelos que una coma a menudo indica una pausa. Demuestre cómo leer la oración correctamente. Luego, repita el procedimiento con otra oración.



### Lenguaje Escritura

#### Nivel emergente

Dé a los estudiantes estructuras de oración para completar. Por ejemplo: Cuando hace calor, \_\_\_\_\_. Antes de que sea demasiado tarde, \_\_\_\_\_. Si la comida está fría, \_\_\_\_\_. Destaque la ubicación de la coma después de la subordinada adverbial.

#### A nivel

Use la actividad de arriba pero pida a los estudiantes que completen la oración con frases más complejas o largas, en lugar de frases simples o una sola palabra.

#### Nivel avanzado

Use la actividad de arriba y, luego, pida a los estudiantes que trabajen en parejas. Un estudiante debe decir un comienzo de oración con una subordinada adverbial para que el otro la complete y, luego, los estudiantes deben intercambiar los roles.

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 6.2. Guíelos para que trabajen en la primera oración. Asegúrese de que entienden las instrucciones y de que pueden identificar si es necesario colocar una coma en la oración o no. Pida a los estudiantes que completen el resto de la Página de actividades como tarea o, si le parece que necesitan más apoyo, puede completarla como actividad guiada por el maestro o maestra.

## MORFOLOGÍA: PRESENTAR LA RAÍZ “AUTO” (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán el significado de la raíz *auto* y usarán palabras con esta raíz en oraciones. **TEKS 4.3.C**

- Recuerde a los estudiantes que la raíz es el elemento principal de una palabra y forma la base de su significado.
  - Diga a los estudiantes que hoy se centrarán en una raíz que proviene del griego y que suele aparecer al comienzo de muchas palabras.
  - Explique a los estudiantes que la raíz *auto* significa “propio” o “por sí mismo”.
  - Escriba la raíz *auto* y su significado en el póster de raíces.
  - Escriba la palabra *automóvil* en la pizarra. Pida a los estudiantes que digan un sinónimo, o una palabra de significado similar, de *automóvil*. (*carro*) Explique que la palabra *automóvil* está formada por *auto* (por sí mismo) y *móvil* (que se mueve). *Automóvil* significa “que se mueve por sí mismo”. La idea es que este medio de transporte no necesita ser tirado por caballos, por ejemplo.
  - Pregunte a los estudiantes qué clase de palabra es *automóvil*. (*sustantivo*)
1. Pida a los estudiantes que digan oraciones con la palabra *automóvil*.
    - » Las respuestas variarán.
  - Recuerde a los estudiantes que si se añade un sufijo a la raíz, a veces cambia la clase de palabra y a veces no.
  - Escriba *automovilista* en la pizarra. Pida a los estudiantes que digan un sinónimo, o una palabra de significado similar, de *automovilista*. (*conductor*) Explique que la palabra *automovilista* está formada por *automóvil* más el sufijo *-ista*, que indica ocupación o profesión. Un *automovilista* es una persona que conduce un *automóvil*.
  - Pregunte a los estudiantes qué clase de palabra es *automovilista*. (*sustantivo*)
2. ¿Qué oraciones pueden crear con la palabra *automovilista*?
    - » Las respuestas variarán.
  - Continúe de esta manera con las siguientes palabras: *autoevaluación*, *autobiografía*, *autorretrato*, *autosuficiente*.

**TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*.

### Palabras con la raíz *auto*

| Palabra        | Significado                                                  | Oración                                                                                         |
|----------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| autoevaluación | (sustantivo) evaluación del trabajo realizado por uno mismo  | La <u>autoevaluación</u> es importante conocer las destrezas y los puntos débiles de uno mismo. |
| autobiografía  | (sustantivo) biografía de una persona escrita por ella misma | Muchos famosos escriben sus <u>autobiografías</u> .                                             |
| autorretrato   | (sustantivo) retrato de una persona hecho por ella misma     | El pintor realizó su <u>autorretrato</u> con ayuda de un espejo.                                |
| autosuficiente | (adjetivo) que se basta a sí mismo                           | Esa casa es <u>autosuficiente</u> con energía solar y una bomba de agua.                        |

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 6.3. Repase brevemente las instrucciones. Complete las dos primeras oraciones junto con toda la clase.

Página de actividades 6.3



### Lenguaje

#### Producción

|                        |                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Brinde apoyo personalizado para completar la Página de actividades 6.3.                                                                                                                                                            |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para completar el resto de la Página de actividades 6.3. Verifique su progreso y brinde apoyo, si es necesario.                                                                     |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que completen el resto de la Página de actividades 6.3 de manera individual. Cuando terminen, pídeles que comparen sus respuestas con las de un compañero para verificarlas y corregir errores, si los hay. |



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que completen la tercera oración de manera individual.

- » La palabra que completa la oración es “autobiografía”. Si los estudiantes no pueden completar correctamente la oración, pídeles que identifiquen la palabra de la lista que se refiere a algo escrito.

- Pida a los estudiantes que completen el resto de la Página de actividades 6.3 como tarea o, si le parece que necesitan más apoyo, puede completarla como actividad guiada por el maestro o maestra.

## ORTOGRAFÍA: PRESENTAR LAS PALABRAS DE ORTOGRAFÍA (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con diptongos. **TEKS 4.2.B.iii**

- Explique a los estudiantes que practicarán 12 palabras que tienen algo en común: diptongos.  
**Nota:** Aunque todas las palabras de la lista contienen diptongos, no siguen un patrón ortográfico único.
- Explique a los estudiantes que un diptongo es una secuencia de dos vocales diferentes que se pronuncian en una sola sílaba. Algunos ejemplos de diptongos son: *ai, ei, ie, iu, uo*, etc. Es decir que, al separar una palabra en sílabas, esas dos vocales que forman un diptongo quedarán en la misma sílaba y se pronunciarán rápidamente, de una sola vez.
- Los diptongos se forman por la combinación de una vocal abierta (*a, e, o*) y una vocal cerrada (*i, u*) o de dos vocales cerradas distintas. En consecuencia, dos vocales abiertas no forman un diptongo y pertenecen a sílabas distintas.
- Diga a los estudiantes que en la Lección 10 habrá una evaluación sobre estas palabras y escribirán una oración con una o más de estas palabras.
- Para presentar las palabras, escribálas en la pizarra/cartulina. Primero, diga la palabra en voz alta y, luego, diga cada sílaba, nombrando cada letra a medida que la escribe. Continúe sílaba por sílaba hasta que la palabra esté completa.

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1. descuido   | 7. ruina     |
| 2. triunfador | 8. reinado   |
| 3. acuoso     | 9. cuidado   |
| 4. paisaje    | 10. radiante |
| 5. viento     | 11. ruiseñor |
| 6. anciano    | 12. causa    |

**TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

- Al presentar y escribir cada palabra, ponga especial énfasis en la separación en sílabas. Ayude a los estudiantes a identificar el diptongo presente en cada palabra.

| <b>Tabla de separación en sílabas</b> |                              |                 |
|---------------------------------------|------------------------------|-----------------|
| <b>Palabra de ortografía</b>          | <b>Separación en sílabas</b> | <b>Diptongo</b> |
| descuido                              | des-cui-do                   | ui              |
| triunfador                            | triun-fa-dor                 | iu              |
| acuoso                                | a-cuo-so                     | uo              |
| paisaje                               | pai-sa-je                    | ai              |
| viento                                | vien-to                      | ie              |
| anciano                               | an-cia-no                    | ia              |
| ruina                                 | rui-na                       | ui              |
| reinado                               | rei-na-do                    | ei              |
| cuidado                               | cui-da-do                    | ui              |
| radiante                              | ra-dian-te                   | ia              |
| ruiseñor                              | rui-se-ñor                   | ui              |
| causa                                 | cau-sa                       | au              |

- Después de escribir y pronunciar las palabras, use la siguiente tabla para definir cada una y dar un ejemplo de cómo se usa en una oración.

**Tabla de palabras de ortografía**

| <b>Palabra de ortografía</b> | <b>Definición</b>                                     | <b>Oración de ejemplo</b>                            |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| descuido                     | (sustantivo) falta de atención y de cuidado           | En un descuido, Pablo se cayó de la bicicleta.       |
| trionfador                   | (adjetivo) que tiene éxito                            | El equipo triunfador celebró la victoria.            |
| acuoso                       | (adjetivo) de agua o parecido a ella                  | Esa sustancia se disuelve en un medio acuoso.        |
| paisaje                      | (sustantivo) terreno que se ve desde un sitio         | Admiramos el maravilloso paisaje del campo.          |
| viento                       | (sustantivo) corriente de aire en la atmósfera        | El viento era tan fuerte que se le voló el sombrero. |
| anciano                      | (sustantivo) que tiene muchos años                    | El anciano aconsejó sabiamente a su nieto.           |
| ruina                        | (sustantivo) decadencia o destrucción                 | Por suerte, el banco se salvó de la ruina.           |
| reinado                      | (sustantivo) tiempo de gobierno de un rey o una reina | El rey Juan logró muchas cosas durante su reinado.   |
| cuidado                      | (sustantivo) atención o preocupación                  | Por favor, ten cuidado con las copas de cristal.     |
| radiante                     | (adjetivo) brillante, resplandeciente                 | Esa mañana radiante era perfecta para ir a la playa. |
| ruiseñor                     | (sustantivo) ave de color rojizo y canto melodioso    | El ruiseñor es un pájaro que canta muy bonito.       |
| causa                        | (sustantivo) motivo o fundamento                      | ¿Cuál es la causa de la meteorización?               |

- Diga a los estudiantes que la lista de palabras permanecerá a la vista hasta la evaluación para que puedan consultarla hasta ese momento.
- Asigne para llevar a casa la Página de actividades 6.5 para practicar las palabras y la Página de actividades 6.6 para completar de tarea.

Páginas de actividades 6.4 y 6.5



## Lección 6: Volcanes, géiseres y fuentes termales

# Material para llevar a casa

### GRAMÁTICA/MORFOLOGÍA/ORTOGRAFÍA

- Asigne las Páginas de actividades 6.2, 6.3 y 6.5 para completar de tarea y la Página de actividades 6.4 para practicar las palabras de ortografía.

Páginas de actividades 6.2 y 6.5



## 7

# Mitos y volcanes

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes describirán cómo se usaron los mitos en las civilizaciones antiguas para explicar sucesos inusuales de la naturaleza, como la actividad volcánica. **TEKS 4.6.H; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.8.A; TEKS 4.9.A**

Los estudiantes consultarán materiales de referencia impresos y digitales para determinar o aclarar el significado preciso de palabras y para identificar otras opciones. **TEKS 4.3.A; TEKS 4.7.F**

### Escritura

Los estudiantes describirán qué es una entrada *wiki* y planificarán la escritura de su propia entrada *wiki*. **TEKS 4.11.A; TEKS 4.11.B.i-ii; TEKS 4.11.D.i, iii-iv, ix-xi; TEKS 4.13.B; TEKS 4.13.F; TEKS 4.13.G**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 7.1

**Vocabulario de “Espíritus volcánicos míticos”**  
Aprender vocabulario esencial de la lección.

**TEKS 4.3.A; TEKS 4.7.F**

Página de actividades 7.2

**Espíritus volcánicos míticos** Elegir actividades de vocabulario para practicar palabras de la lección.

**TEKS 4.7.F**

Página de actividades 7.3

**Fragmentos de Geología: La Tierra cambiante**  
Comparar información y cuentos sobre volcanes.

**TEKS 4.6.H; TEKS 4.7.C**

Página de actividades 7.4

**Guía de evaluación para la entrada *wiki*** Esta guía sirve para evaluar el trabajo de los estudiantes.

**TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.B.ii**

Página de actividades 7.5

**Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*** Los estudiantes pueden usar esta lista como ayuda para crear una entrada *wiki* bien

desarrollada. **TEKS 4.11.D.i, iii-iv, ix-xi**

**TEKS 4.6.H** sintetice información para crear un nuevo entendimiento; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.8.A** infiera temas básicos apoyándose en evidencia textual; **TEKS 4.9.A** demuestre conocimiento de las características distintivas de la literatura infantil más conocida, tal como cuentos populares, fábulas, leyendas, mitos y cuentos exagerados; **TEKS 4.3.A** utilice recursos impresos o digitales para determinar el significado, la división en sílabas y la pronunciación; **TEKS 4.11.A** planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas;

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                         | Agrupación    | Duración | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                                 |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Presentar el capítulo                                   | Toda la clase | 5 min    | <input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/<br>La Gran pregunta<br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura<br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 7.1–7.3                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Leer “Espíritus volcánicos míticos”                     |               | 15 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Resumen de la lección                                   |               | 10 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Practicar palabras: <i>elevado</i>                      |               | 15 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Escritura (45 min)</b>                               |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Presentar una entrada <i>wiki</i>                       | Toda la clase | 30 min   | <input type="checkbox"/> Entrada <i>wiki</i> sobre volcanes<br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Guía de evaluación para la<br>entrada <i>wiki</i><br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Lista de verificación para la<br>corrección de la entrada <i>wiki</i><br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura<br><input type="checkbox"/> Organizador gráfico Volcanes<br>(Componentes digitales) |
| Demostrar cómo tomar notas para una entrada <i>wiki</i> | Toda la clase | 15 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Material para llevar a casa</b>                      |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lectura                                                 |               |          | <input type="checkbox"/> Página de actividades 7.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

**Nota:** Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

De ser posible, asegúrese de que los estudiantes tengan acceso a diccionarios de sinónimos adecuados al nivel del grado, ya sea impresos o digitales/en línea.

 **TEKS 4.11.B** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al: (i) organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y (ii) desarrollar una idea interesante con detalles relevantes; **TEKS 4.11.D** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo: (i) oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos; (iii) sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género; (iv) adjetivos, incluyendo sus formas comparativa y superlativa; (ix) letra mayúscula en eventos y documentos históricos, títulos de libros, cuentos y ensayos; (x) signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; y (xi) escritura correcta de las palabras con patrones ortográficos y reglas ortográficas apropiados para el nivel del grado escolar; **TEKS 4.13.B** elabore y siga un plan de investigación con la asistencia de un adulto; **TEKS 4.13.F** reconozca la diferencia entre parafrasear y plagiar cuando se usan materiales de información; **TEKS 4.13.G** elabore una bibliografía.

## Escritura

- Cree una entrada *wiki* sobre volcanes para mostrar durante la lección de escritura. Puede acceder a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Prepare y exhiba la Guía de evaluación para la entrada *wiki* y la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki* o puede acceder a las versiones digitales disponibles entre los componentes digitales de esta unidad.
- A partir de la tabla de abajo, prepare el organizador gráfico Volcanes para mostrar y completar en clase o puede acceder a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

| <b>Organizador gráfico: Volcanes</b>                  |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| <b>Nombre del volcán</b>                              |  |
| <b>Ubicación del volcán</b>                           |  |
| <b>Tipo de volcán; fecha de la última erupción</b>    |  |
| <b>Descripción del volcán o de la última erupción</b> |  |
| <b>Otros datos</b>                                    |  |

| <b>Referencias para la entrada <i>wiki</i> sobre volcanes</b> |              |                                       |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| <b>Título</b>                                                 | <b>Fecha</b> | <b>Fuente (libro o dirección web)</b> |
|                                                               |              |                                       |
|                                                               |              |                                       |

## Lenguaje

### Gramática/Morfología/Ortografía

- Recoja las Páginas de actividades 6.2, 6.3 y 6.5 para revisar y calificar, ya que hoy no hay lecciones de gramática, morfología u ortografía.

## Lección 7: Mitos y volcanes

## Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán cómo se usaron los mitos en las civilizaciones antiguas para explicar sucesos inusuales de la naturaleza, como la actividad volcánica. **TEKS 4.6.H; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.8.A; TEKS 4.9.A**

Los estudiantes consultarán materiales de referencia impresos y digitales para determinar o aclarar el significado preciso de palabras y para identificar otras opciones. **TEKS 4.3.A; TEKS 4.7.F**

## PRESENTAR EL CAPÍTULO (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que usted leerá en voz alta el Capítulo 5, “Espíritus volcánicos míticos”. Pídales que sigan la lectura con atención en su Libro de lectura.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.
- Diga a los estudiantes que la primera palabra de vocabulario que encontrarán en este capítulo es *ofrendas*.
- Pida a los estudiantes que busquen la palabra en la página 42 del Libro de lectura. Explique que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
- Recuerde a los estudiantes que el glosario contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario de este Libro de lectura. Pídales que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *ofrenda* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra
  - formas alternativas de la palabra
- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 7.1 mientras usted lee cada palabra y su significado.

Página de actividades 7.1



**TEKS 4.6.H** sintetice información para crear un nuevo entendimiento; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.8.A** infiera temas básicos apoyándose en evidencia textual; **TEKS 4.9.A** demuestre conocimiento de las características distintivas de la literatura infantil más conocida, tal como cuentos populares, fábulas, leyendas, mitos y cuentos exagerados; **TEKS 4.3.A** utilice recursos impresos o digitales para determinar el significado, la división en sílabas y la pronunciación.

**ofrenda, s.** algo que se presenta como acto de adoración (ofrendas) (42)

**obstinado, adj.** decidido a hacer lo que quiere, aunque otras personas le digan que no (obstinada) (43)

**implacable, adj.** que no se puede suavizar o mitigar (43)

**aventajar, v.** engañar o derrotar a alguien siendo más astuto (44)

**venganza, s.** acto de desquitarse ante una ofensa (46)

**caldera, s.** cráter provocado por el colapso de la cima de un volcán (46)

**elevado, adj.** a lo alto (47)

**eterno, adj.** que dura para siempre, sin principio ni final (49)

**anciano, s.** persona mayor y respetada que suele ocupar un cargo de autoridad en las comunidades (ancianos) (50)

| <b>Tabla de vocabulario para el Capítulo 5 “Espíritus volcánicos míticos”</b> |                                       |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo</b>                                                                   | <b>Palabras de dominio específico</b> | <b>Palabras académicas generales</b>                                             |
| Vocabulario esencial                                                          | caldera                               | ofrenda<br>obstinado<br>implacable<br>aventajar<br>venganza<br>eterno<br>anciano |
| Cognados en inglés del vocabulario esencial                                   | caldera                               | eternal                                                                          |
| Palabras con varios significados                                              |                                       | caldera                                                                          |
| Expresiones y frases                                                          | fuera del alcance de                  |                                                                                  |

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo nos ayudan los mitos sobre volcanes a explicar la actividad volcánica?

## Capítulo 5

# Espíritus volcánicos míticos

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Cómo nos ayudan los mitos sobre volcanes a explicar la actividad volcánica?

Un volcán en erupción parece casi como si estuviera vivo. Sisea, retumba y hace temblar el suelo. Es fácil entender por qué las culturas antiguas pensaban que dentro de los volcanes habitaban espíritus poderosos. Creer en la existencia de los dioses de los volcanes ayudó a las personas a comprender las erupciones volcánicas. Algunos creían que si los volcanes estaban tranquilos, era porque los dioses de los volcanes estaban contentos y, si los volcanes entraban en erupción, era porque los dioses estaban enojados. Las personas trataban de mantener a los dioses de los volcanes felices con **ofrendas** de comida, flores y animales.

También se contaban historias para ayudar a explicar por qué ocurrían sucesos impredecibles, como las erupciones de los volcanes. Muchas historias incluían a dioses volcánicos como parte de la explicación. Estas historias, o mitos, se contaban una y otra vez. Con el tiempo, los mitos de volcanes se volvieron una parte importante de la historia y la tradición de una cultura. Los mitos eran explicaciones creativas de los procesos y sucesos naturales.

### La diosa hawaiana del fuego

Pele es la antigua diosa hawaiana del fuego y los volcanes. Se la conoce por crear montañas e islas volcánicas. Cuando arroja lava ardiente, también destruye la tierra y todo lo que hay en ella. La fe en la existencia de Pele comenzó hace siglos. Los hawaianos nativos creen que la diosa vive dentro del Kilauea, un volcán activo en la isla de Hawái en la cadena de islas hawaianas. Este mito respecto al volcán

42

## LEER “ESPÍRITUS VOLCÁNICOS MÍTICOS” (15 MIN)

- Lea las páginas 42 y 43 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.
- Pida a un estudiante que vuelva a leer el título del capítulo y las primeras dos oraciones en voz alta.

**Para inferir.** ¿Cuál es un sinónimo de la palabra *espíritus* como se usa en este contexto?

- » dioses; fuerzas sobrenaturales

**Literal.** Según el texto, ¿cómo explicaba la gente las erupciones volcánicas?

- » La gente creía que dentro de los volcanes vivían dioses. Los volcanes erupcionaban cuando los dioses estaban enojados y se mantenían tranquilos cuando los dioses estaban contentos.

hawaiano cuenta la historia de cómo fue a vivir allí.

*Hace mucho tiempo, Pele vivía en el mundo de los espíritus con sus padres y muchos hermanos y hermanas. Era **obstinada** y tenía mal genio. Cuando se enojaba, hacía arder las cosas y brotar lava desde el suelo. Pele se llevaba bien con la mayoría de sus hermanos, con excepción de su hermana, Na-maka-o-kaha'i, la diosa del océano y del agua de mar. Con el tiempo, Pele y Na-maka-o-kaha'i se convirtieron en enemigas **implacables**, por lo que Pele decidió buscar un nuevo hogar y partió a través del océano de la Tierra en una gran canoa. Varios de sus hermanos y su hermana menor, Hi'iaka, fueron con ella.*

*La canoa llegó a Kauai, la isla más al norte de la cadena de islas hawaianas. Allí, Pele conoció a Lohi'au, el rey de la isla, se enamoró de él y, con mucha osadía, le propuso casamiento. Después de un momento de vacilación, Lohi'au aceptó. ¿Quién podía negarse a una diosa? Sin embargo, antes de que se celebrara la boda, Pele insistió en crear un lugar adecuado donde la pareja pudiera vivir. La idea de Pele de un buen hogar era un enorme agujero en el suelo, calentado por el fuego de la lava caliente.*



### Desafío

Pida a los estudiantes que comparen la relación entre las dos hermanas de este cuento con la relación entre los personajes de otros cuentos populares conocidos, como Cenicienta o Blancanieves.

**Para inferir.** ¿Por qué Pele habrá decidido buscar un nuevo hogar? Realice una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir para que los estudiantes respondan esta pregunta.

- » Pele y su hermana Na-maka-o-kaha'i eran enemigas y se odiaban. Pele debe haber pensado que sería más feliz y viviría mejor en otro lugar.

*Pele tenía una pala mágica. Cuando excavaba el suelo con la pala, se abría un cráter en el que ardían fuegos volcánicos. Cavó a lo largo de toda la costa rocosa de Kauai, pero cada vez que hacía un cráter, el agua de mar lo inundaba misteriosamente y apagaba las llamas. Con gran consternación, Pele descubrió que su hermana, Na-maka-o-kaha'i, la había seguido hasta Kauai y estaba tratando de arruinar sus planes de construir un hogar y casarse.*

*Esperando **aventajar** a su odiosa hermana, Pele voló a Oahu, la siguiente isla en la cadena hawaiana. Se llevó con ella a su hermana menor, Hi'iaka, y a sus hermanos. Na-maka-o-kaha'i los siguió y, una vez más, hizo que el agua de mar llenara cada cráter que Pele excavaba. Así que Pele siguió desplazándose y viajando a las islas de Molokai y luego a Maui. Allí también Na-maka-o-kaha'i obró su magia del agua. Una y otra vez, convirtió los cráteres de Pele en agujeros fríos y húmedos en el suelo.*



44

- Lea las páginas 44 y 45 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Para inferir.** ¿Qué suceso natural se explica en este texto? Describan lo que sucede en el relato.

- » En este texto se explica la creación de volcanes en la cadena de islas hawaianas. Cada vez que Pele se muda a una nueva isla para alejarse de su hermana, crea un volcán para vivir allí, que forma una nueva isla.

¿Cómo se describe la creación de volcanes en el Capítulo 4, «Los volcanes ardientes de la Tierra»?

- » El magma erupciona de un punto caliente bajo la corteza oceánica, formando un volcán en el fondo marino. Con cada erupción, el volcán crece más y más en altura, hasta que se eleva por sobre la superficie del océano y forma una isla. Con el tiempo, las placas tectónicas se mueven y las islas se mueven junto con ellas. Los puntos calientes permanecen en el mismo lugar, así que el proceso comienza nuevamente, resultando en una cadena de islas.



*Finalmente, Pele llegó a Hawái, la isla más grande de la cadena, trepó la montaña llamada Kilauea y cavó un cráter en su cima. Las brillantes llamas anaranjadas del fuego volcánico se encendieron y no se apagaron. El cráter de Pele en Kilauea estaba muy por encima del mar, fuera del alcance de la diosa del océano.*

*Pele estaba contenta con su nuevo hogar y envió a Hi'iaka a buscar a su futuro esposo desde Kauai. Le dijo a su hermanita que regresara en menos de 40 días. También le advirtió a Hi'iaka que no se enamorara de Lohi'au. A su vez, Hi'iaka le hizo prometer a Pele que protegería un bosque de hermosos árboles que crecían en Kilauea. Hi'iaka adoraba los árboles y temía que Pele perdiera los estribos y enviara ríos de lava para quemarlos.*

45

**Para inferir.** ¿Qué eventos se ilustran en las imágenes de estas páginas? ¿Cómo lo saben?

- » La primera imagen ilustra la pelea entre Pele y Na-maka-o-kaha'i. Se nota que están peleando por su posición y por la forma en que usan los brazos. El color de la ropa ayuda a entender lo que está sucediendo, así como también los diferentes elementos que se encuentran a los pies de cada una: lava y agua. La segunda imagen ilustra a Pele enviando a su hermana Hi'iaka a buscar a su futuro esposo desde Kauai. Nuevamente, los colores ayudan a identificar a cada persona. Cada hermana usa un color diferente en estas imágenes. Pele lleva ropa de color rojo/anaranjado, Na-maka-o-kaha'i lleva ropa de color azul y Hi'iaka lleva ropa de color verde.



## Lectura

### Interpretar la literatura

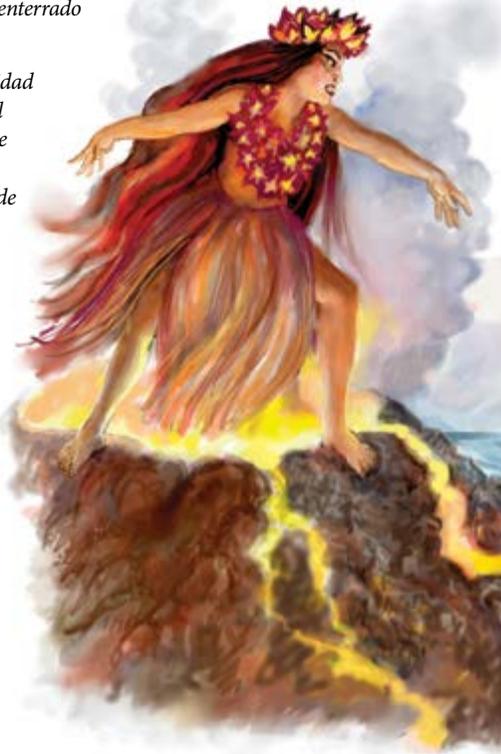
|                        |                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Pida a los estudiantes que actúen y hagan dibujos de las siguientes expresiones del texto: <i>llevarse bien con</i> , <i>estar fuera del alcance de</i> y <i>perder los estribos</i> .  |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que usen las expresiones de arriba para completar estructuras simples de oración como <i>Me llevo bien con _____</i> y <i>Pierdo los estribos cuando _____</i> . |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que expliquen las expresiones de arriba con sus propias palabras y, luego, que formen oraciones nuevas con ellas.                                                |

*El viaje llevó mucho más tiempo de lo que Hi'iaka había esperado. Para cuando llegó a Kauai y encontró a Lohi'au, ya habían pasado más de 40 días. En el viaje de regreso a Hawái, Hi'iaka se fue enamorando de Lohi'au. También estaba cada vez más asustada de cómo reaccionaría Pele por el retraso que habían tenido.*

*Cuando Hi'iaka finalmente llegó a Kilauea con Lohi'au, observó con horror su hermoso bosque. Ya no quedaba nada de él, pues el fuego volcánico de Pele lo había devorado por completo. Para castigar a su hermana mayor, Hi'iaka besó a Lohi'au. Enfurecida, Pele envió un enorme río de lava por el costado del Kilauea y Lohi'au quedó enterrado debajo de él.*

*Impulsada por la necesidad de **venganza**, Hi'iaka cavó el lado rocoso del volcán. En ese instante comenzó a brotar y fluir lava hacia el mar. Uno de los hermanos de Pele detuvo a Hi'iaka antes de que todo el fuego volcánico de Pele se agotara. Como ya se había perdido muchísima lava, la cima del Kilauea colapsó. Todo lo que quedó fue una gran **caldera**, o depresión con forma de tazón, que todavía se puede observar desde la cima del volcán.*

*Dos de los hermanos de Pele se compadecieron del rey muerto, y de Hi'iaka, quien realmente lo amaba. Sacaron a Lohi'au de la lava y le devolvieron la vida.*



46

- Lea las páginas 46 y 47 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Para inferir.** ¿Qué actividad volcánica explica este texto?

- » Este texto explica una erupción volcánica.

**Literal.** ¿Qué pistas del texto los ayudan a determinar qué actividad volcánica se explica? Comenten las pistas con un compañero y hagan una lista. Luego, comparen la lista con otros dos compañeros para asegurarse de que tienen todas.

- » [...] observó con horror su hermoso bosque. Ya no quedaba nada de él, pues el fuego volcánico de Pele lo había devorado por completo. [...] Enfurecida, Pele envió un enorme río de lava por el costado de Kilauea.

*Hi'iaka y Lohi'au se casaron y vivieron felices para siempre, mientras que Pele permaneció en su **elevado** hogar volcánico.*

*Algunas personas creen que Pele aún vive en el interior del Kilauea. Se dice que cuando el volcán entra en erupción, es una señal de que su temperamento ardiente está estallando otra vez.*

## El poder de una princesa

En 1880, el Mauna Loa entró en erupción. Un gran flujo de lava se deslizó por la ladera de la montaña hacia la ciudad de Hilo. La princesa hawaiana Ruth Keelikolani viajó a la escena cuando la lava se acercaba a la ciudad. La princesa Ruth se paró directamente en el camino de la lava que avanzaba y recitó cantos antiguos e hizo ofrendas a Pele. Al día siguiente, la lava dejó de fluir. Esto ayudó a mantener viva la fe en Pele.



47

**Literal.** ¿Qué característica volcánica explica este texto? Pida a un estudiante que responda; luego, pida a otro estudiante que exprese si está de acuerdo o no, con pulgares arriba o abajo.

» Explica la formación de una caldera en la cima de Kilauea.



### Verificar la comprensión

- » Explicaba cómo se formaban los volcanes y por qué a veces hacían erupción.
- Si los estudiantes no responden correctamente la pregunta, repase la función de los mitos y las leyendas en la sociedad, usando la información de las primeras páginas del capítulo como referencia.

**Para inferir.** ¿En qué se parecen la princesa Ruth y la hermana de Pele, Na-maka-o-kaha'i? ¿En qué se diferencian?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Se parecen en que ambas, tanto Ruth como Na-maka-o-kaha'i, fueron capaces de detener la lava de Pele. Se diferencian en que cada una detuvo la lava de Pele de diferente manera. La princesa Ruth detuvo la lava recitando cantos antiguos y haciendo ofrendas a Pele. Na-maka-o-kaha'i detuvo la lava llenando cada cráter de Pele con agua de mar.

### El origen del Lago del Cráter

Los indígenas klamath del noroeste del Pacífico tienen un mito sobre la creación del Lago del Cráter de Oregon. Este lago profundo, casi circular, llena la gran caldera de un antiguo volcán inactivo llamado Monte Mazama. El Mazama es parte de una cadena de volcanes que conforma una parte de la Cordillera de las Cascadas. Los científicos creen que la caldera de Mazama se formó durante su última gran erupción hace casi 8,000 años. La lluvia y la nieve derretida llenaron la caldera hasta crear lo que se conoce como el Lago del Cráter. El siguiente mito klamath sobre la erupción del Mazama y la formación del lago tiene sus raíces en estos sucesos geológicos.



El Lago del Cráter en Oregon

48

- Lea las páginas 48 y 49 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Para inferir.** ¿El mito de los indígenas klamath sobre la erupción del Mazama es parte del mito hawaiano sobre los volcanes? ¿Cómo lo saben?

- » No, los indígenas klamath no vivían en Hawái, sino en el noroeste del Pacífico, cerca del Monte Mazama, que está situado en el estado de Oregon.

**Literal.** ¿Cómo creen los científicos que se formó el Lago del Cráter?

- » El Lago del Cráter es un lago profundo, casi circular, que llena la gran caldera de un volcán inactivo llamado Monte Mazama. Una caldera es un tipo de cráter. Con el tiempo, la lluvia y la nieve derretida llenaron la caldera, creando un lago.

*Hace mucho tiempo, en la Tierra vivían dos grandes caciques espirituales. El cacique del inframundo, Monadalkni, vivía en el interior de la tierra y gobernaba el mundo subterráneo. El cacique del mundo superior, Sahale Tyee, gobernaba sobre la superficie terrestre hasta las alturas del cielo estrellado.*

*A veces, Monadalkni visitaba el mundo superior. Trepaba desde adentro de una montaña cubierta de nieve y emergía desde un orificio en la cima. Desde allí, podía observar a lo largo y a lo ancho. Podía ver los bosques, los ríos, los lagos y los campamentos de los klamath.*



*Un día, Monadalkni vio a la hija del cacique de los Klamath, Loha. Pensó que era la mujer más hermosa que jamás había visto y de inmediato deseó que fuese su esposa. Descendió desde la cima de la montaña y le propuso matrimonio. Le prometió vida **eterna** si aceptaba casarse con él. Loha se negó.*

*Monadalkni envió a uno de sus sirvientes del inframundo a que le preguntara nuevamente. El sirviente llevaba muchos obsequios. Los colocó delante de Loha y trató de persuadirla para que se casara con su amo. Le recordó que si lo hacía, tendría vida eterna y viviría en la*

49

**Para inferir.** ¿Qué evidencia del texto apoya el significado de eterna?

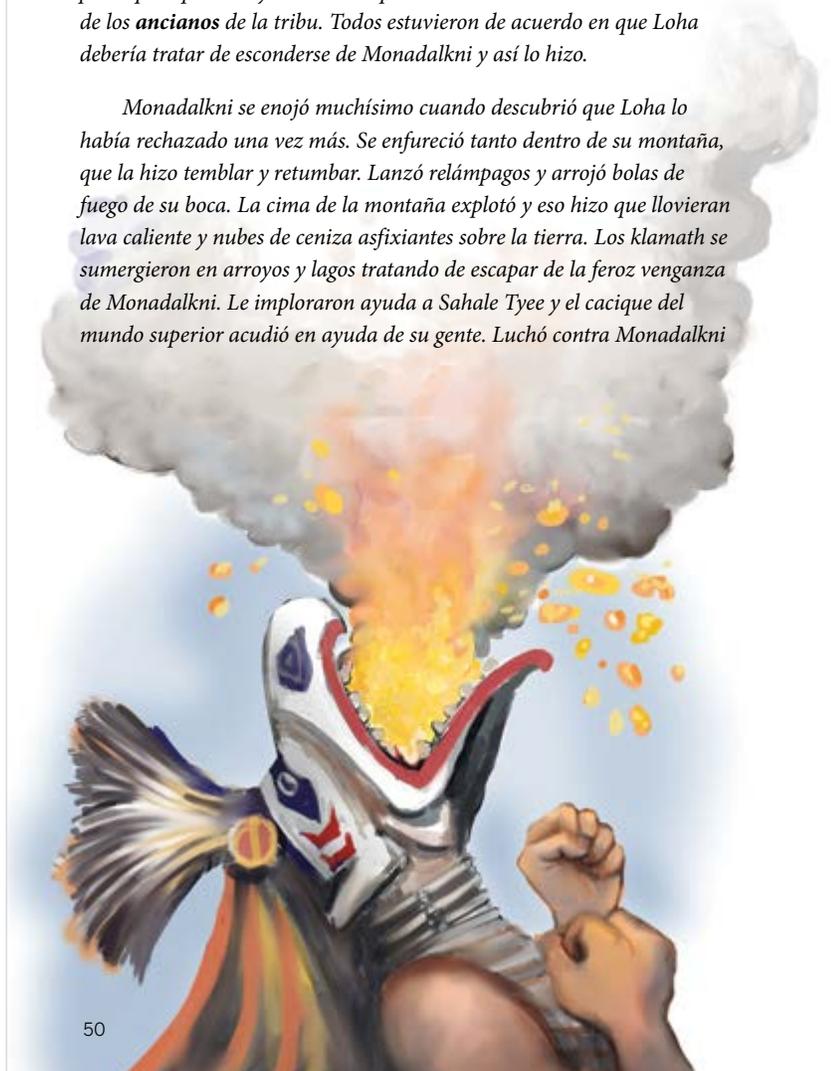
- » viviría en la montaña para siempre

## Apoyo a la enseñanza

Si los estudiantes tienen dificultades para seguir el cuento, ayúdelos a representarlo en grupos pequeños. Pida a diferentes estudiantes que actúen los papeles de los personajes del cuento.

montaña para siempre. Loha se negó nuevamente y luego corrió hacia su padre para pedirle ayuda. El cacique de los klamath convocó una reunión de los **ancianos** de la tribu. Todos estuvieron de acuerdo en que Loha debería tratar de esconderse de Monadalkni y así lo hizo.

Monadalkni se enojó muchísimo cuando descubrió que Loha lo había rechazado una vez más. Se enfureció tanto dentro de su montaña, que la hizo temblar y retumbar. Lanzó relámpagos y arrojó bolas de fuego de su boca. La cima de la montaña explotó y eso hizo que llovieran lava caliente y nubes de ceniza asfixiantes sobre la tierra. Los klamath se sumergieron en arroyos y lagos tratando de escapar de la feroz venganza de Monadalkni. Le imploraron ayuda a Sahale Tyee y el cacique del mundo superior acudió en ayuda de su gente. Luchó contra Monadalkni



50

- Lea las páginas 50 y 51 en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en silencio.

**Para inferir.** ¿Qué actividad volcánica se explica en este texto?

- » En este texto se explica una erupción volcánica.

**Literal.** ¿Qué pistas del texto los ayudan a entender qué actividad volcánica se explica?

- » Se enfureció tanto dentro de su montaña, que la hizo temblar y retumbar. Lanzó relámpagos y arrojó bolas de fuego de su boca. La cima de la montaña explotó y eso hizo que llovieran lava caliente y nubes de ceniza asfixiantes sobre la tierra.

*y los dos espíritus emprendieron una batalla violenta y ardiente. Sahale Tyee finalmente aventajó a Monadalkni y lo obligó a descender por su montaña. Además, hizo que la cima de la montaña colapsara, cerrando para siempre esta entrada al inframundo.*

*Los ancianos klamath oraron por lluvia, para que apagara los incendios volcánicos. El agua de lluvia llenó la caldera en la cima de la montaña, creando la masa de agua alta y profunda conocida en la actualidad como el Lago del Cráter.*



**Literal.** Resuman la explicación del mito klamath de cómo se formó el Lago del Cráter.

- » El cacique del mundo superior, Sahale Tyee, y el cacique del inframundo, Monadalkni, lucharon entre sí. Sahale Tyee finalmente empujó a Monadalkni montaña abajo y, además, hizo que la cima de la montaña colapsara, para mantener a Monadalkni en el inframundo. Cuando llovió, el agua llenó la profunda caldera en la cima de la montaña, creando lo que en la actualidad se conoce como el Lago del Cráter.

**Literal.** ¿Qué características del Monte Mazama y el Lago del Cráter explica este texto?

- » Este texto explica cómo se formó la caldera del volcán. También explica cómo la caldera se llenó de agua, formando el Lago del Cráter.

### Apoyo a la enseñanza

Pida a los estudiantes que creen un diagrama de flujo que los ayude a ordenar los eventos de la leyenda del Lago del Cráter.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 7.3 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga las siguientes preguntas para comentar el capítulo.

1. **Para inferir.** ¿Cómo ayudan los mitos sobre volcanes a explicar la actividad volcánica?

- » Los mitos sobre volcanes son explicaciones creativas de los procesos y sucesos naturales. Estos mitos explican sucesos relacionados con los volcanes: cómo se forman los volcanes, cómo se forman cadenas de islas a partir de volcanes, por qué ocurren las erupciones volcánicas, etc. Muchos mitos sobre volcanes incluyen dioses de los volcanes como parte de la explicación. Según estos mitos, la actividad volcánica es causada por los dioses. Los mitos sobre volcanes ayudan a explicar la actividad volcánica atribuyendo la actividad a poderes sobrenaturales, en lugar de atribuirla a eventos que tienen lugar sobre y bajo la superficie de la Tierra.



### Verificar la comprensión

Mencionen un aspecto en que estos dos mitos se parecen. Mencionen un aspecto en que se diferencian.

- » Respuestas posibles: Ambos explican cómo se forman los volcanes. Uno fue narrado en Hawái; el otro, en Oregon.
- Si los estudiantes no están seguros de las respuestas, pídeles que repasen los dos cuentos y haga preguntas guía para ayudarlos a identificar similitudes y diferencias.

### Página de actividades 7.2



- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 7.2 para completarla en clase de manera individual o con un compañero. Una vez que los estudiantes hayan completado la actividad, recójala para revisarla más tarde.
  - Asigne la Página de actividades 7.3 para leer y completar de tarea.
  - Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 1.3 y 1.4, y observen la Tabla de recolección de evidencia en la pizarra/cartulina.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la quinta fila de la columna “¿Cuál es la causa?”.
2. ¿Qué páginas del texto proporcionan evidencia de los motivos por los que se pueden formar lagos en las calderas de volcanes inactivos?
- » la páginas 48

- Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes de la Página de actividades 1.4. Pídales que las comenten y que señalen qué imagen proporciona evidencia del movimiento de la formación de lagos en las calderas de volcanes inactivos.

3. ¿Qué imagen proporciona evidencia de esto?

» la imagen que muestra el Lago del Cráter, en Oregon

- Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídales que anoten la información correspondiente al número de capítulo, las palabras clave y la letra en la tabla:

| Tabla parcial de la Página de actividades 1.3 |                                                                                               |                                                                                                      |       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Capítulo #                                    | ¿Cuál es la causa?                                                                            | ¿Qué evidencia hay?                                                                                  | Letra |
| 5                                             | <i>En las calderas de volcanes inactivos pueden formarse lagos profundos casi circulares.</i> | <i>imagen: Lago del Cráter, en Oregon<br/>palabras clave: lago circular, lluvia, nieve derretida</i> | A     |

### PRACTICAR PALABRAS: ELEVADO (15 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “Hi’iaka y Lohi’au se casaron y vivieron felices para siempre, mientras que Pele permaneció en su elevado hogar volcánico”.
2. Digan la palabra *elevado* conmigo.
3. *Elevado* significa “a lo alto”.
4. El nido del águila se encuentra en un sitio elevado al costado de la montaña.
5. ¿Cuáles son algunos ejemplos de cosas que pueden describirse como elevadas? Asegúrense de usar la palabra *elevado* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán.
- Guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “\_\_\_\_\_ puede describirse como elevado porque \_\_\_\_\_”.
6. ¿Qué clase de palabra es *elevado*?
  - adjetivo

- Haga una actividad de Palabras con varios significados para hacer un seguimiento. Diga a los estudiantes que la palabra *elevado* tiene varios significados. Comparta lo siguiente con los estudiantes:
  - Significado 1: elevado – a lo alto
  - Significado 2: elevado – digno de admiración
  - Significado 3: elevado – grande, profundo
- Pida a los estudiantes que mencionen sinónimos para cada uno de los significados de *elevado*.
  - » Las respuestas variarán. Respuestas posibles:
    - Significado 1: prominente
    - Significado 2: admirable
    - Significado 3: superior
- Recuerde a los estudiantes que al comienzo de la lección, buscaron definiciones en el glosario. Pregúnteles qué fuente de referencia usarían para buscar los sinónimos de una palabra.
  - » un diccionario de sinónimos
- Si hay un diccionario de sinónimos en el salón de clase, hágalo circular entre los estudiantes divididos en grupos pequeños.
- Use un diccionario de sinónimos impreso para demostrar cómo buscar sinónimos del Significado 1 de *elevado*.
- Diga a los estudiantes que en Internet hay recursos que pueden serles de mucha ayuda con el vocabulario, incluyendo diccionarios de sinónimos en línea.
- Acceda a un diccionario de sinónimos en línea y demuestre cómo hallar sinónimos del Significado 1 de *elevado*.
- Pida a los estudiantes que trabajen de a dos o en grupos pequeños para hallar sinónimos del Significado 2 y el Significado 3 de *elevado*.
- Como boleto de salida, pida a los estudiantes que escriban una oración con un sinónimo del Significado 2 o del Significado 3 de *elevado*.
- De tarea, pida a los estudiantes que usen un diccionario de sinónimos impreso o en línea para hallar sinónimos para una de las siguientes palabras del Capítulo 5 del Libro de lectura:
  - espíritus
  - vacilación
  - enfurecida
  - depresión

## Lección: 7 Mitos y volcanes

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán qué es una entrada *wiki* y

- planificarán la escritura de su propia entrada *wiki*. **TEKS 4.11.A; TEKS 4.11.B.i–ii; TEKS 4.11.D.i, iii–iv, ix xi; TEKS 4.13.B; TEKS 4.13.F; TEKS 4.13.G**

### **PRESENTAR UNA ENTRADA WIKI (30 MIN)** **TEKS 4.13.B**

- Diga a los estudiantes que hoy aprenderán cómo escribir una entrada *wiki*.
- Explique a los estudiantes que una entrada *wiki* es un recurso disponible en línea. Las entradas *wiki* proporcionan información sobre muchos temas distintos. Una entrada *wiki* puede ser escrita o editada por muchas personas, y actualizada varias veces a lo largo del tiempo. Una entrada *wiki* proporciona información sobre un tema en particular.

**Nota:** Dado que la mayor parte de esta lección se concentra en los volcanes de Hawái y la mitología hawaiana, a los estudiantes podría interesarles saber que la palabra *wiki* deriva de un término hawaiano que significa 'rápido' o 'veloz'.

- Muestre a los estudiantes la Entrada *wiki* sobre volcanes que preparó antes.
- Explique a los estudiantes que esta entrada *wiki* pone el foco en proporcionar información sobre volcanes. Recuérdeles que también trabajaron con el concepto de foco al escribir el folleto informativo sobre tsunamis. Foco es el momento, la idea o el objeto específico que se elige como punto central para describir con detalles precisos.

- **TEKS 4.11.A** planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas; **TEKS 4.11.B** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al:
  - (i) organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y
  - (ii) desarrollar una idea interesante con detalles relevantes; **TEKS 4.11.D** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo: (i) oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos; (iii) sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género; (iv) adjetivos, incluyendo sus formas comparativa y superlativa; (ix) letra mayúscula en eventos y documentos históricos, títulos de libros, cuentos y ensayos; (x) signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; y (xi) escritura correcta de las palabras con patrones ortográficos y reglas ortográficas apropiados para el nivel del grado escolar; **TEKS 4.13.B** elabore y siga un plan de investigación con la asistencia de un adulto; **TEKS 4.13.F** reconozca la diferencia entre parafrasear y plagiar cuando se usan materiales de información; **TEKS 4.13.G** elabore una bibliografía.



## Escritura

### Relacionar palabras

|                        |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel Emergente</b> | Trabaje con las palabras clave de la guía de evaluación: <i>algunas, más, ningunas, y todas</i> . Use gestos, objetos y dibujos para transmitir el significado de estas palabras.            |
| <b>A nivel</b>         | Presente las cuatro palabras anteriores. Pida a los estudiantes que usen las palabras para completar oraciones, por ejemplo: <i>Un libro tiene más páginas que _____ un folleto.</i>         |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Use las cuatro palabras anteriores. Pida a los estudiantes que escriban sus propias oraciones con las palabras anteriores para demostrar que comprenden el significado de cada una de ellas. |



## Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que mencionen dos características importantes de una entrada *wiki*.

- » Respuestas posibles: Una entrada *wiki* es un recurso disponible en línea; una entrada *wiki* incluye información escrita; una entrada *wiki* es producto del trabajo de diversas personas; una entrada *wiki* puede ser actualizada; una entrada *wiki* proporciona información sobre un tema en particular.

Si los estudiantes tienen dificultad para responder la pregunta, repase con ellos la información del comienzo de la lección.

## Página de actividades 7.4



- Dirija la atención de los estudiantes a la Guía de evaluación para la entrada *wiki* de la Página de actividades 7.4 mientras usted hace referencia a la versión que preparó antes. Explíqueles que usarán esa guía de evaluación como ayuda para escribir su propia entrada *wiki* sobre un volcán específico. Dígales que encontrarán otra copia de la guía de evaluación en los Recursos para el estudiante.
- Diga a los estudiantes que analizarán todos juntos el ejemplo de la Entrada *wiki* sobre volcanes y lo compararán con la información que detalla la Guía de evaluación para la entrada *wiki*. Destaque que el ejemplo es sobre volcanes en general pero que la guía de evaluación se refiere solamente al volcán sobre el cual escribirán ellos.

1. ¿Con qué creen que comienza una entrada *wiki*?

- » un título

2. ¿Qué creen que indica el título?

- » el foco de la entrada *wiki*

- Pida a un estudiante que lea en voz alta el título de la Entrada *wiki* sobre volcanes.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Introducción” en la guía de evaluación. Luego, pida a otro estudiante que lea en voz alta los primeros dos encabezados y las secciones relacionadas con la Entrada *wiki* sobre volcanes mientras los demás estudiantes se concentran en la fila “Introducción”.
  - Explique a los estudiantes que la Entrada *wiki* sobre volcanes comienza con información más general y básica sobre el tema, como detalla la información de la columna “Ejemplar” para la fila “Introducción” en la guía de evaluación.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Cuerpo” en la guía de evaluación. Luego, pida a otro estudiante que lea en voz alta el encabezado “Tipos de volcanes” y la sección que sigue. Después, pida a un estudiante distinto que lea en voz alta el encabezado “Información adicional” y la sección que sigue mientras los demás estudiantes se concentran en la fila “Cuerpo” de la guía de evaluación.
3. ¿De qué manera estas dos secciones de la Entrada *wiki* sobre volcanes presentan la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Cuerpo” en la guía de evaluación?
- » Las secciones agregan información cada vez más específica sobre el tema.
- Explique a los estudiantes que las entradas *wiki* comúnmente terminan con un enunciado de cierre. Pida a un estudiante que lea en voz alta la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Conclusión” en la guía de evaluación. Luego, lea en voz alta la oración final de la Entrada *wiki* sobre volcanes mientras los estudiantes se concentran en la fila “Conclusión” de la guía de evaluación.
4. ¿De qué manera la oración que leí presenta la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Conclusión” en la guía de evaluación?
- » La oración final de la entrada *wiki* incluye una síntesis de ideas para pensar, o reflexión de cierre, sobre el tema.
- Explique a los estudiantes que una entrada *wiki* sigue una estructura lógica de oraciones dentro de las secciones. La estructura lógica es la manera de organizar la escritura para dar solidez y claridad al texto.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Estructura del texto” en la guía de evaluación.
5. ¿De qué manera la Entrada *wiki* sobre volcanes presenta la información que detalla la columna “Ejemplar” para la fila “Estructura del texto” en la guía de evaluación?
- » Las secciones se presentan de manera lógica y la información se parafraseó a partir de la fuente de referencia.

## Apoyo a la enseñanza

Puede pedir a los estudiantes que piensen una metáfora o un símil para describir de qué manera encajan las partes de una entrada *wiki*, por ejemplo, como lo hacen los eslabones de una cadena o las perlas de un collar.



- Dirija la atención de los estudiantes a la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki* de la Página de actividades 7.5 mientras usted hace referencia a la versión que preparó antes. Explíqueles que usarán esa lista de verificación como ayuda para escribir su propia entrada *wiki*. Dígalos que encontrarán otra copia de la lista de verificación en los Recursos para el estudiante.
- Pida a distintos estudiantes que lean cada sección de la lista de verificación mientras comparan sus elementos con la Entrada *wiki* sobre volcanes para comprobar si se aplican correctamente.
- Al comentar la fila “Formato” de la lista de verificación, señale lo siguiente:
  - Una entrada *wiki* tiene un título y encabezados que ayudan a organizar la información; en el ejemplo, los encabezados se destacan con letra negrita para marcar el inicio de una nueva sección.
  - Una entrada *wiki* no usa sangría para marcar el comienzo de un párrafo porque normalmente no sigue la estructura de párrafo tradicional.
  - En una entrada *wiki* los elementos de las listas se organizan con números o viñetas.
  - Al final de una entrada *wiki* se incluye una lista de referencias. Esta lista presenta un formato especial: primero se ubica el título, subrayado o escrito en letra itálica si se utiliza algún programa informático de procesamiento de textos; luego se indica la fecha en que el objeto fue publicado (libro) o consultado en línea (sitio web), en cuyo caso se consigna la dirección URL para recursos en línea; por último, se citan las referencias, organizadas alfabéticamente por título.



### DEMOSTRAR CÓMO TOMAR NOTAS PARA UNA ENTRADA WIKI (15 MIN)

TEKS 4.13.F

- Diga a los estudiantes que demostrará cómo tomar notas para una entrada *wiki*.
- Dirija la atención de los estudiantes a la página 40 de *Geología: La Tierra cambiante*. Pida a distintos estudiantes que lean cada párrafo en voz alta.
- Muestre a los estudiantes el organizador gráfico Volcanes que preparó antes. Explíqueles que lo usará para tomar notas sobre el supervolcán del Parque Nacional Yellowstone. Demuestre cómo tomar notas a partir de la información provista en el organizador gráfico Volcanes que se incluye a continuación.
- Diga a los estudiantes que las notas deben ser concisas. Explíqueles que para tomar notas concisas deben escribir fragmentos de oraciones y no oraciones completas. También explíqueles que al tomar notas deben usar sus propias



TEKS 4.13.F reconozca la diferencia entre parafrasear y plagiar cuando se usan materiales de información.

palabras para parafrasear la información. Esto es sumamente importante porque permite evitar el plagio, o el uso de las ideas o palabras textuales de otra persona sin reconocer que le pertenecen porque es su verdadero autor.



### Verificar la comprensión

Pregunte a los estudiantes si deben usar oraciones completas o fragmentos de oraciones para tomar notas. Pídales que expliquen por qué.

- » fragmentos de oraciones, porque son más concisos
- Si los estudiantes no saben la respuesta, pregúnteles qué es más fácil de escribir: ¿oraciones completas o fragmentos de oraciones?

| Tomar notas sobre un volcán                           |                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre del volcán</b>                              | supervolcán del Parque Nacional Yellowstone                                                                                  |
| <b>Ubicación del volcán</b>                           | América del Norte                                                                                                            |
| <b>Tipo de volcán; fecha de la última erupción</b>    | inactivo; hace mucho tiempo que no entra en erupción pero podría volver a erupcionar; última gran erupción hace 640,000 años |
| <b>Descripción del volcán o de la última erupción</b> | ubicado sobre un punto caliente; uno de los volcanes más grandes del mundo; considerado un supervolcán                       |
| <b>Otros datos</b>                                    | calor del magma genera géiseres y fuentes termales                                                                           |
|                                                       | El Viejo Fiel entra en erupción más de doce veces al día.                                                                    |
|                                                       | punto caliente más grande de América del Norte                                                                               |

- Explique a los estudiantes que luego de tomar notas es importante registrar las referencias que se usaron. Dirija la atención de los estudiantes a la sección “Referencias para la entrada *wiki* sobre volcanes”, que se encuentra a  continuación del organizador gráfico. **TEKS 4.13.G**
- Demuestre cómo escribir la referencia de un libro con el ejemplo siguiente:

| Referencias para la entrada <i>wiki</i> sobre volcanes |       |                                |
|--------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|
| Título                                                 | Fecha | Fuente (libro o dirección web) |
| <i>Geología: La Tierra cambiante</i>                   | 2014  | Libro                          |

 **TEKS 4.13.G** elabore una bibliografía.

- Recuerde a los estudiantes que si se consulta una referencia en línea, el título del artículo consultado, la fecha completa de acceso al artículo y la dirección web en donde aparece publicado deben registrarse en la sección “Referencias para la entrada *wiki* sobre volcanes”, que se encuentra a continuación del organizador gráfico.
- Demuestre cómo escribir la referencia de una fuente en línea con el ejemplo siguiente:

| Referencias para la entrada <i>wiki</i> sobre volcanes |                  |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título                                                 | Fecha            | Fuente (libro o dirección web)                                                                                                                                                        |
| Los diez volcanes más famosos de la Tierra             | 3 de marzo, 2014 | <a href="http://content.time.com/time/specials/packages/completelist/0,29569,2014572,00.html">http://content.time.com/time/specials/packages/completelist/0,29569,2014572,00.html</a> |

- Pida a un estudiante que resuma qué es una entrada *wiki*. Luego, pida a otro estudiante que mencione algunos de los aspectos más importantes de una entrada *wiki* (encabezados; presentación gradual de la información, de más general a más específica; palabras del vocabulario subrayadas; listas organizadas con números o viñetas; enunciado de cierre y referencias).

**Nota:** Pautas para el maestro sobre el uso de las guías de evaluación

Las guías de evaluación sirven para examinar en detalle el contenido y la estructura de la escritura que desarrollan los estudiantes en cada unidad. Los criterios detallados en las descripciones guardan relación directa con los contenidos que se enseñan en las lecciones de escritura. Todas las columnas, de “Ejemplar” a “Inicial”, describen gradualmente distintos niveles de desempeño del estudiante, en concordancia con cada criterio. Las columnas “Fuerte”, “En desarrollo” e “Inicial” están sombreadas para dirigir la atención de los estudiantes a la descripción de desempeño “Ejemplar”. Las guías de evaluación permiten a maestros y estudiantes identificar gradualmente qué aspectos de la escritura necesitan mejorarse cuando no se han cumplido todos los criterios enseñados. Para identificar claramente cuáles son esos aspectos, los maestros (y estudiantes) pueden resaltar en cada fila el lenguaje que mejor describe la escritura del estudiante. Considere el Ejemplo de guía de evaluación que se incluye más abajo y los aspectos que se destacan con letra negrita. En ese ejemplo, la escritura del estudiante se evaluó de la siguiente manera:

- fuerte, en lo que respecta a la sección o secciones introductoria(s)
- en desarrollo, en lo que respecta a las secciones del cuerpo
- fuerte, en lo que respecta a la conclusión

- entre fuerte y ejemplar, en lo que respecta a la estructura del texto
- fuerte, en lo que respecta a la escritura general

| Ejemplo de guía de evaluación |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |                                                                                                                               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ejemplar                      |                                                                                                                                               | Fuerte                                                                                                                                                                | En desarrollo                                                                                                                             | Inicial                                                                                                                       |
| Introducción                  | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información general precisa relacionada con la ubicación y con el tipo de volcán. | <b>La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información precisa relacionada con la ubicación o con el tipo de volcán, pero no con ambas cosas.</b> | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información vagamente relacionada con la ubicación y/o con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales no incluye(n) información relacionada con la ubicación ni con el tipo de volcán. |
| Cuerpo                        | Las secciones adicionales agregan información cada vez más específica sobre el volcán.                                                        | Las secciones adicionales proporcionan más información sobre el volcán.                                                                                               | <b>Las secciones adicionales proporcionan algo de información sobre el volcán.</b>                                                        | Las secciones adicionales proporcionan poca o ninguna información.                                                            |
| Conclusión                    | El enunciado final incluye una síntesis de ideas para pensar o reflexión de cierre sobre el volcán.                                           | <b>El enunciado final incluye una síntesis o reflexión de cierre sobre el volcán.</b>                                                                                 | La lógica de síntesis o cierre del enunciado final no es clara.                                                                           | No se incluye ningún enunciado final.                                                                                         |
| Estructura del texto          | <b>Todas las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.</b>                                                                    | La mayoría de las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                                           | Algunas oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                         | Las conexiones entre las oraciones de las secciones son confusas.                                                             |
|                               | Se parafraseó toda la información.                                                                                                            | <b>Se parafraseó la mayor parte de la información.</b>                                                                                                                | Se parafraseó algo de la información.                                                                                                     | Se parafraseó poca información.                                                                                               |

**Nota:** Pautas para el maestro sobre el uso de las listas de verificación para la corrección

La lista de verificación para la corrección permite a estudiantes y maestros evaluar qué nivel de dominio demuestran los estudiantes en lo que respecta a convenciones lingüísticas y mecánica de la escritura, en el marco de los proyectos de escritura de cada unidad. Cumple un propósito distinto del que persigue la guía de evaluación, porque mientras que la guía de evaluación considera en qué medida los estudiantes aplican los criterios específicos que se enseñan

y desarrollan a lo largo de la unidad, la lista de verificación para la corrección sirve para considerar en qué medida los estudiantes aplican las convenciones lingüísticas y la mecánica de la escritura. Sin embargo, en lo que respecta al nivel de exigencia y las expectativas asociadas con su uso, se recomienda tenerla en cuenta solo con los estudiantes a quienes se les ha brindado el apoyo a la enseñanza adecuado y la oportunidad específica de repasar las convenciones lingüísticas y la mecánica de la escritura al producir textos escritos.

### Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*

| Significado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Notas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <p>¿Se usa correctamente la gramática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usan oraciones completas, con sujeto y predicado.</li> <li>• Se usan oraciones correctamente construidas y no oraciones unidas.</li> <li>• El estudiante recibió apoyo en la corrección de clases de palabras, tiempos verbales y estructuras de oración más complejas.</li> </ul>                                                                                                                         |       |
| <b>Formato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| <p>¿El estudiante usa el formato adecuado para el texto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del volcán aparece como título en la parte superior de la entrada <i>wiki</i>.</li> <li>• Cada sección de la entrada <i>wiki</i> tiene su propio encabezado.</li> <li>• Los párrafos no tienen sangría.</li> <li>• Si hay listas, están organizadas con viñetas o números.</li> <li>• Al final de la entrada, hay una lista de referencias adecuadamente estructurada.</li> </ul> |       |
| <b>Mayúsculas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>¿Se usan correctamente las mayúsculas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las oraciones comienzan con mayúscula.</li> <li>• Todos los nombres propios están escritos con mayúscula.</li> <li>• Todos los títulos y encabezados usan mayúscula inicial.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |       |
| <b>Ortografía</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>¿Las palabras están escritas correctamente?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las palabras de las lecciones de ortografía y morfología están escritas correctamente.</li> <li>• El estudiante recibió apoyo en la identificación de otros problemas de ortografía para los que deben consultarse fuentes de referencia si es necesario.</li> </ul>                                                                                                                                  |       |
| <b>Puntuación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>¿Se usa correctamente la puntuación?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las oraciones tienen la puntuación adecuada.</li> <li>• Las comas y las comillas se usan correctamente, según lo aprendido.</li> <li>• Los títulos de la lista de referencias están subrayados o destacados con letra <i>itálica</i>.</li> </ul>                                                                                                                                                       |       |

Lección 7: Mitos y volcanes

# Material para llevar a casa



## LECTURA

- Asigne la Página de actividades 7.3 para leer y completar de tarea.

Página de actividades 7.3



Página de actividades P.1



Lección 7: Mitos y volcanes

# Evaluación intermedia de la unidad

- Puede hacer una pausa de un día antes de proseguir con la Lección 8, para evaluar la comprensión del contenido presentado en el Libro de lectura hasta el momento. La sección de evaluación de contenido de la Evaluación intermedia de la unidad les llevará a los estudiantes aproximadamente 30–45 minutos. Puede recoger las evaluaciones para calificarlas y/o puede revisar las respuestas con los estudiantes cuando terminen de completarla. Puede usar el tiempo restante del período para realizar actividades de refuerzo y/o enriquecimiento. También puede pedir a los estudiantes que vuelvan a leer capítulos del Libro de lectura.

## 8

# Tres tipos de rocas y el ciclo de las rocas

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes identificarán las rocas como sólidos hechos de minerales, describirán la formación y las características de los tres tipos, y explicarán cómo el ciclo de las rocas causa cambios a largo plazo.

✚ **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

### Escritura

Los estudiantes usarán un organizador gráfico para tomar notas basadas en la paráfrasis de un texto y escribirán el borrador de una entrada *wiki*.

✚ **TEKS 4.7.D; TEKS 4.7.E; TEKS 4.11.D.i; TEKS 4.12.B; TEKS 4.13.C; TEKS 4.13.E; TEKS 4.13.G**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 7.3

**Fragmentos de Geología: La Tierra cambiante**

Comparar información y cuentos sobre volcanes.

✚ **TEKS 4.6.H; TEKS 4.7.C**

Página de actividades 8.2

**Tabla de recolección de evidencia** Responder preguntas basándose en el texto, citando la fuente de cada respuesta.

✚ **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

Página de actividades 8.3

**Evidencia de cambios en la Tierra** Tomar notas sobre un volcán y proporcionar información sobre las fuentes.

✚ **TEKS 4.7.D; TEKS 4.7.E; TEKS 4.13.C; TEKS 4.13.E**

Página de actividades 8.4

**Entrada *wiki* sobre volcanes** Completar un formulario con información sobre un volcán sobre el

✚ **TEKS 4.11.D.i; TEKS 4.12.B**

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                 | Agrupación                   | Duración | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                         |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Repaso                                          | Toda la clase                | 5 min    | <input type="checkbox"/> Clave de respuestas para la Página de actividades 7.3<br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 7.3, 8.1, 8.2<br><input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura |
| Presentar el capítulo                           | Toda la clase                | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leer “Los componentes básicos de la Tierra”     | Grupos pequeños              | 25 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Resumen de la lección                           | Toda la clase                | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Practicar palabras: <i>textura</i>              | Toda la clase                | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Escritura (45 min)</b>                       |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tomar notas para una entrada <i>wiki</i>        | Toda la clase/<br>Individual | 20 min   | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 8.3, 8.4<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura<br><input type="checkbox"/> Entrada <i>wiki</i> sobre volcanes (Componentes digitales)                                                                                                 |
| Escribir el borrador de una entrada <i>wiki</i> | Individual                   | 25 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

 **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.7.D** vuelva a contar, parafrasee o resuma textos de manera que mantengan su significado y orden lógico; **TEKS 4.7.E** interactúe con las fuentes de información de manera significativa, tal como al tomar apuntes, al hacer anotaciones, al escribir sobre un tema libre o al hacer ilustraciones; **TEKS 4.11.D.i** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo: (i) oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir; **TEKS 4.13.C** identifique y recopile información relevante de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.13.E** demuestre comprensión de la información recopilada; **TEKS 4.13.G** elabore una bibliografía.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Seleccione objetos con diferentes texturas para que los estudiantes describan en la actividad de Practicar palabras.

### Escritura

- Muestre el organizador gráfico Volcanes completo y la entrada *wiki* sobre volcanes de la Lección 7 para que los estudiantes usen como referencia.

~~~~~ Inicio de la lección ~~~~~

## Lección 4: Terremotos y tsunamis

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán las rocas como sólidos hechos de minerales, describirán la formación y las características de los tres tipos, y explicarán cómo el ciclo de las rocas causa cambios a largo plazo.

📍 **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

## REPASO (5 MIN)

- Mediante la Clave de respuestas que se encuentra al final de esta Guía del maestro, revise las respuestas de los estudiantes a la Página de actividades 7.3, que fue asignada como tarea.
- Pida a los estudiantes que expliquen brevemente en qué parte del texto hallaron la información que apoya sus respuestas.

## PRESENTAR EL CAPÍTULO (10 MIN)

- Diga a los estudiantes que leerán el Capítulo 6, “Los componentes básicos de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.

📍 **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado.

1. ¿Qué palabra de vocabulario encontrarán primero en este capítulo? ¿Cómo lo saben?

» La primera palabra es *mineral*; es la primera en la lista del vocabulario esencial.

2. ¿En qué página encontrarán la palabra *mineral* por primera vez? ¿Cómo lo saben?

» Página 53; el número de página aparece entre paréntesis después de la definición.

- Pida a los estudiantes que busquen la palabra en la página 53 del Libro de lectura. Explique que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
- Recuerde a los estudiantes que el glosario contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario de este Libro de lectura. Pídeles que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *mineral* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra
  - formas alternativas de la palabra
- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 8.1 mientras usted o un voluntario lee cada palabra y su significado.

**mineral, s.** sustancia sólida e inerte que se encuentra en la tierra y que forma las rocas (minerales) (53)

**textura, s.** tamaño, forma y clasificación de granos minerales en las rocas (53)

**solidificar, s.** endurecerse o convertirse en sólido (solidifica) (54)

**obsidiana, s.** piedra oscura o vidrio natural que se forma de la lava que se enfría muy rápidamente (54)

**granito, s.** roca ígnea común que se forma a partir del magma enfriado dentro de la corteza de la Tierra (54)

**duradero, adj.** que puede durar mucho tiempo en buenas condiciones (duradera) (55)

**compactar, v.** agrupar o presionar muy juntos (compacta, s. compactación) (56)

**disuelto, adj.** combinado con líquido de modo tal que ya no son visibles las piezas sólidas (56)

## Página de actividades 8.1



**Tabla de vocabulario para el Capítulo 6 “Los componentes básicos de la Tierra”**

| Tipo  | Palabras de dominio específico                             | Palabras académicas generales    |
|---|--|----------------------------------|
| Vocabulario esencial                        | mineral<br>solidificar<br>obsidiana<br>granito<br>disuelto | textura<br>duradero<br>compactar |
| Cognados en inglés del vocabulario esencial | mineral<br>solidify<br>obsidiana<br>granite                | texture<br>compact               |
| Palabras con varios significados            | granito  |                                  |
| Expresiones y frases                        | componentes básicos<br>a simple vista                      |                                  |

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo puede el ciclo de las rocas explicar los cambios que ocurren en las rocas con el paso del tiempo?

**LEER “LOS COMPONENTES BÁSICOS DE LA TIERRA” (25 MIN)**

**Armar grupos pequeños**

- Antes de leer el capítulo, divida a los estudiantes en dos grupos según las siguientes indicaciones:
  - Grupo pequeño 1: En este grupo se debe incluir a los estudiantes que necesitan apoyo para la lectura y comprensión del texto. Guíe a los estudiantes durante la lectura del texto mediante el apoyo a la lectura guiada. Este es un buen momento para tomar notas en sus registros. Los estudiantes comentarán y completarán una parte de la Página de actividades 8.2 con su apoyo durante la lectura. Debido a limitaciones de tiempo, los estudiantes solo comentarán las preguntas 1–6 de la Página de actividades 8.2 durante la lectura, pero no se les pedirá que anoten las respuestas a estas preguntas en la página de actividades.

Página de actividades 8.2



- Grupo pequeño 2: En este grupo se debe incluir a los estudiantes que son capaces de leer y comprender el texto sin apoyo. Estos estudiantes pueden trabajar en un grupo pequeño, de a dos o de manera independiente para leer el capítulo, comentarlo con otros del Grupo pequeño 2 y, luego, completar la Página de actividades 8.2. Verifique que los estudiantes del Grupo pequeño 2 hayan respondido correctamente las preguntas de la Página de actividades 8.2. Puede optar entre lo siguiente para realizar la verificación:
  - Recoja las páginas y corríjalas de manera individual.
  - Dé a los estudiantes una clave de respuestas para que verifiquen su propio trabajo o el de un compañero, una vez que hayan completado la página de actividades.
  - Comente con los estudiantes de manera individual o en grupo más adelante.
- En el transcurso del año, los estudiantes pueden cambiar de grupo, según sus necesidades individuales.

**Nota:** El siguiente apoyo a la lectura guiada está destinado al Grupo pequeño 1.

## Capítulo 6

# Los componentes básicos de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Cómo puede el ciclo de las rocas explicar los cambios que ocurren en las rocas con el paso del tiempo?

No tienen que esforzarse mucho para encontrar rocas. Están por todas partes, ¡incluso debajo de ustedes! La corteza terrestre está compuesta de rocas casi en su totalidad. Las montañas, las colinas y los acantilados son enormes masas de roca que forman características del paisaje. Las piedritas en el lecho de un arroyo son rocas lisas y redondeadas. Los trozos gruesos de roca partida forman la grava de un camino rural. Se utilizan rocas para crear aceras y calles. En muchos edificios hay losas de roca que cubren el exterior y, en el interior, hay trozos de roca que a menudo forman pisos, paredes, escaleras y encimeras. Los museos son lugares ideales para ver rocas talladas por artistas para hacer esculturas. Las piedras pulidas en algunos tipos de joyas son rocas que las personas llevan puestas.



Las rocas están por todas partes. A algunas se las talla para realizar esculturas, otras se usan para crear joyas.

52

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 52 y 53 en silencio.

**Literal.** Den ejemplos de cómo usan las rocas las personas.

- » Respuestas posibles: Se usan para crear aceras y calles; para hacer grava; para cubrir el exterior de edificios; en pisos, paredes, escaleras y encimeras del interior de edificios; para realizar objetos de arte.

**Literal.** Den ejemplos de lugares donde se pueden encontrar rocas en la naturaleza.

- » Respuestas posibles: Hay rocas en la corteza terrestre; en el lecho de los arroyos; en montañas, colinas y acantilados.



Todas las variedades de rocas pueden clasificarse en tres categorías.

### Las rocas y los componentes básicos

¿Qué son las rocas, exactamente? Las rocas son materiales naturales y están compuestas de sustancias sólidas e inertes llamadas **minerales**. Piensen en los minerales como los componentes básicos de las rocas. Algunas rocas se forman con un solo mineral. Sin embargo, la mayoría de las rocas son combinaciones de dos o más minerales. Los minerales se ven como piezas de diferentes tamaños, o granos, en las rocas. Algunas rocas tienen granos minerales muy pequeños, que les dan una **textura** lisa y pareja. Otras rocas tienen granos minerales más grandes y una textura más áspera.

Imagínense que escalan una montaña y recogen rocas por el camino. Cuando lleguen a la cima, probablemente tendrán una gran colección. Sus rocas podrían ser de diferentes colores y texturas. Algunas podrían tener rayas o capas. Algunas podrían ser duras y otras podrían ser quebradizas. Algunas tienen granos pequeños, mientras que otras tienen granos grandes que brillan cuando reflejan la luz. Toda esta variedad podría parecer confusa. Sin embargo, los geólogos clasifican todas las rocas en solo tres clases o tipos básicos: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

53

**Literal.** ¿Qué son las rocas? Pida a los estudiantes que le indiquen a un compañero en qué parte del texto encontraron la información que responde la pregunta.

- » Las rocas son materiales naturales compuestos de sustancias sólidas e inertes llamadas minerales. La información está en la segunda oración.

**Evaluativa.** ¿Por qué las rocas compuestas por granos minerales más grandes tienen una textura más áspera?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Los minerales aparecen en las rocas como granos, o piezas. Las rocas con granos minerales muy pequeños tienen piezas muy pequeñas de esos minerales, lo que les da una textura lisa y pareja. Las piezas son tan pequeñas que no cambian la textura de las rocas. Cuando las rocas tienen granos minerales más grandes, tienen piezas más grandes, lo que implica más piezas desparejas y, en consecuencia, una textura más áspera.

**Nota:** Por limitaciones de tiempo, los estudiantes del Grupo pequeño 1 solo comentarán las preguntas 1–6 de la Página de actividades 8.2. No se les pedirá que escriban las respuestas a estas preguntas en la página de actividades.

**Literal.** ¿En qué se diferencian las rocas entre sí? Como antes, pida a los estudiantes que identifiquen en qué parte del texto encontraron la respuesta a la pregunta.

- » Pueden tener diferentes colores y texturas; algunas tienen rayas o capas; algunas podrían ser duras y otras podrían ser quebradizas; algunas tienen granos pequeños, mientras que otras tienen granos grandes que brillan cuando reflejan la luz. Esta información se encuentra en el último párrafo de la página.

### Nacida del magma: la roca ígnea

Comencemos con las **rocas ígneas**, la clase de rocas más abundantes de la Tierra. Estas rocas se forman cuando el magma se enfría y se **solidifica**. Cuando piensen en rocas ígneas, piensen en volcanes.

Hay dos tipos básicos de rocas ígneas. Un tipo se forma a partir del magma que erupciona sobre la superficie de la Tierra en forma de lava. La lava se enfría y al endurecerse se convierte en roca. Cuanto más rápido se enfríe, más pequeños serán los granos minerales en la roca resultante. La **obsidiana** es una roca ígnea formada de la lava que se enfrió muy rápidamente, tanto que no hubo tiempo para que los minerales formen granos. Como resultado, la obsidiana es tan suave y brillante como el vidrio. De hecho, con frecuencia se la llama vidrio volcánico. El basalto es una roca ígnea formada de lava que tardó más tiempo en enfriarse. Suele ser de color oscuro. Tiene granos minerales bastante pequeños que le aportan una textura granulada fina.

El segundo tipo de roca ígnea se forma a partir del magma que se solidifica debajo de la superficie de la Tierra. El magma se enfría muy lentamente cuando está muy por debajo de la superficie. El enfriamiento lento forma rocas ígneas con granos minerales relativamente grandes. Cuanto más lento es el enfriamiento, más grandes son los granos. El **granito** es una roca ígnea común que se forma del magma que se enfría dentro de la corteza de la Tierra. Por lo general, contiene granos minerales lo suficientemente grandes como para observarse a simple vista.



Rocas ígneas

54

- Pida a los estudiantes que lean la página 54 en silencio.

**Literal.** ¿Cómo se forman las rocas ígneas?

- » Las rocas ígneas se forman cuando el magma se enfría y se solidifica.

**Para inferir.** ¿Cómo distinguen los geólogos los dos tipos de rocas ígneas?

- » Un tipo se forma sobre la superficie de la Tierra y el otro se forma bajo la superficie de la Tierra.

Pida a los estudiantes que compartan uno o dos datos importantes que hayan aprendido en este capítulo hasta ahora.

### Apoyo a la enseñanza

Explique a los estudiantes que *solidificarse* significa volverse duro o sólido.

### Apoyo a la enseñanza

Recuerde a los estudiantes que el material que se enfría y que al endurecerse se convierte en roca sobre la superficie de la Tierra se llama *lava*.



## Leer para buscar información

Explicar

### Nivel emergente

Para ayudar a los estudiantes a compartir un dato que aprendieron, pídeles que completen la siguiente estructura: Aprendí que \_\_\_\_\_. Pídeles que compartan los datos con la clase.

### A nivel

Para ayudar a los estudiantes a compartir un dato que aprendieron, pídeles que usen la siguiente estructura: Una cosa que aprendí es que \_\_\_\_\_. Pídeles que compartan los datos con un compañero.

### Nivel avanzado

Pida a los estudiantes que le cuenten a un compañero un dato que aprendieron mediante la siguiente estructura: Aprendí que \_\_\_\_\_ y que \_\_\_\_\_.

## El arte de fabricar herramientas de piedra

Muchas culturas prehistóricas fabricaban herramientas con rocas. Los científicos que trabajan en África Oriental han encontrado herramientas de piedra obsidiana de casi dos millones de años de antigüedad. La obsidiana era especialmente apreciada por los antiguos fabricantes de herramientas porque se puede fragmentar en pedazos con bordes filosos que son buenos para cortar y perforar.

Para hacer una herramienta de corte muy afilada, los antiguos fabricantes de herramientas golpeaban un bloque de obsidiana con otra roca más dura. Esto hacía que se desprendiera una hoja larga y delgada de obsidiana. Aunque la hoja era frágil, tenía bordes increíblemente filosos. De hecho, los bordes de las hojas de obsidiana son mucho más afilados que los bisturís metálicos que utilizan los cirujanos en la actualidad.

Hacer una punta de lanza o de flecha llevaba más tiempo. Los fabricantes de herramientas comenzaban con una pieza de obsidiana relativamente plana. La moldeaban desprendiendo astillas pequeñas de roca, una tras otra, desde los bordes. Gradualmente formaban una herramienta puntiaguda, filosa, **duradera** y por lo general hermosa.



55

- Si el tiempo lo permite, pida a los estudiantes que lean la página 55 en silencio. Si no hay suficiente tiempo, puede saltarse esta página y pasar a la página 56, donde continúa el texto principal.

**Literal.** ¿Por qué la obsidiana era un material apreciado por los antiguos fabricantes de herramientas?

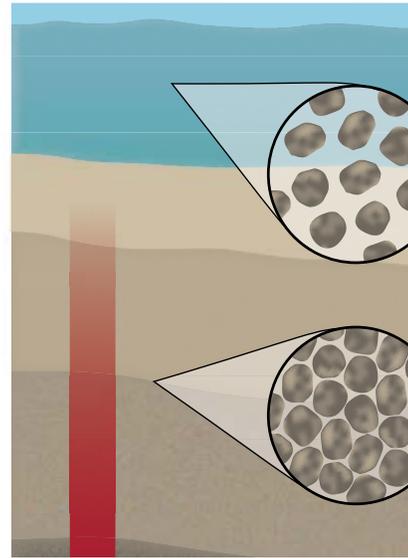
- » La obsidiana se puede fragmentar en pedazos con bordes filosos que son buenos para cortar y perforar.

### Capa tras capa: la roca sedimentaria

La **roca sedimentaria** es la segunda clase de roca más importante. Está hecha de sedimentos, que son pequeños trozos de roca y arena combinados con fragmentos de seres alguna vez vivientes. Los sedimentos se acumulan en áreas bajas tanto en la tierra como en los cuerpos de agua y forman capas superpuestas. Con el paso de largos períodos de tiempo, el peso de las capas superpuestas **compacta** los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí. Los sedimentos también se cementan o pegan cuando hay minerales **disueltos** que llenan los espacios entre ellos.

A medida que los sedimentos se secan, los minerales disueltos se solidifican, uniéndolos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman los sedimentos en roca sedimentaria.

La mayoría de las rocas sedimentarias se rompen más fácilmente que gran parte de las rocas ígneas. Si se golpea una roca sedimentaria con un martillo, se desmenuzará o se romperá en pedazos. Algunas rocas sedimentarias contienen fósiles. La **pedra caliza** es una roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparazones fosilizados de diminutas criaturas oceánicas. Algunas rocas sedimentarias reciben su nombre a partir de sus sedimentos. La arenisca se formó a partir de granos de arena, mientras que la fangolita se formó con fango antiguo.



El peso de las capas superpuestas compacta los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí.

56

- Pida a los estudiantes que lean la página 56 en silencio.

#### **Literal.** ¿Cómo se forma la roca sedimentaria?

- » La roca sedimentaria se forma con el paso del tiempo. Los sedimentos se acumulan en capas; los minerales disueltos se solidifican, uniéndolos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman los sedimentos en roca sedimentaria.



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que describan una diferencia en la manera en que se forman la roca sedimentaria y la roca ígnea.

- » Respuestas posibles: La roca sedimentaria se forma en capas; la roca ígnea no. La roca sedimentaria se forma en áreas bajas tanto en la tierra como en cuerpos de agua; la roca ígnea se forma dentro de la Tierra. La roca ígnea se forma a partir de la actividad volcánica; la roca sedimentaria no.

- Si los estudiantes no pueden responder fácilmente la pregunta, repase los procesos mediante los cuales se forman ambos tipos de rocas. Puede pedir a los estudiantes que hagan y completen un diagrama de Venn u otro organizador gráfico para concentrarse en las similitudes y diferencias.

**Literal.** ¿Qué ocurre cuando las capas de sedimentos se compactan?

- » Los granos de los sedimentos son apretados cada vez más entre sí.

**Literal.** ¿Qué ocurre cuando las capas de sedimentos se cementan?

- » Los minerales disueltos llenan los espacios entre los sedimentos y los pegan; los sedimentos se secan y se convierten en roca.

### Desafío

Pregunte por qué la mayoría de las rocas sedimentarias se rompen más fácilmente que gran parte de las rocas ígneas. Guíe a los estudiantes para que entiendan que la roca que fue compactada a partir de varias fuentes no está tan sólidamente pegada como la roca ígnea, fundida y endurecida.



Las formaciones erosionadas de estas rocas sedimentarias en el Parque Nacional Badlands en Dakota del Sur muestran sus capas distintivas. Las capas más antiguas están en la parte inferior.

57

### Cambio de forma: la roca metamórfica

La tercera clase principal de roca es la **roca metamórfica**. Se forma cuando las rocas ígneas o sedimentarias se exponen a calor y presión extremos. Incluso pueden formarse a partir de rocas metamórficas más antiguas. Las altas temperaturas y la presión aplastante alteran los minerales presentes en las rocas. Los granos minerales pueden aplanarse o reorganizarse en capas, remolinos o rayas. ¡También se pueden transformar en minerales completamente diferentes!

¿Se acuerdan del granito, la roca ígnea? Cuando el granito se somete a un intenso calor y presión, se convierte en una roca metamórfica llamada gneis. Cuando la roca sedimentaria piedra caliza se comprime y se calienta muy por debajo del suelo, se convierte en una roca metamórfica llamada mármol.

Las rocas metamórficas tienden a formarse en lo profundo de la corteza terrestre. La presión de innumerables toneladas de rocas superpuestas es enorme. Igualmente poderoso es el calor que asciende desde el magma caliente en el manto debajo de la corteza. Las rocas metamórficas a menudo se forman en los lugares donde las placas tectónicas colisionan lentamente. También pueden formarse cuando el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra y calienta las



rocas alrededor de las grietas. Si el calor del magma derrite completamente la roca, entonces se convierte en una roca ígnea. Sin embargo, si la roca se calienta solo en la medida justa como para experimentar un cambio, se convierte en una roca metamórfica.

58

- Pida a los estudiantes que lean la página 58 en silencio.

#### **Literal.** ¿Cómo se forma la roca metamórfica?

- » La roca metamórfica se forma cuando rocas ígneas, sedimentarias o rocas metamórficas más antiguas se exponen a calor y presión extremos, lo que altera los minerales presentes en las rocas.

#### **Para inferir.** ¿Qué pueden inferir acerca del momento en que aparecieron las primeras rocas metamórficas en relación con la aparición de las rocas ígneas y sedimentarias? ¿Por qué?

- » Las rocas metamórficas probablemente aparecieron después de las rocas ígneas o sedimentarias, ya que están compuestas a partir de esos tipos de rocas.

**Para inferir.** ¿Qué papel juegan las placas tectónicas en la formación de roca metamórfica?

- » La roca metamórfica a menudo se forma donde las placas tectónicas colisionan lentamente, así que los límites de las capas tectónicas sirven para identificar fácilmente dónde se forman rocas metamórficas.
- Pida a los estudiantes que le describan a un compañero lo que significa la ilustración de la parte de abajo de la página 58. Aliente a las parejas de estudiantes a compartir su razonamiento con el resto del grupo.

### Desafío

¿Qué otras cosas ocurren o se forman cuando las placas tectónicas colisionan?

» Donde las placas tectónicas colisionan ocurren terremotos y se forman cordilleras oceánicas, montañas, fosas oceánicas y fallas.



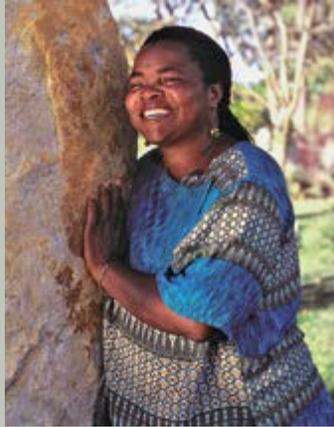
### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que nombren los tres tipos básicos de rocas.

- » ígnea, sedimentaria, metamórfica
- Si los estudiantes no están seguros de las respuestas, pídeles que repasen el contenido del capítulo hasta ahora. Alíentelos a leer con atención los encabezados y las palabras en negrita.

## Las esculturas de piedra de Agnes Nyanhongo

La escultora zimbabuense Agnes Nyanhongo se interesó en el tallado de rocas desde muy pequeña. Su padre, Claud Nyanhongo, era escultor. De niña, trabajó en su estudio y aprendió a cortar y pulir las rocas. Ahora es una de las artistas más reconocidas de Zimbabwe. Agnes Nyanhongo esculpe muchas de sus esculturas a partir de un tipo de roca metamórfica llamada serpentina. El tipo de serpentina que ella usa para muchas de sus esculturas es de color muy oscuro. Por lo general, pule solo algunas partes de sus esculturas, dejando el resto simplemente como piedra en bruto.



Agnes Nyanhongo



Esculturas talladas en serpentina

59

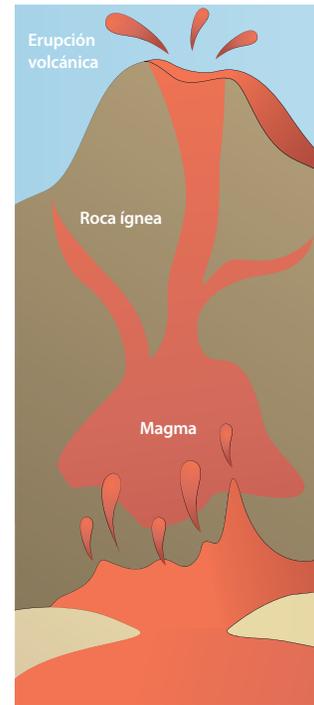
- Si el tiempo lo permite, pida a los estudiantes que lean la página 59 en silencio. Como en el caso anterior, como la página 59 no es parte del texto principal, puede saltarse esta página y continuar directamente con la página 60.
- Invite a los estudiantes a hacerse preguntas entre sí basándose en lo que leyeron en esta página. Explique que pueden hacer preguntas que requieran respuestas con información sacada directamente del texto y también pueden hacer preguntas más abiertas o especulativas. Si lo desea, puede dar un ejemplo de cada una.

### El ciclo de las rocas

Las rocas que ven en el mundo a su alrededor pueden parecer elementos inmutables. Sin embargo, todas las rocas cambian con el tiempo. Se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. Los geólogos llaman a este proceso continuo el **ciclo de las rocas**, que no tiene un punto de inicio ni final. Pueden intervenir en cualquier momento para ver cómo funciona. Comencemos con el magma en erupción desde un imponente volcán. El magma (ahora lava) se enfría y al endurecerse se convierte en roca ígnea. A lo largo de miles de años, el sol, el viento, la lluvia y las temperaturas heladas hacen que la roca se **meteorice** o se quiebre en pedazos más pequeños. Las piezas continúan meteorizándose, al descomponerse lentamente en sedimentos. Los fuertes vientos, el paso del agua y la gravedad hacen descender gradualmente los sedimentos por los laterales del volcán y más allá. El movimiento de sedimentos de un lugar a otro se llama **erosión**.

Imaginen que los sedimentos terminan en un lago y se asientan en el fondo. Durante largos periodos de tiempo, se van depositando más capas de sedimentos sobre ellos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman a esos sedimentos enterrados en la profundidad en roca sedimentaria.

Ahora imaginen que la roca sedimentaria está cerca del borde de una placa tectónica. La placa choca con otra placa, muy lentamente, por supuesto. El calor tremendo y la presión generados por la colisión convierten gradualmente la roca sedimentaria en roca metamórfica. A medida que las placas continúan chocando, sus bordes rocosos se pliegan. La roca metamórfica es empujada lentamente hacia la superficie



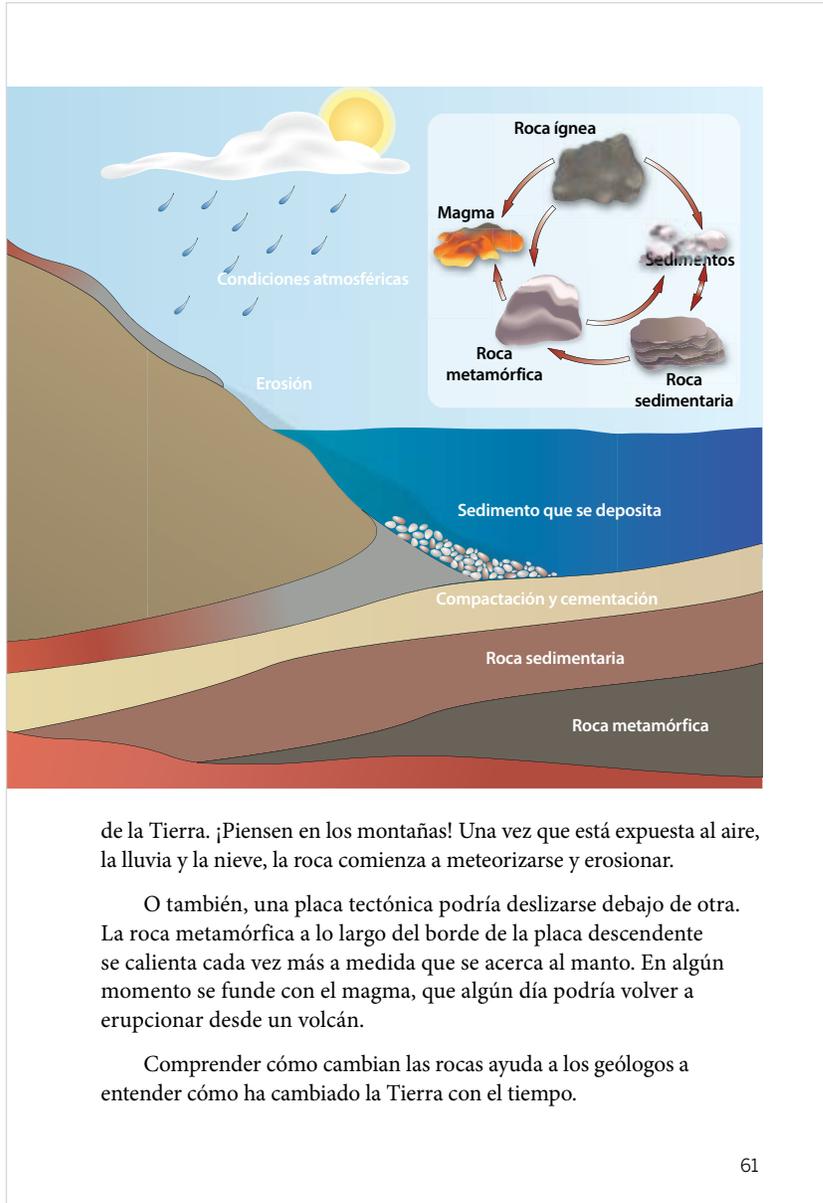
60

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 60 y 61 en silencio.

**Literal.** ¿Qué es el ciclo de las rocas? Ayude a los estudiantes a identificar en qué parte de la página se encuentra la respuesta a esta pregunta.

» El ciclo de las rocas es un proceso continuo de cambio en el que las rocas se crean, se destruyen y se recrean.

- Pida a los estudiantes que representen cómo actúa la erosión durante un período de muchos años, usando la información de la página como guía. Pueden usar objetos o su propio cuerpo. Aliéntelos a que expliquen lo que sucede durante la representación.



- Pida a los estudiantes que describan lo que sucede en la ilustración y que lo relacionen con lo que han aprendido en el capítulo hasta ahora.
- Pida a los estudiantes que respondan las preguntas 7–15 de la Página de actividades 8.2. Una vez que hayan terminado la actividad, puede pedir a los estudiantes que comparen sus respuestas con un compañero para resolver las diferencias que pueda haber.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 se relaciona con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga la siguiente pregunta para comentar el capítulo.
1. **Literal.** ¿De qué manera el ciclo de las rocas explica los cambios en las rocas a lo largo del tiempo?
    - » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Las rocas ígneas se forman a partir de lava enfriada. Con el tiempo, la roca se meteoriza o se rompe en pedazos más pequeños. Estas piezas continúan meteorizándose, al descomponerse lentamente en sedimentos. Diferentes fuerzas mueven los sedimentos, hasta que eventualmente se asientan. Durante largos períodos de tiempo, se van depositando más capas de sedimentos sobre ellos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman los sedimentos, que comenzaron como roca ígnea, en roca sedimentaria. A medida que pasa el tiempo, el calor y la presión generados por la colisión de las placas tectónicas transforman la roca sedimentaria en roca metamórfica. En algún momento, la roca metamórfica se funde en el magma, que puede más tarde erupcionar en forma de lava, continuando el ciclo de las rocas.

## PRACTICAR PALABRAS: TEXTURA (15 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “Algunas rocas tienen granos minerales muy pequeños, que les dan una textura lisa y pareja”.
  2. Digan la palabra *textura* conmigo.
  3. *Textura* significa “tamaño, forma y clasificación de granos minerales en las rocas”.
  4. Cuando voy a la playa, me gusta recoger piedras con diferentes texturas.
  5. ¿Cuáles son otros ejemplos de cosas con diferentes texturas? Asegúrense de usar la palabra *textura* en sus respuestas.
    - » Las respuestas variarán.
  6. ¿Qué clase de palabra es *textura*?
    - » sustantivo
- Haga una actividad de Conversación para hacer un seguimiento. Pida a los estudiantes que le cuenten a un compañero acerca de dos cosas que tienen texturas diferentes. Pídales que usen adjetivos descriptivos para la textura, como por ejemplo: *lisa, áspera, rugosa*.

### Apoyo a la enseñanza

Si es necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas en oraciones completas: “\_\_\_ tiene una textura \_\_\_”.

## Lección 8: Tres tipos de rocas y el ciclo de las rocas

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes usarán un organizador gráfico para tomar notas basadas en la paráfrasis de un texto y escribirán el borrador de una entrada *wiki*.

✚ **TEKS 4.7.D; TEKS 4.7.E; TEKS 4.11.D.i; TEKS 4.12.B; TEKS 4.13.C; TEKS 4.13.E; TEKS 4.13.G**

### ✚ **TOMAR NOTAS PARA UNA ENTRADA WIKI (20 MIN)** **TEKS 4.13.C**

- Diga a los estudiantes que hoy tomarán notas sobre un volcán y usarán esa información para escribir una entrada *wiki*.
- 1. ¿Qué es una entrada *wiki*?
  - Si es necesario, dé a los estudiantes consignas para ayudarlos a recordar la información sobre entradas *wiki* de la lección anterior.
    - » Una entrada *wiki* es un recurso disponible en línea que proporciona información sobre muchos temas distintos. Una entrada *wiki* puede ser escrita o editada por muchas personas, y actualizada varias veces a lo largo del tiempo. Una entrada *wiki* proporciona información sobre un tema en particular.
  - 2. ¿Cuáles son algunas de las ventajas de una entrada *wiki*?
    - Realice una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir para que los estudiantes respondan la pregunta.
      - » Las ventajas pueden incluir que las entradas *wiki* pueden actualizarse de manera rápida y fácil, a medida que surge o se aprende información nueva, y que al haber muchas personas trabajando en simultáneo con la entrada, posiblemente también sean muchos los conocimientos disponibles para compaginar sus partes.
    - Recuerde a los estudiantes que en *Geología: La Tierra cambiante* leyeron sobre varios volcanes distintos. Dígales que pueden elegir el volcán Tambora o el Mauna Loa como foco de su entrada *wiki*.
    - Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 8.3. Recuérdeles que ese organizador gráfico es igual al organizador gráfico Volcanes que usaron para tomar notas en la lección anterior.

✚ **TEKS 4.7.D** vuelva a contar, parafrasee o resume textos de manera que mantengan su significado y orden lógico; **TEKS 4.7.E** interactúe con las fuentes de información de manera significativa, tal como al tomar apuntes, al hacer anotaciones, al escribir sobre un tema libre o al hacer ilustraciones; **TEKS 4.11.D** oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir; **TEKS 4.13.C** identifique y recopile información relevante de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.13.E** demuestre comprensión de la información recopilada; **TEKS 4.13.G** elabore una bibliografía.

## Apoyo a la enseñanza

Los estudiantes que necesitan apoyo adicional pueden elegir el volcán del Parque Nacional Yellowstone como foco de su entrada *wiki* y completar su organizador gráfico con la información que usted usó como ejemplo para demostrar cómo se toman notas para una entrada *wiki* en la Lección 7.

## Desafío

Explore algún recurso adicional para tomar notas sobre uno de los volcanes o pida a los estudiantes que tomen notas sobre un volcán distinto de los que figuran en la lista.

## Página de actividades 8.3



- Dirija la atención de los estudiantes a la página de *Geología: La Tierra cambiante* correspondiente al volcán sobre el que elijan escribir (Tambora: página 33; Mauna Loa: página 36 y Yellowstone: página 40).
- Pida a los estudiantes que lean la página correspondiente e identifiquen la información del texto relacionada con el volcán que eligieron. Recuérdeles que al tomar notas deben parafrasear el texto que acaban de leer, es decir, deben usar sus propias palabras para escribir la misma información. Los estudiantes deben escribir la información clave de la manera más concisa posible.
- Circule por la clase mientras los estudiantes toman notas y, si es necesario, brinde apoyo y guíelos para parafrasear el texto.
- A medida que los estudiantes terminen de tomar notas, asegúrese de que sus organizadores gráficos se parezcan a la tabla siguiente:

| Tomar notas sobre un volcán                    |  |   |
|--|--|---|
| Nombre del volcán                              | Tambora  | Mauna Loa   |
| Ubicación del volcán                           | Indonesia  | Hawái   |
| Tipo de volcán; fecha de la última erupción    | activo; primavera de 1815  | activo; 1984  |
| Descripción del volcán o de la última erupción | Erupción: lanzó enormes cantidades de ceniza a gran altura en la atmósfera   | Volcán: cima alcanza 13,796 pies sobre nivel del mar, pero base se asienta en fondo marino; desde cumbre hasta base mide más de 33,000 pies |
| Otros datos                                    | erupción volcánica más grande de la historia; cenizas de la erupción se desparramaron por todo el mundo y bloquearon la luz solar, por eso, en la Tierra, hubo un “año sin verano” | volcán activo más grande del mundo; altura total supera a la del Monte Everest  |

## Apoyo a la enseñanza

Si los estudiantes necesitan ayuda para parafrasear el texto y tomar notas, puede organizarlos para que trabajen en parejas.



### Verificar la comprensión

Pregunte a los estudiantes si el volcán que eligieron está activo.

- » Tambora y Mauna Loa, sí están activos; Yellowstone, no.
- Si los estudiantes no responden correctamente, ayúdelos a revisar sus notas o el texto para encontrar la información precisa.

### Referencias para la entrada *wiki* sobre volcanes

| Título                               | Fecha | Fuente (libro o dirección web) |
|--------------------------------------|-------|--------------------------------|
| <i>Geología: La Tierra cambiante</i> | 2014  | Libro                          |



### ESCRIBIR EL BORRADOR DE UNA ENTRADA WIKI (25 MIN)

TEKS 4.13.E

- Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 8.4 y comiencen a escribir el borrador de una entrada *wiki*. Indíqueles trabajar con los encabezados de a uno por vez. Recuérdeles que deben escribir oraciones completas debajo de los encabezados correspondientes y que esas oraciones deben basarse en las notas que tomaron.
1. Sus notas sobre los volcanes incluían fragmentos de oraciones. ¿Por qué ahora deben usar oraciones completas?
    - » Los fragmentos de oraciones son una buena manera de tomar notas, porque son fáciles y rápidos de escribir, pero para el producto final ya terminado, como la entrada *wiki*, las oraciones completas son más fáciles de comprender.
  - Circule por la clase mientras los estudiantes escriben y, si es necesario, guíelos y ofrézcales apoyo.



### Verificar la comprensión

Mientras circula por el salón de clase, verifique que los estudiantes estén usando oraciones completas. Si no están usando oraciones completas, repase con ellos los cuatro componentes esenciales de ese tipo de oración: sujeto, predicado, mayúscula inicial y puntuación.

### Página de actividades 8.4



### Apoyo a la enseñanza

Muestre la Entrada *wiki* sobre volcanes correspondiente a la lección de escritura anterior por si llegara a haber estudiantes que necesitara usarla como guía.



TEKS 4.13.E demuestre comprensión de la información recopilada.



## Escritura

### Producir oraciones

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Nivel emergente</b> | Guíe a los estudiantes para convertir las palabras que usaron en sus notas (p. ej., <i>grande</i> , <i>activo</i> y <i>ruidoso</i> ) en oraciones como las siguientes: <i>El volcán es grande</i> . <i>El volcán está activo</i> . <i>La erupción fue ruidosa</i> . |
| <b>A nivel</b>         | Demuestre cómo convertir una palabra de las notas (p. ej., <i>grande</i> ) en una oración como <i>El volcán es grande</i> . Luego, pida a los estudiantes que trabajen en parejas para convertir otras palabras de las notas en oraciones.                          |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que trabajen de manera independiente para convertir tres palabras de las notas en oraciones y, luego, que comparen sus oraciones con las de un compañero.  |

- **Comentarios.** Según sea necesario, proporcione comentarios para reafirmar o corregir la escritura de los estudiantes dándoles apoyo de la siguiente manera:
  - Recuerde a los estudiantes que deben asegurarse de escribir oraciones completas.
  - Recuerde a los estudiantes que deben asegurarse de incluir la información correcta debajo del encabezado correspondiente.
- Mientras circula, anote para qué estudiantes podría ser útil trabajar en grupos pequeños durante la próxima lección de escritura.
- Si los estudiantes están listos para compartir algunas de sus oraciones, anímelos a que las lean en voz alta.

~~~~~ Fin de la lección ~~~~~



## 9

# Lectura atenta: Las rocas y el ciclo de las rocas

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes describirán qué son las rocas, explicarán la formación y las características de las tres clases de rocas, y explicarán las características y la importancia del ciclo de las rocas.

✚ **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.D**

### Gramática

Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones

✚ complejas. **TEKS 4.11.D.x**

### Morfología

Los estudiantes practicarán la formación y el uso en oraciones de palabras

✚ con la raíz *auto*. **TEKS 4.3.C**

### Ortografía

Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con diptongos.

✚ **TEKS 4.2.B.iii**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.3

✚ **Tabla de recolección de evidencia** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 1.4

✚ **Evidencia de cambios en la Tierra** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 9.1

✚ **Fragmentos de “Los componentes básicos de la Tierra”** Responder preguntas sobre clases de rocas y el ciclo de las rocas. **TEKS 4.7.F**

Página de actividades 9.2

✚ **Practicar el uso de la coma** Determinar dónde insertar comas en oraciones. **TEKS 4.11.D.x**

Página de actividades 9.3

**Raíz *auto*** Escribir y completar oraciones con palabras con la raíz *auto*. **TEKS 4.3.C**

Página de actividades 9.4

**Palabras de ortografía** Practicar palabras de ortografía con diptongos. **TEKS 4.2.B.iii**

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                               | Agrupación                            | Duración | Materiales                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                                       |                                       |          |                                                                                                    |
| Repasar el Capítulo 6                                         | Toda la clase                         | 5 min    | <input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/<br>La Gran pregunta<br>(Componentes digitales) |
| Lectura atenta: “Los componentes básicos de la Tierra”        | Toda la clase                         | 25 min   | <input type="checkbox"/> Libro de lectura                                                          |
| Comentar el capítulo y resumen de la lección                  | Toda la clase                         | 10 min   | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades<br>1.3, 1.4, 9.1                                   |
| Practicar palabras: <i>compactar</i>                          | Toda la clase                         | 5 min    | <input type="checkbox"/> Tabla de recolección<br>de evidencia<br>(Componentes digitales)           |
|                                                               |                                       |          | <input type="checkbox"/> tijeras                                                                   |
|                                                               |                                       |          | <input type="checkbox"/> pegamento                                                                 |
| <b>Lenguaje (45 min)</b>                                      |                                       |          |                                                                                                    |
| Gramática: Practicar el uso de la coma en oraciones complejas | Toda la clase/<br>Con un<br>compañero | 15 min   | <input type="checkbox"/> Póster de comas en oraciones<br>complejas<br>(Componentes digitales)      |
|                                                               |                                       |          | <input type="checkbox"/> Página de actividades 9.2                                                 |
| Morfología: Practicar la raíz <i>auto</i>                     | Toda la clase/<br>Con un<br>compañero | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 9.3                                                 |
| Ortografía: Practicar las palabras de ortografía              | Toda la clase                         | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 9.4                                                 |
| <b>Material para llevar a casa</b>                            |                                       |          |                                                                                                    |
| Lectura                                                       |                                       |          | <input type="checkbox"/> Página de actividades 9.1                                                 |

**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; **TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*; **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- **Nota:** Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.

### Lenguaje

#### Gramática

- Escriba los siguientes ejemplos en la pizarra/cartulina.
  - Si tuviera más tiempo libre podría practicar otro deporte.
  - Aunque no sabía nadar a Pablo le encantaba el mar.
  - Como en la fiesta había muchos invitados el pastel se acabó enseguida.
- Determine las parejas de estudiantes para completar la primera parte de la Página de actividades 9.2.

#### Morfología

- Determine las parejas de estudiantes para completar la primera parte de la Página de actividades 9.3.

Inicio de la lección

## Lección 9: Lectura atenta: Las rocas y el ciclo de las rocas

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán qué son las rocas, explicarán la formación y las características de las tres clases de rocas, y explicarán las características y la importancia del ciclo de las rocas.



**TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.D**

## REPASAR EL CAPÍTULO 6 (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que volverán a leer el Capítulo 6, “Los componentes básicos de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que le cuenten a un compañero algo que recuerden del capítulo.



**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos.

- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿Cómo puede el ciclo de las rocas explicar los cambios que ocurren en las rocas con el paso del tiempo?



Todas las variedades de rocas pueden clasificarse en tres categorías.

### Las rocas y los componentes básicos

¿Qué son las rocas, exactamente? Las rocas son materiales naturales y están compuestas de sustancias sólidas e inertes llamadas **minerales**. Piensen en los minerales como los componentes básicos de las rocas. Algunas rocas se forman con un solo mineral. Sin embargo, la mayoría de las rocas son combinaciones de dos o más minerales. Los minerales se ven como piezas de diferentes tamaños, o granos, en las rocas. Algunas rocas tienen granos minerales muy pequeños, que les dan una **textura** lisa y pareja. Otras rocas tienen granos minerales más grandes y una textura más áspera.

Imagínense que escalan una montaña y recogen rocas por el camino. Cuando lleguen a la cima, probablemente tendrán una gran colección. Sus rocas podrían ser de diferentes colores y texturas. Algunas podrían tener rayas o capas. Algunas podrían ser duras y otras podrían ser quebradizas. Algunas tienen granos pequeños, mientras que otras tienen granos grandes que brillan cuando reflejan la luz. Toda esta variedad podría parecer confusa. Sin embargo, los geólogos clasifican todas las rocas en solo tres clases o tipos básicos: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

53

## LECTURA ATENTA: “LOS COMPONENTES BÁSICOS DE LA TIERRA” (25 MIN)

- Lea el título del capítulo junto a toda la clase: “Los componentes básicos de la Tierra”. A medida que lee diferentes partes del capítulo, haga pausas para explicar o aclarar el texto en cada punto indicado.
- Lea la página 53 en voz alta.

**Para inferir.** Han aprendido que una metáfora es un recurso literario que consiste en describir una cosa con palabras que suelen describir algo diferente. El autor afirma que los minerales son los componentes básicos de las rocas. ¿Qué significa esta metáfora?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que los componentes básicos son la base sobre la que se construyen las cosas. Un componente es un elemento que compone algo, es decir que sirve de base para la creación de otra cosa. Cuando el autor se refiere a los minerales como los componentes básicos de las rocas, se refiere a que los minerales sirven de base para la formación de las rocas; en otras palabras, las rocas se forman a partir de minerales.

En grupos pequeños o en parejas, pida a los estudiantes que completen las siguientes oraciones: La madera es un componente básico de \_\_\_\_\_; la harina es un componente básico de \_\_\_\_\_; el algodón es un componente básico de \_\_\_\_\_.

- » Respuestas posibles: madera–casas, mesas, árboles; harina–pan, pastel; algodón–ropa, sábanas, toallas.

## Apoyo a la enseñanza

---

¿Qué son los minerales?

- » Los minerales son sustancias sólidas e inertes que se encuentran en la tierra.

### Nacida del magma: la roca ígnea

Comencemos con las **rocas ígneas**, la clase de rocas más abundantes de la tierra. Estas rocas se forman cuando el magma se enfría y se **solidifica**. Cuando piensen en rocas ígneas, piensen en volcanes.

Hay dos tipos básicos de rocas ígneas. Un tipo se forma a partir del magma que erupciona sobre la superficie de la Tierra en forma de lava. La lava se enfría y al endurecerse se convierte en roca. Cuanto más rápido se enfríe, más pequeños serán los granos minerales en la roca resultante. La **obsidiana** es una roca ígnea formada de la lava que se enfrió muy rápidamente, tanto que no hubo tiempo para que los minerales formen granos. Como resultado, la obsidiana es tan suave y brillante como el vidrio. De hecho, con frecuencia se la llama vidrio volcánico. El basalto es una roca ígnea formada de lava que tardó más tiempo en enfriarse. Suele ser de color oscuro. Tiene granos minerales bastante pequeños que le aportan una textura granulada fina.

El segundo tipo de roca ígnea se forma a partir del magma que se solidifica debajo de la superficie de la Tierra. El magma se enfría muy lentamente cuando está muy por debajo de la superficie. El enfriamiento lento forma rocas ígneas con granos minerales relativamente grandes. Cuanto más lento es el enfriamiento, más grandes son los granos. El **granito** es una roca ígnea común que se forma del magma que se enfría dentro de la corteza de la Tierra. Por lo general, contiene granos minerales lo suficientemente grandes como para observarse a simple vista.



Rocas ígneas

54

- Lea la página 54 en voz alta.

**Para inferir.** En la mitad del segundo párrafo, el autor usa la frase *de hecho* en una oración. La frase *de hecho* puede usarse para aclarar una idea introduciendo una información específica o inesperada. ¿De qué manera el uso de esta frase aclara el significado de la información sobre la obsidiana?

- » La frase *de hecho* le indica al lector que la información que sigue es importante y apoya el punto de la oración anterior sobre la obsidiana. La información que sigue a la frase *de hecho* describe detalles adicionales sobre el resultado de que la lava se enfríe tan rápidamente. Los granos son piezas de minerales de diferente tamaño visibles en las rocas. La obsidiana es suave y brillante porque la lava que la formó se enfrió demasiado rápido como para que se formaran granos. La afirmación introducida por la frase *de hecho* brinda información adicional sobre la formación de la obsidiana.

- Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para formar una oración con la frase *de hecho*. Luego, pregúnteles si sus oraciones presentan un dato específico o un dato inesperado.

**Para inferir.** Vuelva a leer la oración de la mitad del tercer párrafo que comienza con “El enfriamiento lento...”. La palabra *relativamente* significa “comparado con otros”. ¿Qué aporta el uso de la palabra *relativamente* al conocimiento del lector sobre las rocas ígneas?

- » La palabra *relativamente* indica que los granos minerales de las rocas ígneas formadas a partir de lava que se enfría lentamente son más grandes que los granos de otras rocas.



### Verificar la comprensión

Pregunte a los estudiantes qué significa si uno dice que una determinada roca se formó «hace relativamente poco».

- » Significa que se formó recientemente en comparación con otras rocas.

Si los estudiantes no entienden el significado de la palabra *relativamente*, repase el uso de la palabra en la página 54 del Libro de lectura.

**Para inferir.** En la última oración de la página aparece la expresión *a simple vista*. Esta expresión significa “mediante el ojo humano”. Si algo puede verse a simple vista, quiere decir que puede verse sin la ayuda de un telescopio, microscopio o cualquier otro instrumento. Si el granito en general contiene minerales que son lo suficientemente grandes como para verlos a simple vista, ¿qué significa?

- » Una persona puede ver los granos en el granito con tan solo observar la roca. No se necesita la ayuda de ningún instrumento para ver los granos en el granito porque son claramente visibles en la roca.

### Desafío

¿Por qué creen que el autor escribió “granos minerales relativamente grandes” en lugar de “granos minerales grandes”?

- » Aunque estos granos minerales son más grandes que los de otras rocas, siguen siendo muy pequeños. Si el autor hubiera usado solo “grandes”, estaría sugiriendo que los granos son considerablemente más grandes de lo que en realidad son.

## El arte de fabricar herramientas de piedra

Muchas culturas prehistóricas fabricaban herramientas con rocas. Los científicos que trabajan en África Oriental han encontrado herramientas de piedra obsidiana de casi dos millones de años de antigüedad. La obsidiana era especialmente apreciada por los antiguos fabricantes de herramientas porque se puede fragmentar en pedazos con bordes filosos que son buenos para cortar y perforar.

Para hacer una herramienta de corte muy afilada, los antiguos fabricantes de herramientas golpeaban un bloque de obsidiana con otra roca más dura. Esto hacía que se desprendiera una hoja larga y delgada de obsidiana. Aunque la hoja era frágil, tenía bordes increíblemente filosos. De hecho, los bordes de las hojas de obsidiana son mucho más afilados que los bisturís metálicos que utilizan los cirujanos en la actualidad.

Hacer una punta de lanza o de flecha llevaba más tiempo. Los fabricantes de herramientas comenzaban con una pieza de obsidiana relativamente plana. La moldeaban desprendiendo astillas pequeñas de roca, una tras otra, desde los bordes. Gradualmente formaban una herramienta puntiaguda, filosa, **duradera** y por lo general hermosa.



55

- Lea la página 55 en voz alta.

**Evaluativa.** *Duradero* significa “que puede durar mucho tiempo en buen estado”. ¿Por qué era importante para las personas de las culturas prehistóricas que la roca para realizar una herramienta fuera duradera?

- » La realización de algunas herramientas llevaba bastante tiempo; si eran duraderas y se conservaban en buen estado por mucho tiempo, los fabricantes de herramientas no tenían que hacer nuevas tan a menudo. Además, si una herramienta estaba hecha de roca duradera, soportaba muchos usos, ya sea como parte de una herramienta para cortar, una lanza o una punta de flecha.



### Verificar la comprensión

---

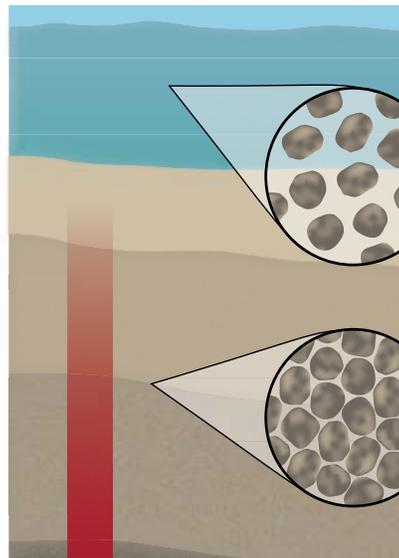
Pida a los estudiantes que usen la palabra *duradero* en una oración.

- » Respuestas posibles: La cinta adhesiva es duradera, ya que puede pasar mucho tiempo pegada. Algunos juguetes de plástico se rompen fácilmente, así que no son muy duraderos.
  - Si los estudiantes no pueden formar oraciones con facilidad, repase el significado de la palabra *duradero*.
-

### Capa tras capa: la roca sedimentaria

La **roca sedimentaria** es la segunda clase de roca más importante. Está hecha de sedimentos, que son pequeños trozos de roca y arena combinados con fragmentos de seres alguna vez vivientes. Los sedimentos se acumulan en áreas bajas tanto en la tierra como en los cuerpos de agua y forman capas superpuestas. Con el paso de largos períodos de tiempo, el peso de las capas superpuestas **compacta** los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí. Los sedimentos también se cementan o pegan cuando hay minerales **disueltos** que llenan los espacios entre ellos. A medida que los sedimentos se secan, los minerales disueltos se solidifican, uniéndolos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman los sedimentos en roca sedimentaria.

La mayoría de las rocas sedimentarias se rompen más fácilmente que gran parte de las rocas ígneas. Si se golpea una roca sedimentaria con un martillo, se desmenuzará o se romperá en pedazos. Algunas rocas sedimentarias contienen fósiles. La **pedra caliza** es una roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparzones fosilizados de diminutas criaturas oceánicas. Algunas rocas sedimentarias reciben su nombre a partir de sus sedimentos. La arenisca se formó a partir de granos de arena, mientras que la fangolita se formó con fango antiguo.



El peso de las capas superpuestas compacta los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí.



Las formaciones erosionadas de estas rocas sedimentarias en el Parque Nacional Badlands en Dakota del Sur muestran sus capas distintivas. Las capas más antiguas están en la parte inferior.

57

### Cambio de forma: la roca metamórfica

La tercera clase principal de roca es la **roca metamórfica**. Se forma cuando las rocas ígneas o sedimentarias se exponen a calor y presión extremos. Incluso pueden formarse a partir de rocas metamórficas más antiguas. Las altas temperaturas y la presión aplastante alteran los minerales presentes en las rocas. Los granos minerales pueden aplanarse o reorganizarse en capas, remolinos o rayas. ¡También se pueden transformar en minerales completamente diferentes!

¿Se acuerdan del granito, la roca ígnea? Cuando el granito se somete a un intenso calor y presión, se convierte en una roca metamórfica llamada gneis. Cuando la roca sedimentaria piedra caliza se comprime y se calienta muy por debajo del suelo, se convierte en una roca metamórfica llamada mármol.

Las rocas metamórficas tienden a formarse en lo profundo de la corteza terrestre. La presión de innumerables toneladas de rocas superpuestas es enorme. Igualmente poderoso es el calor que asciende desde el magma caliente en el manto debajo de la corteza. Las rocas metamórficas a menudo se forman en los lugares donde las placas tectónicas colisionan lentamente. También pueden formarse cuando el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra y calienta las



rocas alrededor de las grietas. Si el calor del magma derrite completamente la roca, entonces se convierte en una roca ígnea. Sin embargo, si la roca se calienta solo en la medida justa como para experimentar un cambio, se convierte en una roca metamórfica.

58

- Lea el último párrafo de la página 58 en voz alta.

**Para inferir.** ¿Qué papel juega el calor del magma en la determinación del tipo de roca que se forma?

- » El magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra y calienta las rocas alrededor de las grietas. Si el calor del magma derrite completamente la roca, entonces se convierte en una roca ígnea. Si la roca solo se calienta en la medida justa como para experimentar un cambio, se convierte en una roca metamórfica. La cantidad de calor determina qué tipo de roca se forma.



### Verificar la comprensión

---

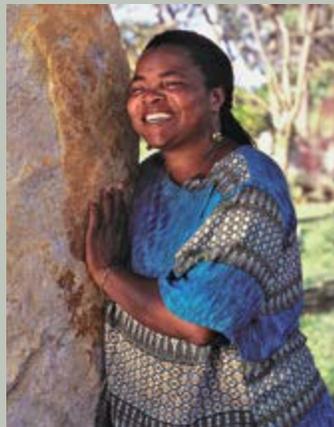
¿Qué tipo de roca se forma cuando una roca existente es calentada lo suficiente como para cambiar sin derretirse?

» metamórfica

- Si los estudiantes no pueden responder la pregunta, pídeles que repasen la información del tercer párrafo de la página 58.
-

## Las esculturas de piedra de Agnes Nyanhongo

La escultora zimbabuense Agnes Nyanhongo se interesó en el tallado de rocas desde muy pequeña. Su padre, Claud Nyanhongo, era escultor. De niña, trabajó en su estudio y aprendió a cortar y pulir las rocas. Ahora es una de las artistas más reconocidas de Zimbabwe. Agnes Nyanhongo esculpe muchas de sus esculturas a partir de un tipo de roca metamórfica llamada serpentina. El tipo de serpentina que ella usa para muchas de sus esculturas es de color muy oscuro. Por lo general, pule solo algunas partes de sus esculturas, dejando el resto simplemente como piedra en bruto.



Agnes Nyanhongo



Esculturas talladas en serpentina

59

### Desafío

¿Por qué creen que Agnes Nyanhongo prefiere dejar algunas partes de sus esculturas sin pulir?

- » Las respuestas variarán pero pueden incluir que el hecho de tener tanto partes pulidas como no pulidas hace que las esculturas tengan contrastes interesantes de color y textura.

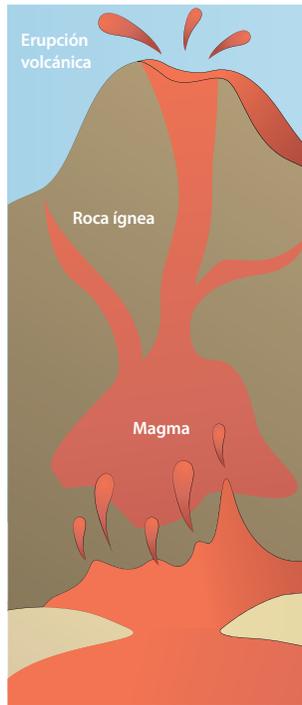
- Lea la página 59 en voz alta.

**Para inferir.** Pulir significa “hacer que algo sea liso y brillante”. El autor afirma que Agnes Nyanhongo pule algunas partes de sus esculturas. ¿Por qué Agnes Nyanhongo tiene que pulir sus esculturas?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que, como en las rocas metamórficas hay granos, Agnes Nyanhongo tiene que pulir sus esculturas para que queden lisas y brillantes. Ella talla las esculturas en serpentina, un tipo de roca metamórfica. La roca metamórfica tiene granos minerales, que le otorgan textura a la roca.

## El ciclo de las rocas

Las rocas que ven en el mundo a su alrededor pueden parecer elementos inmutables. Sin embargo, todas las rocas cambian con el tiempo. Se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. Los geólogos llaman a este proceso continuo el **ciclo de las rocas**, que no tiene un punto de inicio ni final. Pueden intervenir en cualquier momento para ver cómo funciona. Comencemos con el magma en erupción desde un imponente volcán. El magma (ahora lava) se enfría y al endurecerse se convierte en roca ígnea. A lo largo de miles de años, el sol, el viento, la lluvia y las temperaturas heladas hacen que la roca se **meteorice** o se quiebre en pedazos más pequeños. Las piezas continúan meteorizándose, al descomponerse lentamente en sedimentos. Los fuertes vientos, el paso del agua y la gravedad hacen descender gradualmente los sedimentos por los laterales del volcán y más allá. El movimiento de sedimentos de un lugar a otro se llama **erosión**.



Imaginen que los sedimentos terminan en un lago y se asientan en el fondo. Durante largos periodos de tiempo, se van depositando más capas de sedimentos sobre ellos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman a esos sedimentos enterrados en la profundidad en roca sedimentaria.

Ahora imaginen que la roca sedimentaria está cerca del borde de una placa tectónica. La placa choca con otra placa, muy lentamente, por supuesto. El calor tremendo y la presión generados por la colisión convierten gradualmente la roca sedimentaria en roca metamórfica. A medida que las placas continúan chocando, sus bordes rocosos se pliegan. La roca metamórfica es empujada lentamente hacia la superficie

60

- Lea los dos primeros párrafos de la página 60 en voz alta.

**Para inferir.** Los elementos inmutables son cosas que no cambian con el tiempo. ¿Por qué las rocas parecen elementos inmutables?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Las rocas parecen haber estado siempre en el mismo lugar y haber tenido siempre la misma forma. Son grandes y no parecen moverse ni cambiar.

**Para inferir.** ¿Por qué las rocas no son elementos inmutables? ¿Qué cosas pueden hacer que cambien con el tiempo?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: El viento y el agua hacen que la roca se meteorice. Las rocas pueden romperse en pedazos más pequeños. También pueden ser talladas o movidas por los seres humanos.



**Para inferir.** ¿Por qué el ciclo de las rocas no tiene un punto de partida o un punto final?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que el ciclo de las rocas es un proceso continuo que nunca se detiene. Las rocas se crean, se destruyen y se recrean continuamente. No hay posibilidad de marcar un comienzo o un fin precisamente porque el ciclo es continuo.

### COMENTAR EL CAPÍTULO Y RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La Página de actividades 1.3 se relaciona con la Gran pregunta del capítulo.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4 y que observen la Tabla de recolección de evidencia exhibida.
1. ¿Cuál es el objetivo de esta tabla?
    - » Describe evidencia de cambios en la Tierra relacionados con la geología.
  - Recuerde a los estudiantes que esta evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar las fuerzas poderosas que operan por encima y por debajo de la superficie de la Tierra para cambiar el planeta.
  - Pida a un estudiante que lea en voz alta la información que se encuentra en la sexta fila de la columna “¿Cuál es la causa?”. Explique que todos los estudiantes deben determinar qué evidencia incluye el capítulo sobre las rocas que se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. (páginas 60 y 61)
  2. ¿Cómo se llama el proceso por el cual las rocas se crean, se destruyen y se recrean?
    - » el ciclo de las rocas



#### Leer para buscar información

##### Prefijos

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Ayude a los estudiantes a entender que el prefijo <i>re-</i> (como en <i>crear</i> y <i>recrear</i> ) significa <i>nuevamente</i> . Escriba <i>hacer</i> , <i>escribir</i> y <i>leer</i> en la pizarra. Agregue <i>re-</i> delante de cada palabra. Lea las palabras y explique sus significados con palabras y gestos. |
| <b>A nivel</b>         | Demuestre cómo cambiar <i>hacer</i> , <i>escribir</i> y <i>leer</i> a <i>rehacer</i> , <i>reescribir</i> y <i>releer</i> como arriba. Pida a los estudiantes que formen oraciones con estas palabras.                                                                                                                   |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que formen oraciones con las palabras de arriba y que hagan una lluvia de ideas sobre otras palabras con el prefijo <i>re-</i> .                                                                                                                                                                 |

- Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes restantes de la Página de actividades 1.4 y pídale que las comenten. Pregunte qué imagen proporciona evidencia sobre las rocas que se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. (La imagen que muestra el ciclo de las rocas y las capas rocosas de la Tierra)
3. ¿Por qué la imagen correcta es la que muestra el ciclo de las rocas y las capas rocosas de la Tierra?
- » La imagen muestra el ciclo de cómo se crean, se destruyen y se recrean diferentes tipos de rocas, y cómo estos tipos de rocas se relacionan en ese ciclo.
- Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídale que anoten la información correspondiente al número de capítulo, palabras clave y letra en la tabla:

| Tabla de la Página de actividades 1.3 |                                                                     |                                                                                                                                        |       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Capítulo #                            | ¿Cuál es la causa?                                                  | ¿Qué evidencia hay?                                                                                                                    | Letra |
| 6                                     | Las rocas se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. | <i>imagen: el ciclo de las rocas y las capas rocosas de la Tierra</i><br><i>palabras clave: roca ígnea, sedimentaria y metamórfica</i> | I     |

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 9.1. Asegúrese de que entienden las instrucciones. Pídale que completen la página de actividades como tarea.

### PRACTICAR PALABRAS: COMPACTAR (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “Con el paso de largos períodos de tiempo, el peso de las capas superpuestas compacta los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí”.
2. Digan la palabra *compactar* conmigo.
3. *Compactar* significa “agrupar o presionar muy juntos”.
4. Una vez que son colocados dentro del camión de residuos, los desechos se compactan dentro de él.
5. ¿Cuáles son otros ejemplos de cosas que son compactadas? Asegúrense de usar la palabra *compactar* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán.
6. ¿Qué clase de palabra es *compactar*?
  - » verbo

### Página de actividades 9.1



### Apoyo a la enseñanza

De ser necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas.

- Haga una actividad de Antónimos para hacer un seguimiento. Un antónimo, o una palabra con el significado opuesto, de *compactar* es *desparramar*. Voy a leer varias oraciones. Si la oración describe algo que se compacta, digan “Se compacta”. Si la oración describe algo que se desparrama, digan “Se desparrama”.
1. Cuando uno presiona la nieve para formar una bola de nieve firme.
    - » Se compacta.
  2. Cuando se vierte tierra de una carretilla en el suelo.
    - » Se desparrama.
  3. Cuando uno aplica presión a una masa de galleta para que quede una sola pieza.
    - » Se compacta.
  4. Cuando muchas personas pasan por un camino de tierra una y otra vez y el suelo se vuelve más duro.
    - » Se compacta.
  5. Cuando un cartón de leche se cae al suelo y se abre.
    - » Se desparrama.

## Lección 9: Lectura atenta: Las rocas y el ciclo de las rocas

# Lenguaje



### GRAMÁTICA: PRACTICAR EL USO DE LA COMA EN ORACIONES COMPLEJAS

**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán el uso correcto de la coma en oraciones complejas. **TEKS 4.11.D.x**

- Dirija la atención de los estudiantes al póster de comas en oraciones complejas y léalo junto con los estudiantes.
- Pídales que observen los tres ejemplos que usted preparó previamente.
  - Si tuviera más tiempo libre podría practicar otro deporte.
  - Aunque no sabía nadar a Pablo le encantaba el mar.
  - Como en la fiesta había muchos invitados el pastel se acabó enseguida.

**TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo.

- Lea cada oración en voz alta y pida a los estudiantes que decidan dónde se debe colocar la coma en cada ejemplo. Luego, coloque las comas donde corresponde.
  - Si tuviera más tiempo libre, podría practicar otro deporte.
  - Aunque no sabía nadar, a Pablo le encantaba el mar.
  - Como en la fiesta había muchos invitados, el pastel se acabó enseguida.

|  <b>Lenguaje</b><br>Puntuación |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b>                                                                                          | Ayude a los estudiantes a identificar la oración principal y la oración subordinada. Lea cada oración varias veces, haciendo una pausa en diferentes lugares, hasta que los estudiantes identifiquen en qué lugar corresponde hacer una pausa y colocar una coma. |
| <b>A nivel</b>                                                                                                  | Use la actividad de arriba, pero pida a los estudiantes que trabajen en parejas. Un estudiante lee cada oración varias veces, haciendo una pausa en diferentes lugares, hasta que ambos identifiquen en qué lugar corresponde hacer una pausa y colocar una coma. |
| <b>Nivel avanzado</b>                                                                                           | Pida a los estudiantes que escriban otras oraciones con estructuras similares, comenzando con los subordinantes <i>si</i> , <i>aunque</i> o <i>como</i> . Verifique el progreso y corrija errores, si es necesario.                                               |

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 9.2.



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que trabajen de manera individual para colocar la coma en la primera oración de la Página de actividades 9.2.

- » Si hace buen tiempo, saldremos de excursión al campo.
- Si los estudiantes colocan la coma incorrectamente, repase la regla del póster de comas en oraciones complejas y pídeles que revisen su respuesta.

- Una vez que los estudiantes hayan colocado la coma en la primera oración, pídeles que trabajen en parejas para completar las siguientes cinco oraciones de la Página de actividades 9.2.

### Apoyo a la enseñanza

Guíe a los estudiantes para que identifiquen las dos partes de cada oración, la parte principal y la parte subordinada. Recuérdeles que la coma va entre esas dos partes.

### Página de actividades 9.2



- Cuando hayan completado la primera parte de la página de actividades, revise las respuestas correctas junto a toda la clase.
- Pida a los estudiantes que completen la segunda parte de la Página de actividades de manera individual. Si algunos estudiantes tienen dificultades para realizar la actividad, pídeles que trabajen con un compañero o brinde apoyo adicional.
- Recoja la Página de actividades 9.2 para revisar y calificar más adelante.

## MORFOLOGÍA: PRACTICAR LA RAÍZ “AUTO” (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes practicarán la formación y el uso en oraciones de palabras con la raíz *auto*. **TEKS 4.3.C**

- Explique a los estudiantes que usted les dará dos opciones, una de las cuales tiene la raíz *auto*. Luego, leerá un enunciado. Los estudiantes deben decidir qué palabra refleja el enunciado. Realice una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir para ayudarlos a confirmar sus respuestas.

1. ¿*Biografía* o *autobiografía*? El autor quería contar la historia de su vida para que los lectores lo conocieran mejor.
  - » *autobiografía*
2. ¿*Gráfico* o *autógrafo*? En su presentación, el estudiante incluyó un dibujo con datos para que la información fuera más clara.
  - » *gráfico*



### Verificar la comprensión

¿*Servicio* o *autoservicio*? En el comedor de la escuela, cada uno se sirve su propia comida.

- » *autoservicio*
- Si los estudiantes no eligen la opción correcta, repase los significados de *servicio* y *autoservicio*.

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 9.3. Lea las instrucciones y pídeles que la completen en parejas. Aliéntelos a que usen

**TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*.

diccionarios impresos o digitales como ayuda si no están seguros del significado de algunas palabras. También pueden consultar la Página de actividades 6.3, donde estudiaron muchas de las palabras del ejercicio.

- Si el tiempo lo permite, pida a algunas parejas que compartan sus oraciones en voz alta.
- Recoja la Página de actividades 9.3 para revisar y calificar posteriormente.

### ORTOGRAFÍA: PRACTICAR LAS PALABRAS DE ORTOGRAFÍA (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con diptongos. **TEKS 4.2.B.iii**

- Diga a los estudiantes que practicarán la escritura de las palabras de ortografía.
- Pida a los estudiantes que vayan la Página de actividades 9.4 y explique que las palabras se encuentran dentro del recuadro de la página de actividades y en la pizarra/cartulina.
- Pida a los estudiantes que lean la oración 1 en silencio y que completen el espacio en blanco. Una vez que hayan completado la oración 1, pida a un estudiante que lea la oración en voz alta con la palabra correcta en el espacio en blanco.
- Pregunte a los estudiantes si alguno tiene una respuesta diferente. Comente la respuesta correcta para asegurarse de que los estudiantes entienden por qué es correcta.
- Pida a los estudiantes que comprueben si escribieron correctamente las palabras verificando la ortografía en el recuadro de la página de actividades y que hagan correcciones, si es necesario.
- Pida a los estudiantes que digan la palabra, que la deletreen y, luego, que la repitan con usted. Asegúrese de que no estén mirando la página de actividades. Los estudiantes pueden cerrar los ojos, mirar hacia arriba o trazar la palabra con un dedo como ayuda para visualizarla mientras realizan la actividad.

Página de actividades 9.3



Página de actividades 9.4



**TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.



### Verificar la comprensión

Repita el proceso con la segunda palabra, asegurándose de que los estudiantes pueden deletrear la palabra correctamente.

» reinado

- Si los estudiantes no escriben la palabra con la ortografía correcta, pídeles que la deletreen letra por letra y, luego, sílaba por sílaba.



### Lenguaje Ortografía

|                        |                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Diga a los estudiantes la palabra correcta para que la deletreen sin tener que identificarla por el contexto de la oración.                                |
| <b>A nivel</b>         | Para cada oración, dé a los estudiantes dos palabras de la lista (una correcta y una incorrecta) para que identifiquen la palabra correcta y la deletreen. |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Para cada oración, diga a los estudiantes en qué línea del recuadro se encuentra la palabra correcta.                                                      |

- Dé vuelta la página y repita los pasos para las oraciones restantes.
- Si el tiempo lo permite, complete los pasos decir-deletrear-repetir con las palabras que no se usaron.
- Si hay tiempo suficiente, los estudiantes pueden usar las palabras de ortografía para escribir sus propias oraciones en la parte de atrás de la hoja.
- Recuerde a los estudiantes que estudien las palabras de ortografía para la evaluación de ortografía de la próxima lección.

Lección 9: Lectura atenta: Las rocas y el ciclo de las rocas

# Material para llevar a casa

## LECTURA

- Asigne la Página de actividades 9.1 para leer y completar de tarea.

Página de actividades 9.1



## 10

# Meteorización y erosión: Parte 1

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Ortografía

Los estudiantes demostrarán su conocimiento de la ortografía correcta de palabras con diptongos. **TEKS 4.2.B.iii**

### Lectura

Los estudiantes identificarán, definirán y proporcionarán ejemplos de meteorización y erosión y de cómo cambian la superficie de la Tierra. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.D; TEKS 4.9.D.i**

### Escritura

Los estudiantes revisarán y corregirán su escritura tomando como referencia una guía de evaluación para la escritura y una lista de verificación para la corrección. **TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.11.C; TEKS 4.11.D.i, iii–iv, ix xi; TEKS 4.12.B**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

### Diagrama de flujo

**Diagrama de flujo** Crear un diagrama de flujo para describir el proceso de meteorización química. **TEKS 4.7.D**

### Página de actividades 7.4

**Guía de evaluación para la entrada *wiki*** Esta guía sirve para evaluar el trabajo de los estudiantes. **TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.B.ii**

### Página de actividades 7.5

**Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*** Los estudiantes pueden usar esta lista como ayuda para crear una entrada *wiki* bien desarrollada. **TEKS 4.11.D.i, iii–iv, ix xi**

### Página de actividades 8.4

**Entrada *wiki* sobre volcanes** Completar un formulario con información sobre un volcán sobre el cual se investiga. **TEKS 4.11.D.i; TEKS 4.12.B**

**TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos; **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.D** vuelva a contar, parafrasee o resuma textos de manera que mantengan su significado y orden lógico; **TEKS 4.9.D.i** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo la idea central y la evidencia que la apoya; **TEKS 4.11.B** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al: (i) organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y (ii) desarrollar una idea interesante con detalles relevantes;

Página de actividades 9.1

**Fragmentos de “Los componentes básicos de la Tierra”** Responder preguntas sobre clases de rocas y el ciclo de las rocas. **TEKS 4.7.F**

Página de actividades 10.1

**Evaluación de ortografía** Deletrear palabras practicadas a lo largo de varias lecciones. **TEKS 4.2.B.iii**

Página de actividades 10.3

**“Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”** Elegir actividades de vocabulario para practicar palabras de la lección. **TEKS 4.7.F**

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                     | Agrupación                   | Duración | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ortografía (15 min)</b>                          |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Evaluación                                          | Toda la clase                | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 10.1                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Lectura (45 min)</b>                             |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Repaso                                              | Toda la clase                | 5 min    | <input type="checkbox"/> Clave de respuestas para la Página de actividades 9.1<br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 9.1, 9.2, 10.3<br><input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura |
| Presentar el capítulo                               | Toda la clase                | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Leer “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra” | Toda la clase                | 20 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Comentar el capítulo y resumen de la lección        | Toda la clase                | 10 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Practicar palabras: <i>estado</i>                   | Toda la clase                | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Escritura (30 min)</b>                           |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Revisar y corregir una entrada <i>wiki</i>          | Toda la clase/<br>Individual | 25 min   | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 7.4, 7.5, 8.4<br><input type="checkbox"/> Entrada <i>wiki</i> sobre volcanes (Componentes digitales)                                                                                                                                          |
| Resumen de la lección                               | Toda la clase                | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Material para llevar a casa</b>                  |                              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Lectura                                             |                              |          | <input type="checkbox"/> Página de actividades 10.3                                                                                                                                                                                                                                           |

**TEKS 4.11.C** revise borradores para mejorar la estructura de las oraciones y la elección de las palabras agregando, borrando, combinando y reorganizando las ideas para lograr coherencia y claridad; **TEKS 4.11.D** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo: (i) oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos; (ii) sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género; (iv) adjetivos, incluyendo sus formas comparativa y superlativa; (ix) letra mayúscula en eventos y documentos históricos, títulos de libros, cuentos y ensayos; (x) signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; y (xi) escritura correcta de las palabras con patrones ortográficos y reglas ortográficas apropiados para el nivel del grado escolar; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.2.B.i** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras agudas y graves (palabras con énfasis en la última y la penúltima sílaba) con acento ortográfico.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Ortografía

- Borre o cubra la lista de palabras de ortografía antes de la evaluación.

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
  - Lean para aprender de qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra.

### Escritura

- Tenga preparada para mostrar la entrada *wiki* sobre volcanes de la Lección 7.
- Esté listo para dividir a los estudiantes en grupos pequeños para apoyo adicional, si es necesario.

~~~~~ Inicio de la lección ~~~~~

## Lección 10: Meteorización y erosión: Parte 1

# Ortografía



**Enfoque principal:** Los estudiantes demostrarán su conocimiento de la ortografía correcta de palabras con diptongos. **TEKS 4.2.B.iii**

## EVALUACIÓN

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 10.1 para la evaluación de ortografía.
- Use la lista que está a continuación, lea las palabras de a una de la siguiente manera: diga la palabra, úsela en una oración y, luego, repita la palabra.
- Diga a los estudiantes que al final usted repasará la lista una vez más.
- Recuerde a los estudiantes que pronuncien y deletreen cada palabra sílaba por sílaba.

Página de actividades 10.1



**TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

| Palabra de ortografía | Oración de ejemplo                                   |
|-----------------------|--|
| 1. ruiseñor           | El ruiseñor es un pájaro que canta muy bonito.       |
| 2. paisaje            | Admiramos el maravilloso paisaje del campo.          |
| 3. cuidado            | Por favor, ten cuidado con las copas de cristal.     |
| 4. causa              | ¿Cuál es la causa de la meteorización?               |
| 5. viento             | El viento era tan fuerte que se le voló el sombrero. |
| 6. reinado            | El rey Juan logró muchas cosas durante su reinado.   |
| 7. radiante           | Esa mañana radiante era perfecta para ir a la playa. |
| 8. triunfador         | El equipo triunfador celebró la victoria.            |
| 9. descuido           | En un descuido, Pablo se cayó de la bicicleta.       |
| 10. acuoso            | Esa sustancia se disuelve en un medio acuoso.        |
| 11. ruina             | Por suerte, el banco se salvó de la ruina.           |
| 12. anciano           | El anciano aconsejó sabiamente a su nieto.           |

- Después de leer todas las palabras, repase la lista lentamente, leyendo cada palabra una vez más.
- Pida a los estudiantes que escriban la siguiente oración mientras usted la dicta:
  - El canto del ruiseñor le pone música al hermoso paisaje.
- Repita la oración lentamente varias veces y recuerde a los estudiantes que verifiquen el uso correcto de las mayúsculas y la puntuación en su trabajo.
- Recoja todas las evaluaciones de ortografía para calificarlas más adelante. Se recomienda usar la planilla provista al final de esta lección para identificar y analizar los errores de los estudiantes.



## Lenguaje

### Ortografía

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Nivel emergente</b> | Use gestos y dibujos para ayudar a los estudiantes a entender el significado de las palabras de ortografía y las oraciones.                       |
| <b>A nivel</b>         | Use gestos y palabras o frases más simples para ayudar a los estudiantes a entender el significado de las palabras de ortografía y las oraciones. |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Use palabras y frases para ayudar a los estudiantes a entender el significado de las palabras de ortografía y las oraciones.                      |

## Lección 10: Meteorización y erosión: Parte 1

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán, definirán y proporcionarán ejemplos de meteorización y erosión y de cómo cambian la superficie de la Tierra.

✚ **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.D; TEKS 4.9.D.i**

### REPASO (5 MIN)

- Mediante la Clave de respuestas que se encuentra al final de esta Guía del maestro, revise las respuestas de los estudiantes a la Página de actividades 9.1, que fue asignada como tarea en la lección anterior.
- Invite a los estudiantes a explicar brevemente cómo supieron qué palabra iba en cada espacio en blanco. Aliéntelos a que usen palabras como *sustantivo* y *adjetivo* en sus explicaciones.

### PRESENTAR EL CAPÍTULO (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que leerán el Capítulo 7, “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.
- Diga a los estudiantes que las primeras palabras de vocabulario que encontrarán en este capítulo son *meteorización física* y *meteorización química*. Dígalos que estas palabras se explican más adelante en el capítulo y están incluidas en el glosario, así que no se encuentran en el vistazo previo de esta lección.
- Diga a los estudiantes que la siguiente palabra de vocabulario que encontrarán en este capítulo es *expanden*.
- Pídales que busquen la palabra en la página 63 del Libro de lectura.

✚ **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.D** vuelva a contar, parafrasee o resuma textos de manera que mantengan su significado y orden lógico; **TEKS 4.9.D.i** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo la idea central y la evidencia que la apoya.

1. ¿Por qué aparece en negrita esta palabra?

- » Cada palabra de vocabulario está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.

2. ¿En qué parte del libro pueden buscar una definición de la palabra *expandir*?

- » en el glosario, que contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario del Libro de lectura
- Pida a los estudiantes que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *expandir* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra
  - formas alternativas de la palabra
- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 10.2 mientras usted lee cada palabra y su significado. Recuérdeles que la lista contiene las palabras en el orden en que aparecen en el capítulo.
- Pida a los estudiantes que encierren en un círculo las palabras desconocidas de la Página de actividades 10.2. Explique que, al encerrar en un círculo las palabras que no conocen, los estudiantes pueden ver de un vistazo qué palabras necesitan estudiar con mayor atención.
- Explique que algunas de estas palabras tienen varios significados. Diga a los estudiantes que deben prestar atención a los significados que aparecen en el glosario, incluso si ya conocen otros significados de las palabras.

**expandir, v.** hacerse más grande (63)

**contraer, v.** encoger levemente o achicarse (63)

**finalmente, adv.** por último, al final de un proceso (65)

**salpicar, v.** espolvorear o cubrir (67)

**depositar, v.** poner o dejar algo en un lugar en particular; depósito, s. material colocado o dejado por un proceso natural (v. depositado, s. depósitos) (67)

**estado, s.** condición de ser sólido, líquido o gaseoso (69)

**cieno, s.** sedimento muy pequeño depositado por el agua (69)

**cañón, s.** valle profundo con lados empinados y por lo general un arroyo o río que fluye a través de él (cañones) (70)

Página de  
actividades 10.2



**Tabla de vocabulario para el Capítulo 7  
“Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”**

| <b>Tipo</b>                                 | <b>Palabras de dominio específico</b> | <b>Palabras académicas generales</b>                        |
|---|---------------------------------------|---|
| Vocabulario esencial                        | estado<br>cielo<br>cañón              | expandir<br>contraer<br>finalmente<br>salpicar<br>depositar |
| Cognados en inglés del vocabulario esencial | canyon                                |   |
| Palabras con varios significados            | estado<br>cañón                       | contraer<br>depositar                                       |
| Expresiones y frases                        |                                       |   |

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?

## Capítulo 7

# Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?

¿Alguna vez tuvieron que esquivar un bache al andar en bicicleta o resbalaron sobre arenilla que la lluvia dejó en el camino? Los baches y la arenilla pueden parecer simples peligros al andar en bicicleta. Sin embargo, son evidencias de dos fuerzas poderosas en acción. La meteorización y la erosión, como ya han leído en el Capítulo 6, son los procesos que impulsan el ciclo de las rocas. Las descomponen en sedimentos y luego las mueven a nuevos lugares. Juntas, la meteorización y la erosión están reconfigurando lenta pero continuamente la superficie de la Tierra. Están cambiando todo, desde las calles de los vecindarios y las ciudades hasta las montañas más altas del mundo.

### La meteorización en acción

La meteorización puede descomponer la roca en pedazos más pequeños. Algunas de estas piezas diminutas se combinan con material que alguna vez tuvo vida para formar la capa superior del suelo. Otros pequeños pedazos de roca se acumulan como sedimentos. Esta descomposición de las rocas ocurre cuando interactúan con el aire, el agua y los seres vivos. Hay dos tipos básicos de meteorización: la **meteorización física** y la **meteorización química**.

62

## LEER “LAS PODEROSAS FUERZAS DE CAMBIO DE LA TIERRA” (20 MIN)

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 62 y 63 en silencio.  
**Literal.** ¿En qué se parecen la capa superior del suelo y los sedimentos?
  - » Ambos pueden ser el resultado de la meteorización y la erosión.

La meteorización física descompone las rocas grandes en rocas más pequeñas, sin cambiar los minerales que las componen. Las temperaturas muy oscilantes causan la meteorización física. Por ejemplo, las rocas en el desierto arden durante el día bajo el calor abrasador del sol. Al calentarse, se **expanden**. Por las noches, las temperaturas en el desierto caen. Al enfriarse, las rocas se **contraen**, o encogen levemente. Expansión, contracción, expansión, contracción: este ciclo sin fin hace que la capa exterior de las rocas se desmorone o se desprenda.

El agua también causa la meteorización física, al filtrarse por las grietas de las rocas. Si las temperaturas descienden por debajo del punto de congelación, el agua se convierte en hielo. Al congelarse, el agua se expande y agranda las grietas. Los geólogos llaman a este proceso **acuañamiento del hielo**. Cada vez que el agua se congela, abre grietas un poco más amplias. Con el tiempo, las rocas se separan. El acuañamiento del hielo es lo que crea los baches en las calles, también.

Las plantas y los animales también provocan la meteorización de las rocas. Las raíces de los árboles penetran en las grietas de las rocas. A medida que las raíces crecen, actúan como cuñas y fuerzan a las grietas a ampliarse cada vez más. Con el tiempo, las rocas se separan. Los tejones, las ardillas y otros animales excavan acantilados y laderas como pequeñas excavadoras. Mientras cavan o hacen túneles en el suelo, empujan rocas enterradas a la superficie donde tiene lugar la mayor parte del proceso de meteorización.



Ejemplos de meteorización física

63

**Literal.** Expliquen cómo la meteorización física cambia las rocas y den algunos ejemplos de meteorización física.

- » Los cambios drásticos de temperatura, por ejemplo durante el día y la noche en el desierto, hacen que las rocas se contraigan y se expandan. La capa externa eventualmente se desmorona o se desprende. Otro ejemplo de meteorización física ocurre cuando el agua se filtra por las grietas de las rocas; si la temperatura cambia mucho, el agua puede congelarse y derretirse repetidas veces, y con el tiempo las rocas se separan. Las raíces de los árboles que penetran en las grietas de las rocas y los animales que excavan también pueden causar meteorización física.

**Para inferir.** Una *cuña* es una pieza de madera o metal con un extremo puntiagudo y otro extremo más grueso que se usa para separar dos cosas o para dividir algo. ¿Por qué *acuñamiento del hielo* es un nombre adecuado para un proceso de meteorización?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir que el hielo actúa como una cuña, separando las rocas. El agua se filtra por las grietas de las rocas. Cuando se congela, actúa como una cuña, ya que se expande y empuja hacia afuera. Las grietas se van abriendo cada vez más. Eventualmente, la cuña de hielo hace que las rocas se separen.



### Verificar la comprensión

Por la tarde, la temperatura en un lugar determinado está cerca de los 100 grados Fahrenheit. Más tarde, por la noche, en ese mismo lugar se alcanza temperaturas bajo cero. ¿Qué puede sucederles a las rocas en esa área?

- » Pueden comenzar a quebrarse o desprenderse.
- Si los estudiantes no pueden responder la pregunta, pídeles que repasen el primer párrafo de la página 63 y que comenten lo que leyeron con un compañero.

### Apoyo a la enseñanza

¿Qué otras cosas actúan como cuñas?

- » Las raíces de los árboles también actúan como cuñas, haciendo que las grietas de las rocas se abran cada vez más y, eventualmente, separando las rocas.

La meteorización química descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen. La lluvia es una poderosa fuerza de meteorización química. A medida que cae, se mezcla con el dióxido de carbono en el aire y esto produce una lluvia ácida. La lluvia ácida es lo suficientemente fuerte como para disolver algunos minerales presentes en las rocas. Una vez disueltos, los minerales son arrastrados con facilidad, lo que debilita la roca. La lluvia ácida lentamente talla las rocas en diferentes formas. Borra poco a poco las letras de lápidas antiguas y difumina los rostros de las estatuas de piedra. Desgasta el exterior de los edificios, tanto antiguos como modernos. En los lugares donde la lluvia se filtra en el suelo, el ácido carbónico también causa la meteorización de las rocas enterradas. Durante largos periodos de tiempo, esta meteorización, a menudo imperceptible, crea cuevas profundas debajo de la tierra.



- Pida a los estudiantes que lean las páginas 64 y 65 en silencio.

**Literal.** Expliquen cómo la meteorización química cambia las rocas y den algunos ejemplos de meteorización química.

- » La meteorización química cambia las rocas al modificar los minerales que contienen. Cuando el agua de lluvia se mezcla con químicos presentes en el aire, como dióxido de carbono u oxígeno, reacciona con los minerales de las rocas y cambia su forma y color. Algunas plantas, como el musgo, liberan químicos que pueden cambiar la superficie de las rocas.

### Apoyo a la enseñanza

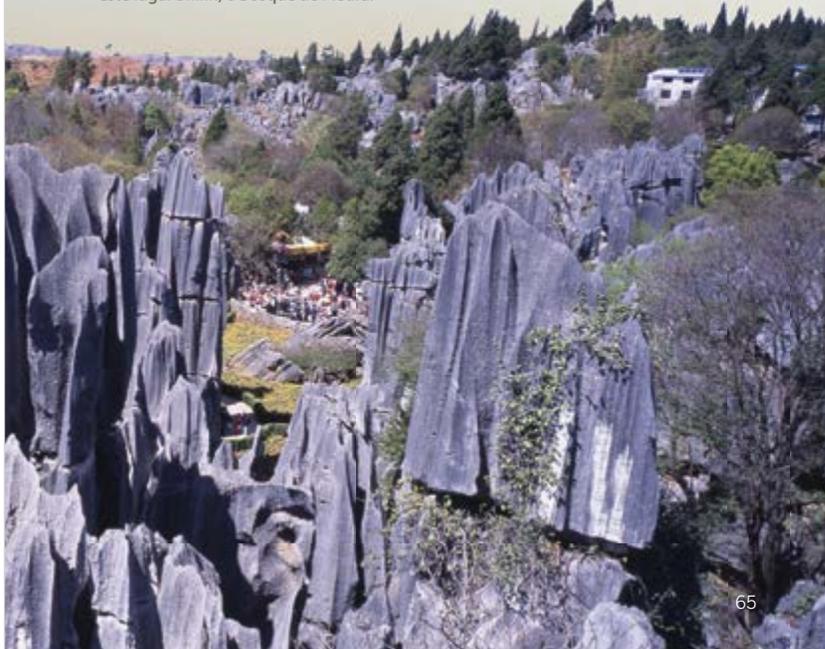
Repase con los estudiantes que la lluvia ácida puede causar meteorización química al disolver algunos minerales de las rocas.

Otro gas en el aire, el oxígeno, causa la meteorización química de las rocas. Con un poco de ayuda del agua, el oxígeno reacciona con los minerales que contienen hierro. La reacción cambia los minerales, haciendo que las rocas se vuelvan frágiles y quebradizas y les da un color rojizo oxidado.

Algunas plantas liberan sustancias que meteorizan las rocas. Echen un vistazo debajo del musgo que crece en una roca y verán pequeños hoyos en la superficie de la roca, causados por el ácido del musgo.

Como resultado de toda la meteorización, las rocas se descomponen en trozos más pequeños y **finalmente** en sedimentos. La erosión es la que hace mover esos sedimentos.

Las imponentes formaciones rocosas creadas por la meteorización química se elevan en forma recta desde el suelo cerca de Kunming, la capital de la provincia china de Yunnan. Algunas formaciones llegan a medir como un edificio de 10 pisos. Los chinos llaman a este lugar Shilin, o Bosque de Piedra.



- Una vez que hayan terminado de leer esta página, pida a los estudiantes que dibujen un diagrama de flujo para mostrar las diferentes etapas del proceso de meteorización química. Anímelos a conservar el gráfico a mano, como ayuda para recordar los detalles del proceso.

**Para inferir.** *Comparar* significa analizar similitudes; *contrastar* significa analizar diferencias. Comparen y contrasten la meteorización física y la meteorización química.

- » Ambos tipos de meteorización descomponen las rocas en trozos más pequeños y, eventualmente, en sedimentos. La meteorización física descompone las rocas grandes en rocas más pequeñas, sin cambiar los minerales que las componen. La meteorización química descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen.

Si lo desea, puede pedir a los estudiantes que completen un diagrama de Venn de manera individual o con un compañero para mostrar estas similitudes y diferencias.



### Leer para buscar información

#### Interpretar

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Nivel emergente</b> | Pida a los estudiantes que usen palabras y frases simples para comparar y contrastar los dos tipos de meteorización. Ayúdelos a expresar sus ideas con oraciones completas.                              |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que comparen y contrasten los tipos de meteorización mediante frases más largas y oraciones simples. Guíelos para que expresen sus ideas con oraciones más complejas.             |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para comparar y contrastar los tipos de meteorización mediante oraciones completas. Pídales que compartan sus ideas con otra pareja de estudiantes. |

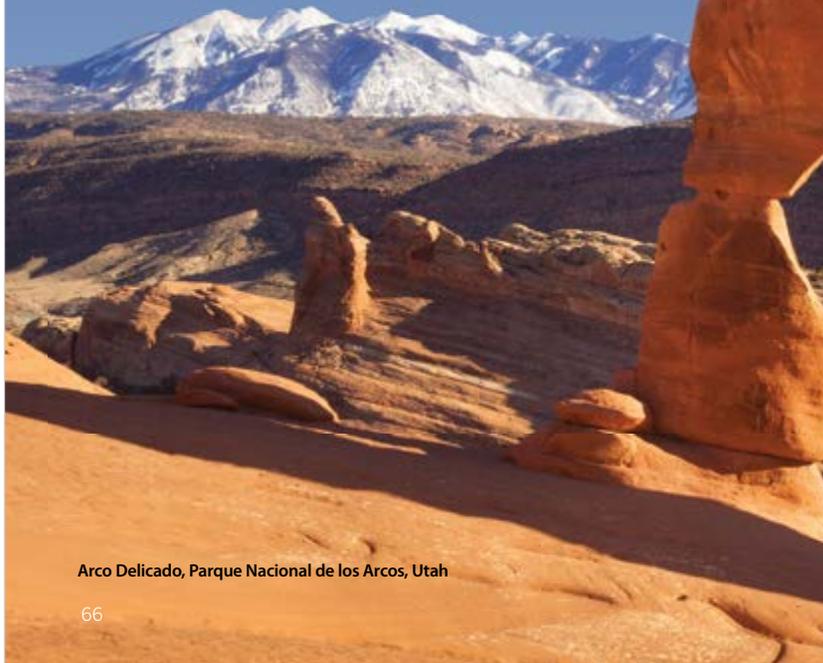
- Dirija la atención de los estudiantes hacia la imagen de las páginas 64 y 65, y coméntela. Invite a los estudiantes a compartir sus impresiones de la escena, centrando la conversación en el modo en que las fuerzas de la naturaleza pueden haber creado las formaciones de la imagen.

### Sedimentos en movimiento

Los geólogos describen la erosión como cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares. El viento, el agua que fluye, el hielo en movimiento y la gravedad transportan los sedimentos de un lugar a otro. Estas fuerzas son las causas principales de la erosión.

¿Alguna vez estuvieron en una playa durante un día ventoso? ¿Notaron que las ráfagas de viento hacían volar la arena? Cuando el aire se mueve rápidamente por el suelo, recoge sedimentos y los arrastra. Un viento poderoso puede arrastrar sedimentos por cientos, e incluso miles, de millas.

En la playa ventosa, ¿les picó la piel cuando los golpeó la arena? El viento que arrastra sedimentos puede actuar como una máquina de arenado para desgastar las rocas en su camino. Cuando la arena arrastrada por el viento golpea la roca, hace



Arco Delicado, Parque Nacional de los Arcos, Utah

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 66 y 67 en silencio.

**Literal.** ¿Cómo causa el viento meteorización y erosión?

- » El viento recoge sedimentos y los arrastra lejos, depositándolos en la tierra o en el agua.

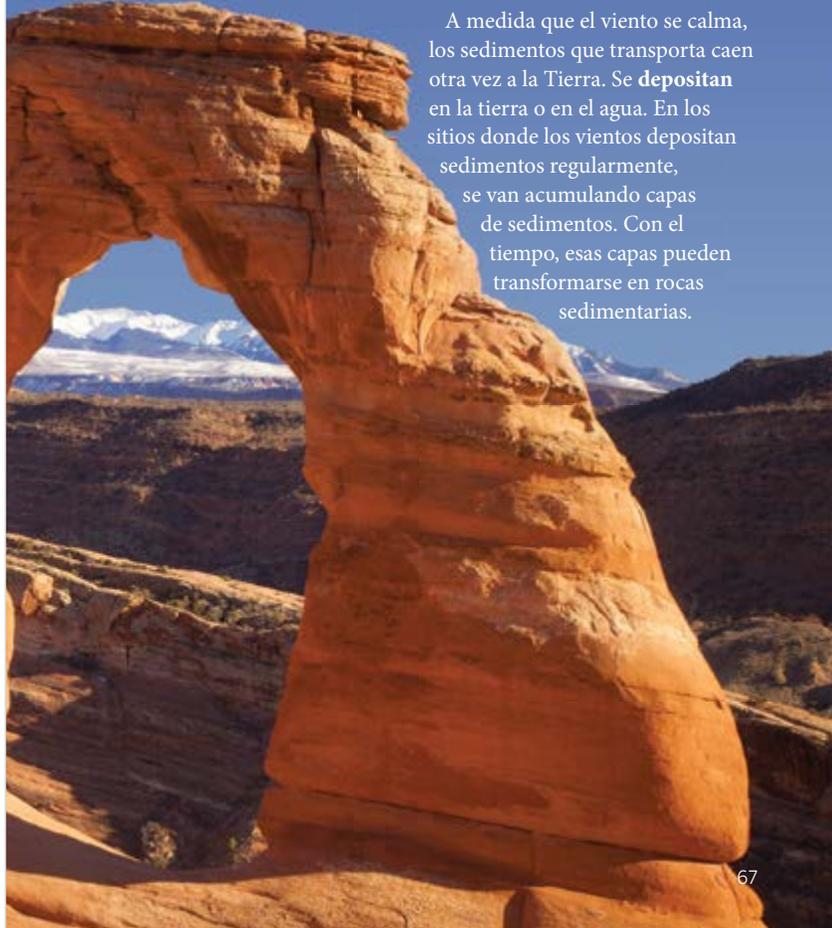
### Apoyo a la enseñanza

¿Qué es la erosión?

- » cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares

que se desprendan pequeños pedacitos, que el viento se lleva. Con el tiempo, esta forma de meteorización puede pulir las superficies de la roca o **salpicarlas** con pequeños orificios. Puede moldear enormes bloques de roca en delicados arcos de piedra y torres elevadas. La meteorización y la erosión eólica también pueden hacer que enormes peñascos queden haciendo equilibrio sobre soportes delgados. ¿Han visto rocas esculpidas por el viento de esta manera?

A medida que el viento se calma, los sedimentos que transporta caen otra vez a la Tierra. Se **depositan** en la tierra o en el agua. En los sitios donde los vientos depositan sedimentos regularmente, se van acumulando capas de sedimentos. Con el tiempo, esas capas pueden transformarse en rocas sedimentarias.



### Desafío

Pida a los estudiantes que especulen por qué el texto identifica el arco de la imagen como creado principalmente por el viento más que por el agua.

**Para inferir.** ¿Qué relación hay entre los sedimentos y la roca sedimentaria?

- » La roca sedimentaria está compuesta de sedimentos. Con el tiempo, los sedimentos se compactan y se cementan, capa por capa, transformándose en roca sedimentaria.

**Para inferir.** El texto explica que los efectos de la meteorización y la erosión generalmente ocurren “con el tiempo”, como la transformación de sedimentos en roca sedimentaria. ¿Piensan que “con el tiempo” se refiere a un período de varios días, varias semanas, varios años, o más?

- » más



68

Los glaciares, como este que se encuentra en Alaska, son fuerzas poderosas que pueden causar erosión.

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 68 y 69 en silencio.
- Pida a los estudiantes que le cuenten a un compañero varias cosas que ven en la imagen de la página 68. Pídales que hagan una predicción acerca de cómo los glaciares, como los de la imagen, pueden causar erosión.

### Corriente abajo

El agua, al igual que el viento, también causa erosión. La gravedad saca los sedimentos del viento y del agua. El agua que fluye recoge los sedimentos y los lleva cuesta abajo hacia nuevos lugares. Una lluvia de verano puede arrastrar sedimentos finos hacia las aceras y las canaletas. Un arroyo de montaña de aguas rápidas puede llevar pequeñas piedras hacia un valle. Un río inundado puede irrumpir con fuerza suficiente como para mover grandes rocas muchas millas corriente abajo.

A medida que el agua en movimiento disminuye su ritmo, los sedimentos se hunden al fondo del río o arroyo. Los sedimentos más pesados son los primeros en depositarse. Los sedimentos más finos son los últimos. Las capas de sedimentos se acumulan en las desembocaduras de los ríos y en los fondos de los lagos. A lo largo de extensos periodos de tiempo, se van depositando sobre el fondo del océano extensas capas de sedimentos. Al igual que los sedimentos depositados por el viento, aquellos depositados por el agua pueden transformarse algún día en rocas sedimentarias.

El agua no tiene que estar necesariamente en su **estado** líquido para erosionar sedimentos. Los glaciares son enormes masas de hielo que se encuentran en las regiones polares y cerca de las cimas de montañas altas. Aunque el hielo es sólido, los glaciares se mueven y fluyen muy, pero muy lentamente cuesta abajo. A medida que innumerables toneladas de hielo se arrastran por la tierra o por las laderas de las montañas, éstas empujan, arrastran y transportan sedimentos erosionados. Los glaciares en movimiento también crean sedimentos a medida que friccionan contra las rocas a su lado o debajo de ellos. Los glaciares son fuerzas tan poderosas que pueden esculpir enormes valles en forma de U a través de las cadenas montañosas.

Cuando los glaciares se derriten, depositan los sedimentos que han estado transportando. Hace unos 20,000 años, había glaciares que cubrían grandes partes de América del Norte, Europa y Asia. A medida que el clima se calentó, los glaciares se derritieron y se retiraron hacia el norte. Al hacerlo, dejaron atrás enormes depósitos de arena, grava y **cieno**, junto con diversas rocas y peñascos. Todavía se pueden ver estos depósitos como colinas, montículos y crestas en el paisaje.

69



### Verificar la comprensión

¿Cómo causa erosión el agua?

- » El agua que fluye recoge los sedimentos y los lleva cuesta abajo hacia nuevos lugares.
- Si los estudiantes no pueden responder la pregunta correctamente, repase con ellos la información de esta página del Libro de lectura.

**Evaluativa.** Basándose en la información del texto, ¿cómo afecta la cantidad de agua que fluye el tipo de sedimentos que se erosionan?

- » Cuanta más agua fluye, más grandes son los sedimentos y las rocas movidos. Una lluvia de verano puede arrastrar sedimentos finos hacia las aceras y las canaletas. Un arroyo de montaña de aguas rápidas puede llevar pequeñas piedras hacia un valle. Un río inundado puede irrumpir con fuerza suficiente como para mover grandes rocas muchas millas corriente abajo.

**Literal.** ¿Cómo causan los glaciares meteorización y erosión?

- » Los glaciares causa meteorización cuando crean sedimentos a medida que friccionan contra las rocas a su lado o debajo de ellos; al moverse lentamente por las laderas de las montañas, empujan, arrastran y transportan sedimentos erosionados.
- Pida a los estudiantes que comparen la información que da el texto sobre cómo los glaciares causan cambios en la superficie terrestre con las predicciones que hicieron después de mirar la imagen de la página anterior.

### La meteorización, la erosión y el tiempo

La meteorización y la erosión se producen lentamente y es por eso que lleva mucho tiempo ver sus efectos. Con el tiempo, estos procesos reconfiguran la superficie de la Tierra en una escala tan grande que es casi imposible de comprender. Por ejemplo, el Gran Cañón al suroeste de los Estados Unidos no existía cuando los dinosaurios vagaban por América del Norte. El viento, la lluvia y el río Colorado lo fueron creando lentamente. Estas fuerzas cortaron y convirtieron el paisaje en lo que es hoy en día: uno de los cañones más grandes del mundo.

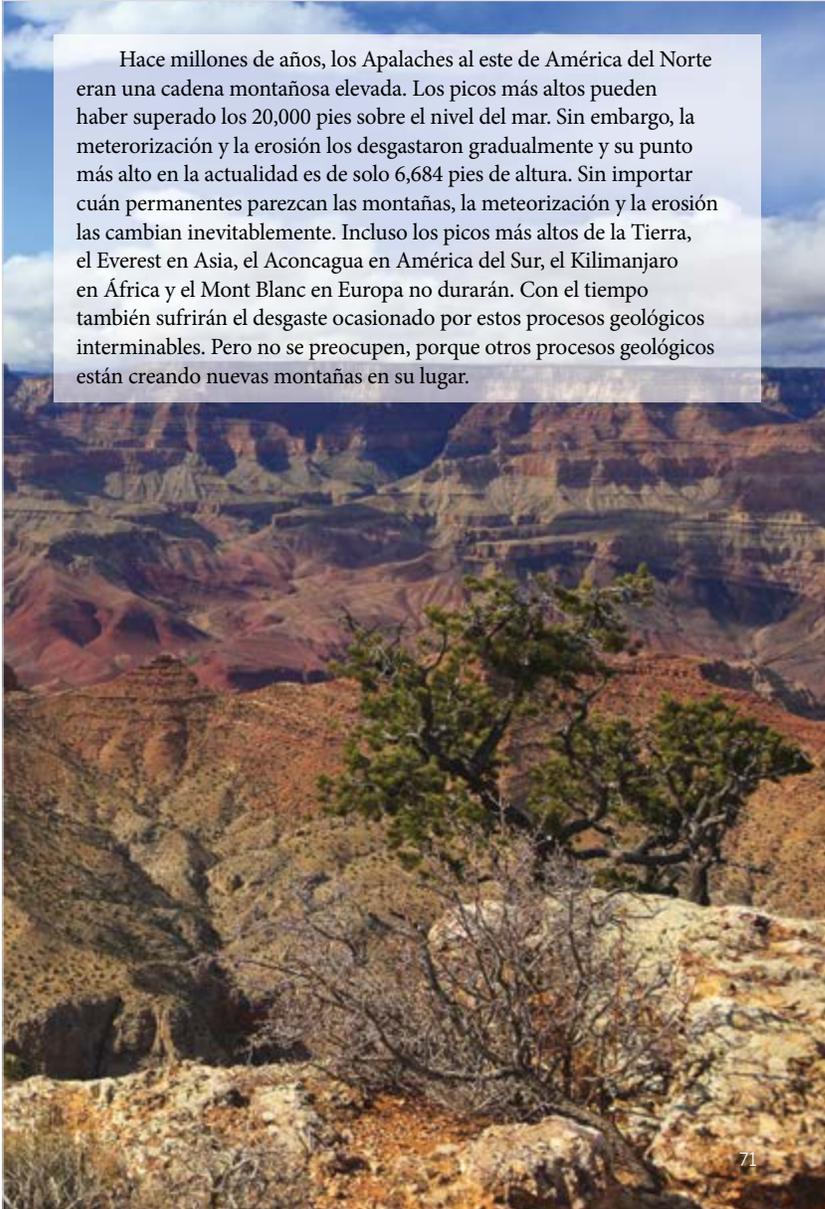


- Pida a los estudiantes que lean las páginas 70 y 71 en silencio.

**Para inferir.** ¿Qué ejemplo o evidencia proporcionan estas páginas de que la meteorización, la erosión y el tiempo, combinados, cambian la superficie de la Tierra?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: El Gran Cañón fue creado con el tiempo por la acción del viento, la lluvia y el río Colorado, que cortaron y convirtieron el paisaje. Con el tiempo, la meteorización y la erosión desgastaron gradualmente los Apalaches, que ya no son tan altos como antes.

Hace millones de años, los Apalaches al este de América del Norte eran una cadena montañosa elevada. Los picos más altos pueden haber superado los 20,000 pies sobre el nivel del mar. Sin embargo, la meteorización y la erosión los desgastaron gradualmente y su punto más alto en la actualidad es de solo 6,684 pies de altura. Sin importar cuán permanentes parezcan las montañas, la meteorización y la erosión las cambian inevitablemente. Incluso los picos más altos de la Tierra, el Everest en Asia, el Aconcagua en América del Sur, el Kilimanjaro en África y el Mont Blanc en Europa no durarán. Con el tiempo también sufrirán el desgaste ocasionado por estos procesos geológicos interminables. Pero no se preocupen, porque otros procesos geológicos están creando nuevas montañas en su lugar.



### Verificar la comprensión

Hace cincuenta millones de años, una montaña se elevaba 27,000 pies sobre el nivel del mar. ¿Qué le ha ocurrido probablemente a la montaña desde entonces?

- » Probablemente se eleva menos de 27,000 pies sobre el nivel del mar.
- Si los estudiantes no pueden responder la pregunta correctamente, pídeles que describan qué les sucedió con el tiempo a los Apalaches y por qué.



## COMENTAR EL CAPÍTULO Y RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 10.3 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga la siguiente pregunta para comentar el capítulo.

1. **Evaluativa.** ¿De qué manera la meteorización y la erosión reconfiguran continuamente la superficie de la Tierra?

- » La meteorización descompone las rocas en trozos más pequeños. La meteorización física no cambia los minerales de las rocas. La expansión y la contracción, el acuñamiento del hielo, el movimiento de los animales y de las raíces de las plantas, el viento y los glaciares, todos ellos causan meteorización física. La meteorización química cambia los minerales de las rocas. La lluvia ácida, la reacción con el oxígeno, con ayuda del agua, y los minerales que contienen hierro, las plantas y el musgo, todos ellos causan meteorización química. La erosión es cualquier proceso o fuerza que mueve sedimentos a nuevos lugares. El viento, el agua que fluye, el hielo en movimiento y la gravedad causan erosión. Los sedimentos se mueven a nuevos lugares, creando nuevas capas de sedimentos que pueden transformarse en roca sedimentaria.

## PRACTICAR PALABRAS: ESTADO (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “El agua no tiene que estar necesariamente en su estado líquido para erosionar sedimentos”.
2. Digan la palabra *estado* conmigo.
3. *Estado* significa la condición de ser sólido, líquido o gaseoso.
4. El agua que fluye del grifo se encuentra en estado líquido pero el agua congelada de una cubetera se encuentra en estado sólido.
5. ¿Cuáles son otros ejemplos de estado? Asegúrense de usar la palabra estado en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán. Asegúrese de que los estudiantes usan el significado de *estado* como se usa en este capítulo, más que otros significados de la palabra.
- Guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “\_\_\_\_\_ se encuentra en estado \_\_\_\_\_ cuando \_\_\_\_\_”.
6. ¿Qué clase de palabra es estado?
  - » sustantivo

- Haga una actividad de Palabras con varios significados para hacer un seguimiento. Recuerde a los estudiantes que la palabra *estado* tiene varios significados. Comparta lo siguiente con los estudiantes.
    - Significado 1: estado – condición de ser sólido, líquido o gaseoso
    - Significado 2: estado – una de las unidades de gobierno que conforman un país
    - Significado 3: estado – condición en que se encuentra una persona
  - Voy a leer varias oraciones. Escuchen el contexto, o el texto que rodea la palabra estado en la oración, para obtener pistas sobre el significado que se está usando. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 1, levanten un dedo. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 2, levanten 2 dedos. Si piensan que la oración es un ejemplo del Significado 3, levanten 3 dedos.
1. A menudo viajo con mi familia al estado de Texas a visitar a mis tíos.
    - » 2
  2. El helado que dejamos fuera del refrigerador quedó en estado líquido por el calor.
    - » 1
  3. Mi hermano es deportista, así que está en excelente estado físico.
    - » 3
  4. Estoy aprendiendo los nombres de los 50 estados del país.
    - » 2
  5. Mi bisabuelo tiene 90 años pero está en muy buen estado de salud.
    - » 3
  6. El agua del lago cambia a estado sólido cuando se congela en invierno.
    - » 1

## Lección 10: Meteorización y erosión

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes revisarán y corregirán su escritura tomando como referencia una guía de evaluación para la escritura y una lista de verificación para la corrección.

➔ **TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.11.C; TEKS 4.11.D.i, iii–iv, ix xi; TEKS 4.12.B**

### REVISAR Y CORREGIR UNA ENTRADA WIKI (25 MIN)

- Si es necesario, dé a los estudiantes tiempo para terminar de escribir el borrador de su entrada *wiki* en la Página de actividades 8.4.
  - **Apoyo a la enseñanza** Puede organizar un grupo pequeño de estudiantes teniendo en cuenta para quiénes puede ser útil recibir apoyo adicional y guiarlos para que escriban el borrador de su entrada *wiki* según las notas que tomaron.
- Pida a los estudiantes que levanten la mano si recuerdan qué es una *guía de evaluación*. Repase con ellos que una *guía de evaluación* es una lista de procedimientos o acciones que pueden ayudar a los escritores a evaluar su trabajo.
- Dirija la atención de los estudiantes a la Guía de evaluación para la entrada *wiki* de la Página de actividades 7.4.
- Tome como referencia la Guía de evaluación para la entrada *wiki* y, al igual que en la Lección 7, demuestre cómo revisar la Entrada *wiki* sobre volcanes de la siguiente manera:
  - Lea el primer criterio detallado en la columna “Ejemplar”.
  - Pregunte a los estudiantes si la Entrada *wiki* sobre volcanes coincide con ese criterio de la columna “Ejemplar”. Si no coincide, demuestre cómo revisar cada oración pensando en voz alta para que los estudiantes comprendan de qué manera ajustarse mejor al criterio correspondiente.
  - Demuestre este proceso para cada fila de la guía de evaluación.

➔ **TEKS 4.11.B** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al: (i) organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y (ii) desarrollar una idea interesante con detalles relevantes; **TEKS 4.11.C** revise borradores para mejorar la estructura de las oraciones y la elección de las palabras agregando, borrando, combinando y reorganizando las ideas para lograr coherencia y claridad; **TEKS 4.11.D** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo: (i) oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos; (iii) sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género; (iv) adjetivos, incluyendo sus formas comparativa y superlativa; (ix) letra mayúscula en eventos y documentos históricos, títulos de libros, cuentos y ensayos; (x) signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; y (xi) escritura correcta de las palabras con patrones ortográficos y reglas ortográficas apropiados para el nivel del grado escolar; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir.

Página de actividades 8.4



Página de actividades 7.4



- Dé a los estudiantes suficiente tiempo para que revisen su escritura con la Guía de evaluación para la entrada *wiki*.
  - **Apoyo a la enseñanza** Puede pedir a los estudiantes que trabajen en parejas para que un compañero ayude al otro a revisar su entrada *wiki*. Puede indicarles que uno lea la entrada del otro y sugiera cómo ajustar la escritura basándose en la guía de evaluación. Considere realizar este último paso con los estudiantes del grupo pequeño.
- Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 7.5 y completen la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*. Los estudiantes deberán ampliar y/o corregir su entrada *wiki* según la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*.
  - **Apoyo a la enseñanza** Puede trabajar con los estudiantes del grupo pequeño para completar la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*.

## Página de actividades 7.5



### Verificar la comprensión

Verifique que los estudiantes incluyeron el nombre del volcán como título y que cada sección de la entrada *wiki* tiene su propio encabezado. Si los estudiantes no han hecho esto, señale los dos primeros criterios de la sección “Formato” de la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*.



### Escritura Ideas

ESPAÑOL

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Nivel emergente</b> | Ayude a los estudiantes a identificar/subrayar palabras clave de la guía de evaluación, como por ejemplo: <i>todas</i> , <i>algunas</i> , <i>poca</i> o <i>ninguna</i> .                                 |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para identificar/subrayar palabras clave de la guía de evaluación como las mencionadas arriba. Pídales que comenten los significados.               |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que trabajen por su cuenta para identificar/subrayar palabras clave de la guía de evaluación como las mencionadas arriba. Pídales que comenten los significados con un compañero. |

### Desafío

Los estudiantes que hayan terminado de revisar y corregir su borrador mediante la Guía de evaluación para la entrada *wiki* y la Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki* pueden preparar su borrador para publicarlo, ya sea volviéndolo a escribir y tipeándolo en una computadora.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (5 MIN)

- Si el tiempo lo permite, pida a los estudiantes que compartan las oraciones de su entrada *wiki*.
- Recoja los borradores de las entradas *wiki* para evaluarlos mediante la Guía de evaluación provista en los Recursos para el maestro.

~~~~~ Fin de la lección ~~~~~

### Lección 10: Meteorización y erosión: Parte 1

# Material para llevar a casa

## LECTURA

- Asigne la Página de actividades 10.3 para completar de tarea.

Página de actividades 10.3





# Meteorización y erosión: Parte 2

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes describirán el proceso de meteorización y erosión e identificarán características geológicas que proporcionan evidencia de estas fuerzas.

✚ **TEKS 4.3.B; TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C**

### Gramática

Los estudiantes identificarán y usarán correctamente sustantivos.

✚ **TEKS 4.11.D.iii**

### Morfología

Los estudiantes repasarán los significados y usos de los sufijos *-able/-ible* y

✚ *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*. **TEKS 4.3.C**

### Ortografía

Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con hiatos.

✚ **TEKS 4.2.A.ii; TEKS 4.2.B.iii**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.3

**Tabla de recolección de evidencia** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos

✚ geológicos. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 1.4

**Evidencia de cambios en la Tierra** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos.

✚ **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 10.3

**“Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”** Elegir actividades de vocabulario para practicar palabras de la lección. **TEKS 4.7.F**

Página de actividades 11.1

✚ **Practicar sustantivos** Practicar la formación del plural y el uso correcto de sustantivos en oraciones. **TEKS 4.11.D.iii**

Página de actividades 11.2

✚ **Repaso de los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*** Practicar la formación correcta de palabras con estos sufijos y raíces. **TEKS 4.3.C**

### Practicar las palabras de ortografía

Escribir correctamente palabras de ortografía y relacionarlas con sus definiciones.



## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                  | Agrupación    | Duración | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|---------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                          |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Repaso                                           | Toda la clase | 5 min    | <input type="checkbox"/> Libro de lectura<br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.3, 1.4, 6.1<br><input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Tabla de recolección de evidencia (Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> tijeras<br><input type="checkbox"/> pegamento |
| Lectura atenta                                   | Toda la clase | 25 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Comentar el capítulo y resumen de la lección     | Toda la clase | 10 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Practicar palabras: <i>depositar</i>             | Toda la clase | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Lenguaje (45 min)</b>                         |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gramática: Sustantivos                           | Toda la clase | 15 min   | <input type="checkbox"/> Póster de sustantivos (Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Página de actividades 11.1                                                                                                                                                                                                                                              |
| Morfología: Sufijos y raíces                     | Toda la clase | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 11.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ortografía: Presentar las palabras de ortografía | Toda la clase | 15 min   | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 11.3, 11.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Material para llevar a casa</b>               |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gramática/Morfología/Ortografía                  |               |          | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades 11.1–11.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.11.D.iii** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*; **TEKS 4.2.A.ii** utilice reglas ortográficas para dividir y combinar sílabas, incluyendo diptongos e hiatos formales y acentuados; **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.

### Lenguaje

#### Gramática

- Prepare los siguientes ejemplos en la pizarra/cartulina.
  - pez, dominó/dominós, esquí/esquíes/esquíes, crisis
  - clima, poeta, día, mano, foto, radio
  - actor/actriz, héroe/heroína, tigre/tigresa

## Lección 11: Meteorización y erosión: Parte 2

## Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán el proceso de meteorización y erosión e identificarán características geológicas que proporcionan evidencia de estas fuerzas. **TEKS 4.3.B; TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C**

## REPASO (5 MIN)

- Revise las respuestas de los estudiantes a la Página de actividades 10.3, que fue asignada como tarea.
- Diga a los estudiantes que volverán a leer el Capítulo 7, “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?

## LECTURA ATENTA (25 MIN)

**Nota:** Las lecciones de lectura atenta constituyen una excelente oportunidad para asegurarse de que los estudiantes que necesitan apoyo adicional entiendan completamente una selección.

La práctica de lectura atenta implica que los estudiantes dirijan su atención a aspectos específicos de un texto. El apoyo a la lectura guiada de la lectura atenta del Capítulo 7, “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”, tienen como objetivo alentar esa práctica.

- Lea el título del capítulo junto a toda la clase: “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”. A medida que lee partes del capítulo, haga pausas para explicar o aclarar cada punto del texto.

**TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada.

## Capítulo 7

# Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?

¿Alguna vez tuvieron que esquivar un bache al andar en bicicleta o resbalaron sobre arenilla que la lluvia dejó en el camino? Los baches y la arenilla pueden parecer simples peligros al andar en bicicleta. Sin embargo, son evidencias de dos fuerzas poderosas en acción. La meteorización y la erosión, como ya han leído en el Capítulo 6, son los procesos que impulsan el ciclo de las rocas. Las descomponen en sedimentos y luego las mueven a nuevos lugares. Juntas, la meteorización y la erosión están reconfigurando lenta pero continuamente la superficie de la Tierra. Están cambiando todo, desde las calles de los vecindarios y las ciudades hasta las montañas más altas del mundo.

### La meteorización en acción

La meteorización puede descomponer la roca en pedazos más pequeños. Algunas de estas piezas diminutas se combinan con material que alguna vez tuvo vida para formar la capa superior del suelo. Otros pequeños pedazos de roca se acumulan como sedimentos. Esta descomposición de las rocas ocurre cuando interactúan con el aire, el agua y los seres vivos. Hay dos tipos básicos de meteorización: la **meteorización física** y la **meteorización química**.

62

- Pida a los estudiantes que lean el primer párrafo de la página 62 en silencio.

**Para inferir.** Un significado familiar de la palabra *impulsar* es “empujar para producir un movimiento”, como cuando alguien impulsa un columpio. *Impulsar* también puede significar “promover, activar o desarrollar”. El autor usa la palabra *impulsar* cuando afirma que “la meteorización y la erosión [...] son los procesos que impulsan el ciclo de las rocas”. ¿Qué significa esta afirmación?

- » La meteorización y la erosión activan el ciclo de las rocas; el ciclo de las rocas se desarrolla debido a la meteorización y la erosión.

La meteorización física descompone las rocas grandes en rocas más pequeñas, sin cambiar los minerales que las componen. Las temperaturas muy oscilantes causan la meteorización física. Por ejemplo, las rocas en el desierto arden durante el día bajo el calor abrasador del sol. Al calentarse, se **expanden**. Por las noches, las temperaturas en el desierto caen. Al enfriarse, las rocas se **contraen**, o encogen levemente. Expansión, contracción, expansión, contracción: este ciclo sin fin hace que la capa exterior de las rocas se desmorone o se desprenda.

El agua también causa la meteorización física, al filtrarse por las grietas de las rocas. Si las temperaturas descienden por debajo del punto de congelación, el agua se convierte en hielo. Al congelarse, el agua se expande y agranda las grietas. Los geólogos llaman a este proceso **acuñamiento del hielo**. Cada vez que el agua se congela, abre grietas un poco más amplias. Con el tiempo, las rocas se separan. El acuñamiento del hielo es lo que crea los baches en las calles, también.

Las plantas y los animales también provocan la meteorización de las rocas. Las raíces de los árboles penetran en las grietas de las rocas. A medida que las raíces crecen, actúan como cuñas y fuerzan a las grietas a ampliarse cada vez más. Con el tiempo, las rocas se separan. Los tejones, las ardillas y otros animales excavan acantilados y laderas como pequeñas excavadoras. Mientras cavan o hacen túneles en el suelo, empujan rocas enterradas a la superficie donde tiene lugar la mayor parte del proceso de meteorización.



Ejemplos de meteorización física

63

- Pida a los estudiantes que lean el primer párrafo de la página 63 en silencio.

**Para inferir.** *Oscilante* significa “que cambia de una condición a otra”. El autor afirma que “las temperaturas muy oscilantes causan la meteorización física”. ¿Qué significa la frase *temperaturas muy oscilantes*?

- » *Temperaturas muy oscilantes* significa “temperaturas que cambian drásticamente de un extremo a otro”.



### Verificar la comprensión

¿Un cambio de temperatura de 65 grados Fahrenheit a 63 grados Fahrenheit y viceversa es un buen ejemplo de “temperaturas muy oscilantes”?

- » No; aunque se da un cambio de temperatura, es muy pequeño.

**Para inferir.** ¿De qué manera las temperaturas muy oscilantes causan meteorización física? Pida a los estudiantes que escriban una oración de explicación y que compartan sus ideas con un compañero antes de compartirlas con la clase.

- » Las temperaturas altísimas durante el día causan que las rocas se expandan; por la noche, cuando la temperatura baja, las rocas se contraen. Con el tiempo, este ciclo de expandirse y contraerse hace que la capa exterior de las rocas se desmorone o se desprenda, lo que es una forma de meteorización física.

La meteorización química descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen. La lluvia es una poderosa fuerza de meteorización química. A medida que cae, se mezcla con el dióxido de carbono en el aire y esto produce una lluvia ácida. La lluvia ácida es lo suficientemente fuerte como para disolver algunos minerales presentes en las rocas. Una vez disueltos, los minerales son arrastrados con facilidad, lo que debilita la roca. La lluvia ácida lentamente talla las rocas en diferentes formas. Borra poco a poco las letras de lápidas antiguas y difumina los rostros de las estatuas de piedra. Desgasta el exterior de los edificios, tanto antiguos como modernos. En los lugares donde la lluvia se filtra en el suelo, el ácido carbónico también causa la meteorización de las rocas enterradas. Durante largos periodos de tiempo, esta meteorización, a menudo imperceptible, crea cuevas profundas debajo de la tierra.



- Pida a los estudiantes que lean la página 64 en silencio.

¿Qué significa que la lluvia ácida “borra poco a poco las letras de lápidas antiguas”?

- » Significa que la lluvia ácida desgasta las rocas de las lápidas y, con el tiempo, las inscripciones ya no pueden leerse.

**Para inferir.** ¿Cómo se dan cuenta los geólogos de que hay meteorización imperceptible?

- » Las cuevas que se forman debajo de la tierra constituyen evidencia de meteorización imperceptible. La lluvia se filtra en el suelo y el ácido carbónico causa la meteorización de las rocas enterradas. Cuando los geólogos encuentran cuevas debajo de la tierra, es evidencia de meteorización imperceptible.



## Leer para buscar información

### Prefijos

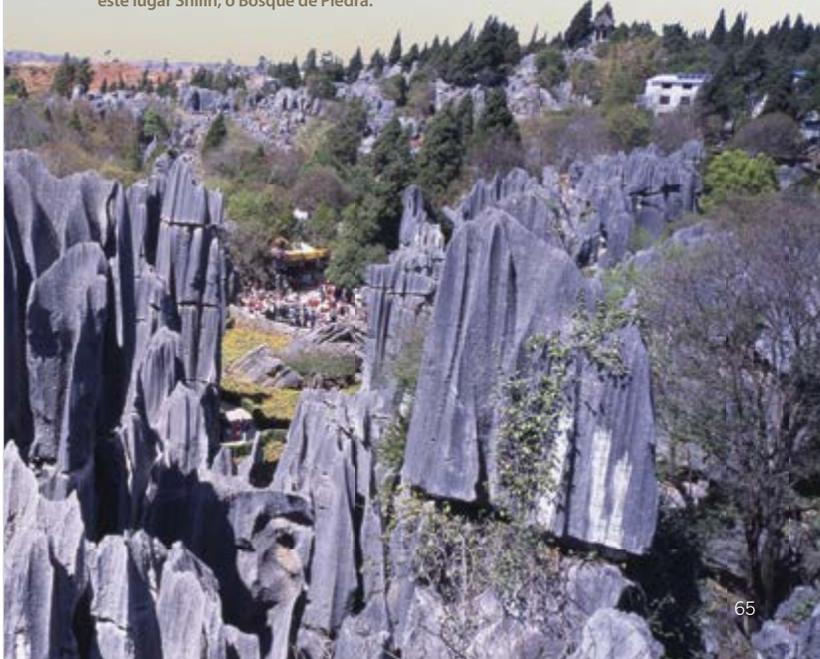
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Diga a los estudiantes que el prefijo <i>in- /im-</i> (como en <i>perceptible/imperceptible</i> ) significa “no”. Escriba <i>feliz</i> , <i>perfecto</i> y <i>tranquilo</i> en la pizarra. Agregue el prefijo <i>in- /im-</i> delante de cada palabra. Lea las palabras con el prefijo y explique sus significados con palabras y gestos. |
| <b>A nivel</b>         | Demuestre cómo cambiar <i>feliz</i> , <i>perfecto</i> y <i>tranquilo</i> a <i>infeliz</i> , <i>imperfecto</i> e <i>intranquilo</i> como arriba. Pida a los estudiantes que usen estas palabras en oraciones.                                                                                                                              |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que usen las palabras de arriba en oraciones y que hagan una lluvia de ideas con otras palabras con el prefijo <i>in- /im-</i> .                                                                                                                                                                                   |

Otro gas en el aire, el oxígeno, causa la meteorización química de las rocas. Con un poco de ayuda del agua, el oxígeno reacciona con los minerales que contienen hierro. La reacción cambia los minerales, haciendo que las rocas se vuelvan frágiles y quebradizas y les da un color rojizo oxidado.

Algunas plantas liberan sustancias que meteorizan las rocas. Echen un vistazo debajo del musgo que crece en una roca y verán pequeños hoyos en la superficie de la roca, causados por el ácido del musgo.

Como resultado de toda la meteorización, las rocas se descomponen en trozos más pequeños y **finalmente** en sedimentos. La erosión es la que hace mover esos sedimentos.

Las imponentes formaciones rocosas creadas por la meteorización química se elevan en forma recta desde el suelo cerca de Kunming, la capital de la provincia china de Yunnan. Algunas formaciones llegan a medir como un edificio de 10 pisos. Los chinos llaman a este lugar Shilin, o Bosque de Piedra.



- Pida a los estudiantes que lean la página 65 en silencio.

**Para inferir.** ¿Qué quiere decir el autor *con la frase con un poco de ayuda del agua*?

- » El oxígeno reacciona con los minerales que contienen hierro solo cuando el agua está presente. El oxígeno y el agua, en conjunto, reaccionan con los minerales que contienen hierro, volviendo las rocas frágiles y quebradizas y otorgándoles un color rojizo oxidado.
- Pida a los estudiantes que usen la frase *con un poco de ayuda* en una oración.



### Verificar la comprensión

---

Según el texto, ¿cuál puede ser una buena pista de que una roca o un mineral contiene hierro?

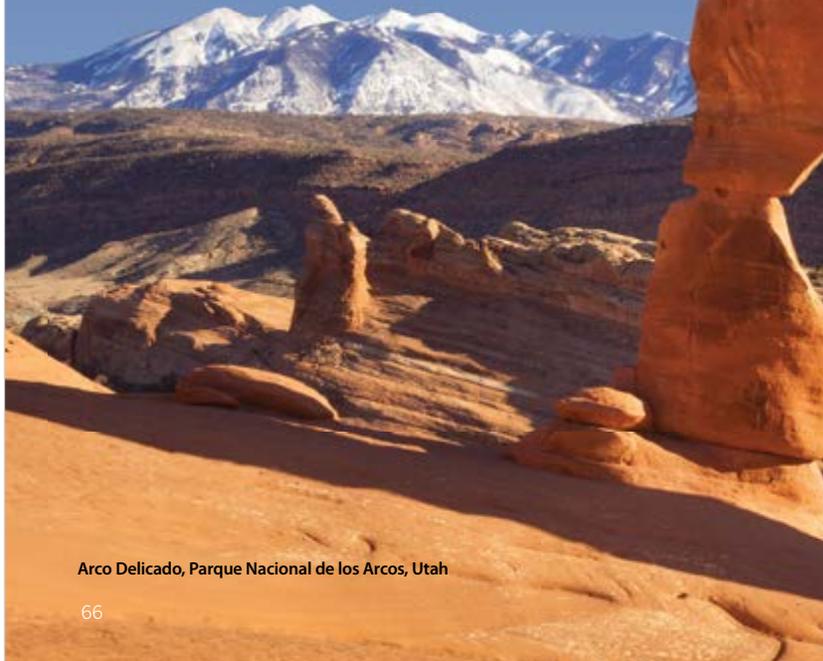
- » Si el material se quiebra con facilidad y se vuelve rojizo al estar expuesto al oxígeno y al agua, es probable que contenga hierro.
  - Si los estudiantes no pueden responder la pregunta, repase con ellos la respuesta a la pregunta anterior.
-

### Sedimentos en movimiento

Los geólogos describen la erosión como cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares. El viento, el agua que fluye, el hielo en movimiento y la gravedad transportan los sedimentos de un lugar a otro. Estas fuerzas son las causas principales de la erosión.

¿Alguna vez estuvieron en una playa durante un día ventoso? ¿Notaron que las ráfagas de viento hacían volar la arena? Cuando el aire se mueve rápidamente por el suelo, recoge sedimentos y los arrastra. Un viento poderoso puede arrastrar sedimentos por cientos, e incluso miles, de millas.

En la playa ventosa, ¿les picó la piel cuando los golpeó la arena? El viento que arrastra sedimentos puede actuar como una máquina de arenado para desgastar las rocas en su camino. Cuando la arena arrastrada por el viento golpea la roca, hace



Arco Delicado, Parque Nacional de los Arcos, Utah

66

- Pida a los estudiantes que lean el tercer párrafo de la página 66 (que termina en la página 67) en silencio.

**Para inferir.** El autor dice que se desprenden pequeños pedacitos “cuando la arena arrastrada por el viento golpea la roca”. ¿Por qué creen que el autor usa la palabra *golpea* para describir esta acción? Pida a los estudiantes que comenten la respuesta a esta pregunta mediante una actividad de Pensar-Reunirse-Compartir.

- » El viento fuerte puede arrastrar la arena de tal modo que golpea al encontrarse con una superficie como la roca, y es por eso que se desprenden pedacitos, por la fuerza del impacto.

Pregunte a los estudiantes cómo creen que es una máquina de arenado. Guíelos para usar las pistas del contexto y la información del capítulo para realizar una conjetura razonable. Pídales que indiquen qué tan seguros están de su respuesta, usando una escala del 1 (seguro) al 5 (inseguro).

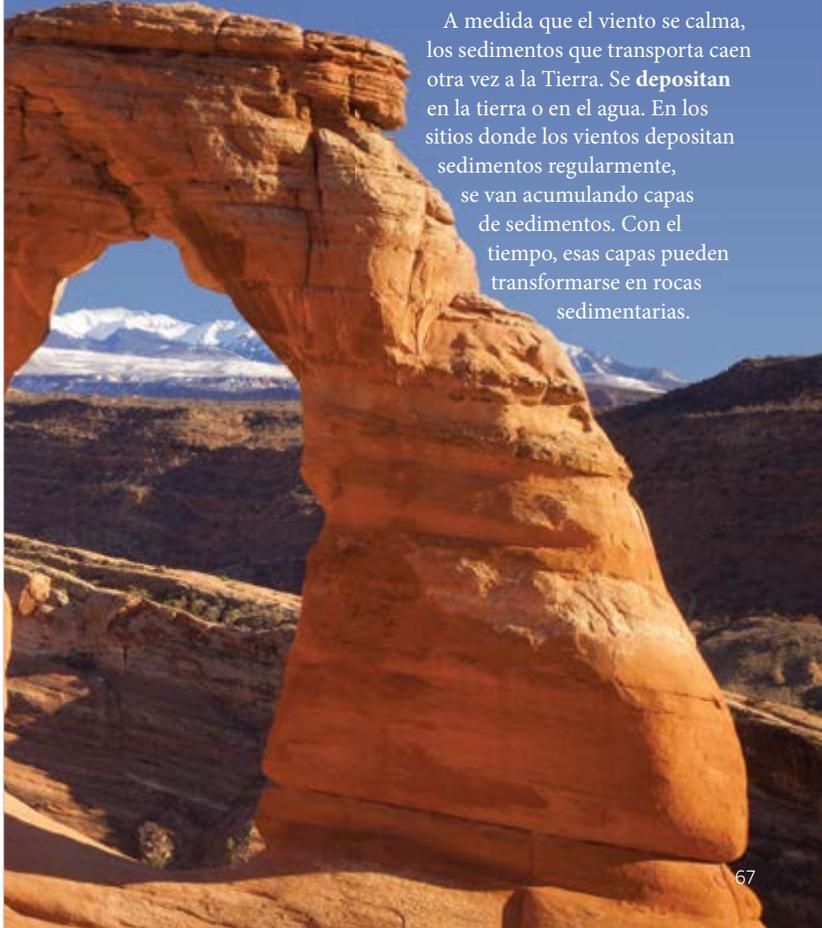
- » Una máquina de arenado es una máquina potente que utiliza aire para disparar arena a alta velocidad. Se usa para limpiar, pulir o decorar una superficie con arena.

¿De qué modo la imagen de la máquina de arenado los ayuda a entender cómo funciona este proceso?

- » A veces el viento que arrastra los sedimentos sopla muy fuerte, arrojando los sedimentos contra las rocas como si se usara una máquina de arenado para cambiarlas.

que se desprendan pequeños pedacitos, que el viento se lleva. Con el tiempo, esta forma de meteorización puede pulir las superficies de la roca o **salpicarlas** con pequeños orificios. Puede moldear enormes bloques de roca en delicados arcos de piedra y torres elevadas. La meteorización y la erosión eólica también pueden hacer que enormes peñascos queden haciendo equilibrio sobre soportes delgados. ¿Han visto rocas esculpidas por el viento de esta manera?

A medida que el viento se calma, los sedimentos que transporta caen otra vez a la Tierra. Se **depositan** en la tierra o en el agua. En los sitios donde los vientos depositan sedimentos regularmente, se van acumulando capas de sedimentos. Con el tiempo, esas capas pueden transformarse en rocas sedimentarias.



67

**Literal.** En este párrafo, el verbo *salpicar* significa “espolvorear o cubrir”. ¿De qué modo los ayuda este verbo a visualizar los orificios que crea el viento en las rocas?

- » El verbo *salpicar* ayuda a visualizar los orificios en las rocas porque da la idea de que se encuentran diseminados por todas partes.



68

Los glaciares, como este que se encuentra en Alaska, son fuerzas poderosas que pueden causar erosión.

### Corriente abajo

El agua, al igual que el viento, también causa erosión. La gravedad saca los sedimentos del viento y del agua. El agua que fluye recoge los sedimentos y los lleva cuesta abajo hacia nuevos lugares. Una lluvia de verano puede arrastrar sedimentos finos hacia las aceras y las canaletas. Un arroyo de montaña de aguas rápidas puede llevar pequeñas piedras hacia un valle. Un río inundado puede irrumpir con fuerza suficiente como para mover grandes rocas muchas millas corriente abajo.

A medida que el agua en movimiento disminuye su ritmo, los sedimentos se hunden al fondo del río o arroyo. Los sedimentos más pesados son los primeros en depositarse. Los sedimentos más finos son los últimos. Las capas de sedimentos se acumulan en las desembocaduras de los ríos y en los fondos de los lagos. A lo largo de extensos periodos de tiempo, se van depositando sobre el fondo del océano extensas capas de sedimentos. Al igual que los sedimentos depositados por el viento, aquellos depositados por el agua pueden transformarse algún día en rocas sedimentarias.

El agua no tiene que estar necesariamente en su **estado** líquido para erosionar sedimentos. Los glaciares son enormes masas de hielo que se encuentran en las regiones polares y cerca de las cimas de montañas altas. Aunque el hielo es sólido, los glaciares se mueven y fluyen muy, pero muy lentamente cuesta abajo. A medida que innumerables toneladas de hielo se arrastran por la tierra o por las laderas de las montañas, éstas empujan, arrastran y transportan sedimentos erosionados. Los glaciares en movimiento también crean sedimentos a medida que friccionan contra las rocas a su lado o debajo de ellos. Los glaciares son fuerzas tan poderosas que pueden esculpir enormes valles en forma de U a través de las cadenas montañosas.

Cuando los glaciares se derriten, depositan los sedimentos que han estado transportando. Hace unos 20,000 años, había glaciares que cubrían grandes partes de América del Norte, Europa y Asia. A medida que el clima se calentó, los glaciares se derritieron y se retiraron hacia el norte. Al hacerlo, dejaron atrás enormes depósitos de arena, grava y **cieno**, junto con diversas rocas y peñascos. Todavía se pueden ver estos depósitos como colinas, montículos y crestas en el paisaje.

69

- Pida a los estudiantes que lean los primeros dos párrafos de la página 69 en silencio.
- La gravedad es una fuerza natural que hace que las cosas caigan hacia la Tierra. El autor explica que los sedimentos son sacados del viento y el agua en movimiento a causa de la fuerza de gravedad.

**Para inferir.** ¿Por qué los sedimentos más finos son los últimos en depositarse? ¿Alguna vez han visto este proceso en acción? ¿Cuándo?

- » Si algo es fino, significa que es muy pequeño, o sea que no pesa mucho. Los sedimentos pesados se hunden más rápido a causa de su peso. Los sedimentos finos tardan más en llegar al fondo porque su peso no los hace caer tan rápido. Puede ser que los estudiantes hayan visto este proceso al observar partículas de polvo asentándose en el fondo de un estanque.

### Apoyo a la enseñanza

Recuerde a los estudiantes que la palabra fino en este contexto significa “pequeño y liviano”; no significa que algo es elegante, como en *Sus modales son muy finos*.

### La meteorización, la erosión y el tiempo

La meteorización y la erosión se producen lentamente y es por eso que lleva mucho tiempo ver sus efectos. Con el tiempo, estos procesos reconfiguran la superficie de la Tierra en una escala tan grande que es casi imposible de comprender. Por ejemplo, el Gran Cañón al suroeste de los Estados Unidos no existía cuando los dinosaurios vagaban por América del Norte. El viento, la lluvia y el río Colorado lo fueron creando lentamente. Estas fuerzas cortaron y convirtieron el paisaje en lo que es hoy en día: uno de los cañones más grandes del mundo.



- Pida a los estudiantes que lean la página 70 en silencio.
- La frase *en una escala tan grande que es casi imposible de comprender* significa que estos procesos, con el tiempo, reconfiguran enormemente la superficie de la Tierra; tanto que es muy difícil entender el impacto real que estos procesos tienen en la superficie de la Tierra.



---

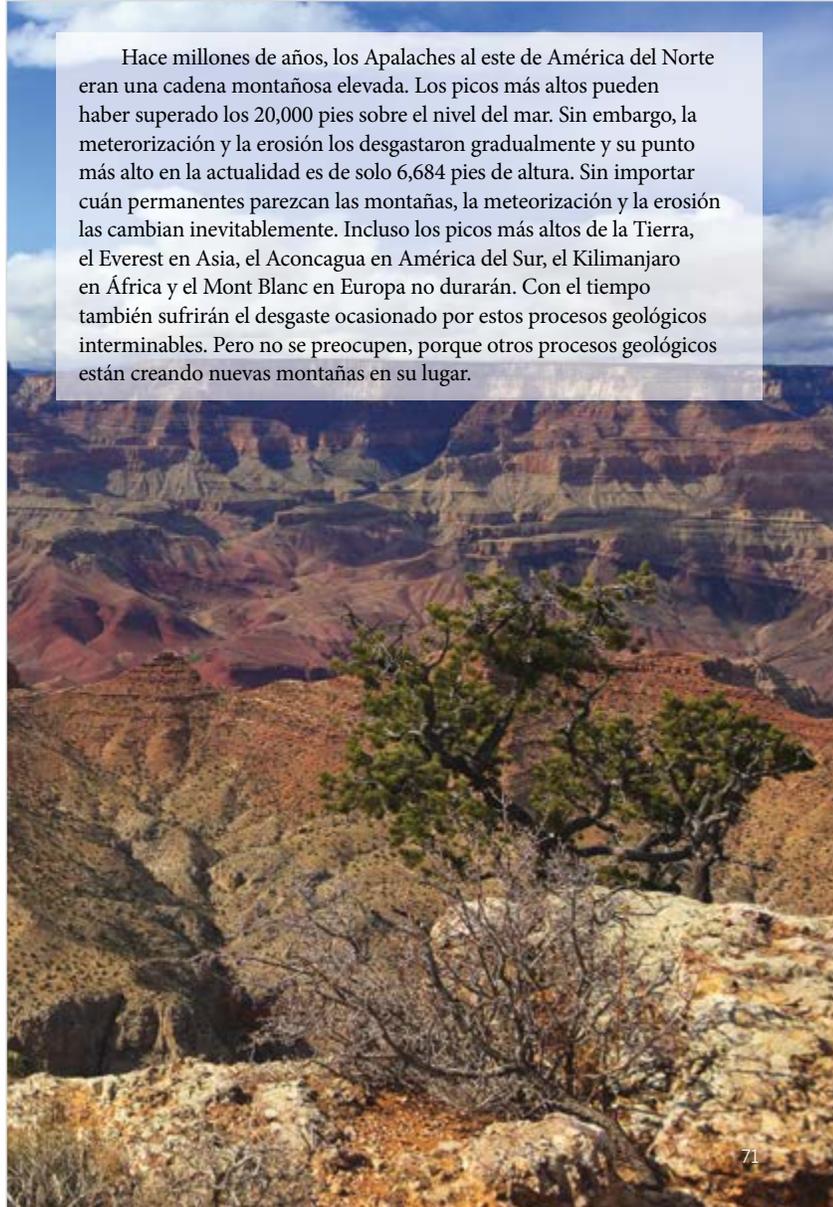
### Verificar la comprensión

---

¿Qué es “casi imposible de comprender”: que hay muchos sabores diferentes de helado o que probablemente hay más de un millón de especies diferentes de insectos?

- » que probablemente hay más de un millón de especies diferentes de insectos
  - Si los estudiantes eligen la opción incorrecta, repase con ellos que la frase se refiere a un hecho que es sorprendente, en especial porque los números o el tiempo involucrados son extremadamente grandes.
-

Hace millones de años, los Apalaches al este de América del Norte eran una cadena montañosa elevada. Los picos más altos pueden haber superado los 20,000 pies sobre el nivel del mar. Sin embargo, la meteorización y la erosión los desgastaron gradualmente y su punto más alto en la actualidad es de solo 6,684 pies de altura. Sin importar cuán permanentes parezcan las montañas, la meteorización y la erosión las cambian inevitablemente. Incluso los picos más altos de la Tierra, el Everest en Asia, el Aconcagua en América del Sur, el Kilimanjaro en África y el Mont Blanc en Europa no durarán. Con el tiempo también sufrirán el desgaste ocasionado por estos procesos geológicos interminables. Pero no se preocupen, porque otros procesos geológicos están creando nuevas montañas en su lugar.



71

### Desafío

¿Qué operación matemática pueden escribir para hallar la diferencia aproximada entre la altura de los picos más altos de los Apalaches hace millones de años y los picos más altos en la actualidad? ¿Cuál es la diferencia aproximada?

» Veinte mil pies menos 6,684 pies; la diferencia es aproximadamente 13,316 pies.

- Pida a los estudiantes que lean la página 71 en silencio.

## COMENTAR EL CAPÍTULO Y RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La Página de actividades 1.3 se relaciona con la Gran pregunta del capítulo.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4, y que consulten la Tabla de recolección de evidencia exhibida.
- Recuerde a los estudiantes que esta tabla se usará a lo largo de toda la unidad para recolectar evidencia de los cambios que ha experimentado la Tierra por causas específicas relacionadas con cambios geológicos.

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



### 1. ¿Qué representa la evidencia de la tabla?

- » La evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla.
- Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la séptima fila de la columna “¿Cuál es la causa?”. Explique que todos los estudiantes deben determinar qué evidencia incluye el capítulo sobre cómo la meteorización descompone las rocas en pedazos más pequeños y cómo la erosión hace mover esos pedazos, con el paso del tiempo. (páginas 63–71)
- Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes restantes de la Página de actividades 1.4. Pídales que las comenten y que señalen qué imagen proporciona evidencia de cómo la meteorización descompone las rocas en pedazos y cómo la erosión hace mover esos pedazos, con el paso del tiempo. (imagen del Gran Cañón)

### 2. ¿Por qué la imagen correcta es la del Gran Cañón?

- » La imagen del Gran Cañón muestra cómo actúan los efectos de la meteorización, la erosión y el paso del tiempo en la reconfiguración del paisaje.
- Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídales que anoten la información correspondiente al número de capítulo, palabras clave y letra en la tabla:

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                           | ¿Qué evidencia hay?                                                                                   | Letra |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7          | <i>Con el tiempo, la meteorización descompone las rocas en pedazos más pequeños y la erosión los mueve a nuevos lugares.</i> | <i>imagen: el Gran Cañón<br/>palabras clave:<br/>procesos reconfiguran la superficie de la Tierra</i> | C     |

## PRACTICAR PALABRAS: DEPOSITAR (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “En los sitios donde los vientos depositan sedimentos regularmente, se van acumulando capas de sedimentos”.
2. Digan la palabra *depositar* conmigo.
3. *Deposit* significa “poner o dejar algo en un lugar en particular”.
4. Esta mañana, el señor Foster fue al banco a depositar dinero.
5. ¿Cuáles son otras maneras en que pueden usar la palabra *depositar*? Asegúrense de usar la palabra *depositar* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán. Asegúrese de que los estudiantes usen oraciones completas. Por ejemplo: “\_\_\_\_\_ deposita \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_.”
  - Guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “\_\_\_\_\_ se encuentra en estado \_\_\_\_\_ cuando \_\_\_\_\_”.
6. ¿Qué clase de palabra es *depositar*?
  - » verbo
  - Haga una actividad de Sinónimos para hacer un seguimiento. Pregunte: ¿Cuáles son algunos sinónimos, o palabras con significado similar, de *depositar*?
    - » Respuestas posibles: *poner, dejar, colocar*
  - Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para crear oraciones con algunos sinónimos de *depositar*. Si hay tiempo, pida a algunas parejas que compartan sus oraciones con la clase.

## Lección 11: Meteorización y erosión: Parte 2

# Lenguaje



## GRAMÁTICA: SUSTANTIVOS (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán y usarán correctamente sustantivos. **TEKS 4.11.D.iii**

- Recuerde a los estudiantes que los sustantivos con palabras que nombran personas, lugares o cosas.

**TEKS 4.11.D.iii** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género.

- Pida a los estudiantes que den un vistazo al salón de clase y que digan algunos ejemplos de sustantivos de personas, lugares o cosas que ven en él.
- Diga a los estudiantes que una característica de los sustantivos es el número. Los sustantivos pueden estar en singular o en plural.
- Recuerde a los estudiantes que, en general, el plural de los sustantivos se forma con las terminaciones *-s* o *-es*. Pídales que den algunos ejemplos de sustantivos en singular y en plural y que identifiquen qué terminación llevan en plural.
  - » Las respuestas variarán. Ejemplos de respuesta: mesa, mesas, terminación *-s*; cartel, carteles, terminación *-es*.
- Explique que los sustantivos terminados en *-z* forman el plural con la terminación *-ces*, es decir que la *z* final cambia a *c* en el plural. Señale la palabra *pez* en la pizarra/cartulina. Agregue la terminación *-es*, tache la *z* y escriba una *c* arriba.
- Escriba las palabras *arroz* y *lápiz* en la pizarra/cartulina. Pida a los estudiantes que le indiquen cómo se forma el plural de esos sustantivos. (*arroces*, *lápices*) Repita el procedimiento de arriba para demostrar cómo que la *z* final cambia a *c* en el plural.
- Señale las palabras *dominó*/*dominós* en la pizarra/cartulina. Explique que los sustantivos que terminan en vocal abierta con tilde (*á*, *é*, *ó*) forman el plural con la terminación *-s*.
  - ¿Qué otros sustantivos se les ocurren que terminen en vocal abierta con tilde? ¿Cómo es el plural de esas palabras?
    - » Las respuestas variarán. Ejemplo: *mamá*/*mamás*, *bebé*, *bebés*.
- Señale las palabras *esquí*/*esquís*/*esquíes* en la pizarra/cartulina. Explique que los sustantivos que terminan en vocal cerrada con tilde (*í*, *ú*) forman el plural con las terminaciones *-s* o *-es*.
  - ¿Qué otros sustantivos se les ocurren que terminen en vocal cerrada con tilde? ¿Cómo es el plural de esas palabras?
    - » Las respuestas variarán. Ejemplo: *maniquí*/*maniquís*/*maniquíes*.
- Señale la palabra *crisis* en la pizarra/cartulina. Explique que algunos sustantivos no cambian en plural. Por ejemplo, los sustantivos terminados en *-sis*, como *crisis* o *análisis*. También algunas palabras compuestas como *salvavidas*

- Diga a los estudiantes que además del número, otra característica de los sustantivos es el género. Los sustantivos pueden ser masculinos o femeninos.
  - ¿En qué terminan generalmente los sustantivos masculinos? Digan un ejemplo.
    - » en -o; el libro
  - ¿En qué terminan generalmente los sustantivos femeninos? Digan un ejemplo.
    - » en -a; la casa
- Explique a los estudiantes que, sin embargo, algunos sustantivos que terminan en -o son femeninos, como *mano*, y algunos sustantivos que terminan en -a son masculinos, como *clima*.
- Pida a los estudiantes que identifiquen el género de las palabras *poeta*, *día*, *foto* y *radio*. Si tienen dudas, pídale que digan el artículo *el* o *la* delante del sustantivo. (*el poeta*, *el día*, *la foto*, *la radio*)
- Señale las palabras *actor/actriz* en la pizarra/cartulina. Explique que algunos sustantivos tienen terminaciones especiales para el femenino.
  - ¿Cómo es el femenino del sustantivo *héroe*?
    - » heroína
  - ¿Cómo es el femenino del sustantivo *tigre*?
    - » tigresa



## Lenguaje Sustantivos

### Nivel emergente

Si los estudiantes tienen dificultades para identificar el artículo correcto para un sustantivo, haga preguntas guía. Por ejemplo: ¿Dicen *buena día* o *buen día*?

### A nivel

Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero y que se hagan preguntas y respuestas sobre diferentes sustantivos. Por ejemplo: ¿Cuál es el plural de *paraguas*? ¿Cuál es el femenino de *actor*? Circule por el salón para verificar el progreso de los estudiantes y aclare dudas o errores de interpretación, si es necesario.

### Nivel avanzado

Pida a los estudiantes que trabajen de manera individual para crear oraciones con diferentes sustantivos. Verifique el progreso de los estudiantes y brinde apoyo, si es necesario.

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 11.1 y lea las instrucciones. Repase el ejemplo y, luego, pida a los estudiantes que completen el primer ejercicio de manera individual. Pida algunos estudiantes que compartan sus oraciones con la clase y verifique el uso correcto de los sustantivos.
- Pida a los estudiantes que completen la Página de actividades 11.1 de tarea o, si le parece que necesitan más apoyo, puede completarla como actividad guiada por el maestro o maestra.

## MORFOLOGÍA: SUFIJOS Y RAÍCES (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes repasarán los significados y usos de los sufijos

 *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*. **TEKS 4.3.C**

- Recuerde a los estudiantes que un sufijo es una sílaba o varias sílabas que se colocan al final de una palabra y que cambian su significado. Recuerde a los estudiantes que puede cambiar la clase de palabra.
- Recuerde a los estudiantes que la raíz es el elemento principal de una palabra y forma la base de su significado.
- Diga a los estudiantes que hoy se repasarán algunos sufijos y raíces estudiados en lecciones anteriores.
- Recuerde a los estudiantes que el sufijo *-able/-ible* transforma verbos en adjetivos con el significado de capacidad o posibilidad. El sufijo *-able* se usa para los verbos terminados en *-ar* y el sufijo *-ible* se usa para los verbos terminados en *-er/-ir*.
- Escriba “agradar” en la pizarra/cartulina. Comente brevemente el significado de la palabra y, luego, úsela en una oración. (*Agradar* significa “gustar, caer bien”. Me agrada leer un rato antes de dormir).
- Recuerde a los estudiantes que antes de agregar el sufijo *-able*, se debe quitar la terminación *-ar* del verbo.
- Cambie la terminación *-ar* por el sufijo *-able* y pida a los estudiantes que lean la nueva palabra. Luego, comente su significado y úsela en una oración. (*Agradable* significa “que agrada”. Mi médico es una persona simpática y agradable).
- Escriba “beber” en la pizarra/cartulina. Comente brevemente el significado de la palabra y, luego, úsela en una oración. (*Beber* significa “ingerir un líquido”. Es importante beber mucha agua).

 **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*.

- Recuerde a los estudiantes que antes de agregar el sufijo *-ible*, se debe quitar la terminación *-er* del verbo.
- Cambie la terminación *-er* por el sufijo *-ible* y pida a los estudiantes que lean la nueva palabra. Luego, comente su significado y úsela en una oración. (*Bebible* significa “que se puede beber”. El yogur bebible es muy nutritivo).



### Verificar la comprensión

¿Cómo transformarían la palabra *cultivar* en *cultivable*? Expliquen el proceso.

» Se quita la terminación *ar* y se agrega el sufijo *-able*.

- Si los estudiantes no siguen el procedimiento correcto, repase las instrucciones anteriores con los ejemplos *agradar/agradable* y *beber/bebible*.

- Recuerde a los estudiantes que el sufijo *-ante* transforma verbos en adjetivos con el significado de alguien o algo que lleva a cabo una acción.
- Escriba la palabra *desafiar* en la pizarra/cartulina. Comente brevemente el significado de la palabra y, luego, úsela en una oración. (*Desafiar* significa “retar, contradecir, oponerse”. El niño desafió a su hermano a un juego de ajedrez).
- Recuerde a los estudiantes que antes de agregar el sufijo *-ante*, se debe quitar la terminación *-ar* del verbo.
- Cambie la terminación *-ar* por el sufijo *-ante* y pida a los estudiantes que lean la nueva palabra. Luego, comente su significado y úsela en una oración. (*Desafiante* significa “que desafía”. El rey habló de manera desafiante).
- Recuerde a los estudiantes que la raíz *auto* proviene del griego y significa “propio” o “por sí mismo”.
- Escriba la palabra *automóvil* en la pizarra/cartulina. Comente brevemente el significado de la palabra (carro) y, luego, pida a los estudiantes que la usen en una oración.
  - » Las respuestas variarán.
  - ¿Qué otras palabras conocen con la raíz *auto*?
    - » Las respuestas variarán. Ejemplos: autosuficiente, autorretrato, autoevaluación, etc.
- Recuerde a los estudiantes que la raíz *grafía* también proviene del griego y significa “algo escrito o dibujado”.

- Escriba la palabra *fotografía* en la pizarra/cartulina. Comente brevemente el significado de la palabra (imagen tomada con una cámara) y, luego, pida a los estudiantes que la usen en una oración.
  - » Las respuestas variarán.
  - ¿Qué otras palabras conocen con la raíz *grafía*?
    - » Las respuestas variarán. Ejemplos: *autógrafo*, *gráfico*, *geografía*, etc.
- Repita el procedimiento para las palabras *autógrafo*, *triunfante*, *coleccionable*, *temible*.

|  <b>Lenguaje</b><br>Interpretar |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b>                                                                                           | Haga bosquejos de algunas palabras del vocabulario como <i>fotografía</i> y <i>autógrafo</i> . Pida a los estudiantes que señalen cada dibujo y digan la palabra correspondiente. |
| <b>A nivel</b>                                                                                                   | Use la actividad de arriba pero pida a los estudiantes que digan una frase o una oración simple, como <i>una fotografía familiar</i> o <i>Veo una fotografía de _____</i> .       |
| <b>Nivel avanzado</b>                                                                                            | Pida a los estudiantes que hagan sus propios bosquejos de las palabras del vocabulario y que digan oraciones completas con esas palabras.                                         |

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 11.2. Repase brevemente las instrucciones.

Página de actividades 11.2



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que completen la primera oración de la Página de actividades 11.2. Verifique que usen la palabra *fotografía* en el espacio en blanco. Si los estudiantes eligen una palabra incorrecta, repase el significado de las palabras del recuadro.

- Pida a los estudiantes que resuelvan las siguientes dos oraciones entre todos.
- Pida a los estudiantes que completen el resto de la Página de actividades 11.2 como tarea o, si le parece que necesitan más apoyo, puede completarla como actividad guiada por el maestro o maestra.

## ORTOGRAFÍA: PRESENTAR LAS PALABRAS DE ORTOGRAFÍA (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes practicarán palabras de ortografía

 con hiatos. **TEKS 4.2.A.ii; TEKS 4.2.B.iii**

- Explique a los estudiantes que practicarán 10 palabras que tienen algo en común: hiatos. Diga a los estudiantes que en la Lección 15 habrá una evaluación sobre estas palabras y escribirán una oración con una o más de estas palabras.
- Para presentar las palabras, escribálas en la pizarra/cartulina. Primero, diga la palabra en voz alta y, luego, diga cada sílaba, nombrando cada letra a medida que la escribe. Continúe sílaba por sílaba hasta que la palabra esté completa.

**Nota:** Aunque todas las palabras de la lista contienen hiatos, no siguen un patrón ortográfico único.

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1. caer     | 6. poeta      |
| 2. geología | 7. meteorito  |
| 3. ahora    | 8. paraíso    |
| 4. raíz     | 9. país       |
| 5. apogeo   | 10. extraíble |

- Explique a los estudiantes que una secuencia de dos vocales que se pronuncian en sílabas diferentes se llama hiato. Es decir que, al separar una palabra en sílabas, esas dos vocales no forman un diptongo sino que pertenecen a sílabas distintas.
- El hiato se produce cuando hay dos vocales abiertas (*a, e, o*), dos vocales cerradas diferentes (*i, u*) o una vocal abierta y una cerrada (o viceversa) con tilde en la vocal cerrada.
- Al presentar y escribir cada palabra, ponga especial énfasis en la separación en sílabas. Ayude a los estudiantes a identificar los hiatos en las palabras.

 **TEKS 4.2.A.ii** utilizar reglas ortográficas para dividir y combinar sílabas, incluyendo diptongos e hiatos formales y acentuados; **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

| Palabra de ortografía | Separación en sílabas |
|-----------------------|-----------------------|
| caer                  | ca-er                 |
| geología              | ge-o-lo-gí-a          |
| ahora                 | a-ho-ra               |
| raíz                  | ra-íz                 |
| apogeo                | a-po-ge-o             |
| poeta                 | po-e-ta               |
| meteorito             | me-te-o-ri-to         |
| paraíso               | pa-ra-í-so            |
| país                  | pa-ís                 |
| extraíble             | ex-tra-í-ble          |

- Después de escribir y pronunciar las palabras, use la siguiente tabla para definir cada una y dar un ejemplo de cómo se usa en una oración.

| Palabra de ortografía | Definición                                                                   | Oración de ejemplo                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| caer                  | (verbo) desplazarse hacia abajo o perder el equilibrio                       | Ten cuidado con las rocas, te puedes <u>caer</u> .                    |
| geología              | (sustantivo) ciencia que estudia la constitución y el origen de la Tierra    | Marcos decidió estudiar <u>geología</u> porque le encantan las rocas. |
| ahora                 | (adverbio) en este momento                                                   | La casa donde vivo <u>ahora</u> es de color azul.                     |
| raíz                  | (sustantivo) parte de las plantas y los árboles que se fija al suelo         | La <u>raíz</u> del árbol se extendió mucho con los años.              |
| apogeo                | (sustantivo) punto culminante o más intenso de un proceso                    | El <u>apogeo</u> de los dinosaurios ocurrió hace mucho tiempo.        |
| poeta                 | (sustantivo) persona que compone poesías                                     | Inspirado por el paisaje, el <u>poeta</u> escribió unos versos.       |
| meteorito             | (sustantivo) roca o fragmento sólido procedente del espacio                  | Un <u>meteorito</u> es una roca procedente del espacio.               |
| paraíso               | (sustantivo) lugar muy hermoso y agradable                                   | El parque es un <u>paraíso</u> para los pájaros.                      |
| país                  | (sustantivo) territorio que forma una unidad geográfica, política y cultural | Esa especie vegetal se encuentra en todo el <u>país</u> .             |
| extraíble             | (adjetivo) que se puede extraer u obtener                                    | El petróleo es un recurso natural <u>extraíble</u> de la tierra.      |

Página de actividades 11.3



Página de actividades 11.4



- Diga a los estudiantes que la lista de palabras permanecerá a la vista hasta la evaluación para que puedan consultarla hasta ese momento.
- Asigne para llevar a casa la Página de actividades 11.3 para practicar las palabras y la Página de actividades 11.4 para completar de tarea.

## Lección 11: Meteorización y erosión: Parte 2

# Material para llevar a casa

### GRAMÁTICA/MORFOLOGÍA/ORTOGRAFÍA

- Asigne las Páginas de actividades 11.1, 11.2 y 11.4 para completar de tarea y la Página de actividades 11.3 para practicar las palabras de ortografía.

Páginas de actividades  
11.1, 11.2 y 11.4



Página de  
actividades 11.3



# Las montañas

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes describirán cómo se forman las montañas, identificarán los diferentes tipos de montañas y ubicarán las mayores cadenas montañosas en

✚ un mapa. **TEKS 4.3.B; TEKS 4.7.C; TEKS 4.9.D.i**

### Escritura

Los estudiantes planificarán la escritura de un párrafo descriptivo sobre una roca o algún otro elemento del ciclo de las rocas.

✚ **TEKS 4.10.D; TEKS 4.11.A; TEKS 4.12.A**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.3

**Tabla de recolección de evidencia** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos.  
✚ **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 1.4

**Evidencia de cambios en la Tierra** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos.  
✚ **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 12.2

**Las montañas imponentes de la Tierra** Responder preguntas basándose en el Libro de lectura, citando los números de las páginas donde se halla la información. **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 12.3

**Planificar un párrafo descriptivo** Usar la información y la creatividad para planificar un párrafo descriptivo sobre geología y procesos geológicos. **TEKS 4.11.A; TEKS 4.12.A**

✚ **TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.9.D.i** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo la idea central y la evidencia que la apoya; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; **TEKS 4.11.A** planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas; **TEKS 4.12.A** redacte textos literarios, tales como narraciones personales y poesía, utilizando el arte del escritor y las características del género para escribir.

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                              | Agrupación      | Duración | Materiales                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                      |                 |          |                                                                                                                                                                    |
| Presentar el capítulo                        | Toda la clase   | 5 min    | <input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/<br>La Gran pregunta<br>(Componentes digitales)                                                                 |
| Leer “Las montañas imponentes de la Tierra”  | Grupos pequeños | 25 min   | <input type="checkbox"/> Libro de lectura<br><input type="checkbox"/> Mapa del mundo<br>(Componentes digitales)                                                    |
| Comentar el capítulo y resumen de la lección | Toda la clase   | 10 min   | <input type="checkbox"/> Páginas de actividades<br>1.3, 1.4, 12.1, 12.2                                                                                            |
| Practicar palabras: <i>escarpado</i>         | Toda la clase   | 5 min    | <input type="checkbox"/> Tabla de recolección<br>de evidencia<br>(Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> tijeras<br><input type="checkbox"/> pegamento |
| <b>Escritura (45 min)</b>                    |                 |          |                                                                                                                                                                    |
| Presentar un párrafo descriptivo             | Toda la clase   | 15 min   | <input type="checkbox"/> Ejemplo de párrafo<br>descriptivo<br>(Componentes digitales)                                                                              |
| Planificar un párrafo descriptivo            | Individual      | 30 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 12.3<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura                                                                   |

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Muestre un mapa del mundo o acceda a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad. Esté preparado para ubicar los siguientes lugares durante la lección: los Himalayas en la India; la cordillera de los Andes en América del Sur; las montañas Harz de Alemania; el Grand Teton en Wyoming; la provincia de Basin and Range de Utah, Nevada y Arizona; las Colinas Negras de Dakota del Sur.
- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.

### Escritura

- Prepare un párrafo descriptivo para mostrar o acceda a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

#### Párrafo descriptivo

Me llamo Lía Lava y iluzco resplandeciente como el sol! Quizás esto se deba a que soy la lava que baja corriendo por la ladera de un volcán activo. Mientras avanzo, oigo el ruido ensordecedor de rocas crujiendo, rodando y rebotando al caer por la pendiente de la montaña y me pregunto si la columna de cenizas humeantes que escupe el volcán sigue escalando el cielo renegrado y cubriendo el paisaje como un enorme paraguas. El aire me toca y comienzo a enfriarme. ¡Menos mal! Me estaba muriendo de calor. A medida que me enfrío, también me endurezco y me transformo en roca ígnea. Después de tanta actividad sofocante, adoro sentir que el viento refresca mi cuerpo y la lluvia lo enjuaga. Por momentos, para mí es incómodo soportar el sol ardiente o el frío congelante, pero me reconforta escuchar el canto de los pájaros que revolotean a mi alrededor y saborear el agua que me salpica.

### Lenguaje

- Recoja las Páginas de actividades 11.1, 11.2 y 11.4 para revisar y calificar, ya que hoy no hay lecciones de gramática, morfología u ortografía.

## Lección 12: Las montañas

## Lectura

**Enfoque principal:** Los estudiantes describirán cómo se forman las montañas, identificarán los diferentes tipos de montañas y ubicarán las mayores cadenas montañosas en un mapa. **TEKS 4.3.B; TEKS 4.7.C; TEKS 4.9.D.i**

## PRESENTAR EL CAPÍTULO (5 MIN)

- Diga a los estudiantes que leerán el Capítulo 8, “Las montañas imponentes de la Tierra”.
- Pida a tres o cuatro estudiantes que compartan algo que sepan sobre las montañas. Para verificar que los compañeros están escuchando con atención, haga preguntas después de los comentarios. Por ejemplo: ¿Quién comentó acerca de...?
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.
- Pida a los estudiantes que digan cuáles son las primeras palabras de vocabulario que encontrarán en este capítulo (nivel del mar).
- Pídales que busquen las palabras en la página 73 del Libro de lectura. Explique que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
- Recuerde a los estudiantes que el glosario contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario del Libro de lectura. Pídales que adivinen el significado de “nivel del mar”. Pida a los compañeros que levanten un dedo si piensan que la definición probablemente es correcta, tres dedos si piensan que la definición probablemente es incorrecta y dos dedos si no están seguros.
- Pida a los estudiantes que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen las palabras *nivel del mar* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra

**TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.9.D.i** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo la idea central y la evidencia que la apoya.



- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 12.1 mientras usted lee cada palabra y su significado. Recuerde lo siguiente a los estudiantes:
  - El número de página (de la primera aparición de la palabra en el capítulo) figura después de la definición.
  - Las palabras se encuentran en el orden en que aparecen en el capítulo.

**nivel del mar, loc. s.** altura promedio de la superficie del océano (73)

**escarpado, adj.** muy empinado, casi recto de arriba hacia abajo (78)

**sobresalir, v.** estar más saliente que el resto (sobresalga) (80)

| Tabla de vocabulario para el Capítulo 8 “Las montañas imponentes de la Tierra” |                                |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| Tipo                                                                           | Palabras de dominio específico | Palabras académicas generales |
| Vocabulario esencial                                                           | nivel del mar                  | escarpado<br>sobresalir       |
| Cognados en inglés del vocabulario esencial                                    |                                |                               |
| Palabras con varios significados                                               |                                | sobresalir                    |
|                                                                                |                                |                               |
| Expresiones y frases                                                           | sobre el nivel del mar         |                               |

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿De qué manera los movimientos y las fuerzas de las placas tectónicas crean montañas?



## Armar grupos pequeños

- Antes de leer el capítulo, divida a los estudiantes en dos grupos según las siguientes indicaciones:
  - Grupo pequeño 1: En este grupo se debe incluir a los estudiantes que necesitan apoyo para la lectura y comprensión del texto. Guíe a los estudiantes durante la lectura del texto mediante el apoyo a la lectura guiada. Este es un buen momento para tomar notas en sus registros. Los estudiantes pueden completar la Página de actividades 12.2 con su apoyo durante la lectura.
  - Grupo pequeño 2: En este grupo se debe incluir a los estudiantes que son capaces de leer y comprender el texto sin apoyo. Estos estudiantes pueden trabajar en un grupo pequeño, de a dos o de manera independiente para leer el capítulo, comentarlo con otros del Grupo pequeño 2 y, luego, completar la Página de actividades 12.2. Verifique que los estudiantes del Grupo pequeño 2 hayan respondido correctamente las preguntas de la Página de actividades 12.2. Puede optar entre lo siguiente para realizar la verificación:
    - Recoja las páginas y corríjalas de manera individual.
    - Dé a los estudiantes una clave de respuestas para que verifiquen su propio trabajo o el de un compañero, una vez que hayan completado la página de actividades.
    - Comente con los estudiantes de manera individual o en grupo más adelante.
- En el transcurso del año, los estudiantes pueden cambiar de grupo, según sus necesidades individuales.

## Capítulo 8

# Las montañas imponentes de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿De qué manera los movimientos y las fuerzas de las placas tectónicas crean montañas?

Corría el año 1953. Los montañistas Edmund Hillary y Tenzing Norgay estaban parados sobre la nieve dura y compacta. Les costaba respirar en el aire ligero. Sus rostros ardían debido al viento frío e implacable. A pesar de esto, sonreían de oreja a oreja.



72

### LEER “LAS MONTAÑAS IMPONENTES DE LA TIERRA” (25 MIN)

- El siguiente apoyo a la lectura guiada está destinado al Grupo pequeño 1.
- Pida a los estudiantes que lean las páginas 72 y 73 en silencio.

**Evaluativa.** ¿Por qué creen que los dos hombres sonreían, a pesar de que obviamente no estaban cómodos?

- » Las respuestas variarán pero deben hacer referencia a que habían logrado algo impresionante.

Acababan de llegar a la cima del Monte Everest. Fueron los primeros en llegar al punto más alto de la Tierra, a 29,029 pies sobre el **nivel del mar**.

Las montañas son algunas de las características más impresionantes de la Tierra. En 1953, los geólogos seguían buscando respuestas sobre cómo se formaban. En la década de 1960, la evidencia científica apuntó a la tectónica de placas como una fuerza impulsora detrás de la formación de las montañas. Como han leído en el Capítulo 2, el exterior rocoso de nuestro planeta no está formado por una única pieza sólida. Está dividido en varias placas tectónicas gigantes, que se mueven lentamente, pero cuyos movimientos han cambiado drásticamente las características de la Tierra con el tiempo. Los movimientos de las placas han arrastrado a los continentes de la Tierra hacia diferentes posiciones. Han destruido océanos antiguos y creado océanos nuevos. También han formado montañas y cordilleras de diferentes maneras.



73

**Para inferir.** ¿Qué papel han jugado las placas tectónicas en los cambios de las características de la Tierra?

- » Las placas tectónicas han cambiado drásticamente las características de la Tierra a lo largo de millones de años, así que han jugado un papel fundamental en estos cambios.

**Literal.** ¿Qué evidencia del texto apoya la idea de que las placas tectónicas son importantes en la creación de montañas?

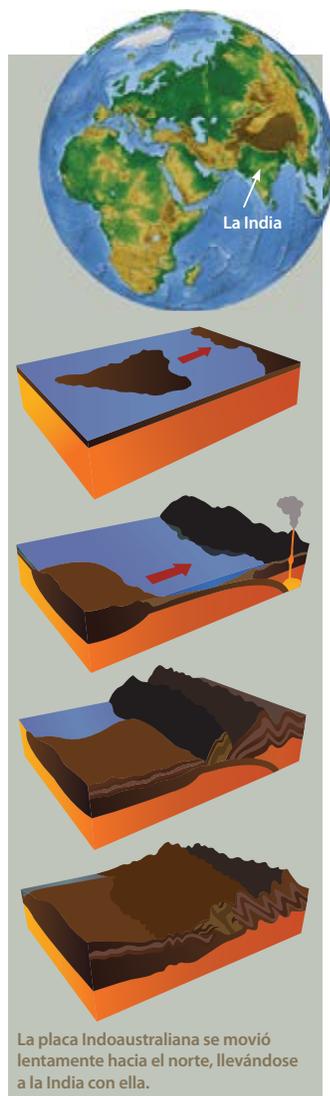
- » Los movimientos de las placas han cambiado la posición de los continentes; han destruido antiguos océanos y creado nuevos; también han formado montañas y cadenas montañosas de diferentes maneras.

### Continentes en colisión

Algunas de las cadenas montañosas más altas de la Tierra se formaron a medida que secciones de corteza continental colisionaron durante millones de años. La colisión que formó al monte Everest es un buen ejemplo de esto. El Everest es parte de los Himalayas, una vasta y elevada cadena montañosa entre la India y China que se formó cuando los continentes en dos placas tectónicas se chocaron de frente.

¿Pueden encontrar a la India en el mapa? Se encuentra a lo largo del extremo sur de Asia. Pero la India no siempre estuvo en el mismo lugar que ahora. Hace cientos de millones de años, era una isla situada en el medio de la placa indoaustraliana. Estaba separada de Asia, que se encuentra en la placa euroasiática, por un antiguo océano llamado el mar de Tetis.

La placa Indoaustraliana comenzó a arrastrarse hacia el norte hace unos 200 millones de años atrás. Impulsada por el magma en movimiento en el manto inferior, colisionó lentamente con la placa Euroasiática. En el lugar donde se juntaron las dos placas, tuvo lugar la subducción. La corteza oceánica más pesada de la placa Indoaustraliana se deslizó debajo de la corteza continental más liviana de la placa Euroasiática.



74

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 74 y 75 en silencio.
- Pida a un estudiante que ubique la India en un mapa del mundo. Señale la ubicación de los Himalayas. Guíe a los estudiantes para que noten que los Himalayas se encuentran al norte de la mayor parte de la India.

**Literal.** ¿En qué dirección se movió la placa Indoaustraliana: norte, sur, este u oeste?

» norte

**Evaluativa.** ¿Qué habría sucedido si la placa se hubiera movido en otra dirección?

» Respuestas posibles: los Himalayas no se hubieran formado; Asia no incluiría la India; el mapa del mundo se vería muy distinto en la actualidad.

La India fue arrastrada junto con la placa Indoaustraliana que seguía avanzando hacia el norte y se fue acercando cada vez más a Asia. El mar de Tetis comenzó a desaparecer. India finalmente colisionó con Asia hace 40 millones de años y su corteza continental rocosa presionó directamente la corteza continental de Asia.

A medida que las dos masas de tierra continuaban colisionando, la corteza continental comenzó a desmoronarse. La enorme presión creada por la placa tectónica en movimiento hizo que la corteza rocosa se proyectara hacia arriba. Grandes masas de roca se levantaron gradualmente, formando una serie de enormes pliegues. ¡Esto dio origen a los Himalayas!

Más y más rocas se levantaron a medida que la placa Indoaustraliana seguía su marcha. Los Himalayas se elevaron cada vez más. De hecho, todavía lo están haciendo. ¡Están creciendo más o menos al mismo ritmo que crecen sus uñas!

Los geólogos clasifican a los Himalayas como **montañas de pliegue**. El nombre se refiere a la manera en que las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues como resultado del movimiento de las placas tectónicas. Los Alpes, las montañas más altas de Europa, son montañas de pliegue que se formaron en gran parte como los Himalayas. Los Apalaches en América del Norte y los Urales en Rusia también se formaron a través de colisiones de corteza continental.



75

**Literal.** Según el texto, ¿cómo se forman las montañas de pliegue?

- » Las placas tectónicas colisionan, empujando la corteza continental con tanta presión que la corteza se desmorona. La corteza rocosa es empujada hacia arriba, creando pliegues.
- Pida a los estudiantes que demuestren el movimiento de las placas tectónicas en la formación de montañas de pliegue. Muéstreles cómo pueden usar la mano izquierda para representar la placa Indoaustraliana y la mano derecha para representar la placa Euroasiática. Guíe a los estudiantes para que representen la creación del Monte Everest, moviendo lentamente la mano izquierda (placa Indoaustraliana) hacia la mano derecha quieta (placa Euroasiática). Cuando sus dedos se tocan, los estudiantes deben deslizar

los dedos de la mano izquierda (placa Indoaustraliana) bajo la mano derecha (placa Euroasiática). Pídeles que continúen moviendo las manos en ambas direcciones, una sobre la otra, empujando gradualmente sus dedos hacia arriba para representar la corteza rocosa moviéndose hacia arriba en pliegues.



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que expliquen la conexión entre lo que acaban de hacer con las manos y la información del capítulo sobre las placas tectónicas y las montañas. Si no pueden explicar la conexión, haga una demostración de los movimientos de las manos y explique lo que sucede paso a paso.

¿Cómo se forman?

- » Las placas tectónicas colisionan, la presión hace que la corteza se desmorone y sea empujada hacia arriba, creando pliegues.

¿Cuáles son algunos ejemplos y dónde están?

- » los Himalayas, entre la India y China, en Asia

Al igual que muchas otras montañas de pliegue, los Himalayas contienen bastante roca sedimentaria. ¿Por qué? En el caso de los Himalayas, comenzó con el mar de Tetis. Durante millones de años, la erosión arrastró sedimentos de Asia y la antigua isla de la India hacia el mar de Tetis. Innumerables capas de sedimentos, junto con restos de animales oceánicos, se depositaron en el fondo marino. Con el tiempo, la presión y el calor ayudaron a convertir estos sedimentos en roca sedimentaria.

A medida que los movimientos de las placas lentamente acercaron a la India y a Asia, algunas de estas rocas sedimentarias del fondo marino fueron empujadas hacia arriba. El calor y la presión de las placas en colisión transformaron a algunas de ellas en rocas metamórficas. Otras rocas sedimentarias se mantuvieron relativamente sin cambios. Es así como algunos fósiles de antiguos animales del océano terminaron en la cima del Monte Everest.



### Los fósiles en la cima del mundo

Los trilobites y los crinoideos son dos de los tipos más comunes de fósiles encontrados en el Monte Everest. Los trilobites eran animales oceánicos de caparazón duro emparentados con los cangrejos y las langostas actuales. Vivían en el fondo de los océanos antiguos de la Tierra, incluido el mar de Tetis. Los crinoideos también eran animales, pero se parecían más a las plantas. Los trilobites y la mayoría de los crinoideos se extinguieron hace aproximadamente 250 millones de años. Algunos tipos de crinoideos aún sobreviven en las profundidades del océano.



76

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 76 y 77 en silencio.

**Literal.** ¿Qué características presentan las montañas de pliegue?

- » Las respuestas variarán. Respuestas posibles: Las montañas de pliegue contienen un poco de roca sedimentaria; se ven como pliegues de roca.

### Apoyo a la enseñanza

Ayude a los estudiantes a crear un diagrama de flujo simple para resumir los primeros dos párrafos de la página 76 del Libro de lectura.

### Desafío

¿Cómo es que fósiles de animales oceánicos terminaron en la cima del Monte Everest?

- » Los movimientos de las placas tectónicas empujaron la roca sedimentaria que estaba en el fondo marino hacia arriba cuando se formó el Monte Everest. La roca sedimentaria del fondo marino contenía fósiles de animales oceánicos.



Las montañas de la cordillera de los Andes en Perú son montañas de pliegue.

### El pliegue en los extremos

A lo largo de la costa occidental de América del Sur, la placa oceánica de Nazca se ha estado deslizando debajo de la placa Sudamericana durante millones de años. Esto ha provocado que se formen enormes pliegues de roca a lo largo del borde del continente. Estos pliegues son ahora la cordillera de los Andes, la cadena montañosa más larga de la tierra.

Como ya han leído en el Capítulo 4, el borde de una placa en subducción se funde a medida que desciende hacia el manto caliente de la Tierra. El magma resultante sube a través de las grietas en la corteza y puede entrar en erupción en la superficie y formar volcanes. El borde de la placa de Nazca se está derritiendo a medida que se desliza debajo de la placa Sudamericana. El magma en erupción ha creado muchos volcanes en la cordillera de los Andes.

77

**Literal.** ¿Cuál es otro ejemplo de montañas de pliegue y dónde se encuentran?

- » Las montañas de la cordillera de los Andes en América del Sur son montañas de pliegue.
- Pida a un estudiante que ubique América del Sur en un mapa del mundo. Señale la ubicación de la cordillera de los Andes.  
Miren el mapa con atención. Trabajen con un compañero. Usen palabras como *norte*, *sur*, *este* y *oeste* para indicar a su compañero cómo llegar a la cordillera de los Andes desde nuestra ubicación. Luego, pídanle a su compañero que les dé indicaciones con las mismas palabras para volver a casa.
  - » Verifique el trabajo de los estudiantes.

- Pida a los estudiantes que anoten las siguientes respuestas sobre las montañas de pliegue en el lugar correspondiente de la tabla de la Página de actividades 12.2:

¿Qué características tienen?

- » roca sedimentaria, parecen pliegues

¿Cuáles son algunos ejemplos y dónde están?

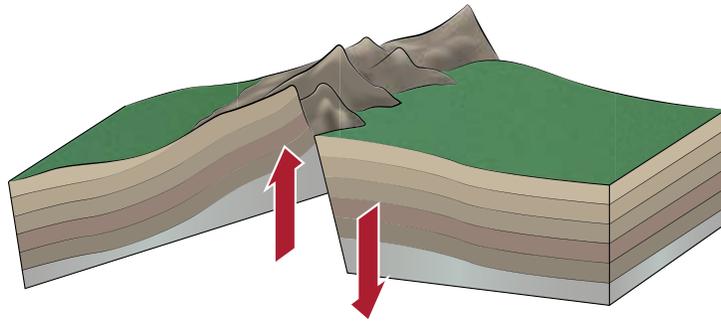
- » cordillera de los Andes en América del Sur

### Fallas y bloques

Las cadenas montañosas más largas y altas en tierra son en su mayoría montañas de pliegue. Sin embargo, las placas tectónicas en movimiento forman montañas de otras maneras. Las **montañas de bloques de falla** se forman cuando los bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas.

En algunas fallas, como la falla de San Andrés en California, los bloques de roca se mueven horizontalmente en sentido opuesto a medida que se deslizan. En otras fallas, los deslizamientos hacen que los bloques de roca a un lado de la falla se muevan hacia arriba y los bloques del otro lado de la falla se muevan hacia abajo. Los deslizamientos repetidos gradualmente obligan a estos bloques de roca a elevarse (y descender) hasta crear cordilleras de bloques de falla.

Las montañas de bloques de falla por lo general tienen un lado empinado y un lado inclinado. El lado empinado forma un acantilado alto y **escarpado**. Las montañas Harz de Alemania son un ejemplo de montañas de bloques de falla. Otros incluyen el Grand Teton en Wyoming y la provincia de Basin and Range de Utah, Nevada y Arizona.



Las montañas de bloques de falla se forman cuando los bloques de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de líneas de fallas.

78

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 78 y 79 en silencio.

**Literal.** ¿Cómo se forman las montañas de bloques de falla?

- » Las montañas de bloques de falla se forman cuando los bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas.
- Demuestre el movimiento de las placas tectónicas en la formación de las montañas de bloques de falla, con sus manos extendidas con las palmas hacia abajo, paralelas entre sí pero sin tocarse. Explique que el espacio que queda entre las manos representa la falla. Mueva una mano hacia arriba y deje la otra quieta. Pida a los estudiantes que imiten sus movimientos y que le cuenten a un compañero lo que están haciendo. Pídales que expliquen de qué manera sus movimientos representan las fuerzas descritas en el texto.



## Leer para buscar información

### Interpretación

#### Nivel emergente

Pida a los estudiantes que usen palabras y frases simples para describir los movimientos de las manos. Reformule sus ideas en forma de oraciones y pídale que las repitan.

#### A nivel

Pida a los estudiantes que usen frases para describir los movimientos de las manos. Mediante estructuras de oración, guíelos para que reformulen sus ideas en forma de oraciones.

#### Nivel avanzado

Pida a los estudiantes que usen oraciones simples para describir los movimientos de las manos. Ayúdelos a expresar estos conceptos en oraciones más complejas.



### Verificar la comprensión

**Literal.** ¿Cuál es una característica de las montañas de bloques de falla que se menciona en el texto?

- » Respuestas posibles: Las montañas de bloques de falla generalmente tienen un lado empinado y un lado inclinado; el lado empinado forma un acantilado alto y escarpado.
- Si los estudiantes no pueden responder la pregunta, pídeles que vuelvan a leer la información del último párrafo de la página 78 del Libro de lectura.

- Ubique las montañas Harz en Alemania, el Grand Teton en Wyoming y la provincia de Basin and Range en Utah, Nevada y Arizona en un mapa del mundo. Si el mapa tiene un símbolo para las montañas, puede señalar el símbolo y relacionarlo con la información de la clave o leyenda del mapa.
- Pida a los estudiantes que anoten las siguientes respuestas sobre las montañas de bloques de falla en el lugar correspondiente de la tabla de la Página de actividades 12.2:
  - ¿Cómo se forman?
    - » Bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas.
  - ¿Qué características presentan?
    - » un lado empinado, con un acantilado alto, y un lado inclinado
  - ¿Cuáles son algunos ejemplos y dónde están?
    - » las montañas Harz en Alemania; el Grand Teton en Wyoming; la provincia de Basin and Range en Utah, Nevada y Arizona



## Desafío

Pida a los estudiantes que comenten de a dos o en grupos pequeños qué montañas creen que suelen ser más altas, las montañas de pliegue o las montañas de bloques de falla. Pídeles que expliquen sus respuestas.

**Evaluativa.** ¿En qué se parecen las montañas de pliegue y las montañas de bloques de falla? ¿En qué se diferencian?

- » Las respuestas variarán pero deben incluir lo siguiente: Se parecen en que ambas se forman en los límites de las placas tectónicas y forman parte de largas cadenas montañosas. Se diferencian en que las montañas de pliegue se forman cuando las placas tectónicas colisionan y empujan la corteza hacia arriba, creando pliegues. En cambio, las montañas de bloques de falla se forman cuando bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas, dejando las rocas de un lado muy altas y las del otro lado más bajas.

### Debajo de la cúpula

La mayoría de la gente piensa en picos filosos e irregulares cuando escuchan la palabra *montañas*. Las **montañas de cúpula** son bastante diferentes. Se ven como grandes jorobas de roca con cimas redondeadas. Por lo general, se presentan como montañas aisladas en llanuras que de lo contrario son planas.

Algunas montañas de cúpula se forman cuando el magma empuja hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y antes de alcanzar la superficie se enfría formando rocas ígneas. Este enorme trozo de roca ígnea hace que la corteza de arriba **sobresalga**, como una ampolla en la piel. La montaña Navajo de Utah es un buen ejemplo de una montaña de cúpula que se formó de esta manera.



Montaña Navajo, Utah

80

- Pida a los estudiantes que lean las páginas 80 y 81 en silencio.  
**Literal.** Según el texto, ¿cómo se forman las montañas de cúpula?
  - » Algunas montañas de cúpula se forman cuando el magma empuja hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y antes de alcanzar la superficie se enfría formando rocas ígneas.
- Recuerde a los estudiantes que usaron sus manos para demostrar cómo se formaban las montañas de pliegue y las montañas de bloques de falla. Pregúnteles cómo demostrarían con las manos el modo en que se forman las montañas de cúpula. Aliéntelos a pensar cómo podrían demostrar el proceso a alguien que no ha leído el capítulo y no sabe nada sobre las montañas de cúpula.

**Literal.** ¿Qué características presentan las montañas de cúpula?

- » Las montañas de cúpula se ven como grandes jorobas de roca con cimas redondeadas; no tienen picos filosos e irregulares; por lo general, se presentan como montañas aisladas en llanuras que de lo contrario son planas.
- Ubique Dakota del Sur en un mapa del mundo y señale la ubicación de las Colinas Negras. Ubique Utah en un mapa del mundo y señale la ubicación de la montaña Navajo.



### Verificar la comprensión

**Evaluativa.** Diga a los estudiantes que recientemente vio una imagen de una montaña formada en los límites de una falla y que tenía varios acantilados altos. Pídales que determinen si la montaña era una montaña de cúpula, una montaña de bloques de falla o una montaña de pliegue.

- » una montaña de bloques de falla
  - Si los estudiantes dan una respuesta incorrecta, pídeles que repasen lo que aprendieron sobre cada tipo de montaña y las diferencias entre los tres tipos.
-

### Las montañas en la pradera

Se pueden ver las Colinas Negras al oeste de Dakota del Sur desde muy lejos. Estas montañas de cúpula se elevan desde las llanuras circundantes cubiertas de hierba como jorobas redondeadas y oscuras. Son las montañas más altas al este de las Montañas Rocosas y su núcleo está formado por



granito muy antiguo. Como el resultado de millones de años de meteorización y erosión esta roca ígnea quedó expuesta en muchos lugares. El escultor Gutzon Borglum hizo famosa una alta formación de granito de las Colinas Negras. Esculpió los rostros de cuatro presidentes en la roca para crear el Monumento Nacional Monte Rushmore. Otra escultura en las Colinas Negras también llamó la atención, al ser la escultura en curso más grande del mundo: el Monumento a Caballo Loco. Este monumento rinde homenaje a la herencia de los nativos norteamericanos y muestra la cara del líder sioux Caballo Loco. Iniciado en 1948 por el escultor Korczak Ziolkowski, el trabajo en esta inmensa escultura aún continúa en la actualidad.



81

- Pida a los estudiantes que anoten las siguientes respuestas sobre las montañas de cúpula en el lugar correspondiente de la tabla de la Página de actividades 12.2:

¿Cómo se forman?

- » El magma empuja hacia arriba la corteza de la Tierra, se enfría formando rocas ígneas y hace que la corteza de arriba sobresalga.

¿Qué características presentan?

- » como grandes jorobas de roca con cimas redondeadas, generalmente aisladas en llanuras planas

¿Cuáles son algunos ejemplos y dónde están?

- » montaña Navajo de Utah, Colinas Negras en Dakota del Sur

**Evaluativa.** ¿En qué se diferencian las montañas de cúpula de las montañas de pliegue y las de bloques de falla?

- » Las montañas de cúpula tienen cimas redondeadas, mientras que las montañas de pliegue y las de bloques de falla tienen picos altos y empinados. Las montañas de cúpula generalmente están aisladas en llanuras que de lo contrario son planas, mientras que las montañas de pliegue y las de bloques de falla son parte de largas cadenas montañosas que abarcan áreas vastas.

## COMENTAR EL CAPÍTULO Y RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 1.3 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga la siguiente pregunta para comentar el capítulo.

1. **Literal.** ¿De qué manera los movimientos y las fuerzas de las placas tectónicas crean montañas?

- » Las diferentes interacciones de las placas tectónicas crean diferentes tipos de montañas. Las montañas de pliegue se forman cuando las placas tectónicas colisionan en sus límites o cuando una placa con corteza oceánica se desliza bajo una placa continental en un movimiento de subducción. Las montañas de bloques de falla se forman cuando bloques de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas, que generalmente se encuentran en los límites de las placas. Las montañas de cúpula se forman cuando el magma bajo las placas empuja hacia arriba en la corteza. Los volcanes, la mayoría de los cuales se forman en los límites de las placas tectónicas, también crean montañas cuando erupcionan.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4, y que observen la Tabla de recolección de evidencia exhibida.
- Recuerde a los estudiantes que esta tabla se usará a lo largo de toda la unidad para recolectar evidencia de los cambios que ha experimentado la Tierra por causas específicas relacionadas con cambios geológicos. La evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla.
- Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la octava fila de la columna “¿Cuál es la causa?”. Explique que todos los estudiantes deben determinar qué evidencia incluye el capítulo sobre las placas tectónicas moviéndose en subducción o hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, y sobre el magma que empuja hacia arriba en la corteza. (páginas 74, 75, 77, 78, 80)
- Indique a los estudiantes que se dirijan a las imágenes restantes de la Página de actividades 1.4 y pídale que las comenten. Pregunte qué imagen proporciona evidencia de las placas tectónicas moviéndose en subducción o hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, o del magma que empuja hacia arriba en la corteza.

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



- Asegúrese de que los estudiantes comprenden por qué la imagen correcta es la que muestra los tres tipos de montañas. (La imagen muestra un ejemplo de los tres tipos de montañas: montañas de pliegue, evidencia del movimiento de subducción de las placas; montañas de bloques de falla, evidencia del movimiento de las placas hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto; y montañas de cúpula, evidencia del magma que empuja hacia arriba en la corteza).
- Indique a los estudiantes que recorten la imagen correcta y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídales que anoten la información correspondiente al número de capítulo, palabras clave y letra en la tabla:

| <b>Tabla parcial de la Página de actividades 1.4</b> |                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |              |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Capítulo #</b>                                    | <b>¿Cuál es la causa?</b>                                                                                                                                                           | <b>¿Qué evidencia hay?</b>                                                                                           | <b>Letra</b> |
| 8                                                    | Las placas tectónicas se subducen una debajo de otra o se mueven hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, y el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra. | <i>imagen: tres tipos de montañas</i><br><i>palabras clave: montañas de pliegue, de bloques de falla y de cúpula</i> | I            |

- Según sea necesario, pida a los estudiantes que completen la tabla de la Página de actividades 12.2. Luego, pídales que rotulen el mapa de la Página de actividades 12.2. Si lo desea, puede mostrar el mapa del mundo que se encuentra disponible entre los componentes digitales de la unidad.
- Recoja la Página de actividades 12.2 para revisar más adelante.

### **PRACTICAR PALABRAS: ESCARPADO (5 MIN)**

1. En este capítulo leyeron: “El lado empinado forma un acantilado alto y escarpado”.
2. Digan la palabra *escarpado* conmigo.
3. *Escarpado* significa muy empinado, casi recto de arriba hacia abajo.
4. A esa playa solo se puede acceder a través de una colina escarpada, pero el esfuerzo vale la pena.
5. ¿Cuáles son otros ejemplos de cosas que son escarpadas? Asegúrense de usar la palabra *escarpado* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán.

- Si es necesario, guíe a los estudiantes y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “ \_\_\_\_\_ es escarpado porque \_\_\_\_\_”.

6. ¿Qué clase de palabra es *escarpado*?

» adjetivo

- Haga una actividad de Sinónimos para hacer un seguimiento. Pregunte: ¿Qué significa la palabra *escarpado*? ¿Qué palabras son sinónimos de o tienen un significado similar a *escarpado*? Anime a los estudiantes a decir palabras como *abrupto* y *peñascoso*. Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero para crear oraciones con los sinónimos que mencionaron.

## Lección 12: Las montañas

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes planificarán la escritura de un párrafo descriptivo sobre una roca o algún otro elemento del ciclo de las rocas.

✚ **TEKS 4.10.D; TEKS 4.11.A; TEKS 4.12.A**

### PRESENTAR UN PÁRRAFO DESCRIPTIVO (15 MIN)

- Diga a los estudiantes que a continuación escribirán un párrafo descriptivo centrándose en un tipo de roca en particular o en otro elemento del ciclo de las rocas, como las rocas ígneas, la lava, el magma, las rocas metamórficas, los sedimentos o las rocas sedimentarias.
- Explique a los estudiantes que el párrafo debe incluir la personificación de una roca o un elemento del ciclo de las rocas. La consigna de escritura les permitirá mostrar sus conocimientos sobre los tipos de rocas y desarrollar un texto de manera divertida y creativa.
- Dirija la atención de los estudiantes al Ejemplo de párrafo descriptivo que preparó antes:

#### Párrafo descriptivo

Me llamo Lía Lava y iluzco resplandeciente como el sol! Quizás esto se deba a que soy la lava que baja corriendo por la ladera de un volcán activo. Mientras avanzo, oigo el ruido ensordecedor de rocas crujiendo, rodando y rebotando al caer por la pendiente de la montaña y me pregunto si la columna de cenizas humeantes que escupe el volcán sigue escalando el cielo renegrido y cubriendo el paisaje como un enorme paraguas. El aire me toca y comienzo a enfriarme. ¡Menos mal! Me estaba muriendo de calor. A medida que me enfrió, también me endurezco y me transformo en roca ígnea. Después de tanta actividad sofocante, adoro sentir que el viento refresca mi cuerpo y la lluvia lo enjuaga. Por momentos, para mí es incómodo soportar el sol ardiente o el frío congelante, pero me reconforta escuchar el canto de los pájaros que revolotean a mi alrededor y saborear el agua que me salpica.

✚ **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; **TEKS 4.11.A** planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas; **TEKS 4.12.A** redacte textos literarios, tales como narraciones personales y poesía, utilizando el arte del escritor y las características del género para escribir.

- Recuerde a los estudiantes que un párrafo descriptivo incluye partes específicas. Indíqueles que se tomen un momento para identificar la oración temática, las oraciones con detalles y la oración de conclusión del párrafo. Pídales que compartan sus respuestas con un compañero y que comenten en parejas el propósito de cada sección del párrafo.
1. ¿Por qué los escritores normalmente incluyen una oración temática en sus párrafos?
    - » Una oración temática enuncia la idea central.
  2. ¿Cuál es la oración temática en el Ejemplo de párrafo descriptivo? ¿Qué información proporciona?
    - » La oración temática es “Me llamo Lía Lava y iluzco resplandeciente como el sol!”. La oración temática indica que el párrafo hablará sobre Lía Lava.
- Guíe a los estudiantes para que mencionen que las oraciones con detalles apoyan la idea central con detalles sensoriales.
  - Pida a los estudiantes que identifiquen una oración con detalles en el Ejemplo de párrafo descriptivo y que describan los detalles que proporciona. Pídales que imaginen mentalmente cada detalle que se describe. Los estudiantes pueden mencionar cualquiera de los detalles siguientes referidos a las oraciones 2–8:
    - la lava que baja corriendo por la ladera de un volcán activo
    - el ruido ensordecedor de rocas crujiendo, rodando y rebotando por la pendiente de la montaña; la columna de cenizas humeantes que escupe el volcán, y sigue escalando el cielo renegrido y cubriendo el paisaje como un enorme paraguas
    - El aire me toca y comienzo a enfriarme.
    - muriendo de calor
    - me enfrío, me endurezco y me transformo en roca ígnea
    - actividad sofocante seguida de viento, que refresca mi cuerpo, y lluvia, que lo enjuaga
  - Recuerde a los estudiantes que un párrafo descriptivo debe incluir una oración de conclusión que resuma o vuelva a enunciar la idea central.
3. ¿Cuál es la oración de conclusión en el Ejemplo de párrafo descriptivo?
    - » La oración de conclusión es “Por momentos, para mí es incómodo soportar el sol ardiente o el frío congelante, pero me reconforta escuchar el canto de los pájaros que revolotean a mi alrededor y saborear el agua que me salpica”. Esta oración describe cómo se siente Lía Lava, al igual que la oración temática, pero también incluye más información sobre ella para concluir el párrafo.



## Verificar la comprensión

Piensen en la oración que dice: “A medida que me enfrío, también me endurezco y transformo en roca ígnea”. ¿Cómo describirían esta clase de oración: oración temática, oración con detalles u oración de conclusión?

» oración con detalles

- Si los estudiantes no saben la respuesta, pídeles que confeccionen una tabla de tres columnas para caracterizar cada tipo de oración.

- Recuerde a los estudiantes que en la Unidad 1, *Narrativas personales*, también aprendieron qué es la personificación. La personificación es un recurso que consiste en asignar características humanas a elementos que no son humanos. Pida a los estudiantes que den ejemplos breves de personificación en la literatura o las películas.
- Diga a los estudiantes que usarán la personificación para asignar características humanas a la roca o al elemento sobre el que elijan escribir.
- Explique a los estudiantes que los escritores usan la personificación para lograr diferentes efectos. En el párrafo de ejemplo, el autor usa la personificación con Lía Lava para crear una conexión entre el lector y el contenido del texto. La personificación también capta la atención del lector porque no es común que la información científica se presente en ese formato.
- Diga a los estudiantes que mediante la personificación, el autor hace que su texto resulte divertido y entretenido. Cuando el lector está entretenido, comprende o retiene mejor la información.
- Diga a los estudiantes que la roca o el elemento que elijan será el foco de su párrafo descriptivo.
- Explique a los estudiantes que al elegir un foco para sus textos, los escritores se centran en un momento, idea u objeto específico sobre el cual escriben y dan detalles precisos. El foco de este párrafo es una roca o un elemento que forma parte del ciclo de las rocas.
- Dirija la atención de los estudiantes nuevamente al Ejemplo de párrafo descriptivo que preparó antes.
- Diga a los estudiantes que en el Ejemplo de párrafo descriptivo se usan diversos tipos de recursos literarios. Considere las siguientes preguntas como guía para comentar algunos de los ejemplos de personificación y lenguaje descriptivo del Ejemplo de párrafo descriptivo.

4. ¿En qué parte del texto el autor usa por primera vez la personificación?
  - » En la primera oración, el autor personifica la lava al asignarle nombre y apellido, como si fuera un ser humano, y también cuando la hace decir que luce resplandeciente, como si fuera alguien que explica cómo se ve, aunque en realidad es una cosa y, en consecuencia, no puede hablar.
  - A continuación, recuerde a los estudiantes que un símil es una comparación que relaciona dos cosas diferentes mediante la palabra *como*.
5. Identifiquen dos símiles en el Ejemplo de párrafo descriptivo.
  - » resplandeciente como el sol, como un enorme paraguas
  - Recuerde a los estudiantes que aliteración es la repetición de palabras con la misma letra o sonido.
6. Señalen un ejemplo de aliteración en el texto.
  - » Lía Lava
  - Recuerde a los estudiantes que un buen texto descriptivo incluye verbos específicos.
7. ¿Qué verbos usa el autor para apelar a los cinco sentidos: tacto, vista, gusto, olfato y oído? Pida a los estudiantes que escriban una lista con al menos cinco de estos verbos y que la compartan con un compañero. Luego pida a distintos estudiantes que compartan con la clase algunos de los verbos de su lista.
  - » luzco, oigo, crujiendo, rodando, rebotando, escucho, toca, enfriarme/enfrío, endurezco, sentir, refresca, enjuaga, escuchar, saborear, salpica
8. Destaque que este párrafo muestra a Lía Lava convirtiéndose en un tipo de roca. ¿En qué se convierte Lía Lava?
  - » roca ígnea



### Verificar la comprensión

¿Por qué Lía Lava se convierte en roca ígnea?

- » Al enfriarse, la lava se transforma en roca ígnea.
- Si los estudiantes responden de manera incorrecta o no dan una respuesta, repase con ellos las características de la lava y su relación con las rocas ígneas.



## Escritura

### Expresión

|                        |                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Pida a los estudiantes que usen imágenes y palabras para completar los espacios en blanco de la Página de actividades 12.3. Luego, guíelos para que amplíen sus ideas por medio de oraciones con detalles. |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que usen palabras, frases y oraciones simples para completar los espacios en blanco de la Página de actividades 12.3. Luego, guíelos para que creen oraciones más complejas.        |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para que un compañero ayude al otro a escribir oraciones con detalles al completar la Página de actividades 12.3.                                           |

### PLANIFICAR UN PÁRRAFO DESCRIPTIVO (30 MIN)

- Pida a los estudiantes que se dirijan a la Página de actividades 12.3.
- Indique a un estudiante que lea en voz alta las instrucciones del Ejercicio 1.
- Repase la información de la tabla con toda la clase. Diga a los estudiantes que esta información los ayudará a elegir el foco de su párrafo descriptivo.
- Luego, pida a los estudiantes que completen el Ejercicio 1.
- Explique a los estudiantes que usarán las características incluidas en la tabla para dar detalles sobre el elemento que eligieron.
- Pida a distintos estudiantes que lean los ejercicios restantes de la Página de actividades y asegúrese de que comprenden en qué consiste cada uno. Considere las siguientes instrucciones como guía:
  - Ejercicio 2: Señale que en el Ejemplo de párrafo descriptivo, el autor usó la aliteración para el nombre del personaje, Lía Lava.
  - Ejercicio 3: Pida a los estudiantes que repasen la información de la tabla y del Capítulo 6, “Los componentes básicos de la Tierra”, porque los ayudará a pensar qué características incluirán en sus párrafos.
  - Ejercicio 4: Nuevamente, pida a los estudiantes que repasen la información de la tabla y del Capítulo 6, “Los componentes básicos de la Tierra”, porque será útil para elegir qué detalles adicionales incluirán en sus párrafos.
  - Ejercicio 5: Pida a los estudiantes que concluyan su párrafo con una imagen clara, un diálogo divertido, una pregunta ingeniosa o un enunciado memorable, que en todos los casos capte la atención del lector.

### Página de actividades 12.3



### Apoyo a la enseñanza

Puede permitir a los estudiantes trabajar con un compañero para completar la Página de actividades.

- Pida a los estudiantes que completen de manera independiente el resto de la Página de actividades.
- Circule para revisar cómo trabajan los estudiantes y asegurarse de que planifican la escritura de manera adecuada. Mientras circula, haga preguntas guía como las de los ejemplos siguientes:
  - ¿Por qué elegiste este nombre para tu roca?
  - ¿Cuál es el dato más interesante que aprendiste sobre tu roca?
  - ¿Dónde sería más común encontrar la roca que elegiste?
  - ¿Qué es lo más interesante o asombroso que ocurre con la roca que elegiste?
- Al final de la clase, elija varios estudiantes para que compartan el nombre de su personaje principal o uno de los detalles que decidieron incluir en su párrafo.
- Recoja la Página de actividades 12.3 para revisar y verificar cómo progresan los estudiantes. Tenga las páginas de actividades listas para devolvérselas en la próxima lección.

---

Fin de la lección



# Bajo el mar: Parte 1

## NFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes identificarán cordilleras oceánicas, fosas oceánicas, fuentes hidrotermales y montes submarinos, y explicarán cómo se forman y el impacto que tienen en su entorno.

📌 **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

### Escritura

Los estudiantes escribirán el borrador de un párrafo descriptivo basándose en la planificación de una lección anterior.

📌 **TEKS 4.11.A; TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.12.A**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 1.3

**Tabla de recolección de evidencia** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos.

📌 **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 1.4

**Evidencia de cambios en la Tierra** Buscar evidencia del texto que apoye sucesos geológicos.

📌 **TEKS 4.7.C**

Página de actividades 12.3

**Planificar un párrafo descriptivo** Usar la información y la creatividad para planificar un párrafo descriptivo sobre geología y procesos geológicos. **TEKS 4.11.A; TEKS 4.12.A**

Página de actividades 13.1

**Vocabulario de “El mundo submarino de la Tierra”** Aprender vocabulario esencial de la lección.

📌 **TEKS 4.7.F**

Página de actividades 13.2

**Fragmento de “El mundo submarino de la Tierra”** Responder preguntas basándose en información del Libro de lectura.

📌 **TEKS 4.6.F; TEKS 4.7.C**

📌 **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.11.A** planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas; **TEKS 4.11.B** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al: (i) organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y (ii) desarrollar una idea interesante con detalles relevantes; **TEKS 4.12.A** redacte textos literarios, tales como narraciones personales y poesía, utilizando el arte del escritor y las características del género para escribir.

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                | Agrupación    | Duración | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                        |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Repaso                                         | Toda la clase | 5 min    | <input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/<br>La Gran pregunta<br>(Componentes digitales)<br>Libro de lectura<br><br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 1.3, 1.4,<br>13.1, 13.2<br><br><input type="checkbox"/> Tabla de recolección de evidencia<br>(Componentes digitales)<br><br><input type="checkbox"/> tijeras<br><br><input type="checkbox"/> pegamento<br><br><input type="checkbox"/> Adivinanza de geología<br>(Componentes digitales) |
| Presentar el capítulo                          | Toda la clase | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Leer “El mundo submarino de la Tierra”         | Toda la clase | 20 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Resumen de la lección                          | Toda la clase | 10 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Practicar palabras: <i>expedición</i>          | Toda la clase | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Escritura (45 min)</b>                      |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Planificar un párrafo descriptivo              | Toda la clase | 10 min   | <input type="checkbox"/> Ejemplo de párrafo descriptivo<br>(Componentes digitales)<br><br><input type="checkbox"/> Página de actividades 12.3<br><br><input type="checkbox"/> Libro de lectura                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Escribir el borrador de un párrafo descriptivo | Individual    | 35 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Material para llevar a casa</b>             |               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Lectura                                        |               |          | <input type="checkbox"/> Página de actividades 13.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.
- Muestre la Tabla de recolección de evidencia de la Lección 1.
- Prepare y cubra la siguiente Adivinanza de geología o acceda a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

Esta palabra es de suma utilidad

y a los científicos les da seguridad.

Tiene muchas formas, tamaños y texturas...

¡Es muy importante que la descubras!

Si una hipótesis quieres comprobar,  
esta es la clave que debes encontrar.

### Escritura

- Prepare comentarios sobre la Página de actividades 12.3 para los estudiantes.
- Muestre el ejemplo de párrafo descriptivo usado en la Lección 12 o acceda a una versión digital disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

Inicio de la lección

## Lección 13: Bajo el mar: Parte 1

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes identificarán cordilleras oceánicas, fosas oceánicas, fuentes hidrotermales y montes submarinos, y explicarán cómo se forman y el impacto que tienen en su entorno.

 **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F**

## REPASO (5MIN)

- Repase brevemente el capítulo anterior con los estudiantes. Pregúnteles qué recuerdan del capítulo. Pídales que le cuenten a un compañero un dato importante o interesante que hayan aprendido.

 **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado.

1. ¿De qué manera los movimientos y las fuerzas de las placas tectónicas crean montañas?
  - » Las respuestas variarán pero deben incluir lo siguiente: algunas montañas se formaron cuando secciones de corteza continental colisionaron durante millones de años; otras se formaron cuando bloques gigantes de roca se movieron hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas.

## PRESENTAR EL CAPÍTULO (10 MIN)

- Diga a los estudiantes que usted leerá en voz alta el Capítulo 9, “El mundo submarino de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Dé un vistazo previo a las palabras del vocabulario esencial antes de leer el capítulo.

1. ¿Qué palabra de vocabulario encontrarán primero en este capítulo?

» *sumergible*

2. ¿Dónde encontrarán esta palabra por primera vez en el Libro de lectura?

» página 82

- Recuerde a los estudiantes que cada palabra está en negrita la primera vez que aparece en el capítulo.
- Recuerde a los estudiantes que el glosario contiene las definiciones de todas las palabras de vocabulario de este Libro de lectura. Pídales que consulten el glosario que está al final del Libro de lectura, que ubiquen la palabra *sumergible* y, luego, pida a un estudiante que lea la definición.
- Explique lo siguiente:
  - clase de palabra
  - formas alternativas de la palabra
- Pida a los estudiantes que miren la Página de actividades 13.1 mientras usted lee cada palabra y su significado. Recuerde a los estudiantes que la lista contiene las palabras en el orden en que aparecen en el capítulo.

**sumergible, s.** pequeño vehículo que puede viajar hacia las profundidades de las aguas para realizar investigaciones (sumergibles) (82)

**rugoso, adj.** que tiene una superficie áspera y despereja (83)

**fuelle hidrotermal, loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (fuentes hidrotermales) (85)

Página de actividades 13.1



**monte submarino, loc. s.** volcán submarino que se forma donde el magma erupciona a través de la corteza oceánica (montes submarinos) (87)

**subyacer, v.** ubicarse debajo de algo (subyacente) (87)

**de primera mano, loc. adv.** que proviene directamente de la observación o la experimentación (87)

**cardumen, s.** gran número de animales oceánicos de un mismo tipo que nadan juntos (cardúmenes) (88)

| <b>Tabla de vocabulario para el Capítulo 9 “El mundo submarino de la Tierra”</b> |                                                                 |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Tipo</b>                                                                      | <b>Palabras de dominio específico</b>                           | <b>Palabras académicas generales</b>  |
| Vocabulario esencial                                                             | sumergible<br>fuente hidrotermal<br>monte submarino<br>cardumen | rugoso<br>subyacer<br>de primera mano |
| Cognados en inglés del vocabulario esencial                                      |                                                                 |                                       |
| Palabras con varios significados                                                 |                                                                 |                                       |
| Expresiones y frases                                                             |                                                                 |                                       |

- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma y cambia el fondo marino?

## Capítulo 9

# El mundo submarino de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma y cambia el fondo marino?

Imaginen que descienden cada vez más en medio del océano Atlántico. El agua del mar fuera del **sumergible** se va oscureciendo. Pronto la luz se desvanece por completo. En el exterior, el mundo subacuático es tan negro como la noche. Finalmente, las luces del sumergible divisan algunas formas, a medida que se comienza a ver el fondo del océano. Se pueden ver colinas abultadas y picos imponentes de roca volcánica oscura. Bienvenidos a la cordillera oceánica del Atlántico. La cordillera marca el límite entre varias placas tectónicas enormes. Partes de estas placas forman el fondo del océano Atlántico.

82

### LEER “EL MUNDO SUBMARINO DE LA TIERRA” (20 MIN)

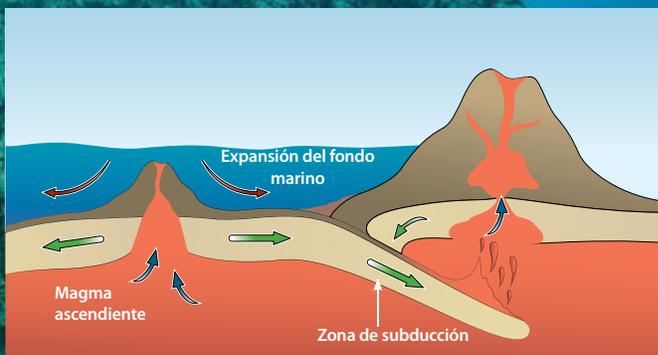
- Lea el capítulo en voz alta, mientras los estudiantes siguen la lectura en su Libro de lectura.
- Lea las páginas 82 y 83 en voz alta.

### Montañas y placas móviles

En el Capítulo 8, han aprendido cómo se forman montañas a partir del lento y gradual movimiento de las placas tectónicas de la Tierra. Durante millones de años, estos movimientos han creado muchas montañas y cadenas montañosas en la tierra. Las placas móviles también forman montañas debajo del agua. De hecho, hay más montañas en el fondo marino que en todos los continentes e islas de la Tierra juntos.

La cordillera oceánica del Atlántico es una cadena montañosa submarina larga y **rugosa**. Se extiende a lo largo de miles de millas a través del límite entre las placas tectónicas que se juntan en el centro del océano Atlántico. Las placas se separan muy lentamente en este límite.

¿Se acuerdan de Alfred Wegener? Él propuso la idea de la deriva continental a principios del siglo XX. Sin embargo, en esa época no se conocía una fuerza lo suficientemente poderosa como para mover continentes por la superficie de la Tierra. La teoría de la expansión del fondo marino fue una gran pista que permitió resolver el misterio.



La expansión del fondo marino fue una de varias evidencias geológicas clave que condujeron a la teoría de la tectónica de placas. Piensen en los continentes como si se montaran sobre las placas. A medida que se mueven las placas, también lo hacen los continentes.

83

**Literal.** ¿Qué es la cordillera oceánica del Atlántico?

- » La cordillera oceánica del Atlántico es una cadena montañosa submarina de mucha longitud. Se extiende a lo largo de miles de millas a lo largo del límite entre las placas tectónicas que se juntan en el centro del océano Atlántico.

**Para inferir.** ¿Qué es la expansión del fondo marino?

- » La expansión del fondo marino es el proceso por el cual las placas oceánicas se van separando lentamente. A medida que el fondo marino se expande, los continentes a ambos lados del Atlántico se alejan entre ellos cada vez más.

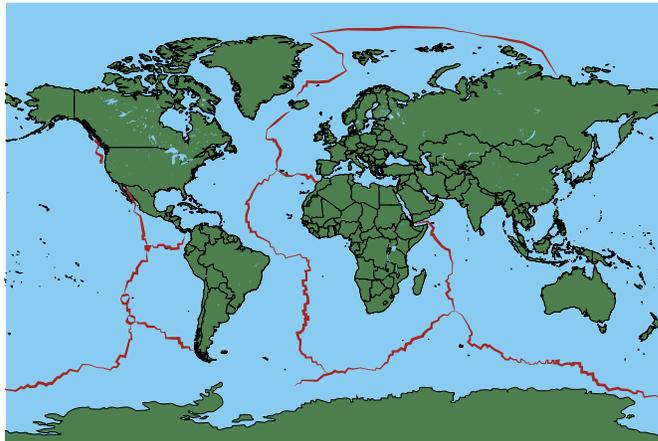
**Evaluativa.** ¿Por qué en geología es tan importante el concepto de expansión del fondo marino?

- » El concepto de expansión del fondo marino resulta útil para explicar la teoría de la deriva continental de Alfred Wegener. Los científicos tardaron muchos años en comprender que existía una fuerza lo suficientemente poderosa como para separar los continentes. Hoy, saben que todos los años el fondo marino se expande algunas pulgadas y que de esta manera los continentes se alejan uno del otro de manera muy, muy lenta. Esto sugiere que la teoría de la deriva continental desarrollada por Wegener es correcta y que los continentes no se separaron en forma repentina, a partir de un cataclismo, sino de manera paulatina, a partir de un proceso lento que llevó miles de años.

Fue el estudio de la cordillera oceánica del Atlántico lo que hizo que los científicos consideraran la posibilidad de la expansión del fondo marino. Llegaron a la conclusión de que, a medida que el fondo marino se expande, los continentes a ambos lados del Atlántico se separan cada vez más.

Los científicos pronto descubrieron que esta cordillera oceánica es tan solo una entre muchas. Hay cordilleras en todos los océanos del mundo, donde las placas tectónicas se están separando lentamente. En total, las cordilleras oceánicas forman una cadena montañosa casi continua que rodea la tierra como la costura de una pelota de béisbol. Con una extensión de 40.389 millas, la cadena de cordilleras oceánicas es, por lejos, la cadena montañosa más larga del mundo. También es una de las zonas con mayor actividad volcánica.

La cordillera oceánica del Atlántico es solo una parte de esta cadena montañosa gigante bajo el agua. La lava en erupción ha formado altos muros de basalto a ambos lados de la hendidura. ¡La hendidura en sí es casi tan profunda como el Gran Cañón! Si viajan a lo largo de la cordillera, pronto verán algo más que altos muros de roca oscura.



Las cordilleras oceánicas forman una cadena casi continua de montañas submarinas.

84

- Lea en voz alta las páginas 84 y 85.

**Para inferir.** ¿Por qué se considera que la cadena de cordilleras oceánicas es la zona de mayor actividad volcánica en el mundo?

- » Los volcanes se forman en las zonas de la corteza terrestre donde comúnmente existen grietas o puntos débiles. Estas zonas suelen encontrarse en los límites de las placas tectónicas. Las cordilleras oceánicas en general se ubican en los lugares donde las placas tectónicas están en proceso de separación. Dado que la cadena de cordilleras oceánicas constituye la cadena montañosa más larga del mundo, también es la que mayor cantidad de grietas o puntos débiles posee sobre la corteza terrestre y, en consecuencia, la de mayor actividad volcánica en todo el mundo.



---

### Verificar la comprensión

---

Observen el mapa de la página 84 del Libro de lectura. ¿Qué representan las líneas rojas?

- » cordilleras oceánicas o cadenas continuas de montañas submarinas
  - Los estudiantes que respondan de manera incorrecta deberán leer o volver a leer la leyenda del mapa.
-

### Fuentes hidrotermales

A primera vista, parece un incendio. Está brotando humo negro desde un punto de la cordillera. Sin embargo, no es humo, sino agua muy caliente y oscura que brota de las grietas de la roca. Se trata de una **fente hidrotermal**.

Las fuentes o respiraderos hidrotermales se parecen un poco a los géiseres en el Parque Nacional Yellowstone. Estos géiseres de aguas profundas están mucho, pero mucho más calientes que cualquier otra cosa en la tierra. Las fuentes hidrotermales se forman cuando el agua del mar se hunde a través de las grietas de la corteza oceánica. A medida que se acerca al magma que se encuentra debajo de la corteza, el agua se calienta a temperaturas increíblemente altas. ¡Puede alcanzar una temperatura asombrosa de 750 °F! El agua está tan caliente que disuelve los minerales del basalto circundante. Los minerales se convierten en parte del líquido caliente, como lo hace la sal cuando se agita en un vaso de agua.

En un respiradero hidrotermal, el agua sobrecalentada, rica en minerales, vuelve rugiendo a través de las grietas en la corteza. Sale disparada de la roca con la fuerza del agua que sale a chorros de un hidrante para incendios. Cuando el agua caliente del respiradero se junta con el agua fría del mar, los minerales disueltos en el agua del respiradero se solidifican nuevamente. Forman partículas diminutas que hacen que el agua de la fuente se vea como humo negro.

85

**Literal.** ¿Qué son las fuentes hidrotermales?

- » Las fuentes hidrotermales son géiseres de aguas profundas que vierten en el océano minerales y agua extremadamente caliente.

**Literal.** ¿Cómo se forman las fuentes hidrotermales?

- » Las fuentes hidrotermales se forman cuando el agua del mar penetra por las grietas de la corteza oceánica y alcanza temperaturas sumamente elevadas a causa del calor extremo que transmite el magma asentado debajo de la corteza. Las altas temperaturas calientan tanto el agua que, junto con algunos minerales, comienza a brotar con la fuerza de una explosión a través de las grietas por las que había ingresado antes.

## En busca de fuentes hidrotermales



Fuentes hidrotermales

¿Cómo encuentran los científicos las fuentes hidrotermales? Las buscan desde los barcos en el mar. El agua caliente y rica en minerales se aleja lentamente de las fuentes hidrotermales. Forma una columna, o nube, de partículas minerales que se alejan del respiradero, como el humo de una chimenea. Si los científicos encuentran una columna, hacen descender un vehículo robótico, el cual, al localizar la fuente, les envía imágenes.

Las fuentes hidrotermales son más que tan solo nubes de agua caliente y negra. Alrededor de muchos de estos géiseres de aguas profundas viven comunidades de animales asombrosos e inusuales. Los gusanos de tubo gigante con punta roja son los animales más grandes que habitan cerca de los respiraderos. Algunos de ellos pueden alcanzar la altura de una persona. Allí también viven cangrejos blancos fantasmales, almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano y camarones pálidos y ciegos.

Los científicos creen que hay decenas de miles de fuentes hidrotermales a lo largo de las cordilleras oceánicas del mundo. Sin embargo, los científicos han explorado solo algunas. Encontrar una nueva fuente es algo excitante, puesto que los científicos suelen descubrir también nuevos tipos de animales.



Gusanos de tubo gigante cerca de una fuente hidrotermal en el océano Pacífico

86

- Lea en voz alta las páginas 86 y 87.

**Evaluativa.** ¿Por qué las fuentes hidrotermales despiertan interés en los científicos?

- » El interés de los científicos se debe a que cerca de las fuentes hidrotermales puede haber nuevas especies animales. De hecho, algunos científicos han descubierto que alrededor de las fuentes hidrotermales habitan comunidades enteras de animales únicos y asombrosos, pero, como las zonas exploradas son relativamente pocas, presumen que aún quedan muchas más especies animales por descubrir. Además, las fuentes hidrotermales se forman en las grietas de la corteza oceánica, un fenómeno que ayuda a los científicos a comprender la teoría de la tectónica de placas.

**Evaluativa.** ¿Sobre qué animal de los que se mencionan en esta página del Libro de lectura les interesaría aprender más? Comenten con un compañero por qué eligen ese animal.

» Las respuestas variarán.

**Evaluativa.** ¿Por qué creen que los animales que viven en las profundidades marinas, alrededor de las fuentes hidrotermales, son tan diferentes de los que viven en el resto del planeta?

» Las respuestas variarán pero pueden mencionar las diferencias que presenta el entorno de estas especies a causa del calor de las fuentes termales, la presión del agua y la falta de luz solar.

### Montes submarinos y zonas de subducción

Los **montes submarinos** son otro tipo de montaña bajo el agua. Se trata de volcanes submarinos de muchas formas y tamaños. Algunos tienen solo unos cientos de pies de alto. Otros se elevan a miles de pies sobre el fondo marino, aunque sus cimas están aún muy por debajo de la superficie del océano. Si un monte submarino crece lo suficiente como para elevarse sobre la superficie del océano, se convierte en una isla.

Los montes submarinos pueden formarse dondequiera que el magma haga erupción a través de la corteza oceánica. Muchos montes submarinos se forman a lo largo de las cordilleras oceánicas o en las zonas de subducción.

Y por último, también pueden formarse sobre puntos calientes lejos de los límites de las placas. Las islas que conforman la cadena de islas hawaianas comenzaron siendo montes submarinos. Como ya han leído en el Capítulo 4, cada isla se formó sobre un punto caliente **subyacente** en el centro de la placa del Pacífico. Como resultado de repetidas erupciones volcánicas, cada isla comenzó siendo un pequeño monte submarino que creció con el tiempo. Finalmente, su cima surgió a través de la superficie del agua, convirtiéndose en una isla.



Monte submarino que creció hasta convertirse en una isla

Los científicos estiman que hay al menos 100,000 montes submarinos de más de 3,000 pies de altura en los océanos del mundo. Dado que la mayoría de los montes submarinos están muy por debajo de la superficie del océano, estudiarlos es un desafío. Los científicos han explorado algunos **de primera mano**, al descender en sumergibles, aunque lo más frecuente es que envíen vehículos robóticos para investigar.

87

**Literal.** ¿Por qué estudiar los montes submarinos es un desafío para los científicos?

- » La mayoría de los montes submarinos se encuentran muy por debajo de la superficie del océano, por eso, la única forma de explorarlos es descender a gran profundidad con sumergibles o enviar vehículos robóticos para que investiguen.

### Apoyo a la enseñanza

Recuerde a los estudiantes que se denomina monte submarino al volcán submarino que se forma en los lugares donde el magma brota a través de la corteza oceánica.



### Verificar la comprensión

---

¿Cuál es la relación entre un monte submarino y una isla?

- » A veces, un monte submarino se eleva muy por encima del nivel del mar y se convierte en una isla; algunas islas son la cima de montes submarinos muy altos.
  - Si los estudiantes no logran responder esta pregunta, pídeles que repasen el material de esta página junto a un compañero.
-

No hay dos montes submarinos exactamente iguales. Muchos están llenos de vida, incluso aquellos que están a grandes profundidades. El agua que fluye alrededor de estos volcanes de aguas profundas trae nutrientes desde el fondo del océano. Los nutrientes estimulan el crecimiento de pequeños organismos unicelulares en el agua. A su vez, estos se convierten en alimento para organismos más grandes, incluidos los animales que viven en los montes submarinos y a su alrededor. Los montes submarinos suelen albergar corales de aguas profundas, esponjas, ofiuras, cangrejos y anémonas. También hay grandes **cardúmenes** a su alrededor.



Coral de aguas profundas

Ofiura

### Hacia el interior de las fosas

Los montes submarinos no son los únicos accidentes geográficos que se forman a lo largo de las zonas de subducción. En el sitio donde una placa se desliza debajo de otra, el fondo marino se hunde hasta crear valles estrechos y extremadamente profundos. Estas fosas oceánicas son los lugares más profundos del planeta.

La fosa de las Marianas en el océano Pacífico es la fosa oceánica más profunda. Se encuentra justo frente a las Islas Marianas, al este de las Filipinas. Tiene cientos de millas de largo, pero solo 43 millas de ancho. Es como un corte profundo en el fondo del océano. El punto más profundo conocido de la fosa es un área llamada Abismo Challenger. Tiene 36,070 pies debajo de la superficie del océano, lo que es casi 7 millas hacia abajo. En comparación, la profundidad promedio del océano es de aproximadamente 14,000 pies.

88

- Lea en voz alta las páginas 88 y 89.

#### **Literal.** ¿Qué es una fosa oceánica?

- » Una fosa oceánica es un valle estrecho y extremadamente profundo en el cual el fondo marino se hunde por efecto del deslizamiento de una placa por debajo de otra en una zona de subducción.
- Pida a los estudiantes que imaginen cómo se vería su comunidad, ciudad o estado si estuviera atravesado por una hendidura del tamaño de una fosa oceánica. Si el tiempo lo permite, pida a los estudiantes que dibujen rápidamente cómo se verían esos lugares en un caso así.



## Leer para buscar información

### Vocabulario

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel Emergente</b> | Pida a los estudiantes que usen palabras, frases y gestos para describir las fosas oceánicas, las cordilleras oceánicas, los montes submarinos y las fuentes hidrotermales, y distinguir las características específicas de cada uno de estos distintos tipos de relieve marino. |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que usen frases, oraciones y gestos para describir y diferenciar claramente las características específicas de los distintos tipos de relieve marino.                                                                                                     |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que usen oraciones simples y complejas para describir y diferenciar claramente las características específicas de los distintos tipos de relieve marino.                                                                                                  |

¿Cómo es este punto más profundo del océano? Es absolutamente oscuro. La temperatura del agua está solo unos pocos grados por encima del punto de congelación. La presión del agua es muy alta, ¡equivalente a sentir la presión de tres grandes vehículos todoterreno sobre cada pulgada de sus cuerpos!

Solo tres personas han viajado al fondo de la fosa de las Marianas. (¡Más personas han aterrizado sobre la luna!) Varios vehículos robotizados también han hecho el viaje. Gracias a estas visitas se pudo obtener al menos un vistazo de este entorno remoto y extremo.

### Los tres afortunados

Hasta el año 2014, las personas viajaron al fondo de la fosa de las Marianas solo dos veces. La primera expedición se realizó en 1960. Los exploradores fueron el teniente Don Walsh de la Marina de los Estados Unidos y el científico suizo Jacques Piccard. Su vehículo submarino se llamaba *Trieste*. Le tomó a *Trieste* casi cinco horas descender desde la superficie del océano al fondo del Abismo Challenger. Piccard y Walsh miraron por una pequeña ventana hacia una parte del planeta nunca antes vista por los seres humanos.



Piccard y Walsh en el *Trieste*

En 2012, el cineasta canadiense y explorador del océano James Cameron también realizó el viaje. Su buque, el *Deepsea Challenger*, era un vehículo submarino angosto y para una sola persona. El descenso de Cameron tomó poco más de dos horas y media. Él hizo algo que Walsh y Piccard no pudieron hacer: filmó el descenso y la vista que tenía del fondo del océano a 35,756 pies.

89

**Para inferir.** ¿Por qué son solo tres las personas que han viajado al fondo de la fosa de las Marianas?

- » Es la fosa oceánica más profunda que existe y, por lo tanto, llegar a su fondo requiere mucho tiempo. Por otra parte, es un lugar donde la oscuridad es absoluta, la temperatura del agua prácticamente alcanza el punto de congelación, la presión del agua es muy alta y todas sus características en general son tan extremas que enviar sumergibles o vehículos robóticos constituye un gran desafío.
- Pida a los estudiantes que usen la información del texto para explicar por qué les gustaría o no les gustaría visitar el fondo de la fosa de las Marianas. Si el tiempo lo permite, anímelos a comentar el tema brevemente con un compañero o en un grupo pequeño.



### Verificar la comprensión

---

¿Dónde es más probable encontrar una fosa oceánica: en una zona de subducción, en un lugar ubicado a algunos cientos de millas de una zona de subducción o en un lugar ubicado a más de mil millas de una zona de subducción?

» en una zona de subducción

- Si los estudiantes no responden correctamente esta pregunta, repase la información sobre fosas oceánicas incluida en el texto.

## RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

**Nota:** La pregunta 1 y la Página de actividades 1.3 se relacionan con la Gran pregunta del capítulo.

- Haga la siguiente pregunta para comentar el capítulo:

1. **Para inferir.** ¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma al fondo marino y lo cambia?

- » El fondo marino presenta características geológicas muy interesantes, la mayoría de las cuales se dan cerca de los límites de las placas tectónicas. En el fondo marino, las placas tectónicas se están separando muy lentamente. Este fenómeno confirma la teoría de la deriva continental desarrollada por Wegener. Cuando las placas colisionan o se deslizan una debajo de la otra en la profundidad del océano, se forman montañas y volcanes. Los volcanes erupcionan una y otra vez y la lava que emana se acumula, se endurece y forma montañas llamadas montes submarinos. Si un monte submarino crece lo suficiente como para elevarse sobre la superficie del océano, se convierte en una isla. A veces, cuando las placas se deslizan una debajo de la otra, se forman fosas profundas, o valles. El estudio de la tectónica de placas nos ayuda a comprender por qué el fondo marino no es una simple superficie lisa y pareja sino una extensión llena de valles, cordilleras y volcanes.

- Pida a los estudiantes que se dirijan a las Páginas de actividades 1.3 y 1.4, y que consulten la Tabla de recolección de evidencia exhibida.
- Recuerde a los estudiantes que a lo largo de toda la unidad recolectaron evidencia de los cambios que ha experimentado la Tierra por causas específicas relacionadas con cambios geológicos. La evidencia es lo que los geólogos examinan para determinar de qué manera distintas fuerzas poderosas actúan por encima y por debajo de la superficie terrestre para cambiarla.
- Pida a un estudiante que lea en voz alta la información incluida en la última fila de la columna “¿Cuál es la causa?”. Explique que todos los estudiantes deben determinar qué evidencia incluye el capítulo sobre la expansión del fondo marino y las zonas de subducción submarinas. (páginas 83, 84, 88)
- Indique a los estudiantes que se dirijan a la imagen restante de la Página de actividades 1.4. Pídales que comenten por qué la imagen que muestra un diagrama de la expansión del fondo marino y las zonas de subducción submarinas es evidencia de la causa enunciada. (La imagen muestra un diagrama que ilustra cómo la subducción y la expansión del fondo marino influyen en la superficie de la Tierra bajo el agua).
- Indique a los estudiantes que recorten la imagen y la peguen en la columna “¿Qué evidencia hay?” de la tabla. Pídales que anoten la información correspondiente al número de capítulo, palabras clave y letra en la tabla:

Páginas de actividades 1.3 y 1.4



| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                | ¿Qué evidencia hay?                                                                                                                                                                                          | Letra |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 9          | <i>Las placas tectónicas interactúan y generan la expansión del fondo marino y zonas de subducción submarina.</i> | <i>imagen: diagrama que muestra la expansión del fondo marino y las zonas de subducción submarina</i><br><i>palabras clave: fosas oceánicas profundas, cordilleras oceánicas, respiraderos hidrotermales</i> | V     |

- Diga a los estudiantes que acaban de completar toda la tabla con la evidencia que obtuvieron de *Geología: La Tierra cambiante* y hágalos notar que con esa evidencia también obtuvieron nueve letras.
- Recuerde a los estudiantes que al comenzar la unidad usted les dijo que usarían las letras que obtuvieran para formar una palabra que resolvería una adivinanza relacionada con la geología.
- Muestre a los estudiantes la adivinanza que preparó antes. Pídale a uno de ellos que lea la adivinanza en voz alta. Si el tiempo lo permite, indique a los estudiantes que escriban la adivinanza en el espacio correspondiente de la Página de actividades 1.3.
- Organice a los estudiantes para que trabajen brevemente con un compañero y ordenen las letras que obtuvieron para responder la adivinanza. Advíértales que no deben gritar la respuesta hasta que todos los demás estudiantes hayan tenido la oportunidad de ordenar las letras para formar la palabra por sí mismos. Los estudiantes deben escribir la respuesta en el espacio correspondiente de la Página de actividades 1.3.
- Cuando todos hayan resuelto la adivinanza, pídale a uno de los estudiantes que diga la respuesta y la explique. (EVIDENCIA. La evidencia permite a los geólogos comprender cómo y por qué cambia la Tierra. La evidencia se presenta de varias maneras: como formaciones rocosas, volcanes, fallas y expansión del fondo marino).
- Asigne a los estudiantes la Página de actividades 13.2 para leer y completar como tarea.

## PRACTICAR PALABRAS: EXPEDICIÓN (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: "La primera expedición se realizó en 1960".
2. Digan la palabra *expedición* conmigo.
3. *Expedición* significa "viaje realizado para explorar un lugar en el que nadie había estado antes".
4. Hasta hoy, solo tres personas han realizado una expedición a la fosa de las Marianas.
5. ¿Qué otros ejemplos de expediciones conocen? Asegúrense de usar la palabra *expedición* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán.
6. ¿Qué clase de palabra es *expedición*?
  - » sustantivo
  - Haga una actividad de Sinónimos para hacer un seguimiento.
7. ¿Qué significa la palabra *expedición*? ¿Qué palabras son sinónimos, o tienen casi el mismo significado, de *expedición*?
  - » respuestas posibles: *viaje, excursión y exploración*
  - Arme parejas para que los estudiantes formen una oración con cada uno de los sinónimos de *expedición*.

### Lección 13: Bajo el mar

# Escritura



**Enfoque principal:** Los estudiantes escribirán el borrador de un párrafo descriptivo basándose en la planificación realizada en una lección anterior.

✚ **TEKS 4.11.A; TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.B.ii; TEKS 4.12.A**

## PLANIFICAR UN PÁRRAFO DESCRIPTIVO (10 MIN)

- Dirija la atención de los estudiantes al Ejemplo de párrafo descriptivo que preparó antes. Recuérdeles cuáles son las características de este párrafo y en qué consiste el uso de la personificación. Pregunte a los estudiantes si

✚ **TEKS 4.11.A** planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas; **TEKS 4.11.B** desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al: (i) organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y (ii) desarrollar una idea interesante con detalles relevantes;

recuerdan qué tres tipos de oraciones se usan en un párrafo descriptivo antes de repasarlos formalmente.

- características: oración temática, oraciones con detalles, oración de conclusión, foco, recursos literarios

### **Ejemplo de párrafo descriptivo**

Me llamo Lía Lava y iluzco resplandeciente como el sol! Quizás esto se deba a que soy la lava que baja corriendo por la ladera de un volcán activo. Mientras avanzo, oigo el ruido ensordecedor de rocas crujiendo, rodando y rebotando al caer por la pendiente de la montaña y me pregunto si la columna de cenizas humeantes que escupe el volcán sigue escalando el cielo renegrido y cubriendo el paisaje como un enorme paraguas. El aire me toca y comienzo a enfriarme. ¡Menos mal! Me estaba muriendo de calor. A medida que me enfrió, también me endurezco y me transformo en roca ígnea. Después de tanta actividad sofocante, adoro sentir que el viento refresca mi cuerpo y la lluvia lo enjuaga. Por momentos, para mí es incómodo soportar el sol ardiente o el frío congelante, pero me reconforta escuchar el canto de los pájaros que revolotean a mi alrededor y saborear el agua que me salpica.



### **Verificar la comprensión**

Pida a los estudiantes que identifiquen la oración temática del párrafo.

» “Me llamo Lía Lava y iluzco resplandeciente como el sol!”

- Si los estudiantes no responden correctamente la pregunta, repase con ellos la definición de oración temática.

- Reparta a los estudiantes las copias de la Página de actividades 12.3, que se llevó para revisar la lección anterior.
- Recuerde a los estudiantes que planificaron la escritura de su propio párrafo descriptivo basado en la Página de actividades 12.3. Comente en forma breve la Página de actividades mientras pide a distintos estudiantes que compartan información sobre lo que van a escribir. Recuérdeles que cada uno usará diferentes nombres y detalles descriptivos para su elemento.



**TEKS 4.12.A** redacte textos literarios, tales como narraciones personales y poesía, utilizando el arte del escritor y las características del género para escribir.



## Escritura

### Producir oraciones

#### Nivel Emergente

Dé a los estudiantes comienzos de oraciones como *Yo soy un(a) \_\_\_\_\_* y *Yo tengo un(a) \_\_\_\_\_* para ayudarlos a escribir oraciones completas.

#### A nivel

Pida a los estudiantes que ellos mismos escriban sus propios comienzos de oraciones y que los compartan con un compañero. Luego pídale que usen los comienzos de oraciones que más les gusten para escribir oraciones completas.

#### Nivel avanzado

Pida a los estudiantes que trabajen de manera independiente para escribir oraciones completas y que luego verifiquen con un compañero para asegurarse de que sus oraciones están completas.

## Desafío

Anime a los estudiantes a escribir más de un párrafo. Pueden incluir detalles sobre la formación del elemento que eligieron o sobre cómo ese elemento puede transformarse en su próxima etapa.

## ESCRIBIR EL BORRADOR DE UN PÁRRAFO DESCRIPTIVO (35 MIN)

- Diga a los estudiantes que ahora escribirán el borrador de su párrafo descriptivo con la información de la Página de actividades 12.3. Si es necesario, los estudiantes también podrán usar como referencia la información del Capítulo 6, “Los componentes básicos de la Tierra”, de *Geología: La Tierra cambiante*.
- Repase con los estudiantes las partes de un párrafo descriptivo de la manera que se indica a continuación. Cuando sea posible, pídale que describan la función de cada parte.
  - Recuerde a los estudiantes que una oración temática enuncia la idea central.
  - Recuerde a los estudiantes que las oraciones con detalles apoyan la idea central con detalles sensoriales.
  - Recuerde a los estudiantes que una oración de conclusión resume o vuelve a enunciar la idea central.
- Explique a los estudiantes que para su párrafo descriptivo deben escribir tantas oraciones claras y correctamente planificadas como sea posible.
- Recuerde a los estudiantes que usen recursos literarios como la personificación, la aliteración y el símil.

### 1. ¿Qué es la personificación?

- » lenguaje descriptivo que asigna características humanas a elementos que no son humanos

### 2. ¿Qué es la aliteración?

- » el uso de palabras con la misma letra o sonido

### 3. ¿Qué es un símil?

- » una comparación que relaciona dos cosas diferentes mediante la palabra *como*
- Lea en voz alta las tres definiciones anteriores. Pida a un estudiante al azar que responda las preguntas con el nombre del recurso literario (personificación, aliteración o símil) correspondiente. Repita el procedimiento varias veces hasta asegurarse de que toda la clase identifica correctamente los tres recursos.
- Pida a los estudiantes que concluyan su párrafo con una imagen clara, un diálogo divertido, una pregunta ingeniosa o un enunciado memorable que capte la atención del público.
- Recuerde a los estudiantes que usen detalles para crear una imagen clara para los lectores.



#### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que identifiquen al menos una oración con detalles en sus párrafos.

- Si los estudiantes no identifican ninguna oración con detalles, repase con ellos qué función tiene una oración con detalles (apoya la idea central) y dónde se ubica en el párrafo (después de la oración temática y antes de la conclusión).
- 
- Circule para revisar cómo trabajan los estudiantes y asegurarse de que están escribiendo al menos seis oraciones.
  - Cuando los estudiantes hayan terminado, pídeles que compartan con un compañero la oración de su párrafo que más les gusta. Luego, anime a los estudiantes a compartir la oración de su compañero con toda la clase.
  - Realice comentarios sobre los dos primeros ejemplos de los estudiantes para demostrar las respuestas. Los comentarios deben mostrar a los estudiantes cómo realizar una crítica constructiva de manera específica. “Me parece muy bien que hayas elegido la palabra \_\_\_\_\_. Me agrada cómo usaste la aliteración para el nombre del personaje principal. Me gusta la imagen que describe tu oración porque me recuerda \_\_\_\_\_”.
  - Recoja los párrafos para revisar y verificar cómo progresan los estudiantes. Incluya comentarios escritos, como los siguientes:
    - “Me agrada el nombre creativo que elegiste. Usaste bien la aliteración”.
    - “Escribiste con claridad el principio, el desarrollo y el final. Para tu próxima actividad de escritura, me gustaría que incluyeras recursos literarios como la personificación y la aliteración”.

Lección 13: Bajo el mar: Parte 1

# Material para llevar a casa

## LECTURA

- Asigne la Página de actividades 13.2 para leer y completar de tarea.

Página de actividades 13.2



# Bajo el mar: Parte 2

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Lectura

Los estudiantes explicarán las características distintivas de elementos geológicos en el suelo oceánico y el impacto de esas características.

✚ **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.D**

### Gramática

Los estudiantes practicarán la formación del plural y el uso de sustantivos en oraciones. **TEKS 4.11.D.iii**

✚

### Morfología

Los estudiantes repasarán los significados y usos de los sufijos *-able/-ible* y

✚ *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*. **TEKS 4.3.C**

### Ortografía

✚ Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con hiatos. **TEKS 4.2.B.iii**

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Página de actividades 13.2

**Fragmento de “El mundo submarino de la Tierra”**  
Responder preguntas basándose en información del Libro de lectura. **TEKS 4.6.F**

✚

Página de actividades 14.1

**“El mundo submarino de la Tierra”**  
Responder preguntas sobre la lectura del día. **TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.D**

✚

Página de actividades 14.2

**Practicar sustantivos** Practicar la formación del plural y el uso correcto de sustantivos en oraciones. **TEKS 4.11.D.iii**

✚

Página de actividades 14.3

**Practicar los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*** Escribir oraciones con palabras formadas con estos sufijos y raíces. **TEKS 4.3.C**

✚

Página de actividades 14.4

**Practicar las palabras de ortografía** Escribir oraciones con las palabras de ortografía asignadas. **TEKS 4.2.B.iii**

✚

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|                                                  | Agrupación       | Duración | Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lectura (45 min)</b>                          |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Repaso                                           | Toda la clase    | 10 min   | <input type="checkbox"/> Clave de respuestas para la Página de actividades 13.2<br><input type="checkbox"/> Páginas de actividades 13.2, 14.1<br><input type="checkbox"/> Propósito para la lectura/ La Gran pregunta (Componentes digitales)<br><input type="checkbox"/> Libro de lectura |
| Leer “El mundo submarino de la Tierra”           | Con un compañero | 20 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Comentar el capítulo y resumen de la lección     | Toda la clase    | 10 min   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Practicar palabras: <i>de primera mano</i>       | Toda la clase    | 5 min    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Lenguaje (45 min)</b>                         |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gramática: Practicar sustantivos                 | Toda la clase    | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 14.2                                                                                                                                                                                                                                        |
| Morfología: Sufijos y raíces                     | Toda la clase    | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 14.3                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ortografía: Practicar las palabras de ortografía | Toda la clase    | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 14.4                                                                                                                                                                                                                                        |


**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; **TEKS 4.11.D.iii** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono-*, *sobre-*, *sub-*, *inter-*, *poli-*, *-able*, *-ante*, *-eza*, *-ancia*, *-ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*; **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

## PREPARACIÓN PREVIA

### Lectura

- Puede acceder a una versión digital de la Gran pregunta disponible entre los componentes digitales de esta unidad.

### Lenguaje

### Morfología

- Determine las parejas de estudiantes para completar la Página de actividades 14.3.

### Ortografía

- Determine las parejas de estudiantes para completar la Página de actividades 14.4.

Inicio de la lección

## Lección 14: Bajo el mar: Parte 2

# Lectura



**Enfoque principal:** Los estudiantes explicarán las características distintivas de elementos geológicos en el suelo oceánico y el impacto de esas características.



**TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.F; TEKS 4.10.D**

## REPASO (10 MIN)

- Mediante la Clave de respuestas que se encuentra al final de esta Guía del maestro, revise las respuestas de los estudiantes a la Página de actividades 13.2, que fue asignada como tarea en la lección anterior.
- Diga a los estudiantes que volverán a leer el Capítulo 9, “El mundo submarino de la Tierra”.
- Pida a los estudiantes que ubiquen el capítulo en la página de Contenido y, luego, que vayan a la primera página del capítulo.
- Si lo desea, puede repasar las siguientes palabras de vocabulario antes de volver a leer el capítulo:



**TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.10.D** describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos.

**sumergible, s.** pequeño vehículo que puede viajar hacia las profundidades de las aguas para realizar investigaciones (sumergibles) (82)

**rugoso, adj.** que tiene una superficie áspera y despereja (83)

**fuelle hidrotermal, loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (fuentes hidrotermales) (85)

**monte submarino, loc. s.** volcán submarino que se forma donde el magma erupciona a través de la corteza oceánica (montes submarinos) (87)

**subyacer, v.** ubicarse debajo de algo (subyacente) (87)

**de primera mano, loc. adj. o adv.** que proviene directamente de la observación o la experimentación (87)

**cardumen, s.** gran número de animales oceánicos de un mismo tipo que nadan juntos (cardúmenes) (88)

1. ¿Dónde pueden buscar una palabra si no la conocen o no recuerdan su significado?
  - » en el glosario
- Pida a un estudiante que lea la Gran pregunta al comienzo del capítulo. Asegúrese de que los estudiantes entienden el significado de la Gran pregunta antes de leer el capítulo.
  - ¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma y cambia el fondo marino?

### LEER “EL MUNDO SUBMARINO DE LA TIERRA” (20 MIN)

- Divida a los estudiantes en parejas para leer y comentar el capítulo. Puede determinar las parejas de una o ambas de las siguientes maneras:
  - estudiantes que leen con destreza y estudiantes que necesitan más apoyo
  - estudiantes con destrezas de lectura similares

**Nota:** Se recomienda variar la distribución de las parejas de estudiantes a lo largo del año. A medida que los estudiantes leen, circule por la clase, verificando su progreso.



## Leer para buscar información

### Causa y efecto

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel Emergente</b> | Para ayudar a los estudiantes a identificar la relación de causa y efecto diga oraciones con la palabra <i>porque</i> y pídale que las repitan. Luego pídale que identifiquen la causa y el efecto en cada oración.                            |
| <b>A nivel</b>         | Para ayudar a los estudiantes a identificar la relación de causa y efecto, dé estructuras de oración para que formen oraciones completas: <i>Me gusta ___ porque ___</i> . Luego pídale que identifiquen la causa y el efecto en cada oración. |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Para ayudar a los estudiantes a identificar la relación de causa y efecto pídale que formen oraciones con la palabra <i>porque</i> . Luego pídale que identifiquen la causa y el efecto en cada oración.                                       |

- Pida a los estudiantes que lean el capítulo en parejas, con el compañero que usted les asignó previamente. Los estudiantes pueden pedir a su compañero que los ayude a pronunciar o definir palabras, según sea necesario. Pida a los estudiantes que tomen nota del vocabulario, las frases o los conceptos que no comprendan y escriban el número de página en la que se encuentran para usar como referencia al pedir aclaración.
- Pida a los estudiantes que a medida que leen completen la Página de actividades 14.1 con sus compañeros.

## COMENTAR EL CAPÍTULO Y RESUMEN DE LA LECCIÓN (10 MIN)

- Revise las respuestas correctas a la Página de actividades 14.1 con toda la clase. Puede elegir a distintos estudiantes para que lean cada pregunta y compartan sus respuestas así como el número de página en la que se encuentra la evidencia que las apoya.
1. **Para inferir.** ¿Cuáles de los siguientes conceptos se basan en la expansión del fondo marino?
    - » E. solamente A y B



### Verificar la comprensión

**Literal.** ¿Qué frase describe mejor la cordillera oceánica del Atlántico?

- » B. cadena montañosa submarina larga y rugosa

Página de actividades 14.1



### Apoyo a la enseñanza

Si los estudiantes no eligen correctamente la frase que describe la cordillera oceánica del Atlántico, pídale que vuelvan a leer la descripción en el Libro de lectura.

2. **Literal.** Parte A. En la siguiente tabla, indiquen si los animales viven alrededor de fuentes hidrotermales o de montes submarinos.

» Observen la tabla provista.

| <b>Animales</b>                                      | <b>Entorno en el que viven</b> |
|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| cangrejos blancos                                    | fuentes hidrotermales          |
| ofiuras                                              | montes submarinos              |
| cardúmenes                                           | montes submarinos              |
| camarones pálidos y ciegos                           | fuentes hidrotermales          |
| esponjas                                             | montes submarinos              |
| corales de aguas profundas                           | montes submarinos              |
| gusanos de tubo gigante                              | fuentes hidrotermales          |
| anémonas                                             | montes submarinos              |
| almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano | fuentes hidrotermales          |

3. **Para inferir.** Parte B. ¿Por qué estos animales viven alrededor de fuentes hidrotermales o de montes submarinos?

» Las respuestas variarán, pero pueden incluir que los animales viven en esos entornos porque en ellos hay nutrientes que atraen a diversos microorganismos unicelulares de los cuales se alimentan.

4. **Para inferir.** Escriban la letra de cada efecto al lado de su correspondiente causa.

- Un monte submarino se eleva por encima de la superficie del océano.
  - » C. formación de islas
- Una placa tectónica se desliza por debajo de otra.
  - » D. formación de una fosa
- Las placas tectónicas se separan muy lentamente.
  - » B. expansión del fondo marino
- El fondo marino se expande.
  - » A. deriva continental

## Desafío

Pida a los estudiantes que creen otro símil para describir algún concepto sobre la Tierra que hayan aprendido en esta unidad.

- El agua penetra por la corteza terrestre y se calienta por acción del magma.
    - » F. formación de fuentes hidrotermales
  - Las placas tectónicas chocan unas con otras.
    - » E. formación de montañas
5. **Evaluativa.** En la página 84, el autor usa un símil para describir la cadena montañosa que rodea a la Tierra y compararla con la costura de una pelota de béisbol. Expliquen qué significa el símil.
- » Las respuestas variarán, pero deben incluir que la costura que rodea una pelota de béisbol no tiene punto inicial ni punto final sino que es continua. El autor compara la costura de una pelota de béisbol con la cadena montañosa que forman diversas cordilleras oceánicas alrededor de la Tierra para destacar que esta es una cadena ininterrumpida de montañas, en la que no distingue el principio ni el fin.

## PRACTICAR PALABRAS: DE PRIMERA MANO (5 MIN)

1. En este capítulo leyeron: “Los científicos han explorado algunos de primera mano, al descender en sumergibles, aunque lo más frecuente es que envíen vehículos robóticos para investigar”.
2. Digan *de primera mano* conmigo.
3. *De primera mano* significa “que proviene directamente de la observación o la experimentación”.
4. A Susana le gusta tener información de primera mano, por eso es investigadora científica.
5. ¿Qué otras personas pueden dar información *de primera mano*? Asegúrense de usar *de primera mano* en sus respuestas.
  - » Las respuestas variarán.
  - Pida a dos o tres estudiantes que usen *de primera mano* en una oración. Si es necesario, guíelos y/o reformule sus respuestas para formar oraciones completas: “Supe de primera mano que \_\_\_\_\_ porque me lo dijo \_\_\_\_\_”.
  - Haga una actividad de Elegir una opción para hacer un seguimiento. Diga a los estudiantes: Voy a describir diversas situaciones. Si la situación que describo brinda información de primera mano, digan: ‘Eso es información de primera mano’. Si la situación que describo no brinda información de primera mano, digan: ‘Eso no es información de primera mano’.
6. Hallar animales desconocidos en una expedición al fondo del mar.
  - » Eso es información de primera mano.

7. Encontrar una foto de la antigua casa de nuestros abuelos.
  - » Eso no es información de primera mano.
8. Leer un artículo periodístico sobre la vida de un famoso escritor.
  - » Eso no es información de primera mano.
9. Ver una gran explosión desde una ventana de nuestra casa.
  - » Eso es información de primera mano.



### Verificar la comprensión

Descubrir cómo se comporta un animal durante una visita al zoológico.

- » Eso es información de primera mano.
- Si los estudiantes no responden correctamente, repase con ellos la definición de *de primera mano* destacando en que la situación implica observar o experimentar algo en forma directa y no a través de relatos o descripciones de otras personas.

## Lección 14: Bajo el mar: Parte 2

# Lenguaje



### GRAMÁTICA: PRACTICAR SUSTANTIVOS (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes practicarán la formación del plural y el uso de sustantivos en oraciones. **TEKS 4.11.D.iii**

- Recuerde a los estudiantes que algunos sustantivos que terminan en *-o* son femeninos, como *mano*, y algunos sustantivos que terminan en *-a* son masculinos, como *mapa*.
- Recuérdeles que algunos sustantivos tienen terminaciones especiales para el femenino, como ocurre con las palabras *actriz*, *tigresa* o *poetisa*.
- Recuérdeles también que los sustantivos terminados en *-z* forman el plural con la terminación *-ces*, como *peces*, y que algunos sustantivos no cambian en plural, como *crisis*.

**TEKS 4.11.D.iii** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género.



## Lenguaje Sustantivos

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Si los estudiantes tienen dificultades para identificar el artículo correcto para un sustantivo, haga preguntas guía. Por ejemplo: ¿Dirían <i>una problema seria</i> o <i>un problema serio</i> ?                                                                                                                                                      |
| <b>A nivel</b>         | Pida a los estudiantes que trabajen con un compañero y que se hagan preguntas y respuestas sobre diferentes sustantivos. Por ejemplo: ¿Cuál es el plural de <i>crisis</i> ? ¿Cuál es el femenino de <i>emperador</i> ? Circule por el salón para verificar el progreso de los estudiantes y aclare dudas o errores de interpretación, si es necesario. |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que trabajen de manera individual para crear oraciones con diferentes sustantivos. Verifique el progreso de los estudiantes y brinde apoyo, si es necesario.                                                                                                                                                                    |

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 14.2 y repase el ejemplo junto con ellos. Pídales que completen el resto de la página de manera individual.



### Verificar la comprensión

Circule por el salón y verifique el progreso de los estudiantes. Si los estudiantes completan un ejercicio de manera incorrecta, brinde apoyo y pídales que vuelvan a completarlo.

- Una vez que los estudiantes hayan completado la página de actividades, pida a algunos estudiantes que compartan sus respuestas con la clase, si el tiempo lo permite.

## MORFOLOGÍA: SUFIJOS Y RAÍCES (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes repasarán los significados y usos de los sufijos **–able/–ible** y **–ante** y las raíces *grafía* y *auto*. **TEKS 4.3.C**

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 14.3. Seleccione un estudiante para que lea en voz alta las instrucciones.
- Complete la primera oración junto a toda la clase. Pida a los estudiantes que aporten ideas y, luego, escriba una oración de ejemplo en la pizarra/cartulina.

**TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afijos, tales como *mono–*, *sobre–*, *sub–*, *inter–*, *poli–*, *–able*, *–ante*, *–eza*, *–ancia*, *–ura* y raíces, incluyendo *auto*, *bio*, *grafía*, *metro*, *fono* y *tele*.



### Verificar la comprensión

Pida a los estudiantes que creen una oración para el ejercicio 2. Verifique que hayan usado correctamente la palabra *amenazante*. Si los estudiantes no usan la palabra correctamente, pídeles que expliquen la clase de palabra y el significado.

- Pida a los estudiantes que trabajen en parejas para completar el resto de la página de actividades.



### Lenguaje

#### Raíces y terminaciones

|                        |                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Trabaje con un grupo pequeño para ayudarlos a crear oraciones simples con cada palabra.                                                                  |
| <b>A nivel</b>         | Pida a las parejas de estudiantes que creen oraciones simples con cada palabra. Luego, trabaje con ellos para ayudarlos a crear oraciones más complejas. |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que verifiquen su trabajo con un compañero para asegurarse de que las oraciones tienen sentido.                                   |

- Si el tiempo lo permite, pida a algunas parejas que compartan sus oraciones en voz alta.
- Si los estudiantes no completan la página de actividades en clase, pídeles que la completen como tarea.
- Recoja la Página de actividades 14.3 ya completada para revisar y calificar más adelante.

## GRAMÁTICA: PRACTICAR LAS PALABRAS DE ORTOGRAFÍA (15 MIN)

**Enfoque principal:** Los estudiantes practicarán palabras de ortografía con hiatos.

 **TEKS 4.2.B.iii**

Página de actividades 14.4



- Diga a los estudiantes que practicarán las palabras de ortografía.
- Pídeles que vayan a la Página de actividades 14.4. Explíqueles que trabajarán con un compañero para formar oraciones con cada una de estas palabras.
- Si hay tiempo suficiente, pida a los estudiantes que compartan algunas oraciones en voz alta.



### Lenguaje Ortografía

|                        |                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel emergente</b> | Trabaje con un grupo pequeño para ayudarlos a crear oraciones simples con cada palabra.                                                                  |
| <b>A nivel</b>         | Pida a las parejas de estudiantes que creen oraciones simples con cada palabra. Luego, trabaje con ellos para ayudarlos a crear oraciones más complejas. |
| <b>Nivel avanzado</b>  | Pida a los estudiantes que verifiquen su trabajo con un compañero para asegurarse de que las oraciones tienen sentido.                                   |

- Una vez que los estudiantes hayan terminado, recoja la Página de actividades 14.4 para revisar y calificar más adelante.
- Recuérdeles que durante la próxima lección completarán una evaluación de ortografía con estas palabras.

~~~~~ Fin de la lección ~~~~~

 **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.



# Evaluación de la unidad

## ENFOQUE PRINCIPAL DE LA LECCIÓN

### Ortografía

Los estudiantes serán evaluados en base a su capacidad de escribir

- ✚ correctamente una lista de palabras asignadas. **TEKS 4.2.B.iii**

### Evaluación de la unidad

Los estudiantes serán evaluados en base a su comprensión de los conceptos y datos enseñados en la unidad.

- ✚ **TEKS 4.3.B; TEKS 4.3.C; TEKS 4.6.F; TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.B; TEKS 4.7.C;**

**TEKS 4.7.F; TEKS 4.8.A; TEKS 4.8.B; TEKS 4.9.D.i; TEKS 4.9.D.iii; TEKS 4.10.C;**

**TEKS 4.10.E; TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.D.x; TEKS 4.12.B; TEKS 4.13.C**

- ✚ **TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos; **TEKS 4.3.B** use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple; **TEKS 4.3.C** identifique el significado y use palabras con afixos, tales como “mono-”, “sobre-”, “sub-”, “inter-”, “poli-”, “-able”, “-ante”, “-eza”, “-ancia”, “-ura” y raíces, incluyendo “auto”, “bio”, “graffa”, “metro”, “fono” y “tele”; **TEKS 4.6.F** haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión; **TEKS 4.6.G** evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves; **TEKS 4.7.B** escriba respuestas que demuestren la comprensión de los textos, incluyendo la comparación y el contraste de ideas a través de una variedad de fuentes de información; **TEKS 4.7.C** use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada; **TEKS 4.7.F** responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; **TEKS 4.8.A** infiera temas básicos apoyándose en evidencia textual; **TEKS 4.8.B** explique las relaciones entre los personajes y los cambios que experimentan; **TEKS 4.9.D.i** reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo: (i) la idea central y la evidencia que la apoya; **TEKS 4.9.D.iii** patrones organizacionales, tales como comparar y contrastar; **TEKS 4.10.C** analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos; **TEKS 4.10.E** identifique y comprenda el uso de recursos literarios, incluyendo el punto de vista de la primera o la tercera persona; **TEKS 4.11.B** organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; **TEKS 4.11.D.x** edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; **TEKS 4.12.B** redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir; **TEKS 4.13.C** identifique y recopile información relevante de una variedad de fuentes de información.

## VISTAZO A LA LECCIÓN

|   | Agrupación | Duración | Materiales   |
|---|------------|----------|--|
| <b>Ortografía (15 min)</b>              |            |          |  |
| Evaluación de ortografía                | Individual | 15 min   | <input type="checkbox"/> Página de actividades 15.1  |
| <b>Evaluación de la unidad (75 min)</b> |            |          |  |
| Evaluación de la unidad                 | Individual | 75 min   | <input type="checkbox"/> Texto para la evaluación de la fluidez: Copia para el estudiante  |
| Evaluación opcional de la fluidez       |            |          | <input type="checkbox"/> Texto para la evaluación de la fluidez: Copia para anotaciones, una por estudiante<br><input type="checkbox"/> Hoja para calificar la fluidez |

## PREPARACIÓN PREVIA

### Ortografía

- Borre o cubra la lista de palabras de ortografía antes de la evaluación.

### Fluidez (opcional)

- Determine cuántos estudiantes serán evaluados en fluidez y haga ese número de copias de la Copia para anotaciones de “Nuestra casa, la Tierra” y la Hoja para calificar la fluidez.

~~~~~ Inicio de la lección ~~~~~

### Lección 15: Evaluación de la unidad

# Ortografía



**Enfoque principal:** Los estudiantes serán evaluados en base a su capacidad de escribir correctamente una lista de palabras asignadas. **TEKS 4.2.B.iii**

**TEKS 4.2.B.iii** demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al escribir palabras con diptongos e hiatos.

## EVALUACIÓN DE ORTOGRAFÍA (15 MIN)

- Pida a los estudiantes que vayan a la Página de actividades 15.1 para la evaluación de ortografía.
- Use la lista que está a continuación, lea las palabras de a una de la siguiente manera: diga la palabra, úsela en una oración y, luego, repita la palabra.
- Diga a los estudiantes que al final usted repasará la lista una vez más.
- Recuerde a los estudiantes que pronuncien y deletreen cada palabra sílaba por sílaba.

| Palabra de ortografía | Oración de ejemplo                                                    |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. meteorito          | Un <u>meteorito</u> es una roca procedente del espacio.               |
| 2. paraíso            | El parque es un <u>paraíso</u> para los pájaros.                      |
| 3. raíz               | La <u>raíz</u> del árbol se extendió mucho con los años.              |
| 4. geología           | Marcos decidió estudiar <u>geología</u> porque le encantan las rocas. |
| 5. extraíble          | El petróleo es un recurso natural <u>extraíble</u> .                  |
| 6. país               | Esa especie vegetal se encuentra en todo el <u>país</u> .             |
| 7. poeta              | Inspirado por el paisaje, el <u>poeta</u> escribió unos versos.       |
| 8. caer               | Ten cuidado con las rocas, te puedes <u>caer</u> .                    |
| 9. apogeo             | El <u>apogeo</u> de los dinosaurios ocurrió hace mucho tiempo.        |
| 10. ahora             | La casa donde vivo <u>ahora</u> es de color azul.                     |

- Después de leer todas las palabras, repase la lista lentamente, leyendo cada palabra una vez más.
- Pida a los estudiantes que escriban la siguiente oración mientras usted la dicta:
  - El poeta viajó por todo el país para dar a conocer su nuevo libro.
- Lea la oración lentamente varias veces y recuerde a los estudiantes que verifiquen el uso correcto de las mayúsculas y los signos de puntuación.
- Recoja todas las evaluaciones de ortografía para calificarlas más adelante. Se recomienda usar la planilla provista al final de esta lección para identificar y analizar los errores de los estudiantes.

## Lección 15: Evaluación de la unidad

# Evaluación de la unidad



### EVALUACIÓN DE LA UNIDAD

TEKS 4.3.B; TEKS 4.3.C; TEKS 4.6.F;

TEKS 4.6.G; TEKS 4.7.B; TEKS 4.7.C; TEKS 4.7.F; TEKS 4.8.A; TEKS 4.8.B;

TEKS 4.9.D.i; TEKS 4.9.D.iii; TEKS 4.10.C; TEKS 4.10.E; TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.D.x;

TEKS 4.12.B; TEKS 4.13.C

- Asegúrese de que cada estudiante tenga una copia de la Página de actividades 15.2. Puede ser que haya recogido esta página de actividades al comienzo de la unidad.
- Diga a los estudiantes que leerán dos textos y responderán preguntas sobre cada uno. En las siguientes secciones, responderán preguntas de gramática y morfología que evalúan las destrezas practicadas en esta unidad.
- Aliente a los estudiantes para que hagan su mejor esfuerzo.
- Una vez que los estudiantes hayan terminado la evaluación, anímelos a que revisen sus hojas en silencio y que vuelvan a leer para verificar sus respuestas con cuidado.
- Circule por el salón mientras los estudiantes completan la evaluación para asegurarse de que todos estén trabajando de manera individual. Brinde apoyo a los estudiantes si es necesario, pero no les proporcione las respuestas.

### Comprensión de la lectura

La sección de comprensión de la lectura de la Evaluación de la unidad contiene dos textos y preguntas sobre ambos. El primer texto es un texto informativo que describe la recurrencia de terremotos en Japón en base a su posición geográfica, ya que se encuentra cerca de la intersección de varias placas tectónicas. El segundo texto es un texto literario con dos mitos breves sobre terremotos de tribus de nativos americanos.

Se considera que estos textos valen la pena como lectura para los estudiantes y cumplen con las expectativas de la complejidad requerida para Grado 4. Los textos incluyen vocabulario esencial y de dominio específico de la unidad *Geología*, de modo que los estudiantes pueden recurrir a él para entender el texto.

## EVALUACIÓN OPCIONAL DE LA FLUIDEZ

### Materiales

- Texto para la evaluación de la fluidez: Copia para el estudiante
- Texto para la evaluación de la fluidez: Copia para anotaciones, una por estudiante
- Hoja para calificar la fluidez
- Puede evaluar la fluidez lectora de los estudiantes mediante el texto “Nuestra casa, la Tierra”. La evaluación de la fluidez lectora requiere que trabaje con los estudiantes de manera individual. Dado que debe trabajar con un estudiante a la vez, puede asignarla mientras otros estudiantes completan la Evaluación de la unidad o mientras los estudiantes leen las selecciones de enriquecimiento y completan las páginas de actividades correspondientes. También puede optar por asignar esta evaluación en otro momento del día escolar.

### Instrucciones para realizar la evaluación

- Vaya a la copia de “Nuestra casa, la Tierra” que se encuentra a continuación de la sección del Análisis de la evaluación de la unidad. Este es el texto que los estudiantes leerán en voz alta. Recorra a esta copia cada vez que realice la evaluación.
- Registre el desempeño de cada estudiante que evalúa mediante una Copia para anotaciones de “Nuestra casa, la Tierra”.
- Llame al estudiante que evaluará para que se sienta cerca de usted.
- Explique que va a pedirle que lea un texto en voz alta y que usted va a tomar algunas notas mientras lee. Asimismo, explique que no debe apresurarse, sino que debe leer a su ritmo normal.
- Lea el título del texto en voz alta para el estudiante, ya que el título no es parte de la evaluación.

- Comience a tomar el tiempo cuando el estudiante lea la primera palabra del texto. Mientras el estudiante lee, siga las pautas de la tabla de abajo para llevar un registro del desempeño del estudiante:

|                                              |                                                                                                               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Palabras leídas correctamente</b>         | No es necesario hacer ninguna marca.                                                                          |
| <b>Omisiones</b>                             | Dibuje un guión largo sobre la palabra que se omitió.                                                         |
| <b>Inserciones</b>                           | Escriba una marca de inserción (^) donde esta se produjo. Si tiene tiempo, escriba la palabra que se insertó. |
| <b>Palabras leídas incorrectamente</b>       | Escriba una "X" arriba de la palabra.                                                                         |
| <b>Sustituciones</b>                         | Escriba la sustitución arriba de la palabra.                                                                  |
| <b>Errores autocorregidos</b>                | Reemplace la marca original de error por "AC".                                                                |
| <b>Palabras suministradas por el maestro</b> | Escriba una "M" sobre la palabra (cuenta como un error).                                                      |

- Cuando haya pasado un minuto, haga una raya vertical en la Copia para tomar notas para marcar dónde estaba el estudiante en ese punto. Permita que el estudiante termine de leer el texto en voz alta.
- Para evaluar la comprensión del texto, haga las siguientes preguntas para que el estudiante las responda oralmente:

1. **Literal.** ¿Cuáles son tres palabras importantes cuando pensamos en geología?

- » calor, presión y tiempo

2. **Para inferir.** ¿Por qué la gente tiene que pensar en términos de años en lugar de minutos, horas y días cuando se trata de geología?

- » El calor y la presión tardan mucho tiempo en cambiar la tierra de tal modo que los geólogos puedan hallar evidencia de ese cambio. Si pensamos en minutos, horas y días, es poco probable que se detecte evidencia de algún cambio porque los cambios geológicos ocurren muy lentamente.

3. **Para inferir.** ¿Qué capas de roca del Gran Cañón tienen la mitad de los años de la supuesta edad de la Tierra?

- » las capas de roca del fondo del cañón

4. **Para inferir.** ¿Por qué a los geólogos les fascina estudiar el Gran Cañón?

- » Hay muchas capas de roca en el Gran Cañón y cada capa proporciona pistas sobre la formación y la historia de la Tierra, lo que les brinda a los geólogos mucha información para estudiar y para ayudar a las personas a entender la formación y los cambios de la Tierra.
- Repita este proceso con estudiantes adicionales, según sea necesario. La calificación se puede calcular más adelante, siempre y cuando haya tomado notas durante la lectura de cada estudiante y haya marcado la última palabra que cada estudiante leyó después de un minuto.



Lección 15: Evaluación de la unidad

# Análisis de la evaluación de la unidad

## ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DEL TEXTO

La selección de los textos para la evaluación de comprensión de la lectura, “Japón y las fuerzas de la Tierra” (texto informativo) y “Los volcanes y sus mitos” (texto literario), se basa en la complejidad de texto según las medidas cuantitativas adecuadas para los estándares de Grado 4.

### Respuestas correctas y notas sobre la Comprensión de la lectura

**Nota:** Para obtener un punto por una pregunta de dos partes, los estudiantes deben responder correctamente ambas partes de la pregunta.

| Ejercicio                            | Respuesta(s) correcta(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Estándares                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>1. Literal</b>                    | D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TEKS 4.6.G;<br>TEKS 4.7.C                 |
| <b>*2. Parte A.<br/>Para inferir</b> | 2 - terremoto de 1923<br>1 - Gran Terremoto de Tohoku de 2011<br>3 - terremoto de 1995                                                                                                                                                                                                                                                       | TEKS 4.6.F                                |
| <b>*2. Parte B.<br/>Para inferir</b> | Fue uno de los peores terremotos que sufrió Japón en toda su historia, ya que causó violentos temblores y una gran destrucción, y porque desató un enorme tsunami que causó los peores daños, con olas gigantes que se estrellaban contra la costa y reaparecían tierra adentro.                                                             | TEKS 4.6.F;<br>TEKS 4.6.G;<br>TEKS 4.7.F  |
| <b>3. Para inferir</b>               | C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TEKS 4.6.F;<br>TEKS 4.7.F                 |
| <b>4. Literal</b>                    | B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TEKS 4.7.C                                |
| <b>5. Evaluativa</b>                 | Los terremotos suelen desatarse de manera repentina y ocurrir muy rápido. En consecuencia, es muy difícil alertar a la gente sobre un terremoto con suficiente anticipación. Por eso, aunque Sendai estaba cerca del epicentro, el sistema de alarma solo pudo dar el alerta apenas 15 segundos antes de que la tierra empezara a sacudirse. | TEKS 4.6.G;<br>TEKS 4.7.F;<br>TEKS 4.12.B |
| <b>6. Para inferir</b>               | B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TEKS 4.6.F                                |

|                                       |                                                                                                                                                                  |                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>7. Literal</b>                     | D                                                                                                                                                                | TEKS 4.3.B;<br>TEKS 4.6.F;<br>TEKS 4.7.F |
| <b>8. Para inferir</b>                | C                                                                                                                                                                | TEKS 4.3.B;<br>TEKS 4.6.F;<br>TEKS 4.7.F |
| <b>*9. Parte A.<br/>Para inferir</b>  | B                                                                                                                                                                | TEKS 4.3.C;<br>TEKS 4.6.F;<br>TEKS 4.7.F |
| <b>*9. Parte B.<br/>Literal</b>       | Hizo honor a su palabra al llevar a muchas otras tortugas con el Gran Espíritu, que es lo que había dicho que haría.                                             | TEKS 4.7.C;<br>TEKS 4.7.F                |
| <b>10. Para inferir</b>               | A                                                                                                                                                                | TEKS 4.6.F                               |
| <b>*11. Parte A.<br/>Para inferir</b> | D                                                                                                                                                                | TEKS 4.6.F                               |
| <b>*11. Parte B.<br/>Literal</b>      | Algunas tomaron un rumbo y otras el rumbo contrario, causando que la tierra que cargaban encima de sus caparazones se sacudiera y se llenara de grandes grietas. | TEKS 4.7.C                               |
| <b>12. Evaluativa</b>                 | B                                                                                                                                                                | TEKS 4.6.G                               |
| <b>13. Para inferir</b>               | C                                                                                                                                                                | TEKS 4.6.F                               |
| <b>14. Evaluativa</b>                 | D                                                                                                                                                                | TEKS 4.6.G                               |

## Calificación de la consigna de escritura

- La consigna de escritura aborda los estándares

 **TEKS 4.7.B; TEKS 4.7.F; TEKS 4.11.B.i; TEKS 4.11.D.x; TEKS 4.12.B; TEKS 4.13.C**

| Calificación | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                                |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Criterios    | Se identifica de manera clara una o más similitudes y una o más diferencias entre al menos dos de los textos. Se incluyen ejemplos del texto que apoyan la similitud y la diferencia. Tanto la similitud como la diferencia se relacionan con las causas y/o los efectos de los terremotos. | Se identifica de manera clara una similitud o una diferencia entre al menos dos de los textos. Se incluye un ejemplo del texto. La similitud o la diferencia se relaciona con las causas o los efectos de los terremotos. | Se identifica una similitud o una diferencia, pero no es claro a qué textos se hace referencia. Se incluye un ejemplo del texto no relacionado con los terremotos. | No se identifica una similitud ni una diferencia entre los textos. No se incluye ningún ejemplo en la respuesta. |

### **Clave de respuestas de Gramática**

1. La casa es bonita pero algo pequeña.
2. La casa es muy bonita, pero la familia necesita mudarse a un lugar más grande.
3. Llámame en cuanto llegues.
4. En cuanto llegues, llámame.
5. Mi amigo Pedro se mudó a otra ciudad, pero seguimos en contacto por teléfono.
6. muchos lápices negros
7. una heroína extraordinaria
8. un sistema ordenado

### **Clave de respuestas de Morfología**

1. autoevaluación
2. automovilista
3. autobiografía
4. perseverante
5. picante
6. temible

### **Evaluación opcional de la fluidez**

- A continuación se reproduce el texto que los estudiantes leerán como Evaluación opcional de la fluidez, titulado “Nuestra casa, la Tierra”. Recorra a esta copia del texto cada vez que realice esta evaluación.
- La Copia para anotaciones le servirá para registrar el desempeño de cada estudiante que evalúe. Además, hay una Hoja para calificar la fluidez. Haga tantas copias como sean necesarias, tanto de la Copia para anotaciones como de la Hoja para calificar la fluidez, ya que usará una para cada estudiante que evalúe.

## Nuestra casa, la Tierra

Al pensar en la geología son tres las palabras importantes que debemos tener en mente. *Calor* es la primera. Sentimos el calor que sale de las llamas o que proviene del sol en un día despejado. El calor provoca muchos cambios en la Tierra.

La segunda palabra es *presión*, una fuerza como la que ejercemos cuando empujamos una cosa. La presión también provoca muchos cambios en la Tierra.

La tercera palabra importante para recordar en geología es *tiempo*. Para comprender la geología es necesario pensar en el tiempo de una manera completamente distinta. Hay que olvidarse de los minutos, las horas y los días. Estas cantidades de tiempo no significan mucho en geología. Los geólogos piensan en términos de años, muchísimos años. La presión y el calor tardan mucho tiempo en hacer lo que hacen.

El Gran Cañón, que se encuentra en Arizona, ofrece muchas pistas sobre la formación y la historia de la Tierra. Las torrentosas aguas del río tardaron millones de años en esculpir la piedra para formar el cañón. No existe ningún otro lugar en la Tierra que permita a los geólogos observar y estudiar tantas capas distintas de roca al mismo tiempo. Según diversos científicos, la roca del borde superior del Gran Cañón tiene aproximadamente 230 millones de años, mientras que las rocas más profundas de su fondo se formaron hace alrededor de 2 billones de años. La roca del fondo del cañón tiene la mitad de los años de la supuesta edad de la Tierra!

## Copia para anotaciones

### Nuestra casa, la Tierra

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Al pensar en la geología son tres las palabras importantes que             | 11  |
| debemos tener en mente. <i>Calor</i> es la primera. Sentimos el calor que  | 23  |
| sale de las llamas o que proviene del sol en un día despejado. El calor    | 38  |
| provoca muchos cambios en la Tierra.                                       | 44  |
| La segunda palabra es <i>presión</i> , una fuerza como la que ejercemos    | 55  |
| cuando empujamos una cosa. La presión también provoca muchos               | 64  |
| cambios en la Tierra.                                                      | 68  |
| La tercera palabra importante para recordar en geología es <i>tiempo</i> . | 78  |
| Para comprender la geología es necesario pensar en el tiempo de una        | 90  |
| manera completamente distinta. Hay que olvidarse de los minutos, las       | 100 |
| horas y los días. Estas cantidades de tiempo no significan mucho en        | 112 |
| geología. Los geólogos piensan en términos de años, muchísimos años.       | 122 |
| La presión y el calor tardan mucho tiempo en hacer lo que hacen.           | 135 |

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| El Gran Cañón, que se encuentra en Arizona, ofrece muchas pistas        | 146 |
| sobre la formación y la historia de la Tierra. Las torrentosas aguas    | 158 |
| del río tardaron millones de años en esculpir la piedra para formar     | 170 |
| el cañón. No existe ningún otro lugar en la Tierra que permita a los    | 184 |
| geólogos observar y estudiar tantas capas distintas de roca al mismo    | 195 |
| tiempo. Según diversos científicos, la roca del borde superior del Gran | 206 |
| Cañón tiene aproximadamente 230 millones de años, mientras que las      | 215 |
| rocas más profundas de su fondo se formaron hace alrededor de 2         | 227 |
| billones de años. La roca del fondo del cañón ¡tiene la mitad de los    | 241 |
| años de la supuesta edad de la Tierra!                                  | 249 |

**Cantidad de palabras: 249**

Nombre del estudiante \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

## Hoja para calificar la fluidez

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
|   | Palabras leídas en un minuto             |
| — | Errores sin corregir en un minuto        |
|   | Palabras correctas por minuto (P.C.P.M.) |

| P.C.P.M.                            | Percentiles nacionales para primavera, Grado 4 |
|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| 180                                 | 90.°                                           |
| 152                                 | 75.°                                           |
| 123                                 | 50.°                                           |
| 98                                  | 25.°                                           |
| 72                                  | 10.°                                           |
| <b>Total de comprensión _____/4</b> |                                                |

## Guía para calificar la Evaluación de la fluidez

- Para calcular la calificación de P.C.P.M. de un estudiante, use la información que registró en la Copia para anotaciones y siga estos pasos. Se recomienda usar una calculadora.
1. Cuente las *Palabras leídas en un minuto*. Este es el número total de palabras que el estudiante lee o trata de leer en un minuto. Incluye las palabras que el estudiante lee correcta e incorrectamente. Escriba el total en la parte rotulada “Palabras leídas en un minuto”.
  2. Cuente los *Errores sin corregir en un minuto*. Los registró en la Copia para anotaciones. Incluyen las palabras leídas incorrectamente, omisiones, sustituciones y palabras que usted tuvo que suministrar. Escriba el total en la parte rotulada “Errores sin corregir en un minuto” en la Hoja para calificar la fluidez. (Los errores autocorregidos por el estudiante no se cuentan como errores).
  3. Reste los *Errores sin corregir en un minuto* de las *Palabras leídas en un minuto* para obtener las *Palabras correctas*. Escriba el número en la parte rotulada “P.C.P.M.”. Aunque el análisis no incluye las palabras que el estudiante leyó correcta o incorrectamente después de un minuto, puede usar esta información de la Copia para anotaciones con otros propósitos.
- Al evaluar las calificaciones de P.C.P.M., se deben considerar los siguientes factores.

Es normal que los estudiantes demuestren un amplio rango de fluidez y de P.C.P.M. Sin embargo, una meta importante de Grado 4 es que puedan leer con suficiente fluidez como para asegurar la comprensión y la lectura independiente de tareas escolares en este grado y los que siguen. La calificación de P.C.P.M. de un estudiante se puede comparar con la de otros estudiantes de la clase (o del grado) y también con las normas nacionales de referencia de la fluidez obtenidas por Hasbrouck y Tindal (2006). Hasbrouck y Tindal sugieren que una calificación que se encuentra 10 palabras por arriba o por debajo del 50.º percentil debe interpretarse como dentro del rango normal, esperado y adecuado para un estudiante de ese grado en ese momento del año. Por ejemplo, si realizó la evaluación durante el otoño de Grado 4 y un estudiante obtuvo una calificación de 84 P.C.P.M., debe interpretar este resultado como dentro del rango normal, esperado y adecuado para ese estudiante.

## Normas de referencia de la fluidez lectora para Grado 4 de Hasbrouck y Tindal (2006)

| Percentil | P.C.P.M. - Otoño | P.C.P.M. - Invierno | P.C.P.M. - Primavera |
|-----------|------------------|---------------------|----------------------|
| 90        | 145              | 166                 | 180                  |
| 75        | 119              | 139                 | 152                  |
| 50        | 94               | 112                 | 123                  |
| 25        | 68               | 87                  | 98                   |
| 10        | 45               | 61                  | 72                   |

### Referencia

Hasbrouck, Jan y Gerald A. Tindal: "Oral reading fluency norms: A valuable assessment tool for reading teachers", *The Reading Teacher* 59 (2006), pp. 636–644.



# Pausa

## EVALUACIÓN DE CONTENIDO

Use el primer día de la Pausa para asignar la evaluación del contenido aprendido a partir de la lectura de *Geología: La Tierra cambiante*. Asegúrese de que cada estudiante tenga una copia de la Página de actividades P.2. Puede ser que haya recogido esta página de actividades al principio de la unidad.

- Dé a los estudiantes todo el tiempo que necesiten para completar la evaluación durante el primer día de la Pausa. En la mayoría de los casos, esta evaluación llevará aproximadamente 30 a 45 minutos.
- Diga a los estudiantes que lean y respondan las preguntas sobre lo que han aprendido acerca de la geología. Aliente a los estudiantes a que hagan su mejor esfuerzo y a que revisen su trabajo una vez que hayan terminado.
- Circule por el salón mientras los estudiantes completan la evaluación para asegurarse de que todos estén trabajando de manera individual.
- Use las siguientes recomendaciones de Refuerzo y Enriquecimiento para planificar actividades para lo que resta del primer día de Pausa.

### Clave de respuestas de la Evaluación de contenido

1. C
2. C
3. sedimentaria; ígnea; metamórfica
4. B
5. D
6. erosión; meteorización física; meteorización química
7. C
8. A
9. B
10. A
11. fosa oceánica; cordillera oceánica
12. B

13. volcán extinto; volcán activo; volcán inactivo
14. A
15. D
16. B
17. D
18. B
19. D
20. E
21. B
22. F
23. A
24. C
25. A. montañas de pliegue; C. montañas de cúpula; B. montañas de bloques de falla
26. B
27. B
28. núcleo interno; B. núcleo externo; C. manto; D. corteza
29. B
30. D

### PAUSA PARA ENSEÑANZA DIFERENCIADA

Disponga de los últimos cuatro días de la Pausa (o tres días si opta por usar un día de la Pausa después de la Lección 7) para abordar los resultados de la Evaluación de contenido, la Evaluación de la unidad (comprensión de la lectura; fluidez, si corresponde; gramática y morfología) y las Evaluaciones de ortografía.

Vea la Guía del programa para más información.

## Refuerzo

### Contenido

En la Guía del programa encontrará una descripción detallada de estrategias de refuerzo, que abordan dificultades en las destrezas de comprensión lectora, fluidez, lenguaje y escritura.

### Escritura

Aproveche parte del tiempo de la Pausa para devolver a todos los estudiantes la Página de actividades 8.4, el borrador de la entrada *wiki*, junto con la Guía de evaluación para la entrada *wiki* y la Lista de verificación para la corrección. Si hay áreas en las que se necesita mejorar, reúnanse brevemente con cada estudiante para hablar sobre ellas. De ser necesario, permita a los estudiantes tiempo adicional para revisar y corregir sus entradas *wiki*. También puede permitir a los estudiantes que publiquen sus entradas *wiki* copiando sus borradores revisados y corregidos en otra hoja.

Puede sugerirles a los estudiantes que necesiten más práctica que escriban una nueva entrada *wiki* sobre un tema diferente, como por ejemplo el ciclo de las rocas, meteorización o erosión. Para brindar a los estudiantes estructura y guía adicionales, haga copias de la Guía de evaluación para la entrada *wiki* y la Lista de verificación para la corrección (vea los Recursos para el estudiante en el Cuaderno de actividades). Circule por el salón y verifique el progreso de los estudiantes mientras escriben.

### Enriquecimiento

Si los estudiantes ya dominan el contenido y las destrezas de la unidad sobre Geología, su experiencia con los conceptos trabajados en la unidad se puede enriquecer mediante las siguientes actividades:

- Los estudiantes pueden leer las selecciones de enriquecimiento del Libro de lectura. La primera selección, “Las ciudades de roca de Capadocia”, describe casas hechas enteramente de roca, como cuevas, situadas en Capadocia, Turquía, y estructuras talladas en roca en la Isla de Pascua. La segunda selección, “El violento Vesubio”, brinda información sobre el monte Vesubio y relata cómo fue ser testigo de su erupción más grande y devastadora de la historia. La última selección, “Una historia de detectives de aguas profundas”, trata sobre el tema de la investigación submarina y cuenta acerca de importantes expediciones y los descubrimientos realizados. El Cuaderno de actividades contiene páginas de actividades que los estudiantes pueden completar después de leer estas selecciones.

- Los estudiantes pueden completar cualquiera de las siguientes consignas de escritura, mediante una investigación independiente para apoyar su respuesta.
  - Describan los pasos que transformarían roca ígnea en sedimentos, sedimentos en roca sedimentaria, roca sedimentaria en roca metamórfica, roca metamórfica en roca ígnea, roca metamórfica en roca sedimentaria y/o roca ígnea en roca metamórfica.
  - Si fuera testigo de una erupción volcánica, \_\_\_\_\_.
  - Comparen y contrasten lo que sucede por encima y por debajo de la superficie de la Tierra que causa una actividad volcánica específica (formación de un volcán, una erupción volcánica, formación de una cadena de islas, etc.) y cómo esa actividad volcánica específica se explica mediante un mito.
  - Escriban una carta desde la perspectiva de un científico que lleva a cabo una expedición submarina para explorar respiraderos hidrotermales.
  - Escriban un mito sobre fósiles de antiguos animales oceánicos en el Monte Everest.
- Los estudiantes pueden compartir, ya sea en grupos pequeños o con toda la clase, los textos que escribieron en esta unidad.

# Recursos para el maestro

**En esta sección encontrará:**

- Conexiones esenciales: Tarjetas de área de estudio
- Conexiones esenciales: Tarjeta de imagen de la Tierra
- Conexiones esenciales: Tarjetas de imágenes de geología
- Glosario de *Geología: La Tierra cambiante*
- Boletos de salida digitales: respuestas sugeridas
- Guía de evaluación para la entrada *wiki*
- Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*
- Recursos para las selecciones de enriquecimiento de *Geología: La Tierra cambiante*
- Clave de respuestas del Cuaderno de actividades
- Tabla de correlaciones de Conocimientos y destrezas esenciales de Texas (TEKS)



## Geografía

estudio de las características de la superficie de la Tierra

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





### Ecología

estudio de las relaciones entre los seres vivos y su medioambiente

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---







## Conexiones esenciales: Tarjetas de área de estudio



### Geología

estudio de las características de la Tierra, de su composición y de los procesos que le dan forma

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**Conexiones esenciales: Tarjeta de imagen de la Tierra**



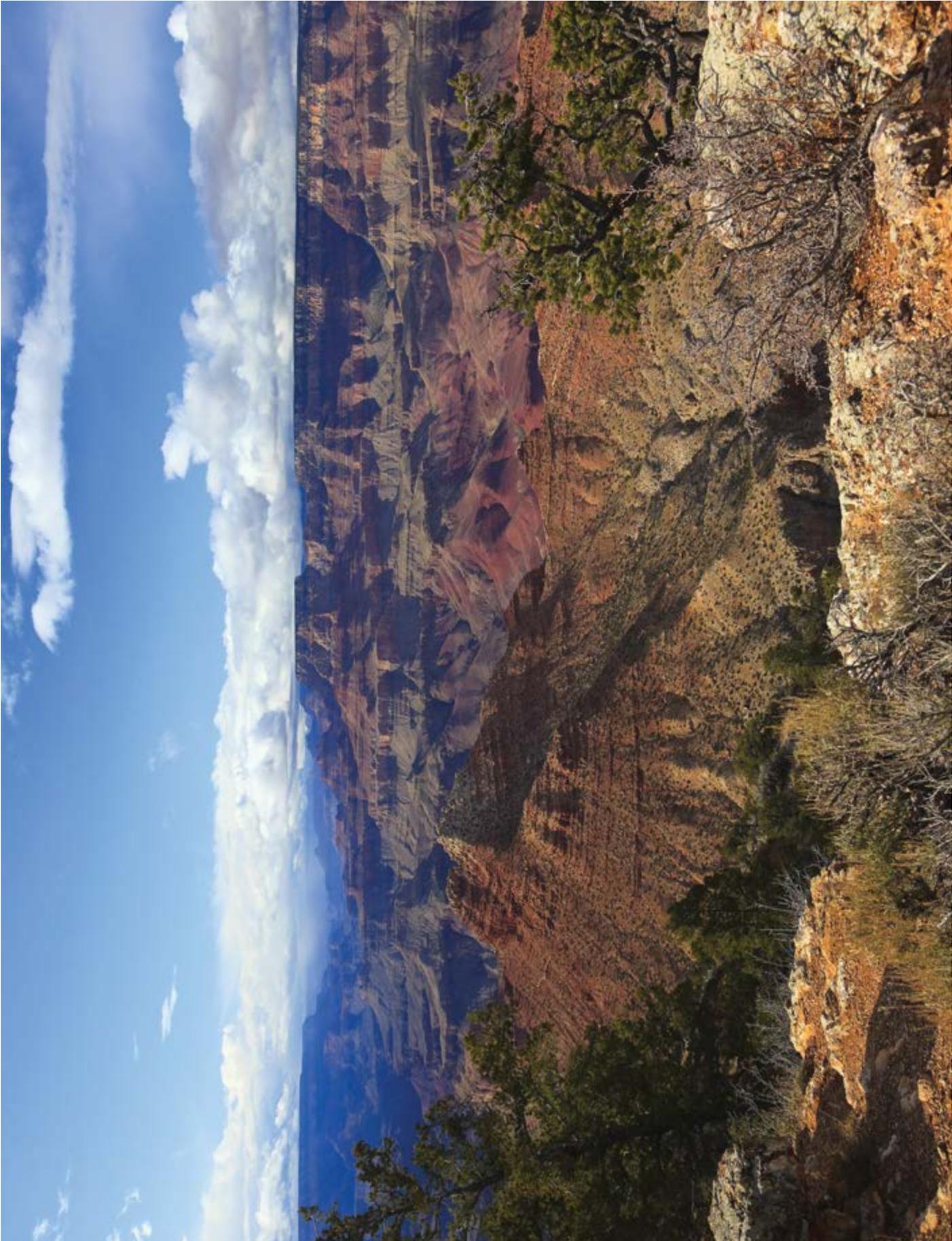


**Conexiones esenciales: Tarjetas de imágenes de geología**





**Conexiones esenciales: Tarjetas de imágenes de geología**





Conexiones esenciales: Tarjetas de imágenes de geología





Conexiones esenciales: Tarjetas de imágenes de geología





# Glosario

Las palabras marcadas con un asterisco (\*) son palabras importantes del Libro de lectura que no están en las lecciones de lectura.

## A

**abultarse, v.** sobresalir o hincharse

**\*acuñamiento del hielo, loc. s.** proceso en el cual el agua se congela y descongela alternadamente y separa las rocas

**agitar, v.** 1. mover hacia arriba y hacia abajo una y otra vez; 2. levantar, tirar, empujar o arrojar con mucho esfuerzo

**agrupado, adj.** parte de un conjunto donde cada elemento está muy de cerca del otro (agrupadas)

**altar, s.** plataforma o mesa utilizada como centro de adoración en ceremonias o servicios religiosos (altares)

**anciano, s.** persona mayor y respetada que suele ocupar un cargo de autoridad en las comunidades (ancianos)

**aterrado, adj.** que siente mucho miedo de un modo repentino y abrumador (aterradas)

**aventajar, v.** engañar o derrotar a alguien siendo más astuto

## B

**basalto, s.** roca densa y pesada que se forma cuando la lava se enfría y endurece

## C

**caldera, s.** cráter provocado por el colapso de la cima de un volcán

**cañón, s.** valle profundo con lados empinados y por lo general un arroyo o río que fluye a través de él (cañones)

**\*carbón, s.** sustancia oscura y sólida en la tierra que se forma a partir de fósiles de plantas y se usa como combustible

**cardumen, s.** gran número de animales oceánicos de un mismo tipo que nadan juntos (cardúmenes)

**catástrofe, s.** suceso terrible y repentino (catástrofes)

**\*ciclo de las rocas, loc. s.** ciclo continuo en el que se crean, destruyen y recrean las rocas

**cieno, s.** sedimento muy pequeño depositado por el agua

**cimiento, s.** base de algo, el apoyo sobre lo que se construye otra cosa (cimientos)

**claraboya, s.** pequeña ventana redonda al costado de un barco, sumergible o aeronave (claraboyas)

**clima, s.** condiciones atmosféricas promedio de un área en particular

**\*colisionar, v.** chocar con mucha fuerza (colisionando)

**columna, s.** nube de magma que se eleva desde el manto hacia la cámara debajo de la corteza terrestre

**columna de erupción, loc. s.** enorme nube de ceniza, fragmentos de roca y gas tóxico producida por una erupción volcánica que puede desplazarse cientos de pies por segundo

**compactar, v.** agrupar o presionar muy juntos (compacta, s. compactación)

**concluir, v.** decidir algo o formar una opinión sobre la base de la información que se tiene (concluyó, s. conclusión)

**contraer, v.** encoger levemente o achicarse

**\*corteza, s.** capa más externa de la Tierra, con una superficie rocosa

**cortina, s.** extensión amplia de algo (cortinas)

**cráter, s.** abertura en forma de tazón en la parte superior de un volcán o géiser

**cuenca, s.** territorio más bajo que el área que lo rodea (cuencas)

---

**D**

**de primera mano, loc. adj. o adv.** que proviene directamente de la observación o la experimentación

**denso, adj.** espeso o pesado (densas)

**depositar, v.** poner o dejar algo en un lugar en particular; depósito, s. material colocado o dejado por un proceso natural (v. depositado, s. depósitos)

**deriva continental, loc. s.** proceso en el cual los continentes se mueven lentamente con el tiempo sobre la superficie de la tierra

**descender, v.** mover hacia abajo (desciende)

**desencadenar, v.** causar que algo comience o suceda (desencadenan)

**desparramar, v.** distribuir sin un orden particular (desparramados)

**detective, s.** persona cuyo trabajo es encontrar información sobre algo o alguien (detectives)

**disuelto, adj.** combinado con líquido de modo tal que ya no son visibles las piezas sólidas

**duradero, adj.** que puede durar mucho tiempo en buenas condiciones (duradera)

---

**E**

**ejercer, v.** causar que una fuerza se sienta o tenga efecto (ejerce)

**elevado, adj.** a lo alto

**emprendimiento, s.** algo que se emprende como una tarea o deber

**enterrar, v.** sepultar (enterrados)

**\*epicentro, s.** punto en la superficie de la Tierra directamente sobre el foco de un terremoto

**erosión, s.** cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares

**erupcionar, v.** enviar rocas, lava y cenizas en una explosión repentina (erupcionó, s. erupción)

**escaldar, v.** quemar con agua o vapor muy caliente

**escarpado, adj.** muy empinado, casi recto de arriba hacia abajo

**estado, s.** condición de ser sólido, líquido o gaseoso

**eterno, adj.** que dura para siempre, sin principio ni final

**evacuar, v.** retirar a las personas de un lugar peligroso

**evidencia, s.** prueba; información y hechos que son útiles para llegar a una conclusión o respaldar una idea

**excavación, s.** lugar hueco formado al excavar o barrenar (excavaciones)

**expandir, v.** hacerse más grande

**experimento, s.** prueba científica para intentar algo a fin de poder aprender a partir de eso

---

**F**

**falla, s.** grieta en la corteza de la Tierra (fallas)

**finalmente, adv.** por último, al final de un proceso

**fino, adj.** muy pequeño (finas)

**flujo piroclástico, loc. s.** especie de avalancha de cenizas intensamente calientes, fragmentos de roca y gas volcánico que desciende rápidamente por el costado de un volcán (flujos piroclásticos)

**\*foco, s.** lugar de la corteza terrestre donde enormes bloques de roca se mueven a lo largo de una falla, activando un terremoto

**fosa oceánica, loc. s.** valle estrecho y extremadamente profundo que se forma cuando el fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra (fosas oceánicas)

**fósil, s.** restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo (fósiles)

**fuelle termal, loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (fuentes termales)

**fuerza, s.** fortaleza, poder (fuerzas)

---

**G**

**geólogo, s.** científico que estudia la composición de la tierra y las fuerzas y los procesos que la moldean y modifican (geólogos)

**\*géiser, s.** fuente termal subterránea que erupciona periódicamente, lanzando agua caliente y vapor en el aire (géiseres)

**granito, s.** roca ígnea común que se forma a partir del magma enfriado dentro de la corteza de la Tierra

## H

**hoodoo, s.** el tipo de pináculo más alto (hoodoos)

**hipótesis, s.** idea que ha sido sugerida y puede ser verdadera pero no se ha comprobado aún

## I

**identificar, v.** determinar la ubicación exacta de algo

**implacable, adj.** que no se puede suavizar o mitigar

**\*ir a la deriva, loc. v.** moverse lentamente con el agua, el viento u otros procesos naturales

**irrumpir, v.** avanzar rápida y repentinamente y con fuerza (irrumpe)

## L

**lava, s.** roca fundida al rojo vivo que ha erupcionado sobre la corteza terrestre desde lo profundo de la Tierra

**lejano, adj.** distante (en el tiempo)

## M

**magma, s.** roca fundida en el manto de la Tierra

**magnitud, s.** intensidad de un terremoto

**\*manto, s.** la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa.

**\*meteorización física, loc. s.** proceso que descompone las piedras grandes en piedras más pequeñas, sin cambiar los minerales que contienen

**\*meteorización química, loc. s.** proceso que descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen

**\*meteorizar, v.** descomponer en pedazos más pequeños (s. meteorización)

**mineral, s.** sustancia sólida e inerte que se encuentra en la tierra y que forma las rocas (minerales)

**moai, s.** estatua en la Isla de Pascua tallada en toba en forma de figura en parte humana con cabeza grande, pómulos altos y cejas densas

**\*montaña de bloques de falla, loc. s.** montaña que se forma cuando bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas

**\*montaña de cúpula, loc. s.** montaña formada generalmente cuando el magma presiona hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y se enfría formando rocas ígneas subterráneas, lo que hace que la corteza superior se abulte; suele presentarse como una montaña aislada en llanuras que de lo contrario son planas

**\*montaña de pliegue, loc. s.** montaña que se forma cuando las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues por placas tectónicas en movimiento

**monte submarino, loc. s.** volcán submarino que se forma donde el magma erupciona a través de la corteza oceánica (montes submarinos)

## N

**nivel del mar, loc. s.** altura promedio de la superficie del océano

**\*núcleo externo, loc. s.** capa dentro de la Tierra entre el núcleo interno y el manto, formada por metal muy caliente y líquido

**\*núcleo interno, loc. s.** la capa más profunda de la Tierra, compuesta de metal sólido muy caliente

## O

**observación, s.** 1. acto de prestar mucha atención para recopilar información; 2. afirmación basada en la atención cuidadosa que se presta a algo (observaciones)

**obsidiana, s.** piedra oscura o vidrio natural que se forma de la lava que se enfría muy rápidamente

**obstinado, adj.** decidido a hacer lo que quiere, aunque otras personas le digan que no (obstinada)

**ofrenda, s.** algo que se presenta como acto de adoración (ofrendas)

**onda sísmica, loc. s.** ola de energía que se aleja de la fuente de un terremoto a través de la tierra (ondas sísmicas)

---

**P**

**\*piedra caliza, loc. s.** roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparazones fosilizados de criaturas oceánicas diminutas y que se utiliza habitualmente en la construcción

**pináculo, s.** formación rocosa fina y elevada hecha de toba (pináculos)

**presión, s.** peso o fuerza producida cuando algo presiona o empuja contra otra cosa

**provocar, v.** hacer que algo comience o suceda (provocó)

**punto caliente, loc. s.** región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma (puntos calientes)

---

**R**

**réplica, s.** terremoto de menor magnitud e intensidad que suele producirse después de un terremoto principal (réplicas)

**respiradero hidrotermal, loc. s.** géiser de aguas profundas que se forma a medida que el agua de mar se hunde a través de las grietas en la corteza oceánica y luego libera agua extremadamente caliente, rica en minerales de regreso por las grietas de la corteza (respiraderos hidrotermales)

**\*roca ígnea, loc. s.** roca que se forma cuando el magma se enfría y se solidifica (rocas ígneas)

**\*roca metamórfica, loc. s.** roca que se forma cuando los minerales en rocas ígneas, sedimentarias o rocas metamórficas más antiguas cambian debido al extremo calor o presión (rocas metamórficas)

**\*roca sedimentaria, loc. s.** roca hecha con sedimentos que se han compactado o cimentado naturalmente (rocas sedimentarias)

**rugoso, adj.** que tiene una superficie áspera y despareja

---

**S**

**salpicar, v.** espolvorear o cubrir

**\*sedimento, s.** roca, arena o tierra que ha sido llevada a otro lugar por el agua, el viento u otros procesos naturales (sedimentos)

**\*sismógrafo, s.** instrumento utilizado para rastrear ondas sísmicas que se desplazan por la tierra (sismógrafos)

**\*sismograma, s.** registro que hace un sismógrafo y muestra las ondas sísmicas en forma de líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo

**sensor, s.** instrumento que detecta y mide cambios y luego envía información a un dispositivo de control (sensores)

**sobresalir, v.** estar más saliente que el resto (sobresalga)

**solidificar, s.** endurecerse o convertirse en sólido (solidifica)

**\*subducción, s.** proceso en el cual una placa oceánica más pesada se desliza debajo de una placa continental más liviana

**subyacer, v.** ubicarse debajo de algo (subyacente)

**sumergible, s.** pequeño vehículo que puede viajar hacia las profundidades de las aguas para realizar investigaciones (sumergibles)

---

**T**

**tectónica de placas, loc. s.** teoría de que la corteza de la Tierra y la parte superior sólida del manto se dividen en secciones que encajan pero que se mueven las unas contra otras

**teoría, s.** explicación de por qué sucede algo basada en evidencia

**testigo, s.** persona que ha visto cómo sucedió algo y puede describirlo

**textura, s.** tamaño, forma y clasificación de granos minerales en las rocas

**toba, s.** tipo de roca volcánica que se forma a partir de ceniza volcánica endurecida

**tsunami, s.** ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica (tsunamis)

---

## V

**venganza, s.** acto de desquitarse ante una ofensa

**vivienda, s.** lugar donde habita alguien (viviendas)

**volcán, s.** colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava (volcanes)

**\*volcán activo, loc. s.** tipo de volcán que ha entrado en erupción en los últimos 10,000 años y es probable que vuelva a hacerlo (volcanes activos)

**\*volcán extinto, loc. s.** tipo de volcán que no ha erupcionado durante al menos 10,000 años (volcanes extintos)

**\*volcán inactivo, loc. s.** tipo de volcán que se considera activo pero que no ha erupcionado por un largo tiempo

---

## Z

**zona de subducción, loc. s.** lugar donde una placa tectónica se desliza debajo de otra placa tectónica (zonas de subducción)

## Boletos de salida digitales: respuestas sugeridas

| PREGUNTA                                                                                                                                                             | RESPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lección 1</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ¿Cómo ayudó a Wegener la evidencia de los cambios ocurridos en la superficie terrestre a lo largo del tiempo para desarrollar la hipótesis de la deriva continental? | Las respuestas deben incluir evidencia textual sobre el descubrimiento de fósiles en Antártica con origen en otros continentes.                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Lección 2</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Menciona y describe características de cada capa de la Tierra. Fundamenta tu respuesta con evidencia del texto.                                                      | Las respuestas deben incluir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Núcleo interno: muy caliente, metal</li> <li>• Núcleo externo: muy caliente, líquido</li> <li>• Manto: la capa más grande y gruesa, roca muy caliente y densa, áreas que no es ni líquido ni sólido.</li> <li>• Corteza: fino, rocoso, corteza oceánica, corteza continental</li> </ul> |
| <b>Lección 3</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ¿En qué se diferencian el núcleo interno y el núcleo externo de la Tierra?                                                                                           | Las respuestas deben incluir que el núcleo interno es sólido y el externo es líquido. Las contestaciones también pueden incluir otros detalles descriptivos del texto.                                                                                                                                                                                         |
| <b>Lección 4</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ¿Cómo pueden los científicos determinar dónde se encuentran los límites de las placas? ¿Por qué son importantes los límites de las placas?                           | La respuesta debe incluir la existencia de los terremotos en las fallas y el uso de los sismógrafos para determinar su fuerza y localización.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Lección 5</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ¿Cuál es el epicentro de un terremoto? ¿Por qué es importante para los científicos identificarlo?                                                                    | Ejemplo de respuesta: El epicentro es el punto sobre la superficie de la Tierra que queda directamente sobre el foco de un terremoto. Esto ayuda a los científicos a determinar dónde se originó el terremoto.                                                                                                                                                 |
| <b>Lección 6</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lección 6 - Compara y contrasta géiseres y volcanes. Usa información del capítulo 4 del Libro de Lectura para fundamentar tu respuesta.                              | Ejemplo de respuesta: Ambos producen erupciones naturales. Los volcanes producen magma. Los géiseres producen agua caliente calentada por el magma debajo de la superficie.                                                                                                                                                                                    |
| <b>Lección 7</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Resume la explicación del mito klamath sobre cómo se formó el Lago del Cráter.                                                                                       | Ejemplo de respuesta: El cacique del inframundo, Monadalkni estaba muy enfurecido cuando la hija del cacique de los klamaths, Loha, rechazó su propuesta de matrimonio y causó que una montaña explotara. Sahala Tyeé causó que se colapsara el tope de la montaña. Entonces los ancianos oraron por lluvia, relleno el cráter con agua y creando el lago.     |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lección 8</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Describe las diferencias entre las formaciones de roca sedimentaria y roca metamórfica.                                                               | Ejemplo de respuesta: Las rocas sedimentarias se forman de sedimentos que fueron depositados y comprimidos por mucho tiempo. Las rocas me                                                                                                                                                                                  |
| <b>Lección 9</b>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ¿Por qué las rocas no son elementos inmutables? ¿Qué cosas pueden hacer que cambien con el tiempo? Fundamenta tu respuesta con información del texto. | Ejemplo de respuesta: Las rocas son creadas, destruidas y recreadas constantemente en un ciclo continuo llamado el ciclo de las rocas. Erosión, calor y presión, o actividad tectónica puede cambiar las rocas con el paso del tiempo.                                                                                     |
| <b>Lección 10</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ¿De qué manera la meteorización física cambia las rocas? Da algunos ejemplos de meteorización física.                                                 | Ejemplo de respuesta: La erosión rompe las rocas grandes en rocas más pequeñas sin cambiar los minerales que contienen. Ejemplos de erosión son las raíces de los árboles agrandando las grietas y las cuñas de hielo.                                                                                                     |
| <b>Lección 11</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Explica de qué manera las temperaturas muy oscilantes causan meteorización física. Usa evidencia del texto para fundamentar tu respuesta.             | Ejemplo de respuesta: Temperaturas que cambian constantemente causan que la roca se expanda y contraiga, partiendo la capa externa de ella.                                                                                                                                                                                |
| <b>Lección 12</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ¿En qué se asemejan las montañas de pliegue y las montañas de bloques de falla? ¿En qué se diferencian?                                               | Ejemplo de respuesta: Ambas montañas son creadas por el movimiento de las placas tectónicas. Los pliegues montañosos están formados por pliegues de roca amontonándose una sobre la otra. Las montañas de bloques fallados son creadas cuando bloques de roca son movidos arriba y abajo por encima de una línea de falla. |
| <b>Lección 13</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ¿Cómo se forman las fuentes hidrotermales? ¿Por qué las fuentes hidrotermales despiertan interés en los científicos?                                  | Ejemplo de respuesta: Las fuentes hidrotermales son similares a los géiseres de agua profunda. Ellos estallan agua sobrecalentada y rica en minerales a través de grietas en la corteza.                                                                                                                                   |
| <b>Lección 14</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ¿Qué es la fosa de las Marianas? ¿Por qué solo tres personas han viajado al fondo de la fosa de las Marianas?                                         | Ejemplo de respuesta: La fosa de las Marianas es una fosa oceánica profunda. Pocas personas han podido viajar ahí dado a las temperaturas muy frías y la presión del agua extrema.                                                                                                                                         |

## GUÍA DE EVALUACIÓN PARA LA ENTRADA WIKI

|                             | <b>Ejemplar</b>                                                                                                                             | <b>Fuerte</b>                                                                                                                                                | <b>En desarrollo</b>                                                                                                                    | <b>Inicial</b>                                                                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Introducción</b>         | La sección inicial o las secciones iniciales proporcionan información general precisa relacionada con la ubicación y con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales proporcionan información precisa relacionada con la ubicación o con el tipo de volcán, pero no con ambas cosas. | La sección inicial o las secciones iniciales proporcionan información vagamente relacionada con la ubicación y/o con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales no incluyen información relacionada con la ubicación ni con el tipo de volcán. |
| <b>Cuerpo</b>               | Las secciones adicionales agregan información cada vez más específica sobre el volcán.                                                      | Las secciones adicionales proporcionan más información sobre el volcán.                                                                                      | Las secciones adicionales proporcionan algo de información sobre el volcán.                                                             | Las secciones adicionales proporcionan poca o ninguna información.                                                          |
| <b>Conclusión</b>           | El enunciado final incluye una síntesis de ideas para pensar o reflexión de cierre sobre el volcán.                                         | El enunciado final incluye una síntesis o reflexión de cierre sobre el volcán.                                                                               | La lógica de síntesis o cierre del enunciado final no es clara.                                                                         | No se incluye ningún enunciado final.                                                                                       |
| <b>Estructura del texto</b> | Todas las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                         | La mayoría de las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                                  | Algunas oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                       | Las conexiones entre las oraciones de las secciones son confusas.                                                           |
|                             | Se parafraseó toda la información.                                                                                                          | Se parafraseó la mayor parte de la información.                                                                                                              | Se parafraseó algo de la información.                                                                                                   | Se parafraseó poca información.                                                                                             |

Mientras se revisa el texto, se puede corregir el uso de mayúsculas, la puntuación y la gramática. Sin embargo, si se hace una copia final del texto para publicar, se usará una lista de verificación para la corrección para abordar esos errores después de la revisión.

## **Pautas para el maestro sobre el uso de las guías de evaluación**

Las guías de evaluación sirven para examinar en detalle el contenido y la estructura de la escritura que desarrollan los estudiantes en cada unidad. Los criterios detallados en las descripciones guardan relación directa con los contenidos que se enseñan en las lecciones de escritura. Todas las columnas, de “Ejemplar” a “Inicial”, describen gradualmente distintos niveles de desempeño del estudiante, en concordancia con cada criterio. Las columnas “Fuerte”, “En desarrollo” e “Inicial” están sombreadas para dirigir la atención de los estudiantes a la descripción de desempeño “Ejemplar”. Las guías de evaluación permiten a maestros y estudiantes identificar gradualmente qué aspectos de la escritura necesitan mejorarse cuando no se han cumplido todos los criterios enseñados. Para identificar claramente cuáles son esos aspectos, los maestros (y estudiantes) pueden resaltar en cada fila el lenguaje que mejor describe la escritura del estudiante.

| Lista de verificación para la corrección de la entrada <i>wiki</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Notas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Significado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| <p>¿Se usa correctamente la gramática?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usan oraciones completas, con sujeto y predicado.</li> <li>• Se usan oraciones correctamente construidas y no oraciones unidas.</li> <li>• El estudiante recibió apoyo en la corrección de clases de palabras, tiempos verbales y estructuras de oración más complejas.</li> </ul>                                                                                                                         |       |
| <b>Formato</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| <p>¿El estudiante usa el formato adecuado para el texto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre del volcán aparece como título en la parte superior de la entrada <i>wiki</i>.</li> <li>• Cada sección de la entrada <i>wiki</i> tiene su propio encabezado.</li> <li>• Los párrafos no tienen sangría.</li> <li>• Si hay listas, están organizadas con viñetas o números.</li> <li>• Al final de la entrada, hay una lista de referencias adecuadamente estructurada.</li> </ul> |       |
| <b>Mayúsculas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>¿Se usan correctamente las mayúsculas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las oraciones comienzan con mayúscula.</li> <li>• Todos los nombres propios están escritos con mayúscula.</li> <li>• Todos los títulos y encabezados usan mayúscula inicial.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |       |
| <b>Ortografía</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>¿Las palabras están escritas correctamente?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las palabras de las lecciones de ortografía y morfología están escritas correctamente.</li> <li>• El estudiante recibió apoyo en la identificación de otros problemas de ortografía para los que deben consultarse fuentes de referencia si es necesario.</li> </ul>                                                                                                                                  |       |
| <b>Puntuación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| <p>¿Se usa correctamente la puntuación?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las oraciones tienen la puntuación adecuada.</li> <li>• Las comas y las comillas se usan correctamente, según lo aprendido.</li> <li>• Los títulos de la lista de referencias están subrayados o destacados con letra itálica.</li> </ul>                                                                                                                                                              |       |

## **Pautas para el maestro sobre el uso de las listas de verificación para la corrección**

La lista de verificación para la corrección permite a estudiantes y maestros evaluar qué nivel de dominio demuestran los estudiantes en lo que respecta a convenciones lingüísticas y mecánica de la escritura, en el marco de los proyectos de escritura de cada unidad. Cumple un propósito distinto del que persigue la guía de evaluación, porque mientras que la guía de evaluación considera en qué medida los estudiantes aplican los criterios específicos que se enseñan y desarrollan a lo largo de la unidad, la lista de verificación para la corrección considera en qué medida los estudiantes aplican las convenciones de la lengua española y la mecánica de la escritura en general. Sin embargo, en lo que respecta al nivel de exigencia y las expectativas asociadas con su uso, se recomienda tenerla en cuenta solo con los estudiantes a quienes se les ha brindado el apoyo a la enseñanza adecuado y la oportunidad específica de repasar las convenciones lingüísticas y la mecánica de la escritura al producir textos escritos.

### **Evaluar la escritura de los estudiantes**

Haga suficientes copias de la guía de evaluación y la lista de verificación para la corrección que se encuentran en esta sección para evaluar cada uno de los textos producidos por los estudiantes.

## **RECURSOS PARA LAS SELECCIONES DE ENRIQUECIMIENTO DE GEOLOGÍA: LA TIERRA CAMBIANTE**

Puede hacer uso de las selecciones de enriquecimiento de *Geología: La Tierra cambiante* según su criterio. Están destinadas a lectores más avanzados, ya que son más difíciles de leer e incluyen vocabulario más complejo que el de los capítulos 1–9. Puede asignar estos capítulos a estudiantes que necesitan material de lectura más complejo. A continuación hay una introducción a las selecciones. Para cada selección hay una lista con las palabras del vocabulario esencial. Estas palabras están en negrita en el Libro de lectura y aparecen en el glosario.

### **Vocabulario esencial de “Las ciudades de roca de Capadocia”**

“Las ciudades de roca de Capadocia” describe casas hechas enteramente de roca, como cuevas, situadas en Capadocia, Turquía, y estructuras talladas en roca en la Isla de Pascua. Se incluye una breve descripción de cómo se realizaron las viviendas de roca, así como también información sobre estas viviendas en la actualidad. La Página de actividades E1.1 corresponde a esta selección de enriquecimiento.

- Las siguientes palabras del vocabulario esencial están en negrita en la selección y aparecen en el glosario. Recuerde a los estudiantes que pueden buscar una palabra en el glosario, si lo necesitan.

**agrupado, adj.** parte de un conjunto donde cada elemento está muy de cerca del otro (agrupadas) (90)

**cimiento, s.** base de algo, el apoyo sobre lo que se construye otra cosa (cimientos) (90)

**lejano, adj.** distante (en el tiempo) (92)

**toba, s.** tipo de roca volcánica que se forma a partir de ceniza volcánica endurecida (92)

**pináculo, s.** formación rocosa fina y elevada hecha de toba (pináculos) (92)

**hoodoo, s.** el tipo de pináculo más alto (hoodoos) (92)

**vivienda, s.** lugar donde habita alguien (viviendas) (94)

**excavación, s.** lugar hueco formado al excavar o barrenar (excavaciones) (95)

**altar, s.** plataforma o mesa utilizada como centro de adoración en ceremonias o servicios religiosos (altares) (95)

**moai, s.** estatua en la Isla de Pascua tallada en toba en forma de figura en parte humana con cabeza grande, pómulos altos y cejas densas (98)

| Tabla de vocabulario para “Las ciudades de roca de Capadocia” |                                                           |                                            |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tipo                                                          | Palabras de dominio específico                            | Palabras académicas generales              |
| Vocabulario esencial                                          | toba<br>pináculo<br>hoodoo<br>excavación<br>altar<br>moai | agrupado<br>cimiento<br>lejano<br>vivienda |
| Cognados español-inglés                                       | excavation<br>altar                                       |                                            |
| Palabras con varios significados                              |                                                           |                                            |
|                                                               |                                                           |                                            |
| Expresiones y frases                                          |                                                           |                                            |

## Vocabulario esencial de “El violento Vesubio”

“El violento Vesubio” brinda información sobre el monte Vesubio y relata cómo fue ser testigo de su erupción más grande y devastadora de la historia. La selección también incluye información sobre lo que los científicos han descubierto acerca de esta erupción a partir de excavaciones de las ciudades enterradas a causa de la erupción. La Página de actividades E2.1 corresponde a esta selección de enriquecimiento.

- Las siguientes palabras del vocabulario esencial están en negrita en la selección y aparecen en el glosario. Recuerde a los estudiantes que pueden buscar una palabra en el glosario, si lo necesitan.

**sensor, s.** instrumento que detecta y mide cambios y luego envía información a un dispositivo de control (sensores) (100)

**evacuar, v.** retirar a las personas de un lugar peligroso (102)

**aterrado, adj.** que siente mucho miedo de un modo repentino y abrumador (aterradas) (104)

**cortina, s.** extensión amplia de algo (cortinas) (104)

**desparramar, v.** distribuir sin un orden particular (desparramados) (106)

**enterrar, v.** sepultar (enterrados) (106)

**flujo piroclástico, loc. s.** especie de avalancha de cenizas intensamente calientes, fragmentos de roca y gas volcánico que desciende rápidamente por el costado de un volcán (flujos piroclásticos) (107)

**columna de erupción, loc. s.** enorme nube de ceniza, fragmentos de roca y gas tóxico producida por una erupción volcánica que puede desplazarse cientos de pies por segundo (109)

**Tabla de vocabulario para “El violento Vesubio”**

| Tipo                             | Palabras de dominio específico                                  | Palabras académicas generales                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Vocabulario esencial             | sensor<br>enterrar<br>flujo piroclástico<br>columna de erupción | evacuar<br>aterrado<br>cortina<br>desparramar |
| Cognados español-inglés          | eruption column<br>flujo piroclástico                           | evacuate                                      |
| Palabras con varios significados |                                                                 | cortina                                       |
| Expresiones y frases             |                                                                 |                                               |

## Vocabulario esencial de “Una historia de detectives de aguas profundas”

“Una historia de detectives de aguas profundas” trata sobre el tema de la investigación submarina y cuenta acerca de importantes expediciones y los descubrimientos realizados. La Página de actividades E3.1 corresponde a esta selección de enriquecimiento.

- Las siguientes palabras del vocabulario esencial están en negrita en la selección y aparecen en el glosario. Recuerde a los estudiantes que pueden buscar una palabra en el glosario, si lo necesitan.

**detective, s.** persona cuyo trabajo es encontrar información sobre algo o alguien (detectives) (111)

**escaldar, v.** quemar con agua o vapor muy caliente (111)

**emprendimiento, s.** algo que se emprende como una tarea o deber (113)

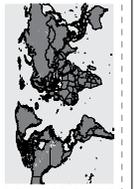
**claraboya, s.** pequeña ventana redonda al costado de un barco, sumergible o aeronave (claraboyas) (115)

| Tabla de vocabulario para “Una historia de detectives de aguas profundas” |                                |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|
| Tipo                                                                      | Palabras de dominio específico | Palabras académicas generales           |
| Vocabulario esencial                                                      | claraboya                      | detective<br>escaldar<br>emprendimiento |
| Cognados español-inglés                                                   |                                | detective                               |
| Palabras con varios significados                                          |                                |                                         |
|                                                                           |                                |                                         |
| Expresiones y frases                                                      |                                |                                         |

# CLAVE DE RESPUESTAS DEL CUADERNO DE ACTIVIDADES

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 1.3 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_

**Tabla de recolección de evidencia**

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                                                                                          | ¿Qué evidencia hay?                                                               | Letra |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1          | El movimiento de las placas tectónicas hizo que la Pangea se quebrara y que las piezas se separaran lentamente a lo largo de un extenso período de tiempo.                                                                                                  |  | N     |
| 2          | Las placas tectónicas se mueven muy lentamente debido al calor y la presión en el manto de la Tierra.                                                                                                                                                       |  | E     |
| 3          | El material en el manto se mueve debido de las rocas atascadas a cada lado de una falla y hace que con el tiempo se acumule presión, que luego se libera de repente mientras las rocas se quebran y deslizan en sentido contrario y hacen temblar el suelo. |  | E     |

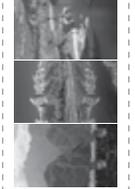
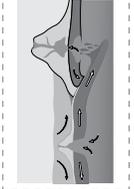
Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 5

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 1.3 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                      | ¿Qué evidencia hay?                                                                 | Letra |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 4          | La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta en la superficie terrestre. |   | D     |
| 5          | En las calderas de volcanes inactivos pueden formarse lagos profundos casi circulares.                                                  |  | A     |
| 6          | Las rocas se crean, se desintegran y se recrean en un ciclo continuo.                                                                   |  | I     |

6 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 1.3 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_ CONTINUACIÓN

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                  | ¿Qué evidencia hay?                                                                 | Letra |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7          | Con el tiempo, la meteorización descompone las rocas en pedruzcos más pequeños y la erosión los mueve a nuevos lugares.                                                             |  | C     |
| 8          | Las placas tectónicas se subducen una debajo de otra o se mueven hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, y el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra. |  | I     |
| 9          | Las placas tectónicas interactúan y generan la expansión del fondo marino y zonas de subducción submarina.                                                                          |  | V     |

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 7

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 1.5 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_ CONTINUACIÓN PARA LLEVAR A CASA

La siguiente tabla contiene un enunciado sobre la hipótesis de la deriva continental de Alfred Wegener. A partir de la información del fragmento, escribe cinco hechos que sirvan de evidencia para la hipótesis de Wegener.

| Hipótesis | Hace mucho tiempo, los continentes estaban unidos en una gran masa de tierra que se quebró y las piezas comenzaron lentamente a ir a la deriva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evidencia | <p>1. Las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África.</p> <p>2. Los depósitos de carbón y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa.</p> <p>3. Se encontraron fósiles de un helecho antiguo llamado <i>Glossopteris</i> en capas rocosas similares en África, India, Australia y América del Sur.</p> <p>4. Se encontraron fósiles de un reptil antiguo, el <i>Lystrosaurus</i>, al sur de África y la India.</p> <p>5. En América del Sur y África, aparecieron fósiles de otro antiguo reptil, el <i>Cynognathus</i>.</p> |

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 13

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

## 2.2

PARA LLEVAR  
A CASA

### Practicar el uso de la coma

En cada ejercicio, forma una oración compuesta uniendo las dos oraciones dadas mediante el conector *pero*. Asegúrate de usar la coma en el lugar correcto en cada oración.

Ejemplo: A Manuel le gusta el básquetbol. Su hermana prefiere el fútbol.  
A Manuel le gusta el básquetbol, pero su hermana prefiere el fútbol.

- Los jugadores se esforzaron mucho. El otro equipo logró el primer puesto.  
Los jugadores se esforzaron mucho, pero el otro equipo logró el primer puesto.
- Quisimos enseñarle algunos trucos a nuestro perro. Él no es muy obediente.  
Quisimos enseñarle algunos trucos a nuestro perro, pero él no es muy obediente.
- El día de mi cumpleaños llovió mucho. Todos mis amigos vinieron a la fiesta.  
El día de mi cumpleaños llovió mucho, pero todos mis amigos vinieron a la fiesta.
- El jardinero riega las plantas a menudo. El rosal se secó.  
El jardinero riega las plantas a menudo, pero el rosal se secó.
- El libro era muy largo. Viviana lo leyó en un día.  
El libro era muy largo, pero Viviana lo leyó en un día.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 23

A las siguientes oraciones les falta el conector *pero*. Vuelve a escribir las oraciones con el conector *pero* en el lugar correcto. Asegúrate de usar la coma adecuadamente en cada oración.

- El gato tiró todo lo que había en la mesa los vasos no se rompieron.  
El gato tiró todo lo que había en la mesa, pero los vasos no se rompieron.
- Andrea y Claudia son hermanas gemelas sus gustos son muy diferentes.  
Andrea y Claudia son hermanas gemelas, pero sus gustos son muy diferentes.
- El empleado debía terminar un informe en la computadora se cortó la luz en todo el edificio.  
El empleado debía terminar un informe en la computadora, pero se cortó la luz en todo el edificio.
- El actor dijo su monólogo perfectamente la directora quiso repetir la escena.  
El actor dijo su monólogo perfectamente, pero la directora quiso repetir la escena.
- Tenía que enviar una carta la oficina de correos estaba cerrada.  
Tenía que enviar una carta, pero la oficina de correos estaba cerrada.

24 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

## 2.3

PARA LLEVAR  
A CASA

### Sufijo-ante

Completa cada oración con la palabra correcta.

|           |             |               |
|-----------|-------------|---------------|
| alarmante | desafiante  | perseverante  |
| agobiante | burbujeante | impresionante |

- Solo los animales adaptados a ecosistema del desierto pueden soportar el calor agobiante que hace durante el día.
- El equipo perdió varios partidos al principio de la temporada pero fue perseverante y finalmente ganó el campeonato.
- En el documental que vimos sobre los leones se podía observar la presencia imponente y la mirada desafiante del líder de la manada.
- Mis tíos viajaron al Gran Cañón y me mostraron fotos del impresionante paisaje.
- El científico observó el líquido burbujeante del experimento y anotó los resultados en su cuaderno.
- El sonido alarmante de la sirena del camión de los bomberos los sobresaltó.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 25

Escribe una oración con la palabra *impresionante*.

Las respuestas variarán.

Escribe una oración con la palabra *perseverante*.

Las respuestas variarán.

26 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**Similes sobre los cambios de la Tierra**

Vuelve a leer el texto de la página en la que aparece el símil. Luego, explica qué compara el símil y qué significa el símil en las columnas correspondientes de la tabla.

| Página | Simil del texto                                                                                    | ¿Qué compara el símil?                                                                                                                            | ¿Qué significa el símil?                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6      | Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas?               | los continentes con elementos de bordes irregulares que pueden combinarse para formar algo más grande y compacto, como ocurre con un rompecabezas | Los geólogos estudiaron las capas de roca de los continentes y descubrieron que las capas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África, por eso podrían compararse con las piezas de un rompecabezas que encajan y forman una unidad.   |
| 9      | ¿Y si los continentes fueran como enormes trozos de hielo?                                         | los continentes con trozos de hielo                                                                                                               | Wegener se preguntó si los continentes podían flotar sobre las rocas más densas del fondo oceánico de la misma manera que el hielo flota en una bebida porque, al igual que los continentes, el hielo es menos denso que el agua.                                                                                 |
| 16     | La hendidura era como una costura en la pierna de un pantalón, donde se juntan dos piezas de tela. | una cordillera oceánica con una costura en la pierna de un pantalón                                                                               | La costura en la pierna de un pantalón se hunde justo donde se juntan dos piezas de tela, de modo que queda apenas más abajo que las piezas de tela. La hendidura del centro de esas cordilleras oceánicas, que es donde se separan las placas tectónicas, se hunde y queda apenas más abajo que las cordilleras. |

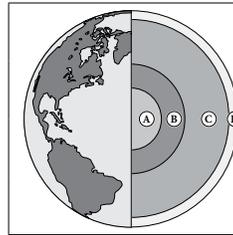
Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**Fragmento de “Las capas y placas móviles de la Tierra”**

Lee el siguiente fragmento y, luego, rotula las capas de la Tierra en el diagrama.

La capa más profunda de la Tierra es un núcleo interno sólido de metal muy caliente. Este metal puede estar casi tan caliente como la superficie del sol. La siguiente capa, el núcleo externo, también está hecha de metal caliente pero es líquida, no sólida. El manto rodea el núcleo externo y es la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa. La roca de la sección inferior y superior del manto es sólida. Sin embargo, en el medio hay una región donde la roca no es sólida ni líquida. El comportamiento y movimiento lento de este material, causados por el calor y la presión, tienen un impacto en la superficie de la Tierra. Sobre el manto está la capa más externa de la Tierra, la delgada y rocosa corteza. Hay dos tipos de corteza: oceánica y continental. La corteza oceánica está cubierta por el agua del océano. La mayor parte de la corteza continental es tierra seca, pero parte de la corteza alrededor de los bordes está cubierta por agua. La corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.



- A. núcleo interno
- B. núcleo externo
- C. manto
- D. corteza

Grado 4

Completa los siguientes párrafos con las palabras correctas del recuadro.

|             |            |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|
| fosa        | teoría     | placa      | subducción |
| continental | tectónicas | colisionar |            |

Samuel está tan entusiasmado con lo que está leyendo y aprendiendo sobre geología en la escuela que quiere demostrar a su familia todo lo que sabe. Sus primos viven en un país de América del Sur llamado Chile y, precisamente hoy, Samuel aprendió que a lo largo de la costa chilena hay una profunda fosa oceánica. Según les explicó a sus padres y hermanos, en la costa occidental de América del Sur se juntan dos placas tectónicas. Una de ellas es una placa continental y la otra es una placa oceánica. Como la placa oceánica es la más pesada de las dos, se desliza por debajo de la placa continental.

—Hoy aprendí que este fenómeno tiene un nombre específico: se llama subducción —les dijo.

El papá de Samuel afirmó saber cómo se había formado la cordillera de los Andes, ubicada en América del Sur. Explicó que al colisionar unas con otras, las placas generan pliegues en la corteza terrestre. Estos pliegues se superponen uno encima de otro y al ir creciendo en altura se convierten en montañas.

—Así se originaron los Andes, según la teoría de la tectónica de placas que me enseñaron a mí en la escuela —aseguró el papá de Samuel.

El papá de Samuel también mencionó que, unos días antes, Chile había sufrido un terremoto bastante fuerte. En ese momento, a Samuel se le ocurrió que los terremotos podrían estar relacionados con el movimiento de las placas tectónicas.

¿Tú qué crees?

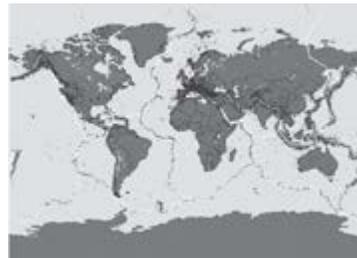
NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**Fragmento de “Las capas y placas móviles de la Tierra”**

Lee en voz alta a un familiar el primer párrafo completo del siguiente fragmento y, luego, responde las preguntas.

derrumbarse edificios. En el año 1348 e. c. no se sabía qué era lo que provocaba los terremotos. En la actualidad sabemos que son el resultado de poderosas fuerzas naturales que actúan en la corteza y el manto de la Tierra.

Como ya han leído en el Capítulo 2, los científicos desarrollaron la teoría de la tectónica de placas en la década de 1960. La teoría explica cómo la superficie y el interior de la Tierra cambian a lo largo de extensos periodos de tiempo. Algunas placas se están separando, otras están colisionando e incluso hay otras que se desplazan lateralmente en sentido opuesto. Muchas cosas suceden en los límites de las placas, incluidos la mayoría de los terremotos. De hecho, una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos!



Ubicaciones de los límites de placas y epicentros de terremotos pasados

23

Grado 4

1. Según el fragmento, ¿qué fenómeno explica la teoría de la tectónica de placas?

La teoría que explica cómo cambian la superficie y el interior de la Tierra a lo largo del tiempo.

---

---

2. La última oración del fragmento afirma: "De hecho, una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos". ¿De qué manera la imagen de la página apoya esta afirmación?

Los puntos que marcan los epicentros de los terremotos que ocurrieron en el pasado se encuentran en o cerca de los límites de las placas.

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**4.3** PARA LLEVAR A CASA

### Practicar el uso de la coma

A las siguientes oraciones les falta el conector *pero*. Vuelve a escribir las oraciones con el conector *pero* en el lugar correcto. Asegúrate de usar la coma adecuadamente en cada oración.

- En la casa de Marcos hay una guitarra nadie de la familia sabe tocar.  
En la casa de Marcos hay una guitarra, pero nadie de la familia sabe tocar.
- El muñeco favorito de mi hermanito se rompió mamá pudo arreglarlo.  
El muñeco favorito de mi hermanito se rompió, pero mamá pudo arreglarlo.
- La evaluación era muy difícil todos los estudiantes aprobaron.  
La evaluación era muy difícil, pero todos los estudiantes aprobaron.
- Querían hacer un picnic en el parque el tiempo estaba muy feo.  
Querían hacer un picnic en el parque, pero el tiempo estaba muy feo.

Completa cada oración de manera lógica. Recuerda que el conector *pero* indica oposición.

1. La película tenía un final feliz, pero

Las respuestas variarán.

2. El maestro explicó el ejercicio, pero

Las respuestas variarán.

3. Los sábados generalmente juego con mis amigos en el parque, pero

Las respuestas variarán.

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**4.4** PARA LLEVAR A CASA

### Practicar el sufijo *-ante*

Completa cada oración con la palabra correcta.

- Mi abuelo siempre dice que es importante perseverar (perseverar, perseverante), para alcanzar las metas difíciles.
- Ella prefiere la comida natural, sin ningún conservante (conservar, conservante).
- El malabarista demostró su increíble destreza y logró impresionar (impresionar, impresionante) al público.
- La comida mexicana se caracteriza por ser un poco picante (picar, picante).
- Tenía mucha sed a causa del calor agobiante (agobiar, agobiante) del verano.
- ¿Esa bebida burbujeante (burbujear, burbujeante) es una soda?

Escribe una oración con una de las palabras con el sufijo -ante del ejercicio anterior.

**Las respuestas variarán.**

---



---



---



---

Piensa en otra palabra con el sufijo -ante y escribe una oración con esa palabra.

**Las respuestas variarán.**

---



---



---



---

**Desafío:** Escribe una oración que contenga una palabra con el sufijo -ante y su verbo base.

**Las respuestas variarán.**

---



---



---



---

42 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_ **5.1** PÁGINA DE ACTIVIDADES  
 FECHA: \_\_\_\_\_

**Los temblores y sismos de la Tierra**

Responde las siguientes preguntas citando la(s) página(s) donde hallaste evidencia para cada una. Responde con oraciones completas y reformula la pregunta en tu respuesta siempre que sea posible.

1. Completa los espacios en blanco:

La mayoría de los terremotos ocurre en **los límites de las placas tectónicas.**

Página(s) **23**

2. ¿Cuánta energía se libera cuando los bloques de roca atascados se quiebran y deslizan en sentido contrario?

**Se libera toda la energía acumulada en las rocas durante el tiempo que estuvieron atascadas sin poder moverse.**

Página(s) **24**

3. Encierra en un círculo las dos respuestas que completan correctamente el siguiente enunciado.

Durante un terremoto, las ondas superficiales \_\_\_\_\_.

A. hacen que el suelo tiemble, se agite, se sacuda y tambalee  
 B. producen una falla muy profunda en la corteza terrestre  
 C. causan gran parte de los tsunamis  
 D. provocan la mayor parte de los daños

Página(s) **26**

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 43

4. Menciona una diferencia y una similitud entre el sismógrafo y la escala de Richter.

Diferencia:

**Un sismógrafo produce líneas onduladas para mostrar la energía de las ondas sísmicas. La escala de Richter aplica números para medir la magnitud de un terremoto basándose en la mayor onda sísmica registrada.**

Similitud:

**Ambos son usados por los científicos para determinar la magnitud de un terremoto.**

Página(s) **27-28**

5. Escribe dos o tres oraciones que mencionen un dato relacionado con los tsunamis y al menos dos palabras descriptivas usadas en el texto.

**Las respuestas variarán.**

---



---



---

Página(s) **30**

44 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_ **5.2** PÁGINA DE ACTIVIDADES  
 FECHA: \_\_\_\_\_

**Tomar notas sobre los tsunamis**

Lee todas las preguntas de la tabla para saber qué información sobre tsunamis debes consultar en el Libro de lectura. Mientras lees, toma notas con tus propias palabras.

| Preguntas                                                                 | Notas                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Qué es un tsunami?                                                       | <b>una ola gigantesca</b>                                                                                                                                                         |
| ¿Cuál es la causa de un tsunami?                                          | <b>terremotos que ocurren en la corteza que forma el fondo del océano</b>                                                                                                         |
| ¿Por qué se produce un tsunami?                                           | <b>Los terremotos hacen que el fondo marino se desplace, lo que genera que el agua del mar, desde el fondo del océano hasta su superficie, comience a moverse repentinamente.</b> |
| ¿A qué velocidad se desplaza un tsunami?                                  | <b>hasta unas 500 millas por hora</b>                                                                                                                                             |
| ¿Podemos evitar que se produzca un tsunami?                               | <b>no</b>                                                                                                                                                                         |
| ¿Cómo podemos prepararnos y protegernos en caso de producirse un tsunami? | <b>Es aconsejable conocer la señal de alarma de tsunami donde uno vive y evacuar rápidamente si el tsunami se acerca.</b>                                                         |

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 45

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**5.3** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### Folleto sobre tsunamis

Usa las respuestas a las preguntas para escribir el borrador de tu folleto.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Pregunta:</b> ¿Qué fue ESO?</p>  <p><b>Respuesta:</b> ¡Un tsunami!</p> <p>Los tsunamis son causados por _____<br/><b>terremotos en la</b><br/><b>corteza oceánica</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p><b>Pregunta:</b> ¿Qué es un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b><br/><b>Un tsunami es una ola gigantesca.</b></p>                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Pregunta:</b> ¿Por qué se produce un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b><br/><b>Los tsunamis son causados por el desplazamiento del fondo marino producido por un terremoto en la corteza oceánica.</b></p>                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Pregunta:</b> ¿A qué velocidad se desplaza un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b><br/><b>Un tsunami puede desplazarse a unas 500 millas por hora.</b></p>                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Pregunta:</b> ¿Podemos evitar que se produzca un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b><br/><b>No, no podemos evitar los tsunamis.</b></p>                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Pregunta:</b> ¿Cómo podemos prepararnos y protegernos en caso de producirse un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b><br/><b>Es aconsejable conocer la señal de alarma de tsunami donde uno vive y evacuar rápidamente si el tsunami se acerca.</b></p> |

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 47

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**6.2** PARA LLEVAR A CASA

### Practicar el uso de la coma

En cada una de las siguientes oraciones, coloca la coma en el lugar correcto.

Ejemplo: Cuando me voy de vacaciones, siempre tomo muchas fotografías.

1. Si analizamos las rocas, podremos clasificarlas adecuadamente.
2. Como a Natalia le interesa la geología, sus padres le regalaron un libro sobre el tema.
3. Aunque al principio muchos rechazaron sus ideas, Wegener insistió con su teoría.
4. Después de que el maestro nos explicó el ciclo de las rocas, le hicimos muchas preguntas.
5. Mientras escuchábamos al maestro, mirábamos las ilustraciones del libro.
6. Aunque los mitos son historias inventadas, me parecieron una manera interesante de explicar fenómenos misteriosos.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 51

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**6.3** PARA LLEVAR A CASA

### Raíz auto

Completa cada oración con la palabra correcta. Si es necesario, puedes agregar las terminaciones de plural adecuadas para cada palabra.

|              |                |                |
|--------------|----------------|----------------|
| automóvil    | automovilista  | autobiografía  |
| autorretrato | autosuficiente | autoevaluación |

1. Las crías de animales generalmente no son **autosuficientes** cuando nacen.
2. El policía detuvo al **automovilista** y le hizo una multa por exceso de velocidad.
3. La actriz era muy famosa y decidió escribir su **autobiografía** para contarle su historia al mundo.
4. Miguel es un gran pintor; le gusta hacer retratos de sus amigos y también **autorretratos**.
5. El mecánico revisó el **automóvil** y encontró algunos desperfectos.
6. El maestro les dijo a los estudiantes que harían una **autoevaluación** para ver en qué áreas necesitaban mejorar.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 53

Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

7. **autobiografía**  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. **autorretrato**  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. **autosuficiente**  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

54 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**6.5** PARA LLEVAR A CASA

**Practicar las palabras de ortografía**

Clasifica las palabras de ortografía de acuerdo al diptongo presente en cada una.

|          |            |          |         |
|----------|------------|----------|---------|
| descuido | trionfador | acuoso   | paisaje |
| viento   | anciano    | ruina    | reinado |
| cuidado  | radiante   | ruiseñor | causa   |

| Diptongo | Palabras de ortografía              |
|----------|-------------------------------------|
| ai       | paisaje                             |
| au       | causa                               |
| ei       | reinado                             |
| ia       | anciano, radiante                   |
| ie       | viento                              |
| iu       | trionfador                          |
| ui       | descuido, ruina, rruiseñor, cuidado |
| uo       | acuoso                              |

Escribe las palabras de ortografía en orden alfabético. Recuerda decir y deletrear cada palabra sílaba por sílaba.

- acuoso
- anciano
- causa
- cuidado
- descuido
- paisaje
- radiante
- reinado
- ruina
- ruiseñor
- trionfador
- viento

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**7.3** PARA LLEVAR A CASA

**Fragmentos de La Tierra cambiante**

Lee los siguientes fragmentos y, luego completa la actividad.



**¿Qué es un volcán?**

Un volcán es una colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza de la Tierra, desde donde brota lava. La grieta conduce hacia una cámara, o cavidad enorme, llena de magma que proviene del manto. La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta. Si la presión es lo suficientemente fuerte, el magma erupciona en la superficie en forma de lava.

Basándote en la información de los fragmentos, escribe notas sobre la actividad volcánica para completar los espacios en blanco de la tabla.

| Actividad volcánica                         | "Los volcanes ardientes de la Tierra"                                                                   | "Espíritus volcánicos míticos: La diosa hawaiana del fuego"          | "Espíritus volcánicos míticos: El origen del Lago del Cráter" |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| creación de volcanes en una cadena de islas | Un volcán submarino crea una isla, el movimiento de las placas mueve la isla y se forma una nueva isla. | Pele trató de alejarse de su hermana.                                |                                                               |
| erupciones                                  | La presión en el manto hace que el magma erupcione en forma de lava.                                    | Pele se enojó y envió un enorme río de lava.                         | Monadalkni se enojó cuando Loha lo rechazó.                   |
| formación de una caldera                    |                                                                                                         | La hermana de Pele cavó el lado rocoso del volcán y la cima colapsó. | Sahale Tyee hizo que la cima de la montaña colapsara.         |

- ¿Qué similitudes encuentras entre los fragmentos?

Las respuestas variarán.

---



---



---



---

- ¿Qué diferencias encuentras entre los fragmentos?

Las respuestas variarán.

---



---



---



---

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**8.2** PÁGINA DE ACTIVIDADES

**Los componentes básicos de la Tierra**

Responde las siguientes preguntas citando la(s) página(s) donde hallaste evidencia para cada una. Responde con oraciones completas y reformula la pregunta en tu respuesta siempre que sea posible.

1. ¿Cómo podrían diferenciarse unas rocas de otras?

**Pueden tener diferentes colores y texturas; algunas tienen rayas o capas; algunas podrían ser duras y otras podrían ser quebradizas; algunas tienen granos pequeños, mientras que otras tienen granos grandes que brillan cuando reflejan la luz.**

Página(s) 53

2. ¿Cómo se forman las rocas ígneas?

**Las rocas ígneas se forman cuando el magma se enfría y se solidifica.**

Página(s) 54

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 79

3. ¿Qué enunciado distingue los dos tipos básicos de roca ígnea?
- A. El granito y el basalto son dos tipos de roca ígnea.
  - B. Los distintos tipos de roca tienen granos de distintos tamaños y distintas texturas.
  - C. Un tipo de roca se forma sobre la superficie de la Tierra y el otro debajo.**
  - D. Cuanto más tarda una roca en enfriarse y endurecerse, más grandes son sus granos minerales.

Página(s) 54

4. ¿Cómo se forman las rocas sedimentarias?

**Las rocas sedimentarias se forman cuando, con el paso del tiempo, los sedimentos se acumulan en capas y los minerales disueltos se solidifican, uniéndolos.**

Página(s) 56

5. ¿Cómo se forman las rocas metamórficas?

**Las rocas metamórficas se forman cuando rocas ígneas, sedimentarias (o incluso rocas metamórficas más antiguas) se exponen a calor y presión extremos, lo que altera los minerales presentes en las rocas.**

Página(s) 58

80 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**8.2** PÁGINA DE ACTIVIDADES  
CONTINUACION

6. ¿Qué es el ciclo de las rocas?

- A. un proceso continuo por el cual los volcanes entran en erupción
- B. un proceso continuo por el cual se crean, destruyen y vuelven a crear rocas**
- C. un proceso continuo por el cual las rocas sedimentarias se convierten en rocas ígneas
- D. un proceso continuo por el cual las rocas se vuelven suaves y brillosas por acción de los granos minerales

Página(s) 60

Completa los siguientes ejercicios después de leer el capítulo. Empareja las palabras del recuadro con las definiciones y los ejemplos correctos. Algunas palabras pueden usarse más de una vez. Piensa la respuesta correcta y, luego, verifícala con el texto antes de completar el espacio en blanco.

|                   |               |                  |
|-------------------|---------------|------------------|
| minerales         | piedra caliza | erosión          |
| roca sedimentaria | roca ígnea    | roca metamórfica |

7. Palabra: **erosión**

Definición: cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares

Página(s) 60

8. Palabra: **roca ígnea**

Definición: roca que se forma cuando el magma se enfría y solidifica; clase de roca que más abunda en la Tierra

Página(s) 54

9. Palabra: **minerales**

Definición: componentes básicos de las rocas conformados por sustancias sólidas e inertes

Página(s) 53

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 81

10. Palabra: **piedra caliza**

Definición: tipo de roca sedimentaria que a menudo contiene muchos fósiles y caparazones de diminutas criaturas oceánicas

Página(s) 56

11. Palabra: **roca metamórfica**

Definición: tipo de roca que se forma cuando las rocas ígneas o sedimentarias cambian debido al extremo calor y presión

Página(s) 58

12. Palabra: **roca sedimentaria**

Definición: tipo de roca compuesta por pequeños trozos de roca y arena mezclados con fragmentos de organismos que alguna vez fueron seres vivos

Página(s) 54

13. Palabra: **roca ígnea**

Ejemplos: el basalto, el granito y la obsidiana son ejemplos de esta clase de roca

Página(s) 54

14. Palabra: **roca metamórfica**

Ejemplos: la serpentina, el mármol y el gneis son ejemplos de esta clase de roca

Página(s) 58

15. Palabra: **roca sedimentaria**

Ejemplos: la arenisca, la piedra caliza y la fangolita son ejemplos de esta clase de roca

Página(s) 56

82 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**9.1** PARA LLEVAR  
CONTINUACIÓN A CASA

Completa las oraciones con la palabra o frase correcta. Cada palabra o frase se usa solo una vez.

|             |                    |              |               |              |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|--------------|
| compactaron | erosión            | magma        | ígneas        | metamórficas |
| obsidiana   | ciclo de las rocas | sedimentaria | solidificaron | textura      |

1. La lava que se deslizó por la ladera del volcán se endureció rápidamente y se convirtió en roca ígneas.
2. La ilustración muestra un hombre de otra época cortando un fragmento de obsidiana para crear una herramienta filosa.
3. El fondo del lago está lleno de sedimentos generados por la erosión que sufre la roca de las montañas cercanas.
4. Los sedimentos que se depositaron en el lecho del lago formaron múltiples capas que, con el paso del tiempo, se compactaron porque su peso impidió que absorbieran agua o aire.
5. Los sedimentos se cementaron, se solidificaron y se convirtieron en roca.
6. La roca sedimentaria quedó sepultada debajo de las múltiples capas de sedimentos que se acumularon a lo largo de millones de años.
7. El calor y la presión generados por el peso de las capas de roca superpuestas cambiaron la textura de los minerales de su interior.
8. A lo largo de millones de años se formó roca metamórfica que quedó sepultada bajo la tierra.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 91

9. El calor del magma ubicado debajo de la roca la fundió y la convirtió en roca ígneas.
10. Como resultado de su paso por el ciclo de las rocas, es probable que este trozo de roca algún día aparezca en una playa de Maine o en la cima de alguna montaña de Tennessee!

92 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**9.2** PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

### Practicar el uso de la coma

En cada una de las siguientes oraciones, coloca la coma en el lugar correcto.

Ejemplo: Si tuviera un perro, lo sacaría a pasear todos los días.

1. Si hace buen tiempo, saldremos de excursión al campo.
2. Aunque Paula solo tiene dieciséis años, ya es más alta que su madre.
3. Como su despertador no sonó, Ramiro llegó tarde a la oficina.
4. Cuando se enteró de la noticia, no pudo creerlo.
5. Mientras su abuela cocinaba el almuerzo, Santiago puso la mesa.
6. Después de que el avión aterrizó, fueron a buscar sus maletas.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 93

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**9.3** PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

### Raíz auto

Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

1. *autobiografía*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
2. *autoevaluación*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
3. *automovilista*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_

Completa cada oración con la palabra correcta.

4. Marcela fue al trabajo en autobús porque su automóvil (móvil, automóvil) se descompuso.
5. ¿Hay suficiente (suficiente, autosuficiente) comida para todos los invitados?

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 95

6. Lo premiaron como empleado del mes por su excelente servicio.  
(servicio, autoservicio)

**Desafío:** Escribe una oración completa con dos palabras que tengan la raíz *auto*.  
Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

**Las respuestas variarán, pero deben incluir dos palabras con la raíz *auto*.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

### Practicar las palabras de ortografía

Completa cada oración con la palabra correcta. Las palabras se usarán solo una vez y algunas palabras no se usarán.

|          |            |          |         |
|----------|------------|----------|---------|
| descuido | triunfador | acuoso   | paisaje |
| viento   | anciano    | ruina    | reinado |
| cuidado  | radiante   | ruiseñor | causa   |

- ¡Qué paisaje tan hermoso se ve desde la ventada del hotel!
- En historia estudiamos el reinado de Ricardo Corazón de León.
- El pájaro que escuchamos cantar era un ruiseñor.
- El equipo de básquetbol de la escuela fue el triunfador del torneo.
- ¡Ten cuidado con esas copas de cristal!
- Mi bisabuelo es un anciano muy sabio.
- En un descuido, he perdido mis anteojos.
- Había tanto viento que se le voló el sombrero.

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

### Practicar sustantivos

Escribe el plural de cada uno de los siguientes sustantivos.

- pez: peces
- lápiz: lápices
- bebé: bebés
- crisis: crisis

Escribe una oración con cada uno de los sustantivos en plural del ejercicio anterior.

- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.

Escribe el artículo definido correcto para cada uno de los siguientes sustantivos.

- mapa
- mano
- radio
- sistema

Escribe una oración con cada uno de los sustantivos en plural del ejercicio anterior.

- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.

Escribe el sustantivo femenino de cada uno de los siguientes sustantivos.

- héroe: heroína
- actor: actriz
- tigre: tigresa
- poeta: poetisa

Escribe una oración con cada uno de los sustantivos femeninos del ejercicio anterior.

- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.
- Las respuestas variarán.

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

11.2

PARA LLEVAR  
A CASA

### Repaso de los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafia* y *auto*

Completa cada oración con la palabra correcta. Las palabras se usarán solo una vez.

|            |           |               |            |
|------------|-----------|---------------|------------|
| automóvil  | agradable | bebible       | beber      |
| agradar    | autógrafo | desafiar      | desafiante |
| triumfante | temible   | coleccionable | fotografía |

- La **fotografía** que más me gustó de la presentación fue la que mostraba el Gran Cañón.
- A la salida del teatro, el famoso actor firmó un **autógrafo** para uno de sus admiradores.
- El nutricionista nos recomendó **beber** mucha agua durante el día.
- Mis padres comentaron que en las próximas vacaciones iremos a la costa en **automóvil**.
- La teoría de Wegener logró **desafiar** la creencia de que los continentes siempre habían estado en el mismo lugar.
- Cuando el equipo ganó el partido, festejó **triumfante** con gritos de alegría.
- A mi hermana le encanta el yogur **bebible** sabor a fresa.
- Esa figura de acción es **coleccionable** y vale mucho dinero.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 107

- ¿Cuál te parece el animal más amenazante y **temible** de todos?
- La bibliotecaria es una persona muy **agradable** y siempre me recomienda excelentes libros.

Escribe una oración con cada una de las palabras restantes del recuadro.

- Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

108 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

11.4

PARA LLEVAR  
A CASA

### Practicar las palabras de ortografía

Escribe cada palabra de ortografía bajo su definición. Luego, identifica la clase de palabra de cada una.

|           |         |      |          |           |
|-----------|---------|------|----------|-----------|
| meteorito | caer    | país | geología | extraíble |
| ahora     | paraíso | raíz | apogeo   | poeta     |

- en este momento  
Palabra de ortografía: **ahora**  
Clase de palabra: **adverbio**
- persona que compone poesías  
Palabra de ortografía: **poeta**  
Clase de palabra: **sustantivo**
- punto culminante o más intenso de un proceso  
Palabra de ortografía: **apogeo**  
Clase de palabra: **sustantivo**
- lugar muy hermoso y agradable  
Palabra de ortografía: **paraíso**  
Clase de palabra: **sustantivo**
- parte de las plantas y los árboles que se fija al suelo  
Palabra de ortografía: **raíz**  
Clase de palabra: **sustantivo**
- desplazarse hacia abajo o perder el equilibrio  
Palabra de ortografía: **caer**  
Clase de palabra: **verbo**
- que se puede extraer u obtener  
Palabra de ortografía: **extraíble**  
Clase de palabra: **adjetivo**
- territorio que forma una unidad geográfica, política y cultural  
Palabra de ortografía: **país**  
Clase de palabra: **sustantivo**
- roca o fragmento sólido procedente del espacio  
Palabra de ortografía: **meteorito**  
Clase de palabra: **sustantivo**
- ciencia que estudia la constitución y el origen de la Tierra  
Palabra de ortografía: **geología**  
Clase de palabra: **sustantivo**

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 111

112 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**12.2**

PÁGINA DE ACTIVIDADES

### Las montañas imponentes de la Tierra

Responde las siguientes preguntas citando la(s) página(s) donde hallaste evidencia para cada una. Responde con oraciones completas y reformula la pregunta en tu respuesta siempre que sea posible.

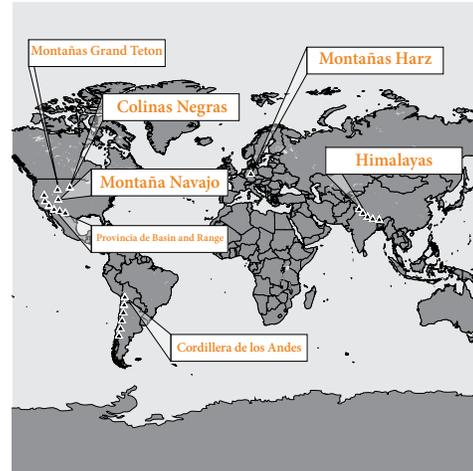
|                                                                 | Montañas de pliegue                                                                                                          | Montañas de bloque de falla                                                                                         | Montañas de cúpula                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Cómo se forman?                                                | Las placas tectónicas colisionan, la presión hace que la corteza se desmorone y sea empujada hacia arriba, creando pliegues. | Bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas.                                 | El magma empuja hacia arriba la corteza de la Tierra, se enfría formando rocas ígneas y hace que la corteza de arriba sobresalga. |
| Página(s)                                                       | 75                                                                                                                           | 78                                                                                                                  | 80                                                                                                                                |
| ¿Cuáles son sus rasgos o características más comunes?           | roca sedimentaria, parecen pliegues                                                                                          | un lado empinado, con un acantilado alto, y un lado inclinado                                                       | como grandes jorobas de roca con cimas redondeadas, generalmente aisladas en llanuras planas                                      |
| Página(s)                                                       | 76                                                                                                                           | 78                                                                                                                  | 80                                                                                                                                |
| ¿Qué montañas son ejemplos de esta clase y dónde se encuentran? | los Himalayas, entre la India y China, en Asia, y la cordillera de los Andes en América del Sur                              | las montañas Harz en Alemania; el Grand Teton en Wyoming; la provincia de Basin and Range en Utah, Nevada y Arizona | montaña Navajo de Utah, Colinas Negras en Dakota del Sur                                                                          |
| Página(s)                                                       | 75, 77                                                                                                                       | 78                                                                                                                  | 80, 81                                                                                                                            |

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 115

Rotula el mapa con las palabras correctas del recuadro.

|                      |                |                              |                         |
|----------------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Himalayas            | Montañas Harz  | Colinas Negras               | Cordillera de los Andes |
| Montañas Grand Teton | Montaña Navajo | Provincia de Basin and Range |                         |



116 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**13.2**

PARA LLEVAR A CASA CONTINUACION

1. ¿Qué pistas indican que estás cerca de una fuente hidrotermal?

Brota humo negro desde un punto de la cordillera.

2. ¿De qué manera podrías aproximarte a una fuente hidrotermal para observarla de cerca?

Un vehículo robótico podría acercarse a la fuente hidrotermal y tomar fotografías para enviar a los científicos.

3. ¿Qué descubrirías en el fondo marino, cerca de una fuente hidrotermal?

Uno podría descubrir animales asombrosos e inusuales, como los gusanos de tubo gigante con punta roja, cangrejos blancos fantasmales, almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano y camarones pálidos y ciegos.

4. ¿Por qué es importante realizar una expedición submarina?

Las fuentes hidrotermales son un excelente lugar para descubrir especies interesantes y comprender mejor la estructura de la Tierra.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 123

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**14.1**

PÁGINA DE ACTIVIDADES

### El mundo submarino de la Tierra

A medida que lees con un compañero el Capítulo 9, "El mundo submarino de la Tierra", responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles de las siguientes opciones se basan en la expansión del fondo marino?

- A. la presencia de cordilleras oceánicas en el fondo marino
- B. la teoría de la deriva continental desarrollada por Alfred Wegener
- C. la formación de fuentes hidrotermales
- D. todas las opciones anteriores
- E. solamente A y B

Página(s) 84-86

2. ¿Qué frase describe mejor la cordillera oceánica del Atlántico?

- A. zona cálida y oscura del fondo marino
- B. cadena montañosa submarina larga y rugosa
- C. conjunto de montes submarinos
- D. conjunto de fuentes hidrotermales

Página(s) 83

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 125

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

3. **Parte A:** En la siguiente tabla, indica si los animales viven alrededor de fuentes hidrotermales o de montes submarinos.

| Animales                                             | Entorno en el que viven |
|------------------------------------------------------|-------------------------|
| cangrejos blancos                                    | fuentes hidrotermales   |
| ofiuras                                              | montes submarinos       |
| cardúmenes                                           | montes submarinos       |
| camarones pálidos y ciegos                           | fuentes hidrotermales   |
| esponjas                                             | montes submarinos       |
| corales de aguas profundas                           | montes submarinos       |
| gusanos de tubo gigante                              | fuentes hidrotermales   |
| anémonas                                             | montes submarinos       |
| almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano | fuentes hidrotermales   |

Página(s) 86, 88

**Parte B:** ¿Por qué estos animales viven alrededor de fuentes hidrotermales o de montes submarinos?

Las respuestas variarán, pero pueden incluir que los animales viven en esos entornos porque en ellos hay nutrientes que atraen a diversos microorganismos unicelulares de los cuales se alimentan.

126 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 14.1 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_ CONTINUACIÓN

4. Escribe la letra de cada efecto al lado de su correspondiente causa.

| Causas                                                                                | Efectos                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <u>c</u> Un monte submarino se eleva por encima de la superficie del océano.          | a. deriva continental                 |
| <u>d</u> Una placa tectónica se desliza por debajo de otra.                           | b. expansión del fondo marino         |
| <u>b</u> Las placas tectónicas se separan muy lentamente.                             | c. formación de islas                 |
| <u>a</u> El fondo marino se expande.                                                  | d. formación de una fosa              |
| <u>f</u> El agua penetra por la corteza terrestre y se calienta por acción del magma. | e. formación de montañas              |
| <u>e</u> Las placas tectónicas chocan unas con otras.                                 | f. formación de fuentes hidrotermales |

5. En la página 84, el autor usa un símil para describir la cadena montañosa que rodea a la Tierra y compararla con la costura de una pelota de béisbol. Explica qué significa el símil.

Las respuestas variarán, pero deben incluir que la costura que rodea una pelota de béisbol no tiene punto inicial ni punto final sino que es continua. El autor compara la costura de una pelota de béisbol con la cadena montañosa que forman diversas cordilleras oceánicas alrededor de la Tierra para destacar que esta es una cadena ininterrumpida de montañas, en la que no distingue el principio ni el fin.

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 127

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 14.2 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_

**Practicar sustantivos**

En cada uno de los siguientes ejercicios, forma el plural del sustantivo dado y, luego, escribe una oración con el sustantivo en plural.

Ejemplo: Sustantivo: vez  
Plural: veces  
A veces juego al básquetbol con mi hermano.

1. **Sustantivo:** actriz  
Plural: actrices  
Las respuestas variarán.

2. **Sustantivo:** tema  
Plural: temas  
Las respuestas variarán.

3. **Sustantivo:** análisis  
Plural: análisis  
Las respuestas variarán.

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 129

En cada uno de los siguientes ejercicios, forma el femenino del sustantivo dado y, luego, escribe una oración con el sustantivo femenino.

Ejemplo: Sustantivo: actor  
Femenino: actriz  
La actriz ganó un premio muy importante.

1. **Sustantivo:** héroe  
Femenino: heroína  
Las respuestas variarán.

2. **Sustantivo:** poeta  
Femenino: poetisa  
Las respuestas variarán.

3. **Sustantivo:** emperador  
Femenino: emperatriz  
Las respuestas variarán.

130 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**Practicar los sufijos -able/-ible y -ante y las raíces grafía y auto**

Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

1. *agradable*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
2. *amenazante*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
3. *temible*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
4. *autógrafo*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
5. *fotografía*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_

6. *coleccionable*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
  7. *bebible*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
  8. *desafiante*  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_
- Desafío:** Escribe una oración que contenga una palabra con los sufijos -able/-ible o -ante y una palabra con las raíces grafía o auto.  
Las respuestas variarán.  
\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

8 Hacia enero de 2014, la isla ya se había expandido no solo hacia arriba sino hacia los costados. Y creció lo suficiente como para colisionar con su vecina más próxima, una isla llamada Nishinoshima. Hoy, ¡las dos islas forman una sola! En tanto las erupciones continúen, la isla más joven del mundo seguirá creciendo. El trabajo de los volcanes está en marcha.

**Preguntas**

1. ¿Qué causa los terremotos que sufre Japón año tras año?  
A. Namazu, el pez gigante  
B. algunos patrones meteorológicos  
C. la escala de Richter  
 D. los movimientos de las placas tectónicas

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

2. **Parte A:** Numera del 1 al 3 los tres peores terremotos que sufrió Japón durante los últimos cien años aproximadamente para ordenarlos según su magnitud, indicando con el 1 el más potente.  
A. 1923, un terremoto causó graves daños en las ciudades de Tokio y Yokohama 2  
B. 2011, se produjo el Gran Terremoto de Tohoku 1  
C. 1995, un terremoto devastó la ciudad portuaria de Kobe 3

**Parte B:** ¿Por qué el terremoto al que asignaste mayor magnitud en la Parte A fue también el más destructivo?

Fue uno de los peores terremotos que sufrió Japón en toda su historia, ya que causó violentos temblores y una gran destrucción, y porque desató un enorme tsunami que causó los peores daños, con olas gigantes que se estrellaban contra la costa y reaparecían tierra adentro.

3. ¿Qué significa la palabra *avanzados* en la siguiente oración del párrafo 5?  

Por este motivo, cuenta con uno de los sistemas de alarma temprana de sismos más avanzados del mundo.

  
A. tradicionales  
B. desactualizados  
 C. modernos  
D. simples
4. ¿Cómo funciona el sistema japonés de alarma temprana de sismos?  
A. Al sentir el temblor de la tierra, algunas personas avisan a los demás que se aproxima un terremoto.  
 B. Los sismógrafos instalados en Japón envían información sobre el más mínimo movimiento del suelo a una localidad central.  
C. Los científicos reciben el alerta y observan si se forma un tsunami frente a la costa como resultado del terremoto.  
D. Los científicos buscan los epicentros del terremoto en el fondo marino de la costa de Japón.
5. ¿Por qué el sistema japonés de alarma temprana de sismos alertó a los habitantes de Sendai sobre el terremoto de 2011 apenas 15 segundos antes de que ocurriera?  
Los terremotos suelen desatarse de manera repentina y ocurrir muy rápido. En consecuencia, es muy difícil alertar a la gente sobre un terremoto con suficiente anticipación. Por eso, aunque Sendai estaba cerca del epicentro, el sistema de alarma solo pudo dar el alerta apenas 15 segundos antes de que la tierra empezara a sacudirse.

6. ¿De qué manera el volcán de la isla de Nijima, ubicada frente a la costa de Japón, actúa como fuerza creativa de la naturaleza?
- A. El volcán causa una destrucción absoluta en Japón, al igual que los terremotos.
  - B. Cada vez que entra en erupción, el volcán genera roca nueva y aumenta el tamaño de la isla.
  - C. El volcán produce nuevos minerales, gases y sedimentos en el fondo marino.
  - D. El volcán dejó de erupcionar.
7. En el párrafo 8, el autor dice que la isla más joven del mundo demuestra que el trabajo de los volcanes está en marcha. ¿Qué significa que "el trabajo de los volcanes está en marcha"?
- A. La isla se está contrayendo a causa de la actividad volcánica.
  - B. La isla es un lugar peligroso para visitar a causa de la actividad volcánica.
  - C. La isla se agranda cada vez más a causa de la actividad volcánica.
  - D. La isla ya no está cerca de Japón a causa de la actividad volcánica.

### Preguntas

8. ¿Qué significa la palabra *temblar* en la siguiente oración del párrafo 2?

Los mitos hablan sobre las épocas en que estos animales se movían o luchaban de una manera tan intensa que hacían temblar el suelo.

- A. permanecer inmóvil
- B. sentir miedo
- C. sacudir
- D. hundir

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

9. **Parte A:** En el párrafo 8, el autor dice que la tortuga hizo honor a su palabra. ¿Qué significa esto en relación con la tortuga?
- A. La tortuga se echó a nadar y nunca regresó.
  - B. La tortuga hizo lo que dijo que haría.
  - C. La tortuga fue honrada con el Gran Espíritu.
  - D. La tortuga no escuchó al Gran Espíritu.

**Parte B:** ¿De qué manera la tortuga hizo honor a su palabra?

Hizo honor a su palabra al llevar a muchas otras tortugas con el Gran Espíritu, que es lo que había dicho que haría.

10. ¿Por qué el Gran Espíritu les pidió a las tortugas que no se movieran?
- A. Si las tortugas se movían, destruirían la superficie de tierra firme que el Gran Espíritu había creado.
  - B. Si las tortugas se movían, se enojarían entre ellas.
  - C. Si las tortugas se movían, sus patas se entumecieron y sus mentes se aburrirían.
  - D. Si las tortugas se movían, ayudarían al Gran Espíritu a crear una superficie de tierra firme.

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

11. **Parte A:** ¿Por qué se enojaron las tortugas?
- A. Sus patas se entumecieron y sus mentes se aburririeron.
  - B. El Gran Espíritu les ordenó no moverse.
  - C. Querían nadar.
  - D. No se ponían de acuerdo para nadar en una misma dirección.

**Parte B:** ¿Qué sucedió cuando las tortugas se enojaron?

Algunas tomaron un rumbo y otras el rumbo contrario, causando que la tierra que cargaban encima de sus caparazones se sacudiera y se llenara de grandes grietas.

12. ¿Cuál es la causa de los terremotos según el mito del pueblo gabrielino?
- A. El Gran Espíritu crea una superficie de tierra firme sobre los caparazones de las tortugas.
  - B. Las tortugas comienzan a moverse en distintas direcciones.
  - C. El Gran Espíritu ordena a las tortugas que no se muevan.
  - D. Las tortugas se ponen de acuerdo para nadar todas en la misma dirección.

13. Según el mito del pueblo hoh, ¿por qué Pájaro del Trueno arrastró a Ballena fuera del agua?
- A. Ballena proporcionaba carne y aceite al pueblo hoh.
  - B. Ballena era amiga de las otras ballenas del océano, que ayudaban al pueblo hoh.
  - C. El pueblo hoh sufría porque Ballena estaba destruyendo todas las ballenas de las que las personas dependían para subsistir.
  - D. Pájaro del Trueno quería que Ballena viviera en tierra firme, y no en el océano, para ayudar al pueblo hoh.
14. ¿Cuál fue la causa de los terremotos según el mito del pueblo hoh?
- A. Pájaro del Trueno arrastró a Ballena fuera del agua.
  - B. Pájaro del Trueno se mantuvo en su nido en la cima de la montaña mientras Ballena se mantuvo en el océano.
  - C. Ballena empujó a Pájaro del Trueno dentro del agua.
  - D. Ballena y Pájaro del Trueno lucharon mientras Pájaro del Trueno intentaba sostener a Ballena con sus garras.

Total de la evaluación de comprensión del texto literario: \_\_\_\_\_ /7 puntos

Para obtener un punto por una pregunta de dos partes (p. ej., 9 y 11), los estudiantes deben responder correctamente ambas partes de la pregunta.

Total de la evaluación de comprensión de la lectura: \_\_\_\_\_ /14 puntos

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**15.2** EVALUACIÓN  
CONTINUACIÓN

### Gramática

En cada una de las siguientes oraciones, coloca comas donde sea necesario.

1. La casa es bonita pero algo pequeña.
2. La casa es muy bonita, pero la familia necesita mudarse a un lugar más grande.
3. Llámame en cuanto llegues.
4. En cuanto llegues, llámame.
5. Mi amigo Pedro se mudó a otra ciudad, pero seguimos en contacto por teléfono.

Encierra en un círculo la frase correcta.

6. muchos lápices negros  
 muchos lápices negros  
muchos lápizeces negros
7. una héroe extraordinaria  
 una heroína extraordinaria  
una héroa extraordinaria

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 149

8.  un sistema ordenado  
una sistema ordenada  
un sistema ordenado

Total de la evaluación de gramática: \_\_\_\_\_ /8 puntos

150 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**15.2** EVALUACIÓN  
CONTINUACIÓN

### Morfología

Completa cada oración con la palabra correcta.

1. Hoy en la escuela realizamos una autoevaluación para saber qué temas necesitamos repasar.  
(automovilista, autoevaluación, autógrafa, autobiografía)
2. Ese hombre es un automovilista de Fórmula 1 y ganó muchas carreras.  
(automovilista, autoevaluación, autógrafa, autobiografía)
3. Como quería contar su propia historia, decidió escribir una autobiografía con todos los detalles de su vida.  
(automovilista, autoevaluación, autógrafa, autobiografía)
4. Cristóbal Colón fue perseverante y logró realizar el viaje en barco que se había propuesto.  
(burbujeante, perseverante, alarmante, picante)
5. ¿Prefieres la comida picante o con poco condimento?  
(burbujeante, perseverante, alarmante, picante)
6. El villano de la película tenía un aspecto verdaderamente temible.  
(agradable, amable, bebible, temible)

Total de la evaluación de morfología: \_\_\_\_\_ /6 puntos

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 151

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.1** EVALUACIÓN

### Evaluación intermedia de la unidad

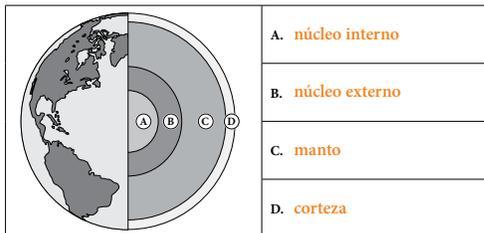
1. El estudio de la composición de la Tierra y de los procesos que la cambian y moldean se llama \_\_\_\_\_.  
A. arqueología  
 B. geología  
C. ecología  
D. geografía
2. ¿Qué enunciado explica mejor la teoría de la tectónica de placas?  
 A. Las placas tectónicas de la Tierra se mueven e interactúan muy lentamente desde hace miles de millones de años.  
B. Las placas tectónicas de la Tierra están fijas en un lugar y separadas por mucha distancia.  
C. Las placas tectónicas de la Tierra se encuentran separadas por mucha distancia pero se están acercando muy lentamente.  
D. Las placas tectónicas de la Tierra se encuentran fijas en un lugar y comparten bordes con formas similares.
3. ¿Qué enunciado describe los mitos con mayor precisión?  
A. Los mitos se usan para enseñar lecciones de vida importantes.  
 B. Los mitos ayudan a explicar sucesos naturales impredecibles.  
C. Los mitos sirven para hacer reír a los niños.  
D. Los mitos son relatos precisos de eventos históricos pasados.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 153

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

4. **Parte A:** Rotula cada parte del diagrama con la palabra adecuada: *núcleo interno, núcleo externo, manto y corteza.*



**Parte B:** Escribe el nombre de cada capa de la Tierra al lado de las características que mejor la describe en la tabla.

|                |                |       |         |
|----------------|----------------|-------|---------|
| núcleo interno | núcleo externo | manto | corteza |
|----------------|----------------|-------|---------|

| Capa de la Tierra | Características                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| manto             | capa más grande y gruesa de la Tierra; compuesta por roca muy caliente y densa                                                     |
| núcleo interno    | capa más profunda de la Tierra; sólida; compuesta por metal muy caliente; puede estar casi tan caliente como la superficie del sol |
| corteza           | capa más externa de la Tierra; delgada; rocosa; de dos tipos: oceánica o continental                                               |
| núcleo externo    | capa líquida de la Tierra; compuesta por metal muy caliente                                                                        |

5. Marca con una tilde todas las características referidas a los tsunamis.

| Características de los tsunamis                                                                            | ¿Sí o no? |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Los tsunamis se forman cuando en la corteza oceánica se producen terremotos que desplazan el fondo marino. | ✓         |
| Los tsunamis se desplazan a gran velocidad y, en ocasiones, alcanzan las 500 millas por hora.              | ✓         |
| Los tsunamis son fáciles de detener si los científicos reciben un alerta apenas comienzan a formarse.      |           |
| Los tsunamis pueden ser tan altos como un edificio de tres o cuatro pisos.                                 | ✓         |

6. Elige el enunciado que mejor se relaciona con la información de la columna "¿Cuál es la causa?" y coloca la letra correspondiente en la columna "¿Qué evidencia hay?"

| ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                 | ¿Qué evidencia hay? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| La enorme presión y el calor extremo del manto hacen que el magma en la cámara debajo de la corteza terrestre suba por la grieta hasta la superficie de la Tierra. | C                   |

- A. Se forma una montaña de bloque de falla.
- B. Los glaciares depositan sedimentos sobre la superficie terrestre.
- C. El magma brota por la cima de un volcán y erupciona sobre la superficie terrestre en forma de lava.
- D. Una placa tectónica se desliza por debajo de otra.

7. Los mitos sobre los volcanes suelen basarse en \_\_\_\_\_.

- A. relatos que explican cómo los dioses y las diosas generan actividad volcánica
- B. evidencia científica que muestra cómo se genera la actividad volcánica
- C. ejemplos que describen cómo las cosas que ocurren sobre la superficie terrestre generan actividad volcánica
- D. datos que confirman cómo las cosas que ocurren debajo de la superficie terrestre generan actividad volcánica

8. Rotula la descripción de cada tipo de volcán con la palabra adecuada: *activo, inactivo o extinto.*

- A. extinto volcán que hace por lo menos 10,000 años que no erupciona y que probablemente no vuelva a erupcionar
- B. activo volcán que ha erupcionado en los últimos 10,000 años y que probablemente vuelva a erupcionar
- C. inactivo volcán que desde hace mucho tiempo no erupciona pero puede volver a erupcionar

9. ¿Qué enunciado explica mejor la relación entre los terremotos y las fallas?

- A. Los terremotos generan fallas en los límites de las placas tectónicas.
- B. Las fallas son grietas que se forman en la corteza terrestre cuando se producen terremotos.
- C. *Fallas y terremotos* son dos palabras usadas para describir el mismo proceso geológico.
- D. Los terremotos se inician cuando enormes bloques de roca se deslizan a lo largo de fallas.

10. Marca con una tilde todos los temas que pudieron explicarse a partir de la hipótesis de la deriva continental desarrollada por Alfred Wegener.

| La hipótesis de la deriva continental explicó que...                                                    | ¿Sí o no? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| hace mucho tiempo, nuestro planeta era una sola masa gigante de tierra llamada Pangea                   | ✓         |
| cuando los continentes comenzaron a separarse, sus climas sufrieron cambios                             | ✓         |
| los continentes de hecho se movían a la deriva por acción de las placas tectónicas                      |           |
| al separarse los continentes, también se separaron grupos de plantas y animales que antes vivían juntos | ✓         |

11. Elige el enunciado que mejor se relaciona con la información de la columna "¿Cuál es la causa?" y coloca la letra correspondiente en la columna "¿Qué evidencia hay?"

| ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ¿Qué evidencia hay? |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| El agua desciende a través de grietas en el suelo sobre la cámara de magma. El calor del magma hace que el agua arda. A medida que el agua caliente sube otra vez por las grietas ubicadas debajo de la superficie terrestre, se convierte en vapor, lo cual aumenta la presión y obliga a una combinación de vapor y agua caliente a precipitarse y burbujear hacia arriba. | B                   |

- A. Se forma un tsunami, que crece a medida que se acerca a la costa.
- B. Desde el suelo brota con fuerza una corriente sibilante de agua caliente y vapor llamada géiser.
- C. La roca ígnea se descompone y se convierte en sedimentos que luego forman roca sedimentaria.
- D. Se forma un cráter de grandes proporciones en la cima de un volcán.

12. ¿Cuál de los siguientes pares de palabras completa correctamente los enunciados?

La expansión del fondo marino es el proceso por el cual las placas oceánicas se separan muy lentamente. En el sitio donde una placa se desliza debajo de otra, el fondo marino se hunde y crea un valle estrecho y extremadamente profundo llamado \_\_\_\_\_. Mientras las placas oceánicas se separan, en la corteza de la Tierra se generan grietas y debajo de la superficie del agua se forma una cadena de montañas llamada \_\_\_\_\_.

- A. géiser; punto caliente
- B. punto caliente; géiser
- C. fosa oceánica; cordillera oceánica
- D. cordillera oceánica; fosa oceánica

13. Separarse, chocar y deslizarse lateralmente en sentido opuesto son tres de los movimientos que realizan \_\_\_\_\_.
- los continentes
  - las placas tectónicas
  - las fallas
  - las cordilleras oceánicas
14. Rotula los siguientes enunciados con los términos *sismógrafo* o *escala de Richter* según el método científico que describe cada uno.
- escala de Richter** Los números indican la intensidad de los terremotos sobre la base de la onda sísmica más grande que se registra.
  - sismógrafo** Las líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo indican la energía de las ondas sísmicas.
15. Los científicos observaron que \_\_\_\_\_, lo cual era evidencia de los cambios que se habían producido en la superficie de la Tierra con el paso del tiempo.
- la tierra nunca se movía ni cambiaba
  - en lugares diferentes se repetían los mismos tipos de rocas y fósiles
  - el clima de la Antártida era extremadamente frío
  - los animales que habían vivido en tierra firme ahora vivían en el agua
16. ¿Qué característica tienen en común los géiseres, volcanes y fuentes termales?
- Los mitos permiten calcular cuándo entrarán en erupción.
  - Los científicos saben cuándo entrarán en erupción.
  - Se forman en los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes.
  - Se forman solamente en los límites de las placas tectónicas.

\_\_\_\_\_/ de 16 puntos

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.2** EVALUACIÓN

### Evaluación final de la unidad

- ¿Dónde se forman los géiseres, volcanes y fuentes termales?
  - Se forman a lo largo de las fallas.
  - Se forman solamente en la cordillera oceánica del Atlántico.
  - Se forman en los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes.
  - Se forman solamente en los límites de las placas tectónicas.
- ¿En qué oración se usa correctamente la palabra *conclusión*?
  - Inge Lehmann pensaba que la Tierra tenía más de tres capas y, por eso, partió de esa conclusión.
  - En su conclusión, el científico sugirió tres posibilidades distintas sobre el origen de los terremotos.
  - Luego de reunir evidencia durante muchos años, el investigador llegó a una conclusión.
  - El contenido de una conclusión queda escrito para siempre, por eso no puede modificarse con evidencia adicional.
- Rotula las siguientes descripciones con la palabra adecuada para cada tipo de roca: *sedimentaria*, *ígneas*, *metamórfica* o *sedimentaria*.
 

**sedimentaria** roca formada por sedimentos que se han compactado o cimentado naturalmente

**ígneas** roca que se forma cuando el magma se enfría y se solidifica

**metamórfica** roca que se forma cuando los minerales presentes en otros tipos de rocas cambian debido al extremo calor o presión
- ¿Qué es la geología?
  - el estudio de las relaciones entre los seres vivientes y su entorno
  - el estudio de la composición de la tierra y de las fuerzas y los procesos que la moldean y la cambian
  - el estudio de las características de la superficie terrestre
  - el estudio de huesos, herramientas y otros objetos para determinar cómo eran la vida y las actividades humanas en el pasado

5. Según la teoría de la tectónica de placas, \_\_\_\_\_.
- los continentes de la Tierra alguna vez estuvieron unidos en un supercontinente
  - los continentes de la Tierra están siempre quietos en un mismo lugar
  - la corteza, el manto y el núcleo de la Tierra forman placas tectónicas que cambian muy lentamente
  - la corteza y parte del manto de la Tierra se dividen en secciones que se mueven muy lentamente
6. Rotula las siguientes descripciones con el término adecuado: *meteorización física*, *meteorización química* o *erosión*.
- erosión** proceso que mueve los sedimentos a nuevos lugares
- meteorización física** proceso que descompone las piedras grandes en piedras más pequeñas, sin cambiar los minerales que contienen
- meteorización química** proceso que descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen

Empareja el elemento de columna izquierda con la descripción de la derecha y escribe la letra correspondiente en el espacio en blanco.

- |                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. <b>c</b> tsunami                 | a. géiser de aguas profundas que se forma a medida que el agua de mar se hunde a través de las grietas en la corteza oceánica y luego libera agua extremadamente caliente, rica en minerales de regreso por las grietas de la corteza |
| 8. <b>a</b> respiradero hidrotermal | b. volcán submarino que se forma donde el magma erupciona                                                                                                                                                                             |
| 9. <b>b</b> monte submarino         | c. ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica                                                                                                                                                       |

10. Una cordillera oceánica es \_\_\_\_\_; una fosa oceánica es \_\_\_\_\_.
- una cadena montañosa submarina; un valle estrecho y extremadamente profundo
  - un géiser de aguas profundas; un volcán submarino
  - un géiser; una cadena montañosa submarina
  - un valle estrecho y extremadamente profundo; un géiser de aguas profundas

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.2** CONTINUACIÓN EVALUACIÓN

11. La expansión del fondo marino puede formar cordilleras oceánicas y fosas oceánicas. Rotula cada una de las siguientes causas con el efecto correspondiente: *cordillera oceánica* o *fosa oceánica*.
- El fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra. **fosa oceánica**
  - El magma erupciona en forma de lava a través de enormes grietas en la corteza terrestre. **cordillera oceánica**
12. Encierra en un círculo la respuesta que mejor apoya el siguiente enunciado.
- El ciclo de las rocas explica los cambios que se producen en las rocas con el paso del tiempo.
- Las rocas se crean y se destruyen a través de un proceso largo y lento que tarda muchos años.
  - Las rocas se crean, destruyen y recrean a lo largo de un proceso continuo, sin principio ni fin.
  - La meteorización y erosión las cambian la composición de las rocas a través de un proceso largo y lento que tarda muchos años.
  - Las rocas se solidifican sobre la base de sedimentos a lo largo de un proceso continuo, sin principio ni fin.
13. Completa la columna "Tipo de volcán" con el tipo de volcán que describe: *volcán activo*, *volcán inactivo* o *volcán extinto*.

| Tipo de volcán         | Descripción                                                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>volcán extinto</b>  | tipo de volcán que hace por lo menos 10,000 años que no erupciona y que probablemente no vuelva a erupcionar |
| <b>volcán activo</b>   | tipo de volcán que ha erupcionado en los últimos 10,000 años y que probablemente vuelva a erupcionar         |
| <b>volcán inactivo</b> | tipo de volcán que se considera activo, pero que hace mucho tiempo no erupciona                              |

14. ¿Qué evidencia sugeriría que la ubicación de los continentes había sido alguna vez muy distinta de la actual?

- A. Se descubrieron los mismos tipos de rocas y fósiles en diferentes partes del mundo.
- B. Los mapas antiguos mostraban que los continentes habían estado unidos en algún momento del pasado.
- C. En viejos registros se describía que el clima de la Antártida era cálido.
- D. Alfred Wegener introdujo la hipótesis de la deriva continental.

15. Separarse, chocar y deslizarse lateralmente en sentido opuesto son las tres formas en que interactúan \_\_\_\_\_.

- A. las fallas
- B. las cordilleras oceánicas
- C. los continentes
- D. las placas tectónicas

16. La hipótesis de la teoría continental explica que \_\_\_\_\_.

- A. todos los continentes están montados sobre placas
- B. los continentes estuvieron alguna vez unidos en la Pangea hasta que se separaron y comenzaron a alejarse lentamente
- C. debajo de la tierra hay agua caliente que brota con fuerza a la superficie
- D. los climas y los animales evolucionan con el paso del tiempo

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**P.2** EVALUACIÓN  
CONTINUACIÓN

17. ¿Qué palabras de la siguiente oración dan la mejor pista del significado de *fósil*?

Los geólogos encontraron fósiles de un helecho antiguo en capas rocosas similares en África, India, Australia y América del Sur.

- A. geólogos encontraron
- B. capas rocosas similares
- C. en África, India, Australia y América del Sur
- D. helecho antiguo

18. Meteorización es el proceso en el cual \_\_\_\_\_; erosión es el proceso en el cual \_\_\_\_\_.

- A. las rocas se mezclan con líquido y se descomponen completamente; las rocas se comprimen en forma compacta
- B. las rocas se descomponen en trozos más pequeños; los sedimentos se mueven de un lugar a otro
- C. los sedimentos se mueven de un lugar a otro; las rocas se descomponen en trozos más pequeños
- D. grandes cantidades de roca se deslizan por la ladera de una montaña; las rocas se descomponen y se producen cambios en los minerales que contienen

Empareja el elemento de columna izquierda con la descripción de la derecha y escribe la letra correspondiente en el espacio en blanco.

|                             |                                                                                                           |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. <u>d</u> géiser         | a. colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava         |
| 20. <u>e</u> punto caliente | b. grieta en la corteza de la Tierra                                                                      |
| 21. <u>b</u> falla          | c. temblor violento del suelo causado por enormes bloques de roca que se mueven a lo largo de una falla   |
| 22. <u>f</u> roca           | d. fuente termal subterránea que erupciona periódicamente, lanzando agua caliente y vapor en el aire      |
| 23. <u>a</u> volcán         | e. región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma |
| 24. <u>c</u> terremoto      | f. elemento sólido e inerte de la naturaleza compuesto por minerales                                      |

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**P.2** EVALUACIÓN  
CONTINUACIÓN

25. Lee la descripción y los ejemplos de cada fila y completa la columna "Tipo de montaña" con la letra correcta.

- A. montañas de pliegue
- B. montañas de bloque de falla
- C. montañas de cúpula

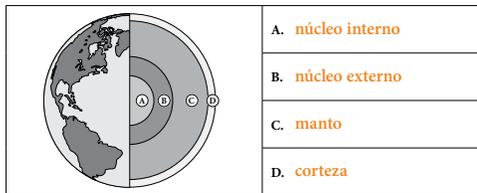
| Tipo de montaña | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ejemplos                                                                                                                          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>        | montañas que se forman cuando las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues por placas tectónicas en movimiento; comúnmente contienen roca sedimentaria                                                                                                                                  | montes Himalayas entre India y China; Alpes en Europa; montes Apalaches en América del Norte; montes Urales en Rusia              |
| <b>C</b>        | montañas formadas generalmente cuando el magma presiona hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y se enfría formando rocas ígneas subterráneas, lo que hace que la corteza superior se abulte; suele presentarse como una montaña aislada en llanuras que de lo contrario son planas | montaña Navajo en Utah; las Colinas Negras en Dakota del Sur                                                                      |
| <b>B</b>        | montañas formadas cuando bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas                                                                                                                                                                                         | montañas Harz en Alemania; montañas Grand Teton en Wyoming; montañas de la provincia de Basin and Range en Utah, Nevada y Arizona |

26. ¿Qué suceso natural explica el mito en el siguiente texto?

El cacique del mundo superior acudió en ayuda de su gente. Luchó contra Monadalkni y los dos espíritus emprendieron una batalla violenta y ardiente. Sahale Tyee finalmente aventajó a Monadalkni y lo obligó a descender por su montaña. Además, hizo que la cima de la montaña colapsara, cerrando para siempre esta entrada al inframundo.

- A. un terremoto
  - B. la formación de un cráter volcánico
  - C. un tsunami
  - D. una erupción volcánica
27. \_\_\_\_\_ registra líneas que muestran la energía de las ondas sísmicas mientras que \_\_\_\_\_ utiliza números para medir la magnitud de un terremoto sobre la base de la onda sísmica más grande que registra.
- A. La escala de Intensidad Mercalli Modificada; el sismógrafo
  - B. El sismógrafo; la escala de Richter
  - C. La escala de Intensidad Mercalli Modificada; la escala de Richter
  - D. La escala de Richter; el sismógrafo

28. Rotula cada parte del diagrama con el nombre correcto: *núcleo interno, núcleo externo, manto y corteza.*



29. Elige la respuesta más adecuada a la siguiente pregunta.

¿Qué explican los mitos?

- A. temas cotidianos
  - B. sucesos naturales impredecibles
  - C. por qué existen las costumbres culturales
  - D. por qué la gente inventa relatos
30. ¿Cuáles de los siguientes elementos son evidencia de la meteorización y la erosión?
- A. los volcanes, como el Monte Fuji
  - B. los géiseres, como el Viejo Fiel de Yellowstone
  - C. las cadenas de islas, como la cadena de islas hawaianas
  - D. cañones de gran tamaño, como el Gran Cañón

\_\_\_\_\_/30 puntos

### La coma en oraciones compuestas

En cada ejercicio, forma una oración compuesta uniendo las dos oraciones dadas mediante el conector pero. Asegúrate de usar la coma en el lugar correcto en cada oración.

Ejemplo: Marina quiere ir de vacaciones a la montaña. Su familia prefiere la playa.  
Marina quiere ir de vacaciones a la montaña, pero su familia prefiere la playa.

1. A la tarde llovió mucho. Todos teníamos paraguas.  
A la tarde llovió mucho, pero todos teníamos paraguas.
2. El pastel de chocolate me gusta mucho. El de fresa es mi favorito.  
El pastel de chocolate me gusta mucho, pero el de fresa es mi favorito.
3. En la tienda compramos pan y cereales. No había leche ni yogur.  
En la tienda compramos pan y cereales, pero no había leche ni yogur.
4. Nico olvidó su lapicera. Un compañero le prestó una.  
Nico olvidó su lapicera, pero un compañero le prestó una.
5. Los parque de diversiones son emocionantes. No me gustan las montañas rusas.  
Los parque de diversiones son emocionantes, pero no me gustan las montañas rusas.

Completa cada oración de manera lógica. Recuerda que el conector pero indica oposición.

1. La novela era larguísima, pero Las respuestas variarán.
2. La casa estaba alejada del centro, pero Las respuestas variarán.
3. Los ejercicios parecían difíciles, pero Las respuestas variarán.
4. Martín no pudo ir a la fiesta, pero Las respuestas variarán.
5. La obra de teatro no fue un gran éxito, pero Las respuestas variarán.

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.4** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### La coma en oraciones complejas

Completa cada oración de manera lógica. Asegúrate de usar la coma en el lugar correcto en cada oración.

1. Si tuviéramos Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Aunque el tiempo Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. Cuando el maestro Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. Antes de que termine Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Como no sabía Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. Siempre que vamos Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Después que todos Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Si no es posible Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 171

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.5** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### Sustantivos

Escribe el plural de cada uno de los siguientes sustantivos. Luego, escribe una oración con cada uno de los sustantivos en plural.

1. análisis  
Plural: análisis \_\_\_\_\_  
Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. lápiz  
Plural: lápices \_\_\_\_\_  
Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. mapa  
Plural: mapas \_\_\_\_\_  
Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. radio  
Plural: radios \_\_\_\_\_  
Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 173

5. actriz  
Plural: actrices \_\_\_\_\_  
Las respuestas variarán. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

174 Unidad 7 | Cuaderno de actividades

Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.6** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### El sufijo -ante

Completa cada oración con la palabra correcta.

|           |            |              |             |
|-----------|------------|--------------|-------------|
| alarmar   | desafiar   | perseverar   | burbujear   |
| alarmante | desafiante | perseverante | burbujeante |

1. Para lograr lo que uno se propone, hay que perseverar.
2. Cuando el agua hirvió, comenzó a burbujear.
3. Alcanzó metas difíciles porque es muy perseverante.
4. Dijo que no, con seguridad y actitud desafiante.
5. El objetivo del noticiero es informar sobre sucesos importantes, no alarmar al público.
6. El tenista decidió desafiar a su archirrival a jugar un partido para decidir quién es el mejor.

Grado 4

Cuaderno de actividades | Unidad 7 175

Escribe una oración con cada una de las palabras restantes del recuadro.

1. **Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. **Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Piensa en otra palabra con el sufijo *-ante*. Escribe una oración con esa palabra.

**Las respuestas variarán pero deben incluir una palabra con el sufijo *-ante*.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.7** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### La raíz *auto*

Completa cada oración con la palabra correcta.

|               |                |                |
|---------------|----------------|----------------|
| autobiografía | autorretrato   | autosuficiente |
| automóvil     | autoevaluación | autoservicio   |

- En la clase de artes, Paula pintó su **autorretrato** con ayuda de un espejo.
- Ese **automóvil** funciona con energía eléctrica en lugar de combustible.
- En una tienda de **autoservicio**, el cliente puede elegir y recoger lo que desea comprar.
- Mediante una **autoevaluación**, cada estudiante podrá determinar qué temas necesita repasar.
- En su **autobiografía**, el deportista cuenta su historia de perseverancia y superación.
- ¿Sabías que una casa **autosuficiente** produce su propia energía?

Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

1. *autobiografía*  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. *autorretrato*  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. *autosuficiente*  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. *automóvil*  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. *autoevaluación*  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. *autoservicio*  
**Las respuestas variarán.** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**P.8** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### Los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafia* y *auto*

Completa cada oración con la palabra correcta. Las palabras se usarán solo una vez y algunas palabras no se usarán.

|            |               |               |             |
|------------|---------------|---------------|-------------|
| fotografía | agradable     | impredecible  | autógrafo   |
| culpable   | perseverante  | autobiografía | emocionante |
| temible    | coleccionable |               |             |

- ¡Qué **emocionante** viaje ha hecho ese explorador!
- Voy a llevar un paraguas, por las dudas, porque a veces el tiempo es **impredecible**.
- En esta **fotografía** que ves aquí están mis abuelos, mis padres y mis tíos.
- Anoche vimos una película con un villano de aspecto muy **temible**.
- Ese carro de juguete es **coleccionable**; hay doce modelos en total.
- Mi padre tiene una pelota de béisbol con el **autógrafo** de un famoso jugador.
- El criminal fue declarado **culpable** en el juicio.
- Aunque no ganó la medalla de oro, el deportista es **perseverante** y lo intentará nuevamente el año próximo.

Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

- perseverante  
Las respuestas variarán.
- agradable  
Las respuestas variarán.
- temible  
Las respuestas variarán.
- autógrafo  
Las respuestas variarán.
- autobiografía  
Las respuestas variarán.

180 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_ E1.1 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_

### Las ciudades de roca de Capadocia

Lee la selección de enriquecimiento y responde las siguientes preguntas con oraciones completas.

- ¿Cómo se forma la mayoría de los hoodoos?  
La mayoría de los hoodoos se forma a partir de roca sedimentaria en lugar de toba volcánica, y todos son el resultado de la meteorización y la erosión.
- ¿Por qué no fue difícil crear cuevas y casas de roca en las formaciones rocosas de Capadocia?  
La toba es bastante suave antes de exponerse al aire. Si se raspa la superficie exterior dura, la roca fresca se puede cortar fácilmente con herramientas simples.
- ¿Por qué los primeros cristianos se establecieron en Capadocia?  
Los cristianos eran refugiados religiosos y querían asentarse en un lugar aislado para poder practicar su religión de manera segura y en paz.

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 181

- ¿Qué características encontrarías en las viviendas de roca de Capadocia?  
Las respuestas variarán, pero deben incluir: habitaciones para comer y dormir, establos para animales, áreas para almacenar alimentos, escaleras, torres con ventanas, sistemas de ventilación y monasterios.
- ¿Por qué crees que las personas querían vivir en casas de roca? ¿Cuáles son algunas de las ventajas que presentan estas viviendas tan singulares?  
Las respuestas variarán, pero deben explicar que estas viviendas brindaban protección de los invasores y los elementos del medioambiente. Eran fáciles de hacer y duraban mucho tiempo.

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

- Parte A: ¿Qué son los moai?  
Los moai son figuras en parte humanas con cabezas grandes, pómulos altos y cejas densas. Los rapa nui los tallaron en la Isla de Pascua con toba.
- Parte B: ¿Cómo hicieron los rapa nui para trasladar los moai una vez terminados?  
Los científicos todavía se debaten cómo hicieron los rapa nui para trasladar a los moai porque algunos pesan más de 80 toneladas.

182 Unidad 7 | Cuaderno de actividades Grado 4

NOMBRE: \_\_\_\_\_ E2.1 PÁGINA DE ACTIVIDADES  
FECHA: \_\_\_\_\_

### El violento Vesubio

Lee la selección de enriquecimiento y responde las siguientes preguntas con oraciones completas.

- ¿Por qué los científicos controlan el Vesubio tan de cerca?  
Los científicos controlan el Vesubio de cerca porque es uno de los volcanes más activos de Europa.

Página(s) 100

- ¿Cuáles son los indicios de que se aproxima una erupción del Vesubio?  
El más mínimo movimiento de la montaña y cualquier temblor inusual, así como también los cambios en los gases calientes que se desprenden desde el cráter del volcán, podrían ser un indicio de que se aproxima una erupción.

Página(s) 100

Grado 4 Cuaderno de actividades | Unidad 7 183

3. Completa la siguiente tabla.

| Término geológico   | Definición                                                                                                                                      |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| columna de erupción | una enorme nube de ceniza, trozos de roca y gases tóxicos que se eleva hacia el cielo desde un volcán en erupción a cientos de pies por segundo |
| erupción pliniana   | una erupción durante la que la parte superior de la columna ascendente se propaga hacia afuera                                                  |
| flujo piroclástico  | una especie de avalancha de cenizas intensamente calientes, fragmentos de roca y gas volcánico que baja rodando por la ladera de un volcán      |

Página(s) 107, 109

4. ¿Por qué sabemos tanto sobre la erupción del Vesubio ocurrida en el año 79 e. c.?

Sabemos de la erupción del Vesubio en el año 79 e. c. porque un romano conocido como Plinio el Joven sobrevivió al desastre y escribió sobre él en una carta.

Página(s) 102

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_

**E3.1** PÁGINA DE ACTIVIDADES

### Una historia de detectives de aguas profundas

Lee la selección de enriquecimiento y responde las siguientes preguntas con oraciones completas.

1. Nombra dos descubrimientos que hayan cambiado la manera de pensar sobre la geología.

El descubrimiento de la expansión del fondo marino y de las cordilleras oceánicas cambió la perspectiva de muchos científicos respecto a los continentes y su movimiento.

Página(s) 110

2. ¿Qué pistas buscan los científicos cuando quieren encontrar respiraderos hidrotermales?

El agua caliente en las profundidades del océano y las rocas de colores brillantes son las pistas que indican a los científicos que hay un respiradero hidrotermal cerca.

Página(s) 111

3. ¿Por qué ciertos animales viven cerca de los respiraderos hidrotermales y no en la mayoría de las otras zonas del fondo marino?

Los animales sobreviven gracias a las bacterias. Los respiraderos albergan tipos inusuales de bacterias que utilizan sustancias químicas del agua caliente, en lugar de la luz solar, para producir alimentos. Algunos animales del respiradero comen las bacterias directamente. Otros se alimentan de los que comen bacterias.

Página(s) 117

4. ¿Por qué crees que este capítulo se titula "Una historia de detectives de aguas profundas"?

Las respuestas variarán, pero deben explicar que un detective usa pistas para resolver un misterio, que es lo que los científicos hicieron: usaron evidencia para realizar descubrimientos submarinos.

Página(s) Las respuestas variarán.

## CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESENCIALES DE TEXAS (TEKS) – GRADO 4

### Unidad 7

### Correlaciones en la Guía del maestro

(1) Desarrollar y apoyar las destrezas fundamentales del lenguaje: escuchar, hablar, discutir y pensar —lenguaje oral—. El estudiante desarrolla el lenguaje oral por medio de la actividad de escuchar, hablar y discutir. Se espera que el estudiante:

|            |                                                                                                                                                                                                    |                     |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| TEKS 4.1.A | escuche activamente, haga preguntas relevantes para clarificar información y elabore comentarios pertinentes;                                                                                      |                     |
| TEKS 4.1.B | siga, replantee y dé instrucciones orales que impliquen una serie de acciones relacionadas que siguen una secuencia;                                                                               |                     |
| TEKS 4.1.C | exprese su opinión apoyada con información precisa, empleando contacto visual, velocidad al hablar, volumen, enunciación y las convenciones del lenguaje para comunicar las ideas efectivamente; y |                     |
| TEKS 4.1.D | trabaje en colaboración con otros para desarrollar un plan de actividades compartidas.                                                                                                             | U7: p. 6; U7: p. 10 |

(2) Desarrollar y apoyar las destrezas fundamentales del lenguaje: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar —inicio de la lectura y la escritura—. El estudiante desarrolla conocimiento de la estructura de las palabras a través de la conciencia fonológica, los conceptos impresos, la fonética y la morfología para comunicar, decodificar y escribir. Se espera que el estudiante:

(A) demuestre y aplique conocimiento fonético al:

|                |                                                                                                                                                                                                       |                        |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| TEKS 4.2.A.i   | decodificar palabras agudas, graves, esdrújulas y sobresdrújulas (palabras con énfasis en la última, penúltima y antepenúltima sílaba y palabras con énfasis en la sílaba antes de la antepenúltima); |                        |
| TEKS 4.2.A.ii  | utilizar reglas ortográficas para dividir y combinar sílabas, incluyendo diptongos e hiatos formales y acentuados;                                                                                    | U7: p. 267; U7: p. 292 |
| TEKS 4.2.A.iii | decodificar y diferenciar el significado de una palabra basándose en el acento diacrítico; y                                                                                                          |                        |
| TEKS 4.2.A.iv  | decodificar palabras con prefijos y sufijos;                                                                                                                                                          |                        |

(B) demuestre y aplique el conocimiento ortográfico al:

|                |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEKS 4.2.B.i   | escribir palabras agudas y graves (palabras con énfasis en la última y la penúltima sílaba) con acento ortográfico;                                                     | U7: p. 241                                                                                                                                    |
| TEKS 4.2.B.ii  | escribir palabras esdrújulas (palabras con énfasis en la antepenúltima sílaba) que tienen un acento ortográfico;                                                        |                                                                                                                                               |
| TEKS 4.2.B.iii | escribir palabras con diptongos e hiatos; y                                                                                                                             | U7: p. 133; U7: p. 156; U7: p. 217; U7: p. 237; U7 p. 240; U7: p. 242; U7: p. 267; U7: p. 292; U7: p. 353; U7: p. 362; U7: p. 364; U7: p. 365 |
| TEKS 4.2.B.iv  | marcar los acentos apropiadamente al conjugar verbos, tales como en los tiempos pasado simple y pasado imperfecto, pasado participio, perfecto, condicional y futuro; y |                                                                                                                                               |

(C) escriba legiblemente en letra cursiva para completar las asignaciones.

(3) Desarrollar y apoyar las destrezas fundamentales del lenguaje: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar —vocabulario—. El estudiante usa el vocabulario recién adquirido de forma expresiva. Se espera que el estudiante:

## CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESENCIALES DE TEXAS (TEKS) – GRADO 4

| <b>Unidad 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Correlaciones en la Guía del maestro</b>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEKS 4.3.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | utilice recursos impresos o digitales para determinar el significado, la división en sílabas y la pronunciación;                                                                                                                  | U7: p. 158; U7: p. 161                                                                                                                                                                                                                                                         |
| TEKS 4.3.B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | use el contexto dentro y fuera de la oración para determinar el significado relevante de palabras desconocidas o de palabras de significado múltiple;                                                                             | U7: p. 37; U7: p. 39; U7: p. 54;<br>U7: p. 265; U7: p. 267; U7: p. 294;<br>U7: p. 297; U7: p. 362; U7: p. 371                                                                                                                                                                  |
| TEKS 4.3.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | identifique el significado y use palabras con afijos, tales como “mono-”, “sobre-”, “sub-”, “inter-”, “poli-”, “-able”, “-ante”, “-eza”, “-ancia”, “-ura” y raíces, incluyendo “auto”, “bio”, “grafía”, “metro”, “fono” y “tele”; | U7: p. 37; U7: p. 57; U7: p. 85; U7: p. 106; U7: p. 131;<br>U7: p. 152; U7: p. 215; U7: p. 234; U7: p. 265; U7: p. 287;<br>U7: p. 351; U7: p. 358; U7: p. 362; U7: p. 365; U7: p. 371                                                                                          |
| TEKS 4.3.D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | identifique, use y explique el significado de modismos, homógrafos y homófonos, tales como abrasar/abrazar; y                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.3.E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | diferencie y use homógrafos, homófonos y términos que comúnmente se confunden, tales como porque/porqué/por qué/por que, sino/si no y también/tan bien.                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (4) Desarrollar y apoyar las destrezas fundamentales del lenguaje: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar —fluidez—. El estudiante lee textos al nivel del grado escolar con fluidez y los comprende. Se espera que el estudiante use la fluidez apropiada (velocidad, precisión y prosodia) cuando lee un texto al nivel de su grado escolar. |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (5) Desarrollar y apoyar las destrezas fundamentales del lenguaje: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar —lectura autodirigida—. El estudiante lee textos apropiados para su nivel escolar de forma independiente. Se espera que el estudiante autoseleccione el texto y lea independientemente por un período de tiempo prolongado.          |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (6) Habilidades de comprensión: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos. El estudiante usa habilidades metacognitivas para desarrollar y profundizar la comprensión de textos cada vez más complejos. Se espera que el estudiante:                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.6.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | establezca un propósito para la lectura de textos asignados y autoseleccionados;                                                                                                                                                  | U7: p. 4; U7: p. 24                                                                                                                                                                                                                                                            |
| TEKS 4.6.B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | formule preguntas sobre el texto antes, durante y después de la lectura para profundizar la comprensión y obtener información;                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.6.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | haga y corrija o confirme predicciones utilizando los rasgos del texto, las características del género y las estructuras;                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.6.D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | cree imágenes mentales para profundizar la comprensión;                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.6.E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | haga conexiones relacionadas con experiencias personales, ideas de otros textos y la sociedad;                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.6.F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | haga inferencias y use evidencia para apoyar la comprensión;                                                                                                                                                                      | U7: p. 64; U7: p. 66; U7: p. 85; U7: p. 86; U7: p. 131;<br>U7: p. 133; U7: p. 189; U7: p. 190; U7: p. 215; U7: p. 216;<br>U7: p. 238; U7: p. 242; U7: p. 265; U7: p. 267; U7: p. 324;<br>U7: p. 326; U7: p. 351; U7: p. 352; U7: p. 362; U7: p. 365;<br>U7: p. 370; U7: p. 371 |
| TEKS 4.6.G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | evalúe los detalles leídos para determinar las ideas claves;                                                                                                                                                                      | U7: p.4; U7: p.8; U7: p. 14; U7: p.37; U7: p. 39; U7: p. 64;<br>U7: p. 66;U7: p. 111; U7: p. 112; U7: p. 324; U7: p. 326;<br>U7: p. 351; U7: p. 352; U7: p. 362; U7: p. 370; U7: p. 371                                                                                        |
| TEKS 4.6.H                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | sintetice información para crear un nuevo entendimiento; y                                                                                                                                                                        | U7: p. 131; U7: p. 133; U7: p. 158; U7: p. 161                                                                                                                                                                                                                                 |
| TEKS 4.6.I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | revise la comprensión y haga ajustes, tales como releer, usar conocimiento previo, formular preguntas y hacer anotaciones cuando la comprensión se pierde.                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESENCIALES DE TEXAS (TEKS) – GRADO 4

### Unidad 7

### Correlaciones en la Guía del maestro

(7) Habilidades para responder: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos. El estudiante responde a una variedad cada vez más desafiante de fuentes de información que lee, escucha o ve. Se espera que el estudiante:

|            |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEKS 4.7.A | describa conexiones personales respecto a una variedad de fuentes de información, incluyendo los textos autoseleccionados;                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEKS 4.7.B | escriba respuestas que demuestren la comprensión de los textos, incluyendo la comparación y el contraste de ideas a través de una variedad de fuentes de información;         | U7: p. 110; U7: p. 111; U7: p. 127; U7: p. 362                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.7.C | use evidencia textual para apoyar una respuesta apropiada;                                                                                                                    | U7: p. 4; U7: p. 14; U7: p. 37; U7: p. 39; U7: p. 64; U7: p. 78; U7: p. 85; U7: p. 86; U7: p. 111; U7: p. 112; U7: p. 131; U7: p. 133; U7: p. 158; U7: p. 161; U7: p. 189; U7: p. 190; U7: p. 215; U7: p. 216; U7: p. 265; U7: p. 267; U7: p. 294; U7: p. 297; U7: p. 324; U7: p. 326; U7: p. 370; U7: p. 371 |
| TEKS 4.7.D | vuelva a contar, parafrasee o resuma textos de manera que mantengan su significado y orden lógico;                                                                            | U7: p. 189; U7: p. 209; U7: p. 238; U7: p. 242                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.7.E | interactúe con las fuentes de información de manera significativa, tal como al tomar apuntes, al hacer anotaciones, al escribir sobre un tema libre o al hacer ilustraciones; | U7: p. 111; U7: p. 127; U7: p. 189; U7: p. 209                                                                                                                                                                                                                                                                |
| TEKS 4.7.F | responda usando el vocabulario recién adquirido según sea apropiado; y                                                                                                        | U7: p. 4; U7: p. 14; U7: p. 85; U7: p. 86; U7: p. 131; U7: p. 133; U7: p. 158; U7: p. 161; U7: p. 189; U7: p. 190; U7: p. 215; U7: p. 216; U7: p. 239; U7: p. 265; U7: p. 324; U7: p. 326; U7: p. 351; U7: p. 352; U7: p. 362; U7: p. 370; U7: p. 371                                                         |
| TEKS 4.7.G | discuta ideas específicas del texto que son importantes al significado.                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

(8) Múltiples géneros: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos —elementos literarios—. El estudiante reconoce y analiza elementos literarios dentro y a través del contenido cada vez más complejo de textos literarios tradicionales, contemporáneos, clásicos y diversos. Se espera que el estudiante:

|            |                                                                                                                                   |                                    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| TEKS 4.8.A | infiera temas básicos apoyándose en evidencia textual;                                                                            | U7: p. 158; U7: p. 161; U7: p. 362 |
| TEKS 4.8.B | explique las relaciones entre los personajes y los cambios que experimentan;                                                      | U7: p. 362                         |
| TEKS 4.8.C | analice los elementos de la trama, incluyendo la acción ascendente, el punto culminante, la acción descendente y la resolución; y |                                    |
| TEKS 4.8.D | explique la influencia del escenario, incluyendo escenarios históricos y culturales, en la trama.                                 |                                    |

(9) Múltiples géneros: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos —géneros—. El estudiante reconoce y analiza las características, estructuras y propósitos específicos del género dentro y a través del contenido cada vez más complejo de textos tradicionales, contemporáneos, clásicos y diversos. Se espera que el estudiante:

|            |                                                                                                                                                                              |                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| TEKS 4.9.A | demuestre conocimiento de las características distintivas de la literatura infantil más conocida, tal como cuentos populares, fábulas, leyendas, mitos y cuentos exagerados; | U7: p. 158; U7: p. 161 |
| TEKS 4.9.B | explique el lenguaje figurado, tal como el símil, la metáfora y la personificación que el poeta utiliza para crear imágenes;                                                 |                        |

## CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESENCIALES DE TEXAS (TEKS) – GRADO 4

| <b>Unidad 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Correlaciones en la Guía del maestro</b>                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| TEKS 4.9.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | explique la estructura del drama, tal como las singularidades de los personajes, los actos, las escenas y las direcciones escénicas;                                                                                                 |                                                                                    |
| (D) reconozca las características y estructuras del texto informativo, incluyendo:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |
| TEKS 4.9.D.i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | la idea central y la evidencia que la apoya;                                                                                                                                                                                         | U7: p. 238; U7: p. 242; U7: p. 294; U7: p. 297                                     |
| TEKS 4.9.D.ii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | rasgos, tales como guías de pronunciación y diagramas, para apoyar la comprensión; y                                                                                                                                                 | U7: p. 37; U7: p. 39; U7: p. 64; U7: p. 66;                                        |
| TEKS 4.9.D.iii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | patrones organizacionales, tales como comparar y contrastar;                                                                                                                                                                         | U7: p. 362                                                                         |
| (E) reconozca las características y estructuras del texto argumentativo al:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |
| TEKS 4.9.E.i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | identificar la postura;                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |
| TEKS 4.9.E.ii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | explicar cómo el autor ha utilizado los hechos para un argumento; e                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| TEKS 4.9.E.iii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | identificar al público o al lector al que va dirigido; y                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
| (F) reconozca las características de los textos multimodales y digitales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |
| (10) Propósito y arte del escritor: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos. El estudiante hace indagaciones críticas para analizar las decisiones de los autores y cómo éstas influyen y comunican significado dentro de una variedad de textos. El estudiante analiza y aplica el arte del escritor con el propósito de desarrollar sus propios productos y presentaciones. Se espera que el estudiante: |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |
| TEKS 4.10.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | explique el propósito y mensaje del autor dentro de un texto;                                                                                                                                                                        |                                                                                    |
| TEKS 4.10.B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | explique cómo el uso de la estructura del texto contribuye al propósito del autor;                                                                                                                                                   |                                                                                    |
| TEKS 4.10.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | analice cómo usa el autor los aspectos impresos y gráficos para lograr propósitos específicos;                                                                                                                                       | U7: p. 4; U7: p. 14; U7: p. 85; U7: p. 86; U7: p. 107; U7: p. 362                  |
| TEKS 4.10.D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | describa cómo el uso que hace el autor de las imágenes, del lenguaje literal y figurado, tales como los símiles y las metáforas, y de los recursos sonoros, tales como la aliteración y la asonancia, logran propósitos específicos; | U7: p. 37; U7: p. 60; U7: p. 64; U7: p. 78; U7: p. 215; U7: p. 351; U7: p. 352     |
| TEKS 4.10.E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | identifique y comprenda el uso de recursos literarios, incluyendo el punto de vista de la primera o la tercera persona;                                                                                                              | U7: p. 362                                                                         |
| TEKS 4.10.F                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | discuta cómo el uso del lenguaje del autor contribuye a la voz que tiene el texto; e                                                                                                                                                 |                                                                                    |
| TEKS 4.10.G                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | identifique y explique el uso de la anécdota.                                                                                                                                                                                        |                                                                                    |
| (11) Composición: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos —proceso de escritura—. El estudiante utiliza el proceso de escritura en forma recurrente para redactar múltiples textos que sean legibles y usa las convenciones apropiadas. Se espera que el estudiante:                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |
| TEKS 4.11.A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | planifique un primer borrador seleccionando el género para un tópico, propósito y público específicos utilizando una variedad de estrategias, tales como la lluvia de ideas, la escritura libre y la elaboración de esquemas;        | U7: p. 158; U7: p. 179; U7: p. 294; U7: p. 317; U7: p. 324; U7: p. 345             |
| (B) desarrolle borradores para convertirlos en un texto enfocado, estructurado y coherente al:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                    |
| TEKS 4.11.B.i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | organizar un texto con una estructura intencionada, incluyendo una introducción, transiciones y una conclusión; y                                                                                                                    | U7: p. 179; U7: p. 238; U7: p. 324; U7: p. 345; U7: p. 362                         |
| TEKS 4.11.B.ii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | desarrollar una idea interesante con detalles relevantes;                                                                                                                                                                            | U7: p. 111; U7: p. 127; U7: p. 179; U7: p. 238; U7: p. 260; U7: p. 324; U7: p. 345 |

## CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESENCIALES DE TEXAS (TEKS) – GRADO 4

| <b>Unidad 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               | <b>Correlaciones en la Guía del maestro</b>                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEKS 4.11.C                                                                                                                                                                                                                                                               | revise borradores para mejorar la estructura de las oraciones y la elección de las palabras agregando, borrando, combinando y reorganizando las ideas para lograr coherencia y claridad;                      | U7: p. 239; U7: p. 260                                                                                 |
| (D) edite borradores usando las convenciones comunes de la lengua española incluyendo:                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.i                                                                                                                                                                                                                                                             | oraciones completas simples y compuestas en donde haya concordancia entre sujeto y verbo evitando oraciones con puntuación incorrecta, oraciones unidas sin puntuación y fragmentos;                          | U7: p. 265                                                                                             |
| TEKS 4.11.D.ii                                                                                                                                                                                                                                                            | conjugaciones de los verbos, tales como en los tiempos pasado simple, presente y futuro, pasado imperfecto, pasado participio y condicional;                                                                  |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.iii                                                                                                                                                                                                                                                           | sustantivos singulares y plurales, comunes y propios, incluyendo los artículos específicos de acuerdo al género;                                                                                              | U7: p. 265; U7: p. 284; U7: p. 351; U7: p. 357                                                         |
| TEKS 4.11.D.iv                                                                                                                                                                                                                                                            | adjetivos, incluyendo sus formas comparativa y superlativa;                                                                                                                                                   |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.v                                                                                                                                                                                                                                                             | adverbios que transmiten frecuencia y adverbios que transmiten intensidad;                                                                                                                                    |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.vi                                                                                                                                                                                                                                                            | preposiciones y frases preposicionales;                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.vii                                                                                                                                                                                                                                                           | pronombres, incluyendo personales, posesivos, de objeto, reflexivos y preposicionales;                                                                                                                        |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.viii                                                                                                                                                                                                                                                          | conjunciones coordinantes para formar oraciones, sujetos y predicados compuestos;                                                                                                                             |                                                                                                        |
| TEKS 4.11.D.ix                                                                                                                                                                                                                                                            | letra mayúscula en eventos y documentos históricos, títulos de libros, cuentos y ensayos;                                                                                                                     | U7: p. 158; U7: p. 159; U7: p. 179; U7: p. 238; U7: p. 239; U7: p. 260                                 |
| TEKS 4.11.D.x                                                                                                                                                                                                                                                             | signos de puntuación, incluyendo el uso de la coma en oraciones compuestas y complejas, y el uso del guion largo en el diálogo; y                                                                             | U7: p. 37, U7: p. 56, U7: p. 845, U7: p. 104U7: p. 131, U7: p. 150, U7: p. 215, U7: p. 232, U7: p. 362 |
| TEKS 4.11.D.xi                                                                                                                                                                                                                                                            | escritura correcta de las palabras con patrones ortográficos y reglas ortográficas apropiados para el nivel del grado escolar; y                                                                              | U7: p. 158; U7: p. 159; U7: p. 179; U7: p. 238; U7: p. 239; U7: p. 260                                 |
| TEKS 4.11.E                                                                                                                                                                                                                                                               | publique la obra escrita para el público apropiado.                                                                                                                                                           |                                                                                                        |
| (12) Composición: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos —géneros—. El estudiante usa el arte del escritor y las características del género para redactar múltiples textos que sean significativos. Se espera que el estudiante:           |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| TEKS 4.12.A                                                                                                                                                                                                                                                               | redacte textos literarios, tales como narraciones personales y poesía, utilizando el arte del escritor y las características del género para escribir;                                                        | U7: p. 294; U7: p. 317; U7: p. 324; U7: p. 346                                                         |
| TEKS 4.12.B                                                                                                                                                                                                                                                               | redacte textos informativos, incluyendo composiciones breves que transmitan información de un tópico, utilizando una idea central clara, el arte del escritor y las características del género para escribir; | U7: p. 64; U7: p. 78; U7: p. 189; U7: p. 209; U7: p. 239; U7: p. 260; U7: p. 362; U7: p. 370           |
| TEKS 4.12.C                                                                                                                                                                                                                                                               | redacte textos argumentativos, incluyendo ensayos de opinión, utilizando el arte del escritor y las características del género para escribir; y                                                               |                                                                                                        |
| TEKS 4.12.D                                                                                                                                                                                                                                                               | redacte correspondencia para requerir información.                                                                                                                                                            |                                                                                                        |
| (13) Indagación e investigación: escuchar, hablar, leer, escribir y pensar utilizando múltiples textos. El estudiante se involucra en procesos de indagación a corto plazo y de forma recurrente y continua para una variedad de propósitos. Se espera que el estudiante: |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |
| TEKS 4.13.A                                                                                                                                                                                                                                                               | formule y aclare preguntas sobre un tópico para la indagación formal e informal;                                                                                                                              |                                                                                                        |

## CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS ESENCIALES DE TEXAS (TEKS) – GRADO 4

### Unidad 7

| Unidad 7    |                                                                                                         | Correlaciones en la Guía del maestro                                              |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| TEKS 4.13.B | elabore y siga un plan de investigación con la asistencia de un adulto;                                 | U7: p. 159; U7: p. 179                                                            |
| TEKS 4.13.C | identifique y recopile información relevante de una variedad de fuentes de información;                 | U7: p. 111; U7: p. 127; U7: p. 189; U7: p. 209; U7: p. 362                        |
| TEKS 4.13.D | identifique fuentes de información primarias y secundarias;                                             |                                                                                   |
| TEKS 4.13.E | demuestre comprensión de la información recopilada;                                                     | U7: p. 85; U7: p. 107; U7: p. 111; U7: p. 127; U7: p. 189; U7: p. 209; U7: p. 211 |
| TEKS 4.13.F | reconozca la diferencia entre parafrasear y plagiar cuando se usan materiales de información;           | U7: p. 111; U7: p. 127; U7: p. 159; U7: p. 179; U7: p. 182                        |
| TEKS 4.13.G | elabore una bibliografía; y                                                                             | U7: p. 159; U7: p. 179; U7: p. 183; U7: p. 189; U7: p. 209                        |
| TEKS 4.13.H | utilice un modo apropiado de entrega, ya sea escrito, oral o multimodal, para presentar los resultados. |                                                                                   |

## General Manager K-8 Humanities and SVP, Product

Alexandra Clarke

## Chief Academic Officer, Elementary Humanities

Susan Lambert

### Content and Editorial

Elizabeth Wade, PhD, Director,  
Elementary Language Arts Content

Patricia Erno, Associate Director, Elementary ELA Instruction

Maria Martinez, Associate Director, Spanish Language Arts

Baria Jennings, EdD, Senior Content Developer

Christina Cox, Managing Editor

### Product and Project Management

Ayala Falk, Director, Business and Product Strategy,  
K-8 Language Arts

Amber McWilliams, Senior Product Manager

Elisabeth Hartman, Associate Product Manager

Catherine Alexander, Senior Project Manager, Spanish Language Arts

LaShon Ormond, SVP, Strategic Initiatives

Leslie Johnson, Associate Director, K-8 Language Arts

Thea Aguiar, Director of Strategic Projects, K-5 Language Arts

Zara Chaudhury, Project Manager, K-8 Language Arts

### Design and Production

Tory Novikova, Product Design Director

Erin O'Donnell, Product Design Manager

### Other Contributors

Patricia Beam, Bill Cheng, Ken Harney, Molly Hensley, David Herubin, Sara Hunt, Kristen Kirchner, James Mendez-Hodes, Christopher Miller, Diana Projansky, Todd Rawson, Jennifer Skelley, Julia Sverchuk, Elizabeth Thiers, Amanda Tolentino, Paige Womack

## Texas Contributors

### Content and Editorial

Sarah Cloos

Laia Cortes

Jayana Desai

Angela Donnelly

Claire Dorfman

Ana Mercedes Falcón

Rebecca Figueroa

Nick García

Sandra de Gennaro

Patricia Infanzón-  
Rodríguez

Seamus Kirst

Michelle Koral

Sean McBride

Jacqueline Ovalle

Sofía Pereson

Lilia Perez

Sheri Pineault

Megan Reasor

Marisol Rodriguez

Jessica Roodvoets

Lyna Ward

### Product and Project Management

Stephanie Koleda

Tamara Morris

### Art, Design, and Production

Nanyamka Anderson

Raghav Arumugan

Dani Aviles

Olioli Buika

Sherry Choi

Stuart Dalgo

Edel Ferri

Pedro Ferreira

Nicole Galuszka

Parker-Nia Gordon

Isabel Hetrick

Ian Horst

Ashna Kapadia

Jagriti Khirwar

Julie Kim

Lisa McGarry

Emily Mendoza

Marguerite Oerlemans

Lucas De Oliveira

Tara Pajouhesh

Jackie Pierson

Dominique Ramsey

Darby Raymond-  
Overstreet

Max Reinhardsen

Mia Saine

Nicole Stahl

Flore Thevoux

Jeanne Thornton

Amy Xu

Jules Zuckerberg



**Amplify.**  
**TEXAS**

ELEMENTARY LITERACY PROGRAM  
LECTOESCRITURA EN ESPAÑOL

### **Series Editor-in-Chief**

E. D. Hirsch Jr.

### **President**

Linda Bevilacqua

### **Editorial Staff**

Mick Anderson  
Robin Blackshire  
Laura Drummond  
Emma Earnst  
Lucinda Ewing  
Sara Hunt  
Rosie McCormick  
Cynthia Peng  
Liz Pettit  
Tonya Ronayne  
Deborah Samley  
Kate Stephenson  
Elizabeth Wafler  
James Walsh  
Sarah Zelinke

### **Design and Graphics Staff**

Kelsie Harman  
Liz Loewenstein  
Bridget Moriarty  
Lauren Pack

### **Consulting Project Management Services**

ScribeConcepts.com

### **Additional Consulting Services**

Erin Kist  
Carolyn Pinkerton  
Scott Ritchie  
Kelina Summers

### **Acknowledgments**

These materials are the result of the work, advice, and encouragement of numerous individuals over many years. Some of those singled out here already know the depth of our gratitude; others may be surprised to find themselves thanked publicly for help they gave quietly and generously for the sake of the enterprise alone. To helpers named and unnamed we are deeply grateful.

### **Contributors to Earlier Versions of These Materials**

Susan B. Albaugh, Kazuko Ashizawa, Kim Berrall, Ang Blanchette, Nancy Braier, Maggie Buchanan, Paula Coyner, Kathryn M. Cummings, Michelle De Groot, Michael Donegan, Diana Espinal, Mary E. Forbes, Michael L. Ford, Sue Fulton, Carolyn Gosse, Dorrit Green, Liza Greene, Ted Hirsch, Danielle Knecht, James K. Lee, Matt Leech, Diane Henry Leipzig, Robin Luecke, Martha G. Mack, Liana Mahoney, Isabel McLean, Steve Morrison, Juliane K. Munson, Elizabeth B. Rasmussen, Ellen Sadler, Rachael L. Shaw, Sivan B. Sherman, Diane Auger Smith, Laura Tortorelli, Khara Turnbull, Miriam E. Vidaver, Michelle L. Warner, Catherine S. Whittington, Jeannette A. Williams.

We would like to extend special recognition to Program Directors Matthew Davis and Souzanne Wright, who were instrumental in the early development of this program.

### **Schools**

We are truly grateful to the teachers, students, and administrators of the following schools for their willingness to field-test these materials and for their invaluable advice: Capitol View Elementary, Challenge Foundation Academy (IN), Community Academy Public Charter School, Lake Lure Classical Academy, Lepanto Elementary School, New Holland Core Knowledge Academy, Paramount School of Excellence, Pioneer Challenge Foundation Academy, PS 26R (the Carteret School), PS 30X (Wilton School), PS 50X (Clara Barton School), PS 96Q, PS 102X (Joseph O. Loretan), PS 104Q (the Bays Water), PS 214K (Michael Friedsam), PS 223Q (Lyndon B. Johnson School), PS 308K (Clara Cardwell), PS 333Q (Goldie Maple Academy), Sequoyah Elementary School, South Shore Charter Public School, Spartanburg Charter School, Steed Elementary School, Thomas Jefferson Classical Academy, Three Oaks Elementary, West Manor Elementary.

And a special thanks to the Pilot Coordinators, Anita Henderson, Yasmin Lugo-Hernandez, and Susan Smith, whose suggestions and day-to-day support to teachers using these materials in their classrooms were critical.

**Reader Author**

Rebecca L. Johnson

**Expert Reviewer**

Terri L. Woods

**Contributor**

Stephen Currie

**Illustration and Photo Credits**

age fotostock/age fotostock/SuperStock: 148, 249/309/333, 268; Art Archive, The/Art Archive, The/SuperStock: 24; Arthur S. Aubry/Exactostock/SuperStock: 85/105; Avi Katz : 142, 143, 144, 145, 146–147, 149, 150, 151; Biosphoto/Biosphoto/SuperStock: 168/184, 201/221, 251; Blend Images/Blend Images/SuperStock: 167/183; Brian Jannsen/age fotostock/SuperStock: 204–205/224–225; Cartesia/Exactostock/SuperStock: 244; Clover/Clover/SuperStock: 26–27/303; CnApTaK/Shutterstock: 9/311; Staff: 22/333, 25, 38–39/60–61, 40–41/62–63, 42–43/64–65, 46/66, 82/102, 83/103, 122–123, 170, 172/186, 174–175/188–189/333, 244, 248, 263/333, 265, 335/352/355; Cusp/Cusp/SuperStock: 267; EastVillage Images/Shutterstock: 305; Ed Darack/Ed Darack/SuperStock: 120; Everett Collection/Everett Collection/SuperStock: 74/84/92/104/333, 84/104; First page from the Journal of *HMS Challenger*, a personal diary by Pelham Aldrich, 1872 (pen & ink and w/con paper), Aldrich, Admiral Pelham (1844–1930)/Royal Geographical Society, London, UK/Bridgeman Images: 24; Francesco Riccardo Iacomino/Moment/Getty Images: Fotosearch/Fotosearch/SuperStock: 166/182; Frank Krahmer/Exactostock/SuperStock: 168/184; FRANS LANTING, MINT IMAGES/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 206/226; Gary Crabbe/age fotostock/SuperStock: 124–125; GERARD LODRIGUSS/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 169/185; Gilbert, G.K./U.S. Geological Survey: 81/101; Gordon Wiltsie/Exactostock/SuperStock: 124; Hillary and Tenzing on the slopes of Mount Everest, Tacconi, Ferdinando (1922–2006)/Private Collection/Look and Learn/Bridgeman Images: 243; Iberfoto/Iberfoto/SuperStock: 18; imagebroker.net/imagebroker.net/SuperStock: 168/184, 208–209/228–229/315/333; Iñaki Caperochipi/age fotostock/SuperStock: 80/100; Ivan Vdovin/age fotostock/SuperStock: 246/317; J.W. Alker/imagebroker/imagebroker.net/SuperStock: 262–263; Jim Sugar/Jim Sugar/SuperStock: 123/137/154/313; Joel Boyer: 118–119/340, 124; Jon Arnold Images/Jon Arnold Images/SuperStock: 245; Jonathan Irish/National Geographic/SuperStock: 247/333; JTB Photo/JTB Photo/SuperStock: 202–203/222–223; Julien Capmeil/Exactostock: 64–65; khd/Shutterstock: 307; Logan S. Kline: 21, 47/67, 147; Lucas Vallecillos/age fotostock/SuperStock: 121; Micha Rosenwirth/Shutterstock: 9/311; Minden Pictures/Minden Pictures/SuperStock: 201/221, 268; Movementway/imagebroker.net/imagebroker.net/SuperStock: 168/184; Naturbild/Naturbild/SuperStock: 201/221; NOAA/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 269; NOAA; Image courtesy of Monika Bright—University of Vienna, Austria: 266; On the top of Everest, English School (twentieth century)/Private Collection/Look and Learn/Bridgeman Images: 242; Ortahisar Rock Castle, Cappadocia, Turkey (photo)/Samuel Magal, Sites & Photos Ltd./Bridgeman Images: 319; Pacific Stock Design Pics/Pacific Stock Design Pics/SuperStock: 86–87/106–107/111/338; Pantheon/Pantheon/SuperStock: 23; Peebles/Mauritius/SuperStock: 116–117/333; Peter Eastland/age fotostock/SuperStock: 166/182; Photo by Braden Coolidge/SuperStock: 173/187; Radius/Radius/SuperStock: 171; RICHARD BIZLEY/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 266; RUSSELL D. CURTIS/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 83/103; Science and Society/Science and Society/SuperStock: 84/104; Siede Preis/Exactostock/SuperStock: 246; STEPHEN J. KRASEMANN/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 169/185; Stock Connection/Stock Connection/SuperStock: 200/220; Stock Montage/Stock Montage/SuperStock: 78/98; SuperStock/SuperStock: 121; Tom Till/Tom Till/SuperStock: 250/333; Universal Images Group/Universal Images Group/SuperStock: 20, 122; Visual & Written/Visual & Written/SuperStock: 122; Westend61/Westend61/SuperStock: 121; Yoshio Tomii/Yoshio Tomii/SuperStock: 251

Regarding the Shutterstock items listed above, please note: no person or entity shall falsely represent, expressly or by way of reasonable implication, that the content herein was created by that person or entity, or any person other than the copyright holder(s) of that content.



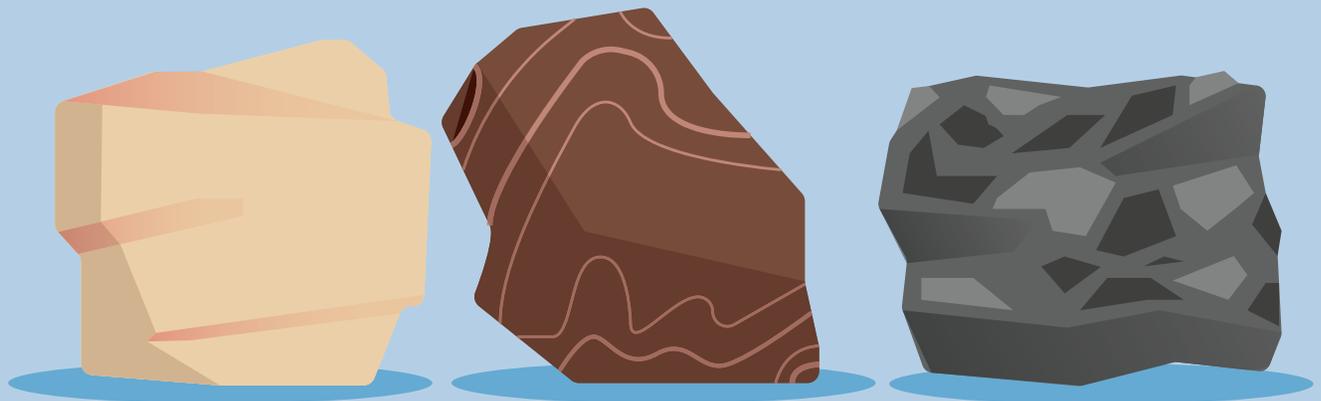


**Grado 4 | Unidad 7 |** Guía del maestro  
**Geología: esta inmensa roca**

ISBN 9781683918622



9 781683 918622



**Grado 4**

**Unidad 7** | Cuaderno de actividades  
**Geología: esta inmensa roca**

Grado 4

Unidad 7

---

# **Geología:** esta inmensa roca

---

**Cuaderno de actividades**

**Notice and Disclaimer:** The agency has developed these learning resources as a contingency option for school districts. These are optional resources intended to assist in the delivery of instructional materials in this time of public health crisis. Feedback will be gathered from educators and organizations across the state and will inform the continuous improvement of subsequent units and editions. School districts and charter schools retain the responsibility to educate their students and should consult with their legal counsel regarding compliance with applicable legal and constitutional requirements and prohibitions.

Given the timeline for development, errors are to be expected. If you find an error, please email us at **[texashomelearning@tea.texas.gov](mailto:texashomelearning@tea.texas.gov)**.

ISBN 978-1-68391-897-4

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

You are free:

to Share—to copy, distribute, and transmit the work

to Remix—to adapt the work

Under the following conditions:

Attribution—You must attribute any adaptations of the work in the following manner:

This work is based on original works of Amplify Education, Inc. ([amplify.com](http://amplify.com)) and the Core Knowledge Foundation ([coreknowledge.org](http://coreknowledge.org)) made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. This does not in any way imply endorsement by those authors of this work.

Noncommercial—You may not use this work for commercial purposes.

Share Alike—If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

With the understanding that:

For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page:

**<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>**

© 2020 Amplify Education, Inc.  
**[amplify.com](http://amplify.com)**

Trademarks and trade names are shown in this book strictly for illustrative and educational purposes and are the property of their respective owners. References herein should not be regarded as affecting the validity of said trademarks and trade names.

Printed in Mexico  
01 XXX 2021

# Unidad 7

# **Geología: esta inmensa roca**

## Cuaderno de actividades

Este Cuaderno de actividades contiene páginas de actividades que acompañan las lecciones de la Unidad 7 de la Guía del maestro. Las páginas están organizadas y numeradas según el número de lección y su orden interno. Por ejemplo, si hay dos páginas de actividades para la Lección 4, la primera se numera 4.1 y la segunda, 4.2. El Cuaderno de actividades es un componente para el estudiante, es decir que cada estudiante tendrá uno.



## Áreas de estudio sobre la Tierra

*Lee las preguntas relacionadas con las diversas áreas de estudio sobre la Tierra. Comenta las preguntas con tu grupo e identifica las preguntas relacionadas con el área de estudio de la tarjeta de tu grupo. Escribe las preguntas relacionadas en la tarjeta.*

- ¿Cuáles son los siete continentes de la Tierra?
- ¿Qué pistas sobre la antigua Roma ofrecen las ruinas de los edificios antiguos?
- ¿Cómo se llama el lugar donde normalmente vive y crece un animal o una planta?
- ¿Cuáles son algunas de las causas que provocan cambios en un ecosistema?
- ¿Cómo era la ciudad de Londres en la Edad Media?
- ¿Cómo se llaman los océanos de nuestro planeta?
- ¿Por qué se caracteriza la selva tropical del río Amazonas?
- ¿Qué características presentaban comúnmente las antiguas mezquitas islámicas?
- ¿Cuáles son los cuatro puntos cardinales que incluye un mapa?
- ¿Qué elementos forman parte del medio ambiente?
- ¿Cómo se llaman algunos de los ríos más importantes del mundo?
- ¿Qué ilustran las imágenes bordadas del Tapiz de Bayeux?



## Vocabulario de “La superficie cambiante de la Tierra”

1. **catástrofe**, *s.* suceso terrible y repentino (**catástrofes**) (2)
2. **erupcionar**, *v.* enviar rocas, lava y cenizas en una explosión repentina (**erupcionó**, *s.* **erupción**) (2)
3. **observación**, *s.* 1. acto de prestar mucha atención para recopilar información;  
2. afirmación basada en la atención cuidadosa que se presta a algo (**observaciones**) (4)
4. **evidencia**, *s.* prueba; información y hechos que son útiles para llegar a una conclusión o respaldar una idea (4)
5. **fósil**, *s.* restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo (**fósiles**) (4)
6. **geólogo**, *s.* científico que estudia la composición de la tierra y las fuerzas y los procesos que la moldean y modifican (**geólogos**) (6)
7. **clima**, *s.* condiciones atmosféricas promedio de un área en particular (7)
8. **concluir**, *v.* decidir algo o formar una opinión sobre la base de la información que se tiene (**concluyó**, *s.* **conclusión**) (7)
9. **denso**, *adj.* espeso o pesado (**densas**) (8)
10. **hipótesis**, *s.* idea que ha sido sugerida y puede ser verdadera pero no se ha comprobado aún (9)
11. **deriva continental**, *loc. s.* proceso en el cual los continentes se mueven lentamente con el tiempo sobre la superficie de la tierra (9)



**Tabla de recolección de evidencia**

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                                                                                                   | ¿Qué evidencia hay?                                          | Letra                                           |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|            | <p>El movimiento de las placas tectónicas hizo que la Pangea se quebrara y que las piezas se separaran lentamente a lo largo de un extenso período de tiempo.</p>                                                                                                    | <div style="border: 1px dashed black; height: 150px;"></div> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|            | <p>Las placas tectónicas se mueven muy lentamente debido al calor y la presión en el manto de la Tierra.</p>                                                                                                                                                         | <div style="border: 1px dashed black; height: 150px;"></div> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|            | <p>El material en el manto se mueve debajo de las rocas atascadas a cada lado de una falla y hace que con el tiempo se acumule presión, que luego se libera de repente mientras las rocas se quiebran y deslizan en sentido contrario, y hacen temblar el suelo.</p> | <div style="border: 1px dashed black; height: 150px;"></div> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                             | ¿Qué evidencia hay?                                                                               | Letra |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|            | <p>La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta en la superficie terrestre.</p> | <div style="border: 1px dashed black; height: 200px; width: 100%;"></div> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |       |
|            | <p>En las calderas de volcanes inactivos pueden formarse lagos profundos casi circulares.</p>                                                  | <div style="border: 1px dashed black; height: 200px; width: 100%;"></div> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |       |
|            | <p>Las rocas se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo.</p>                                                                     | <div style="border: 1px dashed black; height: 200px; width: 100%;"></div> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |       |

| Capítulo # | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                         | ¿Qué evidencia hay?                                          | Letra                                           |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|            | <p>Con el tiempo, la meteorización descompone las rocas en pedazos más pequeños y la erosión los mueve a nuevos lugares.</p>                                                               | <div style="border: 1px dashed black; height: 150px;"></div> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|            | <p>Las placas tectónicas se subducen una debajo de otra o se mueven hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, y el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra.</p> | <div style="border: 1px dashed black; height: 150px;"></div> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |
|            | <p>Las placas tectónicas interactúan y generan la expansión del fondo marino y zonas de subducción submarina.</p>                                                                          | <div style="border: 1px dashed black; height: 150px;"></div> | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |

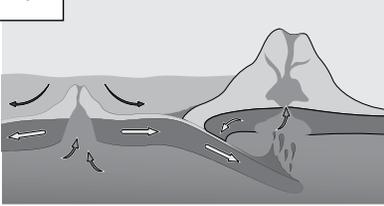
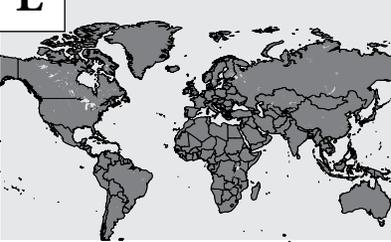
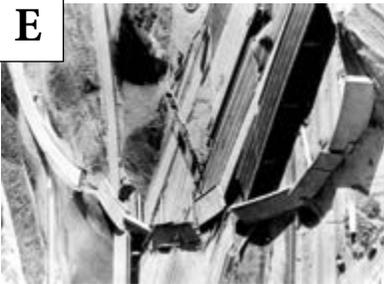
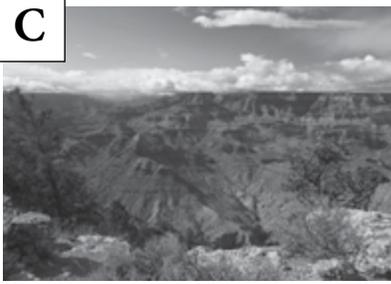
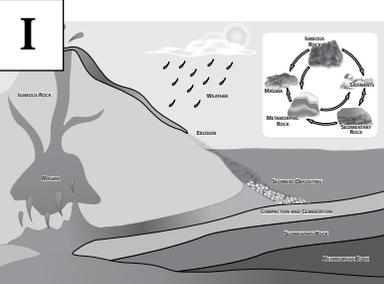
8 Adivinanza: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Respuesta: \_\_\_\_\_

### Evidencia de cambios en la Tierra

|                                                                                                 |                                                                                                  |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>V</b><br>   | <b>E</b><br>   | <b>I</b><br>   |
| <b>E</b><br>  | <b>C</b><br>  | <b>N</b><br>  |
| <b>I</b><br> | <b>D</b><br> | <b>A</b><br> |



## Fragmento de “La superficie cambiante de la Tierra”

Lee el siguiente fragmento y, luego, completa la tabla.



**Legenda**

- Capas rocosas
- Carbón y sal
- Fósiles

### En busca de pistas

Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas? Durante los siglos XIX y XX, los **geólogos** estudiaron las capas de roca de los continentes e hicieron muchos descubrimientos curiosos. Por ejemplo, las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África. Además, los depósitos de **carbón** y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa.

Los descubrimientos de capas rocosas, así como de carbón y sal, indicaban que los continentes habían estado alguna vez unidos.

Los geólogos encontraron fósiles de un helecho antiguo llamado *Glossopteris* en capas rocosas similares en África, India, Australia y América del Sur. También encontraron fósiles de un reptil antiguo, el *Lystrosaurus*, al sur de África y la India. En América del Sur y África, aparecieron fósiles de otro antiguo reptil, el *Cynognathus*, directamente a ambos lados del océano Atlántico.

Estos descubrimientos parecían indicar que los continentes habían estado unidos alguna vez, pero ¿de qué manera? Además, ¿cómo se habían separado? Varios científicos propusieron explicaciones, pero eran bastante rebuscadas. Una hablaba de una gigantesca erupción desde el centro de la tierra que la desgarró por completo. Otra sugería que parte de la superficie terrestre del planeta se separó y formó la luna y que con el resto se formaron los continentes. Pocas personas tomaron

6

en serio estas ideas. Se necesitaba una mejor explicación con evidencia que la respaldara. Y eso es precisamente lo que Alfred Wegener aportó a principios del siglo XX.

### Con ustedes, Alfred Wegener

Nacido y educado en Alemania, Alfred Wegener estaba interesado en muchos temas científicos, como el clima, la astronomía y las regiones polares frías. Alrededor de 1910, Wegener leyó un artículo científico sobre el descubrimiento de fósiles y formaciones rocosas similares en diferentes continentes. Estaba intrigado por el misterio de las coincidencias entre los continentes y quería resolverlo, razón por la cual recopiló evidencias. Reunió todos los descubrimientos de muchos otros científicos sobre formaciones rocosas,



Alfred Wegener

fósiles y cordilleras y ató los cabos sueltos. Los exploradores polares habían hallado recientemente fósiles de *Glossopteris* en la Antártida. Se habían encontrado previamente fósiles similares en otras partes del mundo. Este dato parecía indicar que la helada Antártida podría haber estado alguna vez unida a América del Sur, África, India y Australia. También significaba que la Antártida había tenido alguna vez un **clima** lo suficientemente cálido como para que crecieran helechos.

A partir de esta evidencia, Wegener **concluyó** que hace muchísimo tiempo todos los continentes actuales habían estado unidos como una gran masa de tierra. Comprendió que, al igual que con cualquier descubrimiento nuevo, sus conclusiones podrían ser modificadas o cuestionadas en el futuro ante la recopilación de más evidencia. No obstante, creía que la evidencia existente respaldaba sus conclusiones.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**1.5**  
CONTINUACIÓN

PARA LLEVAR  
A CASA

*La siguiente tabla contiene un enunciado sobre la hipótesis de la deriva continental de Alfred Wegener. A partir de la información del fragmento, escribe cinco hechos que sirvan de evidencia para la hipótesis de Wegener.*

|                  |                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hipótesis</b> | Hace mucho tiempo, los continentes estaban unidos en una gran masa de tierra que se quebró y las piezas comenzaron lentamente a ir a la deriva. |
| <b>Evidencia</b> | 1.                                                                                                                                              |
|                  | 2.                                                                                                                                              |
|                  | 3.                                                                                                                                              |
|                  | 4.                                                                                                                                              |
|                  | 5.                                                                                                                                              |



## Glosario de Geología: *La Tierra cambiante*

Las palabras que tienen un asterisco (\*) son palabras importantes que están en negrita en el Libro de lectura pero no forman parte de las lecciones de lectura.

### A

**abultarse, v.** sobresalir o hincharse

**\*acuñamiento del hielo, loc. s.** proceso en el cual el agua se congela y descongela alternadamente y separa las rocas

**agitar, v.** 1. mover hacia arriba y hacia abajo una y otra vez; 2. levantar, tirar, empujar o arrojar con mucho esfuerzo

**agrupado, adj.** parte de un conjunto donde cada elemento está muy de cerca del otro (**agrupadas**)

**altar, s.** plataforma o mesa utilizada como centro de adoración en ceremonias o servicios religiosos (**altares**)

**anciano, s.** persona mayor y respetada que suele ocupar un cargo de autoridad en las comunidades (**ancianos**)

**aterrado, adj.** que siente mucho miedo de un modo repentino y abrumador (**aterradas**)

**aventajar, v.** engañar o derrotar a alguien siendo más astuto

### B

**basalto, s.** roca densa y pesada que se forma cuando la lava se enfría y endurece

### C

**caldera, s.** cráter provocado por el colapso de la cima de un volcán

**cañón, s.** valle profundo con lados empinados y por lo general un arroyo o río que fluye a través de él (**cañones**)

**\*carbón, s.** sustancia oscura y sólida en la tierra que se forma a partir de fósiles de plantas y se usa como combustible

**cardumen, s.** gran número de animales oceánicos de un mismo tipo que nadan juntos (**cardúmenes**)

**catástrofe, s.** suceso terrible y repentino (**catástrofes**)

**\*ciclo de las rocas, loc. s.** ciclo continuo en el que se crean, destruyen y recrean las rocas

**cieno, s.** sedimento muy pequeño depositado por el agua

**cimiento, s.** base de algo, el apoyo sobre lo que se construye otra cosa (**cimientos**)

**claraboya, s.** pequeña ventana redonda al costado de un barco, sumergible o aeronave (**claraboyas**)

**clima, s.** condiciones atmosféricas promedio de un área en particular

**\*colisionar, v.** chocar con mucha fuerza (**colisionando**)

**columna, s.** nube de magma que se eleva desde el manto hacia la cámara debajo de la corteza terrestre

**columna de erupción, loc. s.** enorme nube de ceniza, fragmentos de roca y gas tóxico producida por una erupción volcánica que puede desplazarse cientos de pies por segundo

**compactar, v.** agrupar o presionar muy juntos (**compacta, s. compactación**)

**concluir, v.** decidir algo o formar una opinión sobre la base de la información que se tiene (**concluyó, s. conclusión**)

**contraer, v.** encoger levemente o achicarse

\***corteza, s.** capa más externa de la Tierra, con una superficie rocosa

**cortina, s.** extensión amplia de algo (**cortinas**)

**cráter, s.** abertura en forma de tazón en la parte superior de un volcán o géiser

**cuenca, s.** territorio más bajo que el área que lo rodea (**cuencas**)

## D

**de primera mano, loc. adv.** que proviene directamente de la observación o la experimentación

**denso, adj.** espeso o pesado (**densas**)

**depositar, v.** poner o dejar algo en un lugar en particular; depósito, s. material colocado o dejado por un proceso natural (**v. depositado, s. depósitos**)

**deriva continental, loc. s.** proceso en el cual los continentes se mueven lentamente con el tiempo sobre la superficie de la tierra

**descender, v.** mover hacia abajo (**desciende**)

**desencadenar, v.** causar que algo comience o suceda (**desencadenan**)

desparramar, v. distribuir sin un orden particular (**desparramados**)

**detective, s.** persona cuyo trabajo es encontrar información sobre algo o alguien (**detectives**)

**disuelto, adj.** combinado con líquido de modo tal que ya no son visibles las piezas sólidas

**duradero, adj.** que puede durar mucho tiempo en buenas condiciones (**duradera**)

## E

**ejercer, v.** causar que una fuerza se sienta o tenga efecto (**ejerce**)

**elevado, adj.** a lo alto

**emprendimiento, s.** algo que se emprende como una tarea o deber

**enterrar, v.** sepultar (**enterrados**)

\***epicentro, s.** punto en la superficie de la Tierra directamente sobre el foco de un terremoto

**erosión, s.** cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares

**erupcionar, v.** enviar rocas, lava y cenizas en una explosión repentina (**erupcionó, s. erupción**)

**escaldar, v.** quemar con agua o vapor muy caliente

**escarpado, adj.** muy empinado, casi recto de arriba hacia abajo

**estado, s.** condición de ser sólido, líquido o gaseoso

**eterno, adj.** que dura para siempre, sin principio ni final

**evacuar, v.** retirar a las personas de un lugar peligroso

**evidencia, s.** prueba; información y hechos que son útiles para llegar a una conclusión o respaldar una idea

**excavación, s.** lugar hueco formado al excavar o barrenar (**excavaciones**)

**expandir, v.** hacerse más grande

**experimento, s.** prueba científica para intentar algo a fin de poder aprender a partir de eso

## F

**falla, s.** grieta en la corteza de la Tierra (**fallas**)

**finalmente, adv.** por último, al final de un proceso

**fino**, *adj.* muy pequeño (**finas**)

**flujo piroclástico**, *loc. s.* especie de avalancha de cenizas intensamente calientes, fragmentos de roca y gas volcánico que desciende rápidamente por el costado de un volcán (**flujos piroclásticos**)

\***foco**, *s.* lugar de la corteza terrestre donde enormes bloques de roca se mueven a lo largo de una falla, activando un terremoto

**fosa oceánica**, *loc. s.* valle estrecho y extremadamente profundo que se forma cuando el fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra (**fosas oceánicas**)

**fósil**, *s.* restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo (**fósiles**)

**fuelle hidrotermal**, *loc. s.* fuente de agua caliente que fluye de forma natural (**fuentes hidrotermales**)

**fuerza**, *s.* fortaleza, poder (**fuerzas**)

## G

**geólogo**, *s.* científico que estudia la composición de la tierra y las fuerzas y los procesos que la moldean y modifican (**geólogos**)

\***géiser**, *s.* fuente termal subterránea que erupciona periódicamente, lanzando agua caliente y vapor en el aire (**géiseres**)

**granito**, *s.* roca ígnea común que se forma a partir del magma enfriado dentro de la corteza de la Tierra

## H

**hoodoo**, *s.* el tipo de pináculo más alto (**hoodoos**)

**hipótesis**, *s.* idea que ha sido sugerida y puede ser verdadera pero no se ha comprobado aún

## I

**identificar**, *v.* determinar la ubicación exacta de algo

**implacable**, *adj.* que no se puede suavizar o mitigar

\***ir a la deriva**, *loc. v.* moverse lentamente con el agua, el viento u otros procesos naturales

**irrumpir**, *v.* avanzar rápida y repentinamente y con fuerza (**irrumpe**)

## L

**lava**, *s.* roca fundida al rojo vivo que ha erupcionado sobre la corteza terrestre desde lo profundo de la Tierra

**lejano**, *adj.* distante (**en el tiempo**)

## M

**magma**, *s.* roca fundida en el manto de la Tierra

**magnitud**, *s.* intensidad de un terremoto

\***manto**, *s.* la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa.

\***meteorización física**, *loc. s.* proceso que descompone las piedras grandes en piedras más pequeñas, sin cambiar los minerales que contienen

\***meteorización química**, *loc. s.* proceso que descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen

\***meteorizar**, *v.* descomponer en pedazos más pequeños (**s. meteorización**)

**mineral**, *s.* sustancia sólida e inerte que se encuentra en la tierra y que forma las rocas (**minerales**)

**moai**, *s.* estatua en la Isla de Pascua tallada en toba en forma de figura en parte humana con cabeza grande, pómulos altos y cejas densas

\***montaña de bloques de falla**, *loc. s.* montaña que se forma cuando bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas

\***montaña de cúpula**, *loc. s.* montaña formada generalmente cuando el magma presiona hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y se enfría formando rocas ígneas subterráneas, lo que hace que la corteza superior se abulte; suele presentarse como una montaña aislada en llanuras que de lo contrario son planas

\***montaña de pliegue**, *loc. s.* montaña que se forma cuando las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues por placas tectónicas en movimiento

**monte submarino**, *loc. s.* volcán submarino que se forma donde el magma erupciona a través de la corteza oceánica (**montes submarinos**)

## N

**nivel del mar**, *loc. s.* altura promedio de la superficie del océano

\***núcleo externo**, *loc. s.* capa dentro de la Tierra entre el núcleo interno y el manto, formada por metal muy caliente y líquido

\***núcleo interno**, *loc. s.* la capa más profunda de la Tierra, compuesta de metal sólido muy caliente

## O

**observación**, *s.* 1. acto de prestar mucha atención para recopilar información; 2. afirmación basada en la atención cuidadosa que se presta a algo (**observaciones**)

**obsidiana**, *s.* piedra oscura o vidrio natural que se forma de la lava que se enfría muy rápidamente

**obstinado**, *adj.* decidido a hacer lo que quiere, aunque otras personas le digan que no (**obstinada**)

**ofrenda**, *s.* algo que se presenta como acto de adoración (**ofrendas**)

**onda sísmica**, *loc. s.* ola de energía que se aleja de la fuente de un terremoto a través de la tierra (**ondas sísmicas**)

## P

\***pedra caliza**, *loc. s.* roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparazones fosilizados de criaturas oceánicas diminutas y que se utiliza habitualmente en la construcción

**pináculo**, *s.* formación rocosa fina y elevada hecha de toba (**pináculos**)

**presión**, *s.* peso o fuerza producida cuando algo presiona o empuja contra otra cosa

provocar, *v.* hacer que algo comience o suceda (**provocó**)

**punto caliente**, *loc. s.* región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma (**puntos calientes**)

## R

**réplica**, *s.* terremoto de menor magnitud e intensidad que suele producirse después de un terremoto principal (**réplicas**)

**respiradero hidrotermal**, *loc. s.* géiser de aguas profundas que se forma a medida que el agua de mar se hunde a través de las grietas en la corteza oceánica y luego libera agua extremadamente caliente, rica en minerales de regreso por las grietas de la corteza (**respiraderos hidrotermales**)

\***roca ígnea**, *loc. s.* roca que se forma cuando el magma se enfría y se solidifica (**rocas ígneas**)

\***roca metamórfica**, *loc. s.* roca que se forma cuando los minerales en rocas ígneas, sedimentarias o rocas metamórficas más antiguas

cambian debido al extremo calor o presión  
(**rocas metamórficas**)

\***roca sedimentaria, loc. s.** roca hecha con sedimentos que se han compactado o cimentado naturalmente (**rocas sedimentarias**)

**rugoso, adj.** que tiene una superficie áspera y desapareja

## S

**salpicar, v.** espolvorear o cubrir

\***sedimento, s.** roca, arena o tierra que ha sido llevada a otro lugar por el agua, el viento u otros procesos naturales (**sedimentos**)

\***sismógrafo, s.** instrumento utilizado para rastrear ondas sísmicas que se desplazan por la tierra (**sismógrafos**)

\***sismograma, s.** registro que hace un sismógrafo y muestra las ondas sísmicas en forma de líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo

**sensor, s.** instrumento que detecta y mide cambios y luego envía información a un dispositivo de control (**sensores**)

**sobresalir, v.** estar más saliente que el resto (**sobresalga**)

**solidificar, s.** endurecerse o convertirse en sólido (**solidifica**)

\***subducción, s.** proceso en el cual una placa oceánica más pesada se desliza debajo de una placa continental más liviana

**subyacer, v.** ubicarse debajo de algo (**subyacente**)

**sumergible, s.** pequeño vehículo que puede viajar hacia las profundidades de las aguas para realizar investigaciones (**sumergibles**)

## T

**tectónica de placas, loc. s.** teoría de que la corteza de la Tierra y la parte superior sólida del manto se dividen en secciones que encajan pero que se mueven las unas contra otras

**teoría, s.** explicación de por qué sucede algo basada en evidencia

**testigo, s.** persona que ha visto cómo sucedió algo y puede describirlo

**textura, s.** tamaño, forma y clasificación de granos minerales en las rocas

**toba, s.** tipo de roca volcánica que se forma a partir de ceniza volcánica endurecida

**tsunami, s.** ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica (**tsunamis**)

## V

**venganza, s.** acto de desquitarse ante una ofensa

**vivienda, s.** lugar donde habita alguien (**viviendas**)

**volcán, s.** colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava (**volcanes**)

\***volcán activo, loc. s.** tipo de volcán que ha entrado en erupción en los últimos 10,000 años y es probable que vuelva a hacerlo (**volcanes activos**)

\***volcán extinto, loc. s.** tipo de volcán que no ha erupcionado durante al menos 10,000 años (**volcanes extintos**)

\***volcán inactivo, loc. s.** tipo de volcán que se considera activo pero que no ha erupcionado por un largo tiempo

## Z

**zona de subducción, loc. s.** lugar donde una placa tectónica se desliza debajo de otra placa tectónica (**zonas de subducción**)



## Vocabulario de “Las capas y placas móviles de la Tierra”

1. **onda sísmica, loc. s.** ola de energía que se aleja de la fuente de un terremoto a través de la tierra (**ondas sísmicas**) (13)
2. **presión, s.** peso o fuerza producida cuando algo presiona o empuja contra otra cosa (15)
3. **basalto, s.** roca densa y pesada que se forma cuando la lava se enfría y endurece (16)
4. **magma, s.** roca fundida en el manto de la Tierra (17)
5. **lava, s.** roca fundida al rojo vivo que ha erupcionado sobre la corteza terrestre desde lo profundo de la Tierra (17)
6. **cuenca, s.** territorio más bajo que el área que lo rodea (**cuencas**) (17)
7. **fosa oceánica, loc. s.** valle estrecho y extremadamente profundo que se forma cuando el fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra (**fosas oceánicas**) (17)
8. **teoría, s.** explicación de por qué sucede algo basada en evidencia (17)
9. **tectónica de placas, loc. s.** teoría de que la corteza de la Tierra y la parte superior sólida del manto se dividen en secciones que encajan pero que se mueven las unas contra otras (17)
10. **ejercer, v.** causar que una fuerza se sienta o tenga efecto (**ejerce**) (19)



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

2.2

PARA LLEVAR  
A CASA

## Practicar el uso de la coma

*En cada ejercicio, forma una oración compuesta uniendo las dos oraciones dadas mediante el conector pero. Asegúrate de usar la coma en el lugar correcto en cada oración.*

**Ejemplo:** A Manuel le gusta el básquetbol. Su hermana prefiere el fútbol.

A Manuel le gusta el básquetbol, pero su hermana prefiere el fútbol.

1. Los jugadores se esforzaron mucho. El otro equipo logró el primer puesto.

---

---

2. Quisimos enseñarle algunos trucos a nuestro perro. Él no es muy obediente.

---

---

3. El día de mi cumpleaños llovió mucho. Todos mis amigos vinieron a la fiesta.

---

---

4. El jardinero riega las plantas a menudo. El rosal se secó.

---

---

5. El libro era muy largo. Viviana lo leyó en un día.

---

*A las siguientes oraciones les falta el conector pero. Vuelve a escribir las oraciones con el conector pero en el lugar correcto. Asegúrate de usar la coma adecuadamente en cada oración.*

6. El gato tiró todo lo que había en la mesa los vasos no se rompieron.

---

---

7. Andrea y Claudia son hermanas gemelas sus gustos son muy diferentes.

---

---

8. El empleado debía terminar un informe en la computadora se cortó la luz en todo el edificio.

---

---

9. El actor dijo su monólogo perfectamente la directora quiso repetir la escena.

---

---

10. Tenía que enviar una carta la oficina de correos estaba cerrada.

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

2.3

PARA LLEVAR  
A CASA

## Sufijo-*ante*

Completa cada oración con la palabra correcta.

|           |             |               |
|-----------|-------------|---------------|
| alarmante | desafiante  | perseverante  |
| agobiante | burbujeante | impresionante |

1. Solo los animales adaptados a ecosistema del desierto pueden soportar el calor \_\_\_\_\_ que hace durante el día.
2. El equipo perdió varios partidos al principio de la temporada pero fue \_\_\_\_\_ y finalmente ganó el campeonato.
3. En el documental que vimos sobre los leones se podía observar la presencia imponente y la mirada \_\_\_\_\_ del líder de la manada.
4. Mis tíos viajaron al Gran Cañón y me mostraron fotos del \_\_\_\_\_ paisaje.
5. El científico observó el líquido \_\_\_\_\_ del experimento y anotó los resultados en su cuaderno.
6. El sonido \_\_\_\_\_ de la sirena del camión de los bomberos los sobresaltó.

*Escribe una oración con la palabra impresionante.*

---

---

*Escribe una oración con la palabra perseverante.*

---

---

### Símiles sobre los cambios de la Tierra

Vuelve a leer el texto de la página en la que aparece el símil. Luego, explica qué compara el símil y qué significa el símil en las columnas correspondientes de la tabla.

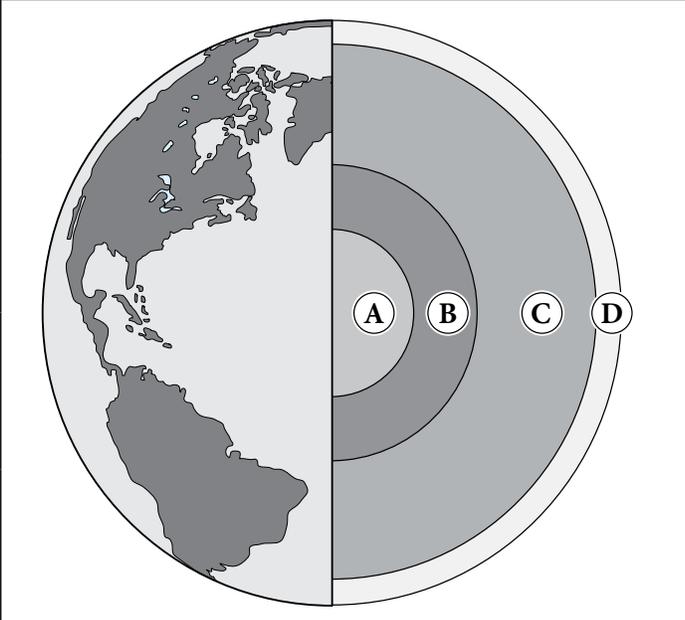
| Página | Símil del texto                                                                                           | ¿Qué compara el símil? | ¿Qué significa el símil? |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 6      | <i>Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas?</i>               |                        |                          |
| 9      | <i>¿Y si los continentes fueran como enormes trozos de hielo?</i>                                         |                        |                          |
| 16     | <i>La hendidura era como una costura en la pierna de un pantalón, donde se juntan dos piezas de tela.</i> |                        |                          |



## Fragmento de “Las capas y placas móviles de la Tierra”

Lee el siguiente fragmento y, luego, rotula las capas de la Tierra en el diagrama.

La capa más profunda de la Tierra es un núcleo interno sólido de metal muy caliente. Este metal puede estar casi tan caliente como la superficie del sol. La siguiente capa, el núcleo externo, también está hecha de metal caliente pero es líquida, no sólida. El manto rodea el núcleo externo y es la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa. La roca de la sección inferior y superior del manto es sólida. Sin embargo, en el medio hay una región donde la roca no es sólida ni líquida. El comportamiento y movimiento lento de este material, causados por el calor y la presión, tienen un impacto en la superficie de la Tierra. Sobre el manto está la capa más externa de la Tierra, la delgada y rocosa corteza. Hay dos tipos de corteza: oceánica y continental. La corteza oceánica está cubierta por el agua del océano. La mayor parte de la corteza continental es tierra seca, pero parte de la corteza alrededor de los bordes está cubierta por agua. La corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | A. |
|                                                                                     | B. |
|                                                                                     | C. |
|                                                                                     | D. |

Lee el siguiente fragmento y, luego, completa la actividad.



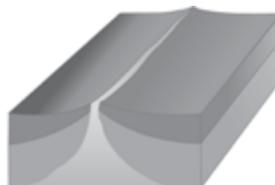


sí. Sin embargo, no se encuentran fijas en su lugar y pueden moverse. El movimiento se debe al calor y la presión del manto. A medida que el material en el manto se mueve lentamente, **ejerce** una presión enorme en las placas superiores. Toda esa presión obliga a las placas a moverse también, muy, pero muy lentamente.

Las placas tectónicas de la Tierra se han estado moviendo e interactuando lentamente durante miles de millones de años. Interactúan en mayor medida a lo largo de los bordes, o límites. Los límites de las placas son el punto donde se juntan dos o más placas tectónicas.

## Una cuestión de tiempo

En algunos límites, las placas tectónicas se están separando. A medida que las placas se separan, desde el manto fluye roca fundida hacia el espacio entre ellas y eso crea corteza nueva. Las cordilleras oceánicas son un ejemplo de este tipo de interacción entre las placas. Las placas tectónicas a lo largo de la cordillera oceánica en el océano Atlántico se están separando a una velocidad de aproximadamente 0,8 a 2 pulgadas por año. Tal vez eso no parezca mucho, pero se va acumulando. Hace doscientos millones de años, las masas de tierra de América del Norte y Europa estaban unidas, al igual que América del Sur y África. Debido a la separación de las placas, estos continentes ahora se encuentran en lados opuestos de un vasto océano.



Las placas tectónicas se separan.



Las placas tectónicas colisionan.

En otros límites de placas, las placas tectónicas están **colisionando**, o chocando entre sí. En algunos lugares, las placas que colisionan chocan lentamente las unas con las otras. La corteza en sus bordes se va plegando gradualmente y es empujada cada vez más hacia arriba, lo que forma montañas. En otros lugares, una de las placas que colisiona se desliza debajo de la otra. Hay dos placas que están colisionando de esta manera a lo largo de la costa occidental de América del Sur. Una placa oceánica más pesada se desliza debajo de una placa continental más liviana. Los científicos llaman a este proceso **subducción**. La subducción ha creado una fosa oceánica profunda frente a las costas de Chile y Perú. También ha tenido un papel en la creación de la imponente cordillera de los Andes a lo largo del borde occidental de América del Sur. Las interacciones de placas similares han formado cadenas montañosas durante la larga historia de la Tierra.

Finalmente, también hay placas tectónicas que se deslizan lateralmente en sentido opuesto. Este nunca es un proceso tranquilo. Los bordes de las placas se friccionan con mucha fuerza. A menudo



Las placas tectónicas se deslizan lateralmente en sentido opuesto.

se atascan mientras la presión se sigue acumulando. Con el tiempo la presión aumenta demasiado. Los bordes atascados se liberan y esto hace que las placas se sacudan al desplazarse en sentido opuesto.

### Proporcionar respuestas

La teoría de la tectónica de placas respondió muchas preguntas en geología. Explicó cómo se separó la Pangea de Wegener y cómo los continentes se han ido reorganizando lentamente durante millones de años. El movimiento de las placas también explicó la formación de las cordilleras oceánicas, las fosas oceánicas profundas, los patrones en la ubicación de las montañas y muchas otras características en la superficie de la Tierra. La teoría se ha convertido en el pilar de la geología moderna.

A medida que se mueven las placas, suceden cosas interesantes. La mayor parte del tiempo, suceden a un ritmo increíblemente lento. Sin embargo, a veces los efectos de los movimientos de las placas son repentinos y drásticos. ¡Piensen en los terremotos y volcanes!



### Conclusiones principales

Tal vez nunca hayan oído hablar acerca de la científica danesa Inge Lehmann. Sin embargo, es famosa entre los sismólogos. Alrededor del siglo XX, los científicos pensaban que la tierra tenía solo tres capas: una corteza exterior, un manto sólido y un núcleo líquido. Lehmann estudió los registros sismográficos de los terremotos y analizó cómo las ondas sísmicas cambiaban a medida que se desplazaban por el interior de la Tierra. Además, recolectó miles de registros organizados en cajas, ¡para ese entonces no había computadoras! Notó que las ondas sísmicas seguían ciertos patrones cuando se desplazaban a través de la Tierra. Lehmann concluyó que el núcleo de la Tierra tiene dos partes: un núcleo externo líquido y un núcleo interno sólido. ¡En 1936, anunció sus hallazgos y cambió nuestra visión de la Tierra!

Completa los siguientes párrafos con las palabras correctas del recuadro.

|             |            |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|
| fosa        | teoría     | placa      | subducción |
| continental | tectónicas | colisionar |            |

Samuel está tan entusiasmado con lo que está leyendo y aprendiendo sobre geología en la escuela que quiere demostrar a su familia todo lo que sabe. Sus primos viven en un país de América del Sur llamado Chile y, precisamente hoy, Samuel aprendió que a lo largo de la costa chilena hay una profunda \_\_\_\_\_ oceánica. Según les explicó a sus padres y hermanos, en la costa occidental de América del Sur se juntan dos placas \_\_\_\_\_. Una de ellas es una placa \_\_\_\_\_ y la otra es una placa oceánica. Como la placa oceánica es la más pesada de las dos, se desliza por debajo de la \_\_\_\_\_ continental.

—Hoy aprendí que este fenómeno tiene un nombre específico: se llama \_\_\_\_\_. —les dijo.

El papá de Samuel afirmó saber cómo se había formado la cordillera de los Andes, ubicada en América del Sur. Explicó que al \_\_\_\_\_ unas con otras, las placas generan pliegues en la corteza terrestre. Estos pliegues se superponen uno encima de otro y al ir creciendo en altura se convierten en montañas.

—Así se originaron los Andes, según la \_\_\_\_\_ de la tectónica de placas que me enseñaron a mí en la escuela —aseguró el papá de Samuel.

El papá de Samuel también mencionó que, unos días antes, Chile había sufrido un terremoto bastante fuerte. En ese momento, a Samuel se le ocurrió que los terremotos podrían estar relacionados con el movimiento de las placas tectónicas.

¿Tú qué crees?

## Vocabulario de “Los temblores y sismos de la Tierra”

1. **testigo, s.** persona que ha visto cómo sucedió algo y puede describirlo (22)
2. **experimento, s.** prueba científica para intentar algo a fin de poder aprender a partir de eso (24)
3. **falla, s.** grieta en la corteza de la Tierra (**fallas**) (24)
4. **agitar, v.** 1. mover hacia arriba y hacia abajo una y otra vez; 2. levantar, tirar, empujar o arrojar con mucho esfuerzo (24)
5. **desencadenar, v.** causar que algo comience o suceda (**desencadenan**) (25)
6. **identificar, v.** determinar la ubicación exacta de algo (27)
7. **magnitud, s.** intensidad de un terremoto (28)
8. **réplica, s.** terremoto de menor magnitud e intensidad que suele producirse después de un terremoto principal (**réplicas**) (29)
9. **tsunami, s.** ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica (**tsunamis**) (30)
10. **irrumper, v.** avanzar rápida y repentinamente y con fuerza (**irrumpe**) (30)

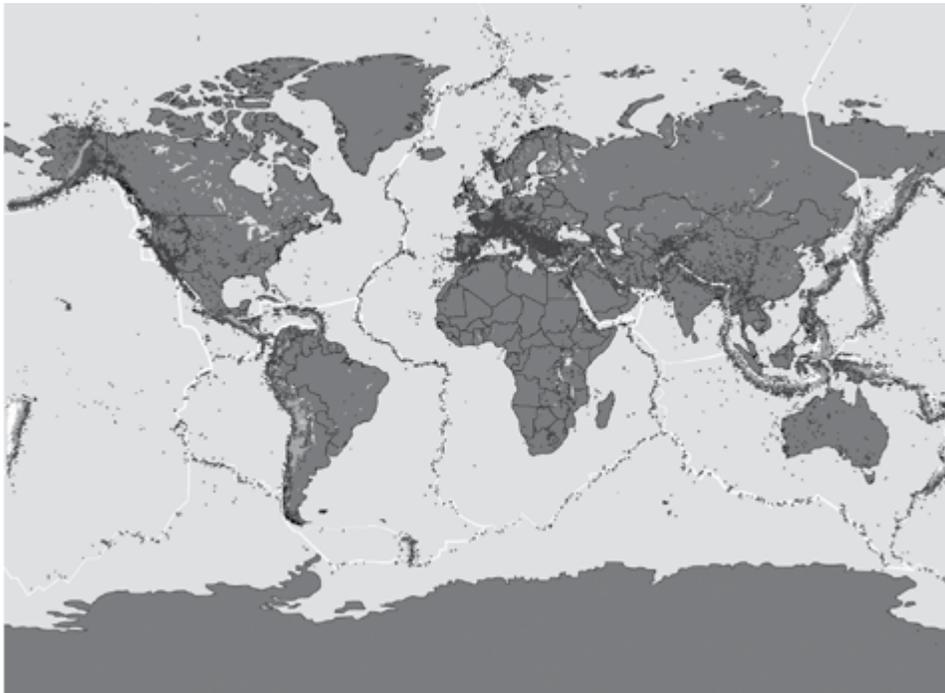


## Fragmento de “Las capas y placas móviles de la Tierra”

Lee en voz alta a un familiar el primer párrafo completo del siguiente fragmento y, luego, responde las preguntas.

derrumbarse edificios. En el año 1348 e. c., no se sabía qué era lo que provocaba los terremotos. En la actualidad sabemos que son el resultado de poderosas fuerzas naturales que actúan en la corteza y el manto de la Tierra.

Como ya han leído en el Capítulo 2, los científicos desarrollaron la teoría de la tectónica de placas en la década de 1960. La teoría explica cómo la superficie y el interior de la Tierra cambian a lo largo de extensos períodos de tiempo. Algunas placas se están separando, otras están colisionando e incluso hay otras que se desplazan lateralmente en sentido opuesto. Muchas cosas suceden en los límites de las placas, incluidos la mayoría de los terremotos. De hecho, una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos!



Ubicaciones de los límites de placas y epicentros de terremotos pasados

1. Según el fragmento, ¿qué fenómeno explica la teoría de la tectónica de placas?

---

---

---

---

2. La última oración del fragmento afirma: “De hecho, ¿una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos!”. ¿De qué manera la imagen de la página apoya esta afirmación?

---

---

---

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

4.3

PARA LLEVAR  
A CASA

## Practicar el uso de la coma

*A las siguientes oraciones les falta el conector pero. Vuelve a escribir las oraciones con el conector pero en el lugar correcto. Asegúrate de usar la coma adecuadamente en cada oración.*

1. En la casa de Marcos hay una guitarra nadie de la familia sabe tocar.

---

---

2. El muñeco favorito de mi hermanito se rompió mamá pudo arreglarlo.

---

---

3. La evaluación era muy difícil todos los estudiantes aprobaron.

---

---

4. Querían hacer un pícnic en el parque el tiempo estaba muy feo.

---

---

*Completa cada oración de manera lógica. Recuerda que el conector pero indica oposición.*

1. La película tenía un final feliz, pero

---

2. El maestro explicó el ejercicio, pero

---

3. Los sábados generalmente juego con mis amigos en el parque, pero

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

4.4

PARA LLEVAR  
A CASA

## Practicar el sufijo *-ante*

*Completa cada oración con la palabra correcta.*

1. Mi abuelo siempre dice que es importante \_\_\_\_\_, para alcanzar las metas difíciles.  
(perseverar, perseverante)
2. Ella prefiere la comida natural, sin ningún \_\_\_\_\_.  
(conservar, conservante)
3. El malabarista demostró su increíble destreza y logró \_\_\_\_\_ al público.  
(impresionar, impresionante)
4. La comida mexicana se caracteriza por ser un poco \_\_\_\_\_.  
(picar, picante)
5. Tenía mucha sed a causa del calor \_\_\_\_\_ del verano.  
(agobiar, agobiante)
6. ¿Esa bebida \_\_\_\_\_ es una soda?  
(burbujear, burbujeante)

*Escribe una oración con una de las palabras con el sufijo –ante del ejercicio anterior.*

---

---

---

---

*Piensa en otra palabra con el sufijo –ante y escribe una oración con esa palabra.*

---

---

---

---

**Desafío:** *Escribe una oración que contenga una palabra con el sufijo –ante y su verbo base.*

---

---

---

---

## Los temblores y sismos de la Tierra

*Responde las siguientes preguntas citando la(s) página(s) donde hallaste evidencia para cada una. Responde con oraciones completas y reformula la pregunta en tu respuesta siempre que sea posible.*

1. Completa los espacios en blanco:

La mayoría de los terremotos ocurre en \_\_\_\_\_.

Página(s) \_\_\_\_\_

2. ¿Cuánta energía se libera cuando los bloques de roca atascados se quiebran y deslizan en sentido contrario?

---



---



---

Página(s) \_\_\_\_\_

3. Encierra en un círculo las dos respuestas que completan correctamente el siguiente enunciado.

Durante un terremoto, las ondas superficiales \_\_\_\_\_.

- A. hacen que el suelo tiemble, se agite, se sacuda y tambalee
- B. producen una falla muy profunda en la corteza terrestre
- C. causan gran parte de los tsunamis
- D. provocan la mayor parte de los daños

Página(s) \_\_\_\_\_

4. Menciona una diferencia y una similitud entre el sismógrafo y la escala de Richter.

Diferencia:

---

---

---

---

Similitud:

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

5. Escribe dos o tres oraciones que mencionen un dato relacionado con los tsunamis y al menos dos palabras descriptivas usadas en el texto.

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

## Tomar notas sobre los tsunamis

*Lee todas las preguntas de la tabla para saber qué información sobre tsunamis debes consultar en el Libro de lectura. Mientras lees, toma notas con tus propias palabras.*

| Preguntas                                                                 | Notas |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| ¿Qué es un tsunami?                                                       |       |
| ¿Cuál es la causa de un tsunami?                                          |       |
| ¿Por qué se produce un tsunami?                                           |       |
| ¿A qué velocidad se desplaza un tsunami?                                  |       |
| ¿Podemos evitar que se produzca un tsunami?                               |       |
| ¿Cómo podemos prepararnos y protegernos en caso de producirse un tsunami? |       |



## Folleto sobre tsunamis

Usa las respuestas a las preguntas para escribir el borrador de tu folleto.

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Pregunta:</b> ¿Qué fue ESO?</p>  <p><b>Respuesta:</b> ¡Un tsunami!</p> <p>Los tsunamis son causados por _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> | <p><b>Pregunta:</b> ¿Qué es un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b></p>                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Pregunta:</b> ¿Por qué se produce un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b></p>                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Pregunta:</b> ¿A qué velocidad se desplaza un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b></p>                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Pregunta:</b> ¿Podemos evitar que se produzca un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b></p>                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Pregunta:</b> ¿Cómo podemos prepararnos y protegernos en caso de producirse un tsunami?<br/><b>Respuesta:</b></p> |



## Vocabulario de “Los volcanes ardientes de la Tierra”

1. **volcán, s.** colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava (**volcanes**) (32)
2. **cráter, s.** abertura en forma de tazón en la parte superior de un volcán o géiser (32)
3. **fino, adj.** muy pequeño (**finas**) (33)
4. **zona de subducción, loc. s.** lugar donde una placa tectónica se desliza debajo de otra placa tectónica (**zonas de subducción**) (36)
5. **descender, v.** mover hacia abajo (**desciende**) (36)
6. **punto caliente, loc. s.** región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma (**puntos calientes**) (38)
7. **columna, s.** nube de magma que se eleva desde el manto hacia la cámara debajo de la corteza terrestre (40)
8. **fuelle termal, loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (**fuentes termales**) (40)



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

6.2

PARA LLEVAR  
A CASA

## Practicar el uso de la coma

*En cada una de las siguientes oraciones, coloca la coma en el lugar correcto.*

**Ejemplo:** Cuando me voy de vacaciones, siempre tomo muchas fotografías.

1. Si analizamos las rocas podremos clasificarlas adecuadamente.
2. Como a Natalia le interesa la geología sus padres le regalaron un libro sobre el tema.
3. Aunque al principio muchos rechazaron sus ideas Wegener insistió con su teoría.
4. Después de que el maestro nos explicó el ciclo de las rocas le hicimos muchas preguntas.
5. Mientras escuchábamos al maestro mirábamos las ilustraciones del libro.
6. Aunque los mitos son historias inventadas me parecieron una manera interesante de explicar fenómenos misteriosos.



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**6.3**

PARA LLEVAR  
A CASA

### **Raíz *auto***

*Completa cada oración con la palabra correcta. Si es necesario, puedes agregar las terminaciones de plural adecuadas para cada palabra.*

|              |                |                |
|--------------|----------------|----------------|
| automóvil    | automovilista  | autobiografía  |
| autorretrato | autosuficiente | autoevaluación |

1. Las crías de animales generalmente no son \_\_\_\_\_ cuando nacen.
2. El policía detuvo al \_\_\_\_\_ y le hizo una multa por exceso de velocidad.
3. La actriz era muy famosa y decidió escribir su \_\_\_\_\_ para contarle su historia al mundo.
4. Miguel es un gran pintor; le gusta hacer retratos de sus amigos y también \_\_\_\_\_.
5. El mecánico revisó el \_\_\_\_\_ y encontró algunos desperfectos.
6. El maestro les dijo a los estudiantes que harían una \_\_\_\_\_ para ver en qué áreas necesitaban mejorar.

*Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.*

7. *autobiografía*

---

---

8. *autorretrato*

---

---

9. *autosuficiente*

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**6.4**

PARA LLEVAR  
A CASA

## Palabras de ortografía

*A continuación se da una lista de palabras de ortografía. Son palabras que contienen diptongos.*

*Durante la Lección 10 se realizará una evaluación de ortografía con estas palabras. Practica la ortografía de las palabras mediante una o más de las siguientes actividades:*

- *deletrear las palabras en voz alta*
- *escribir oraciones con las palabras*
- *copiar las palabras en una hoja*
- *escribir las palabras en orden alfabético*

*Cuando practiques cómo deletrear y escribir las palabras, recuerda pronunciar y deletrear cada una sílaba por sílaba.*

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1. descuido   | 7. ruina     |
| 2. triunfador | 8. reinado   |
| 3. acuoso     | 9. cuidado   |
| 4. paisaje    | 10. radiante |
| 5. viento     | 11. ruiseñor |
| 6. anciano    | 12. causa    |

*La siguiente tabla contiene el significado de cada palabra de ortografía. No es necesario que sepas los significados para la evaluación, pero puede ser útil tenerlos como referencia mientras practicas durante la semana.*

| <b>Palabra de ortografía</b> | <b>Definición</b>                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>descuido</b>              | (sustantivo) falta de atención y de cuidado           |
| <b>triunfador</b>            | (adjetivo) que tiene éxito                            |
| <b>acuoso</b>                | (adjetivo) de agua o parecido a ella                  |
| <b>paisaje</b>               | (sustantivo) terreno que se ve desde un sitio         |
| <b>viento</b>                | (sustantivo) corriente de aire en la atmósfera        |
| <b>anciano</b>               | (sustantivo) que tiene muchos años                    |
| <b>ruina</b>                 | (sustantivo) decadencia o destrucción                 |
| <b>reinado</b>               | (sustantivo) tiempo de gobierno de un rey o una reina |
| <b>cuidado</b>               | (sustantivo) atención o preocupación                  |
| <b>radiante</b>              | (adjetivo) brillante, resplandeciente                 |
| <b>ruiseñor</b>              | (sustantivo) ave de color rojizo y canto melodioso    |
| <b>causa</b>                 | (sustantivo) motivo o fundamento                      |

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**6.5**

PARA LLEVAR  
A CASA

## Practicar las palabras de ortografía

*Clasifica las palabras de ortografía de acuerdo al diptongo presente en cada una.*

|          |            |          |         |
|----------|------------|----------|---------|
| descuido | triunfador | acuoso   | paisaje |
| viento   | anciano    | ruina    | reinado |
| cuidado  | radiante   | ruiseñor | causa   |

| Diptongo | Palabras de ortografía |
|----------|------------------------|
| ai       |                        |
| au       |                        |
| ei       |                        |
| ia       |                        |
| ie       |                        |
| iu       |                        |
| ui       |                        |
| uo       |                        |

*Escribe las palabras de ortografía en orden alfabético. Recuerda decir y deletrear cada palabra sílaba por sílaba.*

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

7.1

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## Vocabulario de “Espíritus volcánicos míticos”

1. **ofrenda, s.** algo que se presenta como acto de adoración (**ofrendas**) (42)
2. **obstinado, adj.** decidido a hacer lo que quiere, aunque otras personas le digan que no (**obstinada**) (43)
3. **implacable, adj.** que no se puede suavizar o mitigar (43)
4. **aventajar, v.** engañar o derrotar a alguien siendo más astuto (44)
5. **venganza, s.** acto de desquitarse ante una ofensa (46)
6. **caldera, s.** cráter provocado por el colapso de la cima de un volcán (46)
7. **elevado, adj.** a lo alto (47)
8. **eterno, adj.** que dura para siempre, sin principio ni final (49)
9. **anciano, s.** persona mayor y respetada que suele ocupar un cargo de autoridad en las comunidades (**ancianos**) (50)



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

Las siguientes palabras se usan en el Capítulo 5, “Espíritus volcánicos míticos”. Para cada palabra, elige una actividad y completa la tabla de abajo.

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| aventajar | <b>Actividades de vocabulario</b><br>1. Escribe una definición con tus propias palabras.<br>2. Escribe un sinónimo (palabra con significado similar).<br>3. Escribe un antónimo (palabra con significado opuesto).<br>4. Usa la palabra en una oración.<br>5. Di otra palabra en la que esta palabra te hace pensar y explica por qué.<br>( <i>Manzana</i> me hace pensar en bananas porque ambas son frutas).<br>6. Piensa en un ejemplo de la palabra y escribe sobre eso. (Un ejemplo de <i>fruta</i> es el melón. Es una fruta redonda que es blanca por fuera y anaranjada por dentro. Los melones son deliciosos en verano). |
| venganza  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| caldera   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| elevado   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| eterno    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Palabra | Actividad | Respuesta a la actividad |
|---------|-----------|--------------------------|
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |

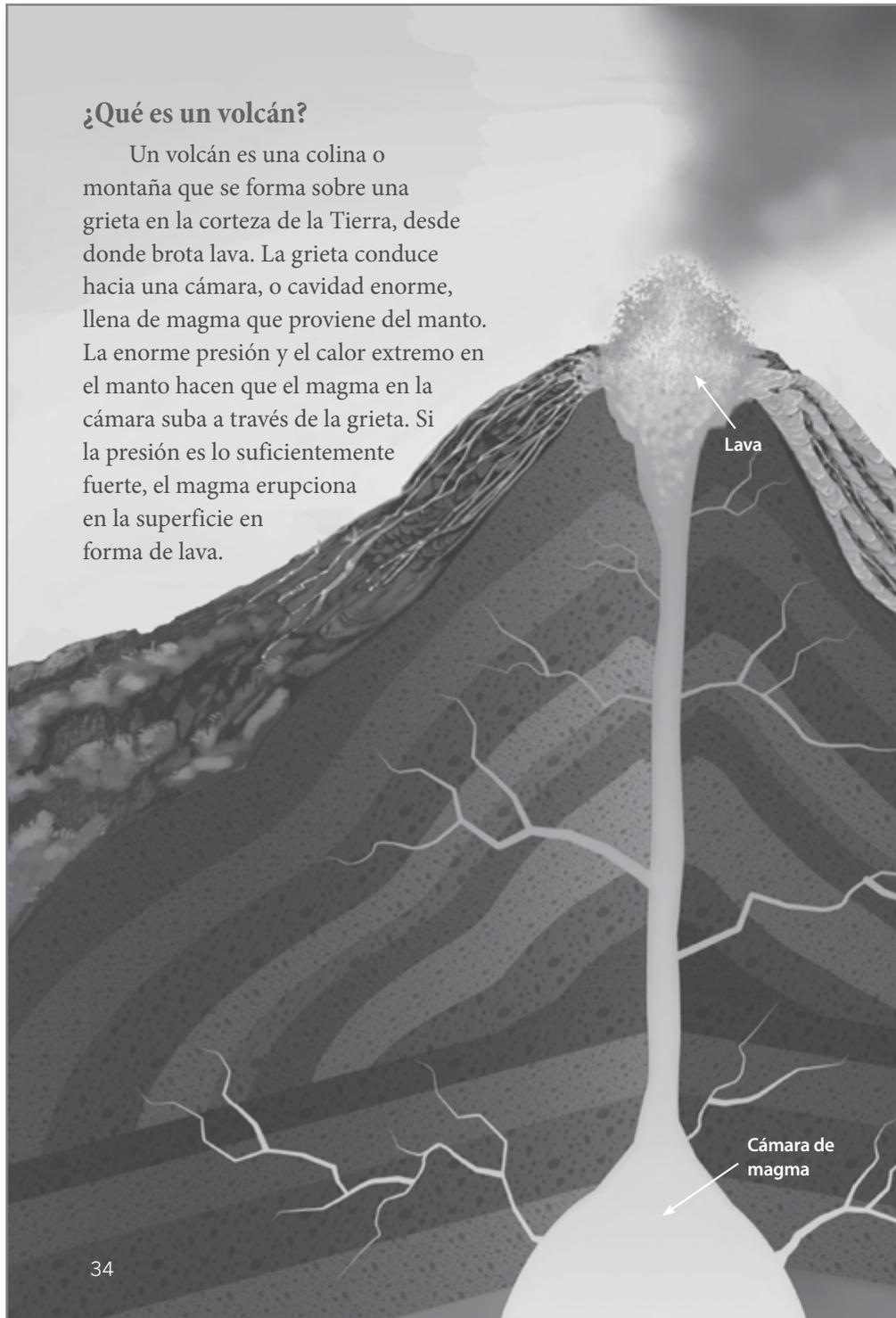


## Fragmentos de *La Tierra cambiante*

Lee los siguientes fragmentos y, luego completa la actividad.

### ¿Qué es un volcán?

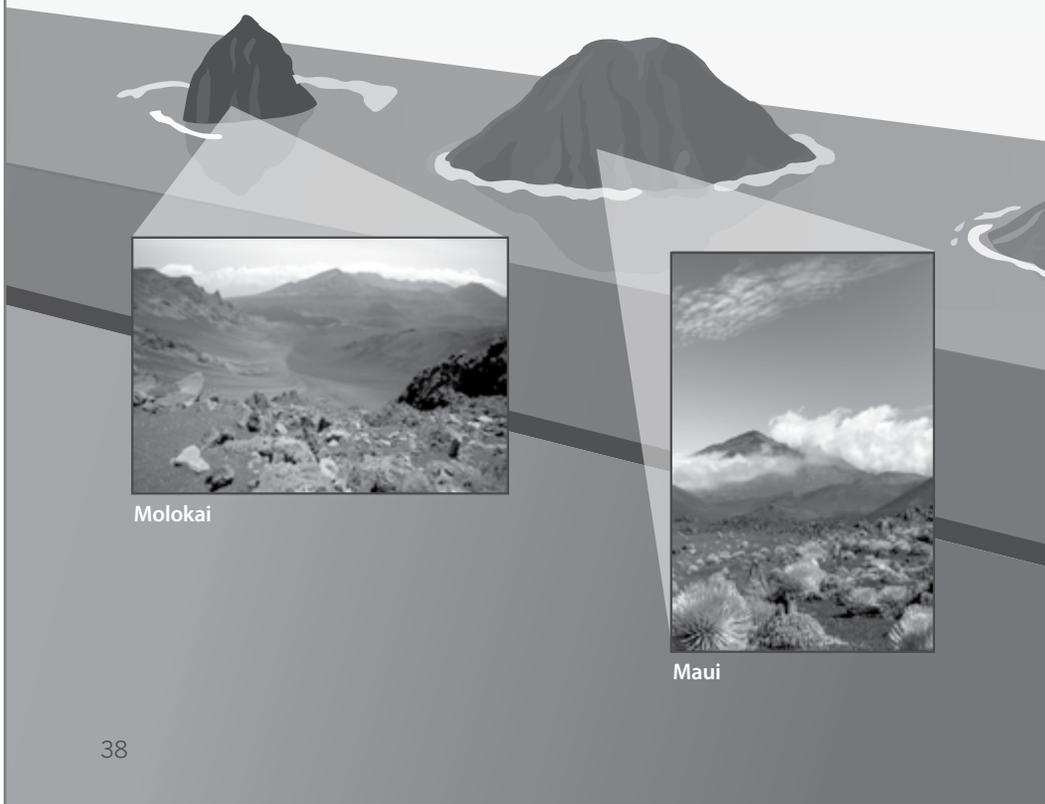
Un volcán es una colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza de la Tierra, desde donde brota lava. La grieta conduce hacia una cámara, o cavidad enorme, llena de magma que proviene del manto. La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta. Si la presión es lo suficientemente fuerte, el magma erupciona en la superficie en forma de lava.



## Puntos calientes

No todos los volcanes se forman en los límites de las placas. Algunos ocurren en lugares a los que los geólogos llaman **puntos calientes**. Un punto caliente es una región en lo profundo del manto con temperaturas extremadamente elevadas, donde se forma una enorme cámara de magma debajo de la corteza de la Tierra. El magma erupciona periódicamente desde la cámara a través de las grietas en la corteza.

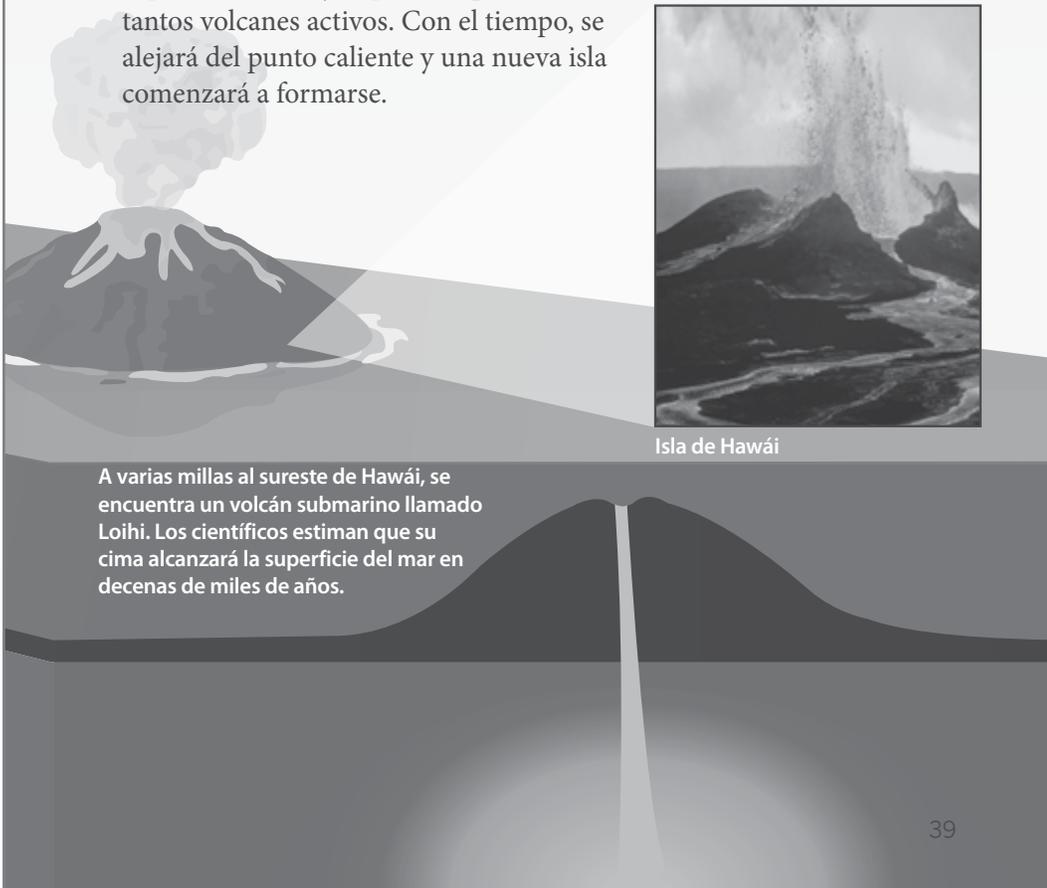
Los geólogos han identificado decenas de puntos calientes en todo el mundo, algunos debajo de la corteza continental y otros debajo de la corteza oceánica. Los puntos calientes debajo de la corteza oceánica han formado muchas islas. El proceso comienza cuando el magma que erupciona de un punto caliente forma un volcán en el fondo marino. Con cada erupción, el volcán crece más y más en altura a lo largo del tiempo. Finalmente, la cima del volcán puede elevarse por sobre la superficie del océano y formar una isla.



Molokai

Maui

Durante un período de tiempo muy extenso, los puntos calientes del océano pueden formar cadenas de islas. Esto se debe a que los puntos calientes permanecen en el mismo lugar mientras que las placas tectónicas siguen moviéndose lentamente. Por ejemplo, las islas hawaianas se formaron a partir de un punto caliente ubicado debajo de la parte central de la placa del Pacífico. La isla de Kauai se formó hace unos 5 millones de años. Comenzó como un volcán submarino que creció lo suficiente como para elevarse por encima del agua. Sin embargo, a medida que la placa del Pacífico avanzó hacia el noroeste, Kauai se desplazó con ella. En algún momento, la isla ya no estaba directamente encima del punto caliente. Un nuevo volcán submarino comenzó a formarse en el fondo marino. Este volcán creció hasta formar la isla de Oahu. Luego vinieron la isla de Molokai, Maui y finalmente la isla de Hawái, que se encuentra actualmente sobre el punto caliente y es por eso que tiene tantos volcanes activos. Con el tiempo, se alejará del punto caliente y una nueva isla comenzará a formarse.



A varias millas al sureste de Hawái, se encuentra un volcán submarino llamado Loihi. Los científicos estiman que su cima alcanzará la superficie del mar en decenas de miles de años.

Isla de Hawái

## Espíritus volcánicos míticos: La diosa hawaiana del fuego

*Pele tenía una pala mágica. Cuando excavaba el suelo con la pala, se abría un cráter en el que ardían fuegos volcánicos. Cavó a lo largo de toda la costa rocosa de Kauai, pero cada vez que hacía un cráter, el agua de mar lo inundaba misteriosamente y apagaba las llamas. Con gran consternación, Pele descubrió que su hermana, Na-maka-o-kaha'i, la había seguido hasta Kauai y estaba tratando de arruinar sus planes de construir un hogar y casarse.*

*Esperando **aventajar** a su odiosa hermana, Pele voló a Oahu, la siguiente isla en la cadena hawaiana. Se llevó con ella a su hermana menor, Hi'iaka, y a sus hermanos. Na-maka-o-kaha'i los siguió y, una vez más, hizo que el agua de mar llenara cada cráter que Pele excavaba. Así que Pele siguió desplazándose y viajando a las islas de Molokai y luego a Maui. Allí también Na-maka-o-kaha'i obró su magia del agua. Una y otra vez, convirtió los cráteres de Pele en agujeros fríos y húmedos en el suelo.*





Finalmente, Pele llegó a Hawái, la isla más grande de la cadena, trepó la montaña llamada Kilauea y cavó un cráter en su cima. Las brillantes llamas anaranjadas del fuego volcánico se encendieron y no se apagaron. El cráter de Pele en Kilauea estaba muy por encima del mar, fuera del alcance de la diosa del océano.

Pele estaba contenta con su nuevo hogar y envió a Hi'iaka a buscar a su futuro esposo desde Kauai. Le dijo a su hermanita que regresara en menos de 40 días. También le advirtió a Hi'iaka que no se enamorara de Lohi'au. A su vez, Hi'iaka le hizo prometer a Pele que protegería un bosque de hermosos árboles que crecían en Kilauea. Hi'iaka adoraba los árboles y temía que Pele perdiera los estribos y enviara ríos de lava para quemarlos.

El viaje llevó mucho más tiempo de lo que Hi'iaka había esperado. Para cuando llegó a Kauai y encontró a Lohi'au, ya habían pasado más de 40 días. En el viaje de regreso a Hawái, Hi'iaka se fue enamorando de Lohi'au. También estaba cada vez más asustada de cómo reaccionaría Pele por el retraso que habían tenido.

Cuando Hi'iaka finalmente llegó a Kilauea con Lohi'au, observó con horror su hermoso bosque. Ya no quedaba nada de él, pues el fuego volcánico de Pele lo había devorado por completo. Para castigar a su hermana mayor, Hi'iaka besó a Lohi'au. Enfurecida, Pele envió un enorme río de lava por el costado del Kilauea y Lohi'au quedó enterrado debajo de él.

Impulsada por la necesidad de **venganza**, Hi'iaka cavó el lado rocoso del volcán. En ese instante comenzó a brotar y fluir lava hacia el mar. Uno de los hermanos de Pele detuvo a Hi'iaka antes de que todo el fuego volcánico de Pele se agotara. Como ya se había perdido muchísima lava, la cima del Kilauea colapsó. Todo lo que quedó fue una gran **caldera**, o depresión con forma de tazón, que todavía se puede observar desde la cima del volcán.

Dos de los hermanos de Pele se compadecieron del rey muerto, y de Hi'iaka, quien realmente lo amaba. Sacaron a Lohi'au de la lava y le devolvieron la vida.



*Hi'iaka y Lohi'au se casaron y vivieron felices para siempre, mientras que Pele permaneció en su **elevado** hogar volcánico.*

*Algunas personas creen que Pele aún vive en el interior del Kilauea. Se dice que cuando el volcán entra en erupción, es una señal de que su temperamento ardiente está estallando otra vez.*

### El poder de una princesa

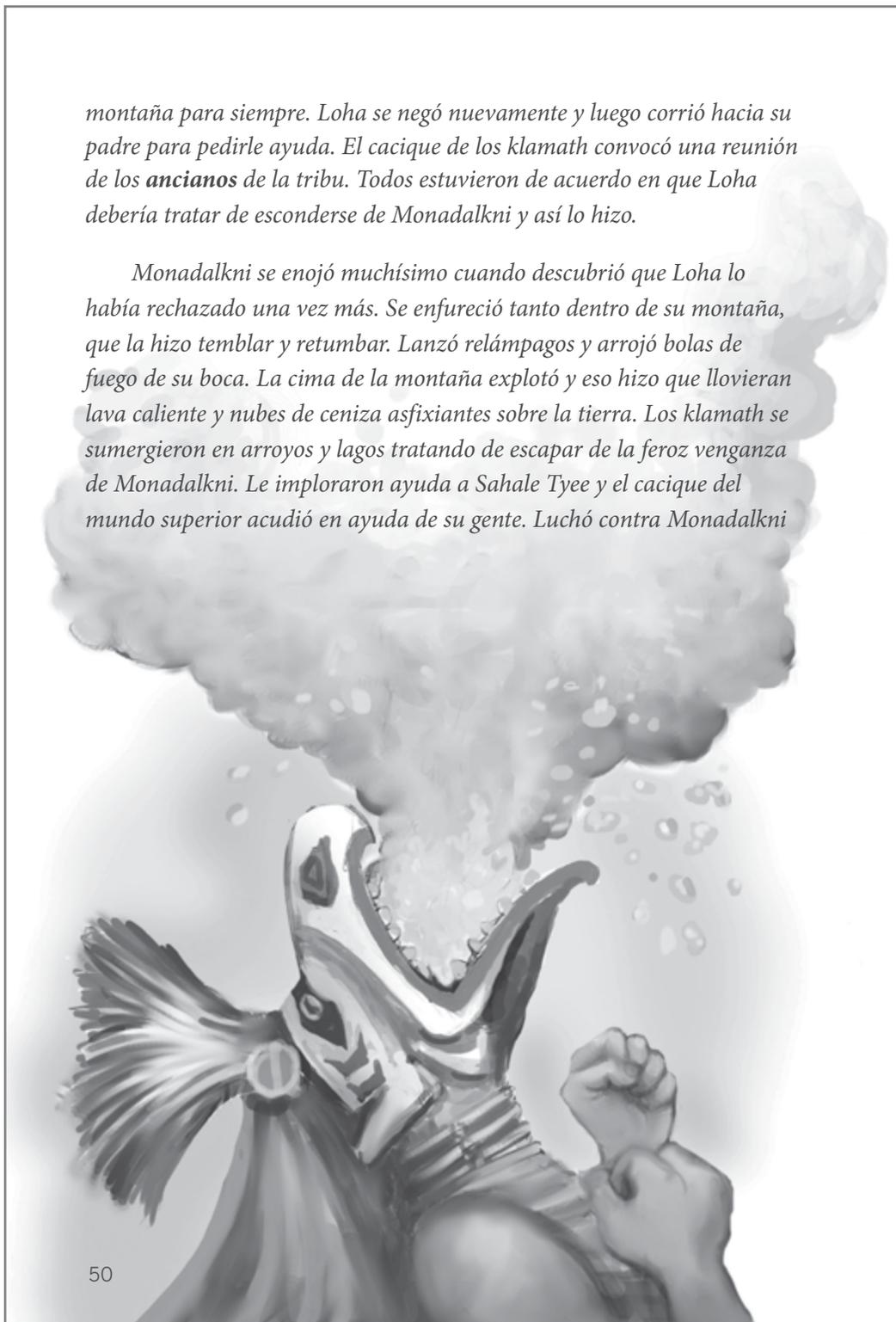
En 1880, el Mauna Loa entró en erupción. Un gran flujo de lava se deslizó por la ladera de la montaña hacia la ciudad de Hilo. La princesa hawaiana Ruth Keelikolani viajó a la escena cuando la lava se acercaba a la ciudad. La princesa Ruth se paró directamente en el camino de la lava que avanzaba y recitó cantos antiguos e hizo ofrendas a Pele. Al día siguiente, la lava dejó de fluir. Esto ayudó a mantener viva la fe en Pele.



## Espíritus volcánicos míticos: El origen del Lago del Cráter

montaña para siempre. Loha se negó nuevamente y luego corrió hacia su padre para pedirle ayuda. El cacique de los klamath convocó una reunión de los **ancianos** de la tribu. Todos estuvieron de acuerdo en que Loha debería tratar de esconderse de Monadalkni y así lo hizo.

Monadalkni se enojó muchísimo cuando descubrió que Loha lo había rechazado una vez más. Se enfureció tanto dentro de su montaña, que la hizo temblar y retumbar. Lanzó relámpagos y arrojó bolas de fuego de su boca. La cima de la montaña explotó y eso hizo que llovieran lava caliente y nubes de ceniza asfixiantes sobre la tierra. Los klamath se sumergieron en arroyos y lagos tratando de escapar de la feroz venganza de Monadalkni. Le imploraron ayuda a Sahale Tyee y el cacique del mundo superior acudió en ayuda de su gente. Luchó contra Monadalkni



*y los dos espíritus emprendieron una batalla violenta y ardiente. Sahale Tyee finalmente aventajó a Monadalkni y lo obligó a descender por su montaña. Además, hizo que la cima de la montaña colapsara, cerrando para siempre esta entrada al inframundo.*

*Los ancianos klamath oraron por lluvia, para que apagara los incendios volcánicos. El agua de lluvia llenó la caldera en la cima de la montaña, creando la masa de agua alta y profunda conocida en la actualidad como el Lago del Cráter.*



*Basándote en la información de los fragmentos, escribe notas sobre la actividad volcánica para completar los espacios en blanco de la tabla.*

| Actividad volcánica                         | “Los volcanes ardientes de la Tierra” | “Espíritus volcánicos míticos: La diosa hawaiana del fuego” | “Espíritus volcánicos míticos: El origen del Lago del Cráter” |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| creación de volcanes en una cadena de islas |                                       |                                                             |                                                               |
| erupciones                                  |                                       |                                                             |                                                               |
| formación de una caldera                    |                                       |                                                             |                                                               |

1. ¿Qué similitudes encuentras entre los fragmentos?

---



---



---



---

2. ¿Qué diferencias encuentras entre los fragmentos?

---



---



---



---

## Guía de evaluación para la entrada *wiki*

|                             | Ejemplar                                                                                                                                      | Fuerte                                                                                                                                                         | En desarrollo                                                                                                                             | Inicial                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Introducción</b>         | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información general precisa relacionada con la ubicación y con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información precisa relacionada con la ubicación o con el tipo de volcán, pero no con ambas cosas. | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información vagamente relacionada con la ubicación y/o con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales no incluye(n) información relacionada con la ubicación ni con el tipo de volcán. |
| <b>Cuerpo</b>               | Las secciones adicionales agregan información cada vez más específica sobre el volcán.                                                        | Las secciones adicionales proporcionan más información sobre el volcán.                                                                                        | Las secciones adicionales proporcionan algo de información sobre el volcán.                                                               | Las secciones adicionales proporcionan poca o ninguna información.                                                            |
| <b>Conclusión</b>           | El enunciado final incluye una síntesis de ideas para pensar o reflexión de cierre sobre el volcán.                                           | El enunciado final incluye una síntesis o reflexión de cierre sobre el volcán.                                                                                 | La lógica de síntesis o cierre del enunciado final no es clara.                                                                           | No se incluye ningún enunciado final.                                                                                         |
| <b>Estructura del texto</b> | Todas las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                           | La mayoría de las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                                    | Algunas oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                         | Las conexiones entre las oraciones de las secciones son confusas.                                                             |
|                             | Se parafraseó toda la información.                                                                                                            | Se parafraseó la mayor parte de la información.                                                                                                                | Se parafraseó algo de la información.                                                                                                     | Se parafraseó poca información.                                                                                               |

*Mientras revisas el texto, puedes corregir el uso de mayúsculas, la puntuación y la gramática. Sin embargo, si haces una copia final del texto para publicar, usarás una lista de verificación para la corrección para abordar esos errores después de la revisión.*



## Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*

| Lista de verificación para la corrección                                                              | Después de verificar cada tipo de corrección, haz una tilde aquí. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Significado</b>                                                                                    |                                                                   |
| Todas mis oraciones tienen sujeto y predicado.                                                        |                                                                   |
| Incluí todas las palabras que quería escribir.                                                        |                                                                   |
| Quité la información o las palabras repetidas.                                                        |                                                                   |
| Revisé la extensión de las oraciones y separé en dos las oraciones unidas.                            |                                                                   |
| Usé sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios correctamente.                                         |                                                                   |
| <b>Formato</b>                                                                                        |                                                                   |
| El nombre del volcán aparece como título en la parte superior de la entrada <i>wiki</i> .             |                                                                   |
| Cada sección de la entrada <i>wiki</i> tiene su propio encabezado.                                    |                                                                   |
| Los párrafos no tienen sangría.                                                                       |                                                                   |
| Si hay listas, están organizadas con viñetas o números.                                               |                                                                   |
| Al final de la entrada, hay una lista de referencias adecuadamente estructurada.                      |                                                                   |
| <b>Mayúsculas</b>                                                                                     |                                                                   |
| Todas mis oraciones comienzan con mayúscula.                                                          |                                                                   |
| Escribí todos los nombres propios con mayúscula.                                                      |                                                                   |
| Escribí todos los títulos y encabezados con mayúscula inicial.                                        |                                                                   |
| <b>Ortografía</b>                                                                                     |                                                                   |
| Verifiqué la ortografía de las palabras de las que no estaba seguro o que mi maestro o maestra marcó. |                                                                   |
| <b>Puntuación</b>                                                                                     |                                                                   |
| Leí mi texto en voz alta para verificar que las oraciones tienen la puntuación adecuada.              |                                                                   |
| Usé las comas y las comillas correctamente.                                                           |                                                                   |
| Los títulos de la lista de referencias están subrayados o destacados con letra itálica.               |                                                                   |



## Vocabulario de “Los componentes básicos de la Tierra”

1. **mineral, s.** sustancia sólida e inerte que se encuentra en la tierra y que forma las rocas (**minerales**) (53)
2. **textura, s.** tamaño, forma y clasificación de granos minerales en las rocas (53)
3. **solidificar, s.** endurecerse o convertirse en sólido (**solidifica**) (54)
4. **obsidiana, s.** piedra oscura o vidrio natural que se forma de la lava que se enfría muy rápidamente (54)
5. **granito, s.** roca ígnea común que se forma a partir del magma enfriado dentro de la corteza de la Tierra (54)
6. **duradero, adj.** que puede durar mucho tiempo en buenas condiciones (**duradera**) (55)
7. **compactar, v.** agrupar o presionar muy juntos (**compacta, s. compactación**) (56)
8. **disuelto, adj.** combinado con líquido de modo tal que ya no son visibles las piezas sólidas (56)



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## Los componentes básicos de la Tierra

*Responde las siguientes preguntas citando la(s) página(s) donde hallaste evidencia para cada una. Responde con oraciones completas y reformula la pregunta en tu respuesta siempre que sea posible.*

1. ¿Cómo podrían diferenciarse unas rocas de otras?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

2. ¿Cómo se forman las rocas ígneas?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

3. ¿Qué enunciado distingue los dos tipos básicos de roca ígnea?
- A. El granito y el basalto son dos tipos de roca ígnea.
  - B. Los distintos tipos de roca tienen granos de distintos tamaños y distintas texturas.
  - C. Un tipo de roca se forma sobre la superficie de la Tierra y el otro debajo.
  - D. Cuanto más tarda una roca en enfriarse y endurecerse, más grandes son sus granos minerales.

Página(s) \_\_\_\_\_

4. ¿Cómo se forman las rocas sedimentarias?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

5. ¿Cómo se forman las rocas metamórficas?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

6. ¿Qué es el ciclo de las rocas?
- A. un proceso continuo por el cual los volcanes entran en erupción
  - B. un proceso continuo por el cual se crean, destruyen y vuelven a crear rocas
  - C. un proceso continuo por el cual las rocas sedimentarias se convierten en rocas ígneas
  - D. un proceso continuo por el cual las rocas se vuelven suaves y brillosas por acción de los granos minerales

Página(s) \_\_\_\_\_

*Completa los siguientes ejercicios después de leer el capítulo. Empareja las palabras del recuadro con las definiciones y los ejemplos correctos. Algunas palabras pueden usarse más de una vez. Piensa la respuesta correcta y, luego, verifícala con el texto antes de completar el espacio en blanco.*

|                   |               |                  |
|-------------------|---------------|------------------|
| minerales         | piedra caliza | erosión          |
| roca sedimentaria | roca ígnea    | roca metamórfica |

7. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Definición:** cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares

Página(s) \_\_\_\_\_

8. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Definición:** roca que se forma cuando el magma se enfría y solidifica; clase de roca que más abunda en la Tierra

Página(s) \_\_\_\_\_

9. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Definición:** componentes básicos de las rocas conformados por sustancias sólidas e inertes

Página(s) \_\_\_\_\_

10. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Definición:** tipo de roca sedimentaria que a menudo contiene muchos fósiles y caparazones de diminutas criaturas oceánicas

Página(s) \_\_\_\_\_

11. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Definición:** tipo de roca que se forma cuando las rocas ígneas o sedimentarias cambian debido al extremo calor y presión

Página(s) \_\_\_\_\_

12. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Definición:** tipo de roca compuesta por pequeños trozos de roca y arena mezclados con fragmentos de organismos que alguna vez fueron seres vivos

Página(s) \_\_\_\_\_

13. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Ejemplos:** el basalto, el granito y la obsidiana son ejemplos de esta clase de roca

Página(s) \_\_\_\_\_

14. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Ejemplos:** la serpentina, el mármol y el gneis son ejemplos de esta clase de roca

Página(s) \_\_\_\_\_

15. **Palabra:** \_\_\_\_\_

**Ejemplos:** la arenisca, la piedra caliza y la fangolita son ejemplos de esta clase de roca

Página(s) \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## Tomar notas sobre un volcán

| Tomar notas sobre un volcán                           |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| <b>Nombre del volcán</b>                              |  |
| <b>Ubicación del volcán</b>                           |  |
| <b>Tipo de volcán; fecha de la última erupción</b>    |  |
| <b>Descripción del volcán o de la última erupción</b> |  |
| <b>Otros datos</b>                                    |  |

| Referencias para la entrada <i>wiki</i> sobre volcanes |       |                                |
|--------------------------------------------------------|-------|--------------------------------|
| Título                                                 | Fecha | Fuente (libro o dirección web) |
|                                                        |       |                                |
|                                                        |       |                                |
|                                                        |       |                                |



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## Entrada *wiki* sobre volcanes

*Responde lo siguiente con oraciones completas.*

Nombre del volcán:

---

---

Ubicación:

---

---

Tipo de volcán y fecha de la última erupción:

---

---

Descripción:

---

---

---

---

Otros datos:

---

---

---

---

Referencias:

---

---

## Fragmento de “Los componentes básicos de la Tierra”

Lee el siguiente fragmento y, luego, completa la actividad.

### Nacida del magma: la roca ígnea

Comencemos con las **rocas ígneas**, la clase de rocas más abundantes de la tierra. Estas rocas se forman cuando el magma se enfría y se **solidifica**. Cuando piensen en rocas ígneas, piensen en volcanes.

Hay dos tipos básicos de rocas ígneas. Un tipo se forma a partir del magma que erupciona sobre la superficie de la Tierra en forma de lava. La lava se enfría y al endurecerse se convierte en roca. Cuanto más rápido se enfría, más pequeños serán los granos minerales en la roca resultante. La **obsidiana** es una roca ígnea formada de la lava que se enfrió muy rápidamente, tanto que no hubo tiempo para que los minerales formen granos. Como resultado, la obsidiana es tan suave y brillante como el vidrio. De hecho, con frecuencia se la llama vidrio volcánico. El basalto es una roca ígnea formada de lava que tardó más tiempo en enfriarse. Suele ser de color oscuro. Tiene granos minerales bastante pequeños que le aportan una textura granulada fina.

El segundo tipo de roca ígnea se forma a partir del magma que se solidifica debajo de la superficie de la Tierra. El magma se enfría muy lentamente cuando está muy por debajo de la superficie. El enfriamiento lento forma rocas ígneas con granos minerales relativamente grandes. Cuanto más lento es el enfriamiento, más grandes son los granos. El **granito** es una roca ígnea común que se forma del magma que se enfría dentro de la corteza de la Tierra. Por lo general, contiene granos minerales lo suficientemente grandes como para observarse a simple vista.

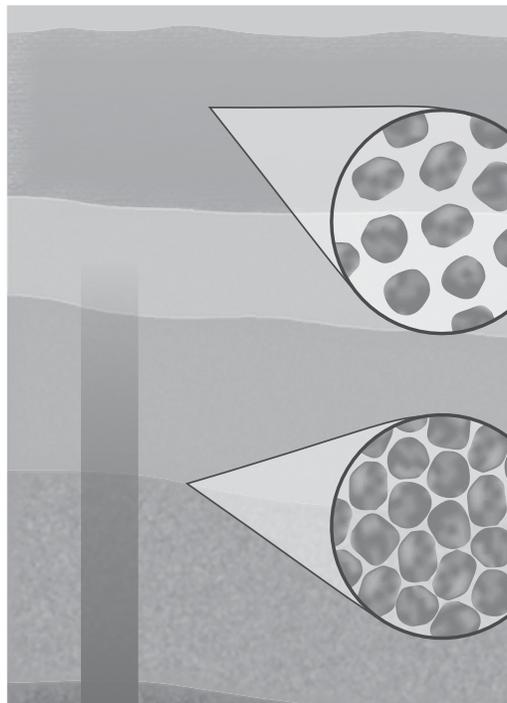


Rocas ígneas

## Capa tras capa: la roca sedimentaria

La **roca sedimentaria** es la segunda clase de roca más importante. Está hecha de sedimentos, que son pequeños trozos de roca y arena combinados con fragmentos de seres alguna vez vivientes. Los sedimentos se acumulan en áreas bajas tanto en la tierra como en los cuerpos de agua y forman capas superpuestas. Con el paso de largos períodos de tiempo, el peso de las capas superpuestas **compacta** los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí. Los sedimentos también se cementan o pegan cuando hay minerales **disueltos** que llenan los espacios entre ellos. A medida que los sedimentos se secan, los minerales disueltos se solidifican, uniéndolos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman los sedimentos en roca sedimentaria.

La mayoría de las rocas sedimentarias se rompen más fácilmente que gran parte de las rocas ígneas. Si se golpea una roca sedimentaria con un martillo, se desmenuzará o se romperá en pedazos. Algunas rocas sedimentarias contienen fósiles. La **piedra caliza** es una roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparazones fosilizados de diminutas criaturas oceánicas. Algunas rocas sedimentarias reciben su nombre a partir de sus sedimentos. La arenisca se formó a partir de granos de arena, mientras que la fangolita se formó con fango antiguo.



El peso de las capas superpuestas compacta los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí.

### Cambio de forma: la roca metamórfica

La tercera clase principal de roca es la **roca metamórfica**. Se forma cuando las rocas ígneas o sedimentarias se exponen a calor y presión extremos. Incluso pueden formarse a partir de rocas metamórficas más antiguas. Las altas temperaturas y la presión aplastante alteran los minerales presentes en las rocas. Los granos minerales pueden aplanarse o reorganizarse en capas, remolinos o rayas. ¡También se pueden transformar en minerales completamente diferentes!

¿Se acuerdan del granito, la roca ígnea? Cuando el granito se somete a un intenso calor y presión, se convierte en una roca metamórfica llamada gneis. Cuando la roca sedimentaria piedra caliza se comprime y se calienta muy por debajo del suelo, se convierte en una roca metamórfica llamada mármol.

Las rocas metamórficas tienden a formarse en lo profundo de la corteza terrestre. La presión de innumerables toneladas de rocas superpuestas es enorme. Igualmente poderoso es el calor que asciende desde el magma caliente en el manto debajo de la corteza. Las rocas metamórficas a menudo se forman en los lugares donde las placas tectónicas colisionan lentamente. También pueden formarse cuando el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra y calienta las



rocas alrededor de las grietas. Si el calor del magma derrite completamente la roca, entonces se convierte en una roca ígnea. Sin embargo, si la roca se calienta solo en la medida justa como para experimentar un cambio, se convierte en una roca metamórfica.

## El ciclo de las rocas

Las rocas que ven en el mundo a su alrededor pueden parecer elementos inmutables. Sin embargo, todas las rocas cambian con el tiempo. Se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. Los geólogos llaman a este proceso continuo el **ciclo de las rocas**, que no tiene un punto de inicio ni final. Pueden intervenir en cualquier momento para ver cómo funciona. Comencemos con el magma en erupción desde un imponente volcán. El magma (ahora lava) se enfría y al endurecerse se convierte en roca ígnea. A lo largo de miles de años, el sol, el viento, la lluvia y las temperaturas heladas hacen que la roca se **meteorice** o se quiebre en pedazos más pequeños. Las piezas continúan meteorizándose, al descomponerse lentamente en sedimentos. Los fuertes vientos, el paso del agua y la gravedad hacen descender gradualmente los sedimentos por los laterales del volcán y más allá. El movimiento de sedimentos de un lugar a otro se llama **erosión**.

Imaginen que los sedimentos terminan en un lago y se asientan en el fondo. Durante largos periodos de tiempo, se van depositando más capas de sedimentos sobre ellos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman a esos sedimentos enterrados en la profundidad en roca sedimentaria.

Ahora imaginen que la roca sedimentaria está cerca del borde de una placa tectónica. La placa choca con otra placa, muy lentamente, por supuesto. El calor tremendo y la presión generados por la colisión convierten gradualmente la roca sedimentaria en roca metamórfica. A medida que las placas continúan chocando, sus bordes rocosos se pliegan. La roca metamórfica es empujada lentamente hacia la superficie



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**9.1**  
CONTINUACIÓN

PARA LLEVAR  
A CASA

Completa las oraciones con la palabra o frase correcta. Cada palabra o frase se usa solo una vez.

|             |                    |              |               |              |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|--------------|
| compactaron | erosión            | magma        | ígneas        | metamórficas |
| obsidiana   | ciclo de las rocas | sedimentaria | solidificaron | textura      |

1. La lava que se deslizó por la ladera del volcán se endureció rápidamente y se convirtió roca \_\_\_\_\_.
2. La ilustración muestra un hombre de otra época cortando un fragmento de \_\_\_\_\_ para crear una herramienta filosa.
3. El fondo del lago está lleno de sedimentos generados por la \_\_\_\_\_ que sufre la roca de las montañas cercanas.
4. Los sedimentos que se depositaron en el lecho del lago formaron múltiples capas que, con el paso del tiempo, se \_\_\_\_\_ porque su peso impidió que absorbieran agua o aire.
5. Los sedimentos se cementaron, se \_\_\_\_\_ y se convirtieron en roca.
6. La roca \_\_\_\_\_ quedó sepultada debajo de las múltiples capas de sedimentos que se acumularon a lo largo de millones de años.
7. El calor y la presión generados por el peso de las capas de roca superpuestas cambiaron la \_\_\_\_\_ de los minerales de su interior.
8. A lo largo de millones de años se formó roca \_\_\_\_\_ que quedó sepultada bajo la tierra.

9. El calor del \_\_\_\_\_ ubicado debajo de la roca la fundió y la convirtió en roca ígnea.
  
10. Como resultado de su paso por el \_\_\_\_\_, es probable que este trozo de roca algún día aparezca ¡en una playa de Maine o en la cima de alguna montaña de Tennessee!

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

### Practicar el uso de la coma

*En cada una de las siguientes oraciones, coloca la coma en el lugar correcto.*

**Ejemplo:** Si tuviera un perro, lo sacaría a pasear todos los días.

1. Si hace buen tiempo saldremos de excursión al campo.
2. Aunque Paula solo tiene dieciséis años ya es más alta que su madre.
3. Como su despertador no sonó Ramiro llegó tarde a la oficina.
4. Cuando se enteró de la noticia no pudo creerlo.
5. Mientras su abuela cocinaba el almuerzo Santiago puso la mesa.
6. Después de que el avión aterrizó fueron a buscar sus maletas.



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

### Raíz *auto*

*Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.*

1. *autobiografía*

---

---

2. *autoevaluación*

---

---

3. *automovilista*

---

---

*Completa cada oración con la palabra correcta.*

4. Marcela fue al trabajo en autobús porque su \_\_\_\_\_  
(móvil, automóvil)  
se descompuso.

5. ¿Hay \_\_\_\_\_ comida para todos los invitados?  
(suficiente, autosuficiente)

6. Lo premiaron como empleado del mes por su excelente \_\_\_\_\_.  
(servicio, autoservicio)

**Desafío:** Escribe una oración completa con dos palabras que tengan la raíz *auto*.  
Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.

---

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

### Practicar las palabras de ortografía

Completa cada oración con la palabra correcta. Las palabras se usarán solo una vez y algunas palabras no se usarán.

|          |            |          |         |
|----------|------------|----------|---------|
| descuido | triunfador | acuoso   | paisaje |
| viento   | anciano    | ruina    | reinado |
| cuidado  | radiante   | ruiseñor | causa   |

1. ¡Qué \_\_\_\_\_ tan hermoso se ve desde la ventada del hotel!
2. En historia estudiamos el \_\_\_\_\_ de Ricardo Corazón de León.
3. El pájaro que escuchamos cantar era un \_\_\_\_\_.
4. El equipo de básquetbol de la escuela fue el \_\_\_\_\_ del torneo.
5. ¡Ten \_\_\_\_\_ con esas copas de cristal!
6. Mi bisabuelo es un \_\_\_\_\_ muy sabio.
7. En un \_\_\_\_\_, he perdido mis anteojos.
8. Había tanto \_\_\_\_\_ que se le voló el sombrero.



NOMBRE: \_\_\_\_\_

**10.1**

EVALUACIÓN

FECHA: \_\_\_\_\_

## Evaluación de ortografía

*Escribe las palabras de ortografía a medida que tu maestro o maestra las dice.*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

11. \_\_\_\_\_

12. \_\_\_\_\_

*Escribe la oración a medida que tu maestro o maestra la dice.*

---

---

---

## Vocabulario de “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”

1. **expandir**, *v.* hacerse más grande (63)
2. **contraer**, *v.* encoger levemente o achicarse (63)
3. **finalmente**, *adv.* por último, al final de un proceso (65)
4. **salpicar**, *v.* espolvorear o cubrir (67)
5. **depositar**, *v.* poner o dejar algo en un lugar en particular; depósito, *s.* material colocado o dejado por un proceso natural (*v. depositado, s. depósitos*) (67)
6. **estado**, *s.* condición de ser sólido, líquido o gaseoso (69)
7. **cieno**, *s.* sedimento muy pequeño depositado por el agua (69)
8. **cañón**, *s.* valle profundo con lados empinados y por lo general un arroyo o río que fluye a través de él (**cañones**) (70)



## Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra

Las siguientes palabras se usan en el Capítulo 7, “Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra”. Para cada palabra, elige una actividad y completa la tabla de abajo.

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| expandir<br>contraer<br>finalmente<br>salpicar<br>depositar<br>cañón | <p><b>Actividades de vocabulario</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escribe una definición con tus propias palabras.</li> <li>2. Escribe un sinónimo (palabra con significado similar).</li> <li>3. Escribe un antónimo (palabra con significado opuesto).</li> <li>4. Usa la palabra en una oración.</li> <li>5. Di otra palabra en la que esta palabra te hace pensar y explica por qué.<br/>(<i>Manzana</i> me hace pensar en bananas porque ambas son frutas).</li> <li>6. Piensa en un ejemplo de la palabra y escribe sobre eso. (Un ejemplo de <i>fruta</i> es el melón. Es una fruta redonda que es blanca por fuera y anaranjada por dentro. Los melones son deliciosos en verano).</li> </ol> |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Palabra | Actividad | Respuesta a la actividad |
|---------|-----------|--------------------------|
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |
|         |           |                          |



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**11.1**

PARA LLEVAR  
A CASA

## Practicar sustantivos

*Escribe el plural de cada uno de los siguientes sustantivos.*

1. pez: \_\_\_\_\_

2. lápiz: \_\_\_\_\_

3. bebé: \_\_\_\_\_

4. crisis: \_\_\_\_\_

*Escribe una oración con cada uno de los sustantivos en plural del ejercicio anterior.*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

*Escribe el artículo definido correcto para cada uno de los siguientes sustantivos.*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

*Escribe una oración con cada uno de los sustantivos en plural del ejercicio anterior.*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

*Escribe el sustantivo femenino de cada uno de los siguientes sustantivos.*

1. héroe: \_\_\_\_\_

2. actor: \_\_\_\_\_

3. tigre: \_\_\_\_\_

4. poeta: \_\_\_\_\_

*Escribe una oración con cada uno de los sustantivos femeninos del ejercicio anterior.*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

## Repaso de los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*

Completa cada oración con la palabra correcta. Las palabras se usarán solo una vez.

|            |           |               |            |
|------------|-----------|---------------|------------|
| automóvil  | agradable | bebible       | beber      |
| agradar    | autógrafo | desafiar      | desafiante |
| triunfante | temible   | coleccionable | fotografía |

1. La \_\_\_\_\_ que más me gustó de la presentación fue la que mostraba el Gran Cañón.
2. A la salida del teatro, el famoso actor firmó un \_\_\_\_\_ para uno de sus admiradores.
3. El nutricionista nos recomendó \_\_\_\_\_ mucha agua durante el día.
4. Mis padres comentaron que en las próximas vacaciones iremos a la costa en \_\_\_\_\_.
5. La teoría de Wegener logró \_\_\_\_\_ la creencia de que los continentes siempre habían estado en el mismo lugar.
6. Cuando el equipo ganó el partido, festejó \_\_\_\_\_ con gritos de alegría.
7. A mi hermana le encanta el yogur \_\_\_\_\_ sabor a fresa.
8. Esa figura de acción es \_\_\_\_\_ y vale mucho dinero.

9. ¿Cuál te parece el animal más amenazante y \_\_\_\_\_ de todos?

10. La bibliotecaria es una persona muy \_\_\_\_\_ y siempre me recomienda excelentes libros.

*Escribe una oración con cada una de las palabras restantes del recuadro.*

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Palabras de ortografía

*A continuación se da una lista de palabras de ortografía. Son palabras que contienen hiatos.*

*Durante la Lección 15 se realizará una evaluación de ortografía con estas palabras. Practica la ortografía de las palabras mediante una o más de las siguientes actividades:*

- *deletrear las palabras en voz alta*
- *escribir oraciones con las palabras*
- *copiar las palabras en una hoja*
- *escribir las palabras en orden alfabético*

*Cuando practiques cómo deletrear y escribir las palabras, recuerda pronunciar y deletrear cada una sílaba por sílaba.*

1. caer
2. geología
3. ahora
4. raíz
5. apogeo
6. poeta
7. meteorito
8. paraíso
9. país
10. extraíble

*La siguiente tabla contiene el significado de cada palabra de ortografía. No es necesario que sepas los significados para la evaluación, pero puede ser útil tenerlos como referencia mientras practicas durante la semana.*

| <b>Palabra de ortografía</b> | <b>Definición</b>                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>caer</b>                  | (verbo) desplazarse hacia abajo o perder el equilibrio                       |
| <b>geología</b>              | (sustantivo) ciencia que estudia la constitución y el origen de la Tierra    |
| <b>ahora</b>                 | (adverbio) en este momento                                                   |
| <b>raíz</b>                  | (sustantivo) parte de las plantas y los árboles que se fija al suelo         |
| <b>apogeo</b>                | (sustantivo) punto culminante o más intenso de un proceso                    |
| <b>poeta</b>                 | (sustantivo) persona que compone poesías                                     |
| <b>meteorito</b>             | (sustantivo) roca o fragmento sólido procedente del espacio                  |
| <b>paraíso</b>               | (sustantivo) lugar muy hermoso y agradable                                   |
| <b>país</b>                  | (sustantivo) territorio que forma una unidad geográfica, política y cultural |
| <b>extraíble</b>             | (adjetivo) que se puede extraer u obtener                                    |

## Practicar las palabras de ortografía

Escribe cada palabra de ortografía bajo su definición. Luego, identifica la clase de palabra de cada una.

|           |         |      |          |           |
|-----------|---------|------|----------|-----------|
| meteorito | caer    | país | geología | extraíble |
| ahora     | paraíso | raíz | apogeo   | poeta     |

1. en este momento

Palabra de ortografía: \_\_\_\_\_

Clase de palabra: \_\_\_\_\_

2. persona que compone poesías

Palabra de ortografía: \_\_\_\_\_

Clase de palabra: \_\_\_\_\_

3. punto culminante o más intenso de un proceso

Palabra de ortografía: \_\_\_\_\_

Clase de palabra: \_\_\_\_\_

4. lugar muy hermoso y agradable

Palabra de ortografía: \_\_\_\_\_

Clase de palabra: \_\_\_\_\_

5. parte de las plantas y los árboles que se fija al suelo

Palabra de ortografía: \_\_\_\_\_

Clase de palabra: \_\_\_\_\_

6. desplazarse hacia abajo o perder el equilibrio

*Palabra de ortografía:* \_\_\_\_\_

*Clase de palabra:* \_\_\_\_\_

7. que se puede extraer u obtener

*Palabra de ortografía:* \_\_\_\_\_

*Clase de palabra:* \_\_\_\_\_

8. territorio que forma una unidad geográfica, política y cultural

*Palabra de ortografía:* \_\_\_\_\_

*Clase de palabra:* \_\_\_\_\_

9. roca o fragmento sólido procedente del espacio

*Palabra de ortografía:* \_\_\_\_\_

*Clase de palabra:* \_\_\_\_\_

10. ciencia que estudia la constitución y el origen de la Tierra

*Palabra de ortografía:* \_\_\_\_\_

*Clase de palabra:* \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

12.1

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## Vocabulario de “Las montañas imponentes de la Tierra”

1. **nivel del mar**, *loc. s.* altura promedio de la superficie del océano (73)
2. **escarpado**, *adj.* muy empinado, casi recto de arriba hacia abajo (78)
3. **sobresalir**, *v.* estar más saliente que el resto (**sobresalga**) (80)



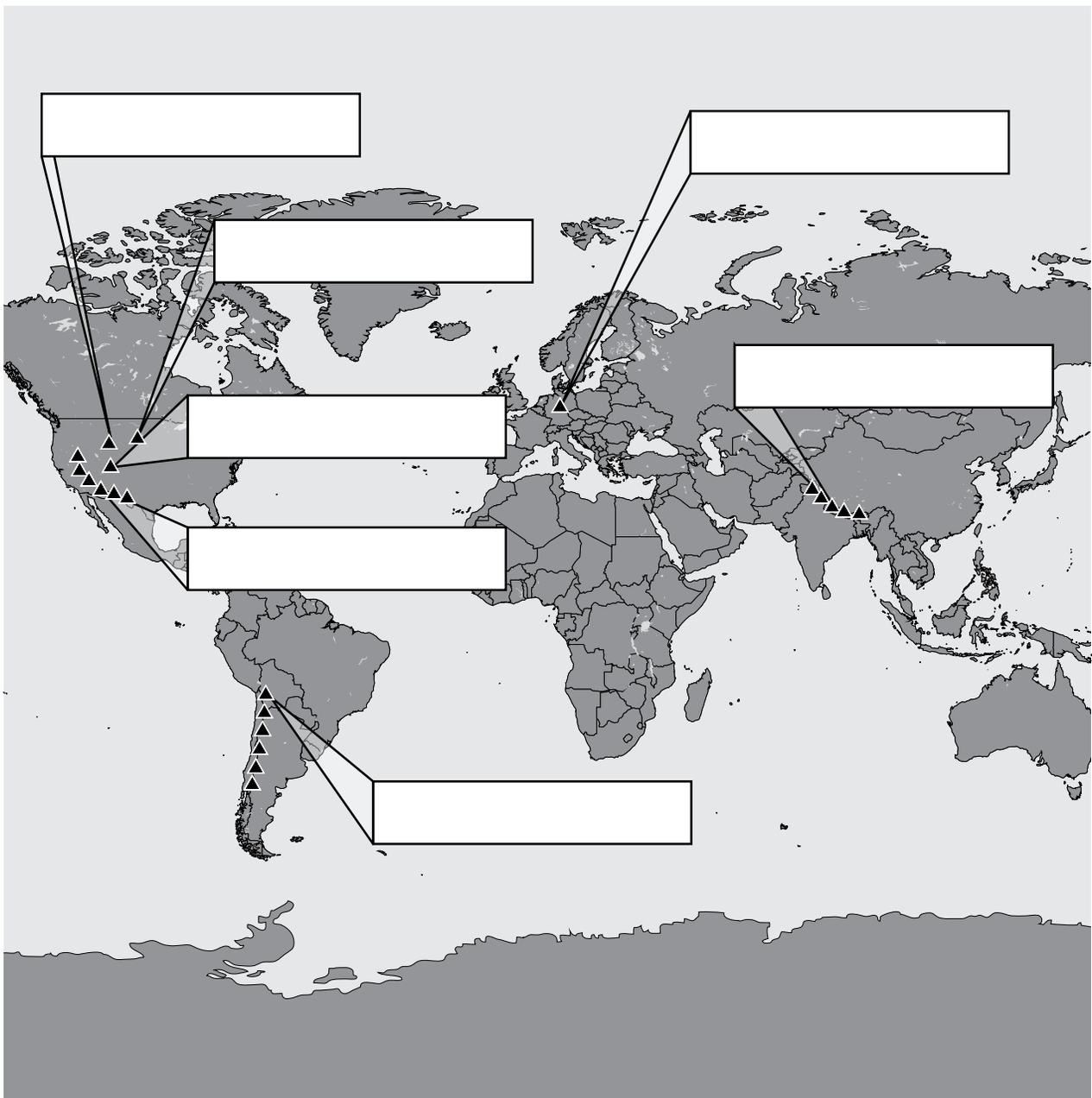
## Las montañas imponentes de la Tierra

Responde las siguientes preguntas citando la(s) página(s) donde hallaste evidencia para cada una. Responde con oraciones completas y reformula la pregunta en tu respuesta siempre que sea posible.

|                                                                        | Montañas de pliegue | Montañas de bloque de falla | Montañas de cúpula |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------|
| <b>¿Cómo se forman?</b>                                                |                     |                             |                    |
| <b>Página(s)</b>                                                       |                     |                             |                    |
| <b>¿Cuáles son sus rasgos o características más comunes?</b>           |                     |                             |                    |
| <b>Página(s)</b>                                                       |                     |                             |                    |
| <b>¿Qué montañas son ejemplos de esta clase y dónde se encuentran?</b> |                     |                             |                    |
| <b>Página(s)</b>                                                       |                     |                             |                    |

Rotula el mapa con las palabras correctas del recuadro.

|                      |                |                              |                         |
|----------------------|----------------|------------------------------|-------------------------|
| Himalayas            | Montañas Harz  | Colinas Negras               | Cordillera de los Andes |
| Montañas Grand Teton | Montaña Navajo | Provincia de Basin and Range |                         |



## Planificar un párrafo descriptivo

*Planifica la escritura de un párrafo descriptivo teniendo en cuenta la siguiente información sobre las rocas y distintos elementos de su ciclo.*

1. Lee la información sobre las rocas y distintos elementos del ciclo de las rocas incluida en la siguiente tabla. Elige un elemento como foco de tu párrafo y anótalo en la línea que se incluye a continuación de la tabla.

| Tipo de roca      | Características                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| magma             | roca parcialmente fundida en el manto de la Tierra; muy caliente                                                                                                                                                                                                         |
| roca ígnea        | <b>1.</b> se forma cuando el magma se enfría y se solidifica; tipo de roca más común; suave y brillante (obsidiana) o de color oscuro (basalto);<br><b>2.</b> se forma cuando el magma se enfría debajo de la superficie de la Tierra; presenta granos grandes (granito) |
| lava              | roca fundida al rojo vivo que ha erupcionado sobre la corteza terrestre desde lo profundo de la Tierra; se desliza por la ladera de un volcán activo                                                                                                                     |
| roca metamórfica  | se forma cuando las rocas sedimentarias se exponen al extremo calor y presión; consistencia dura; ubicada a gran profundidad de la corteza terrestre; el mármol es un tipo de roca metamórfica                                                                           |
| sedimentos        | pequeños trozos de roca y arena combinados con fragmentos de seres alguna vez vivientes                                                                                                                                                                                  |
| roca sedimentaria | compuesta por pequeños trozos de roca, arena y organismos que alguna vez fueron seres vivientes; forma capas que con el tiempo se convierten en roca compacta; se quiebra fácilmente; algunas veces contiene fósiles (piedra caliza)                                     |

Foco del párrafo:

---

2. Piensa cómo llamarás a tu elemento. Elige un nombre y apellido que incluya el nombre verdadero del elemento. Por ejemplo, Mara Magma. ¡Usa tu creatividad! Escribe el nombre en el espacio provisto abajo.

---

3. Piensa en las características de tu elemento y completa las siguientes oraciones:

---

Tengo un aspecto:

---

Mi formación se debe a:

---

4. En las siguientes líneas escribe dos detalles más para tu párrafo.

---

---

---

---

5. Escribe la última oración de tu párrafo. Usa una imagen clara, un diálogo divertido, una pregunta ingeniosa o un enunciado memorable para captar la atención del lector.

---

---

## Vocabulario de “El mundo submarino de la Tierra”

1. **sumergible, s.** pequeño vehículo que puede viajar hacia las profundidades de las aguas para realizar investigaciones (**sumergibles**) (82)
2. **rugoso, adj.** que tiene una superficie áspera y despareja (83)
3. **fuelle hidrotermal, loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (**fuente hidrotermales**) (85)
4. **monte submarino, loc. s.** volcán submarino que se forma donde el magma erupciona a través de la corteza oceánica (**montes submarinos**) (87)
5. **subyacer, v.** ubicarse debajo de algo (**subyacente**) (87)
6. **de primera mano, loc. adj. o adv.** que proviene directamente de la observación o la experimentación (87)
7. **cardumen, s.** gran número de animales oceánicos de un mismo tipo que nadan juntos (**cardúmenes**) (88)



## Fragmento de “El mundo submarino de la Tierra”

*Imagina que eres un geólogo en busca de una fuente hidrotermal mientras lees el siguiente fragmento. Luego, responde las preguntas con oraciones completas.*

### Fuentes hidrotermales

A primera vista, parece un incendio. Está brotando humo negro desde un punto de la cordillera. Sin embargo, no es humo, sino agua muy caliente y oscura que brota de las grietas de la roca. Se trata de una **fuentes hidrotermal**.

Las fuentes o respiraderos hidrotermales se parecen un poco a los géiseres en el Parque Nacional Yellowstone. Estos géiseres de aguas profundas están mucho, pero mucho más calientes que cualquier otra cosa en la tierra. Las fuentes hidrotermales se forman cuando el agua del mar se hunde a través de las grietas de la corteza oceánica. A medida que se acerca al magma que se encuentra debajo de la corteza, el agua se calienta a temperaturas increíblemente altas. ¡Puede alcanzar una temperatura asombrosa de 750 °F! El agua está tan caliente que disuelve los minerales del basalto circundante. Los minerales se convierten en parte del líquido caliente, como lo hace la sal cuando se agita en un vaso de agua.

En un respiradero hidrotermal, el agua sobrecalentada, rica en minerales, vuelve rugiendo a través de las grietas en la corteza. Sale disparada de la roca con la fuerza del agua que sale a chorros de un hidrante para incendios. Cuando el agua caliente del respiradero se junta con el agua fría del mar, los minerales disueltos en el agua del respiradero se solidifican nuevamente. Forman partículas diminutas que hacen que el agua de la fuente se vea como humo negro.

## En busca de fuentes hidrotermales



Fuentes hidrotermales

¿Cómo encuentran los científicos las fuentes hidrotermales? Las buscan desde los barcos en el mar. El agua caliente y rica en minerales se aleja lentamente de las fuentes hidrotermales. Forma una columna, o nube, de partículas minerales que se alejan del respiradero, como el humo de una chimenea. Si los científicos encuentran una columna, hacen descender un vehículo robótico, el cual, al localizar la fuente, les envía imágenes.

Las fuentes hidrotermales son más que tan solo nubes de agua caliente y negra. Alrededor de muchos de estos géiseres de aguas profundas viven comunidades de animales asombrosos e inusuales. Los gusanos de tubo gigante con punta roja son los animales más grandes que habitan cerca de los respiraderos. Algunos de ellos pueden alcanzar la altura de una persona. Allí también viven cangrejos blancos fantasmales, almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano y camarones pálidos y ciegos.

Los científicos creen que hay decenas de miles de fuentes hidrotermales a lo largo de las cordilleras oceánicas del mundo. Sin embargo, los científicos han explorado solo algunas. Encontrar una nueva fuente es algo excitante, puesto que los científicos suelen descubrir también nuevos tipos de animales.



Gusanos de tubo gigante cerca de una fuente hidrotermal en el océano Pacífico

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué pistas indican que estás cerca de una fuente hidrotermal?

---

---

2. ¿De qué manera podrías aproximarte a una fuente hidrotermal para observarla de cerca?

---

---

3. ¿Qué descubrirías en el fondo marino, cerca de una fuente hidrotermal?

---

---

---

---

4. ¿Por qué es importante realizar una expedición submarina?

---

---

---

---



## El mundo submarino de la Tierra

*A medida que lees con un compañero el Capítulo 9, “El mundo submarino de la Tierra”, responde las siguientes preguntas.*

1. ¿Cuáles de las siguientes opciones se basan en la expansión del fondo marino?
  - A. la presencia de cordilleras oceánicas en el fondo marino
  - B. la teoría de la deriva continental desarrollada por Alfred Wegener
  - C. la formación de fuentes hidrotermales
  - D. todas las opciones anteriores
  - E. solamente A y B

Página(s) \_\_\_\_\_

2. ¿Qué frase describe mejor la cordillera oceánica del Atlántico?
  - A. zona cálida y oscura del fondo marino
  - B. cadena montañosa submarina larga y rugosa
  - C. conjunto de montes submarinos
  - D. conjunto de fuentes hidrotermales

Página(s) \_\_\_\_\_

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

3. **Parte A:** En la siguiente tabla, indica si los animales viven alrededor de fuentes hidrotermales o de montes submarinos.

| Animales                                             | Entorno en el que viven |
|------------------------------------------------------|-------------------------|
| cangrejos blancos                                    |                         |
| ofiuras                                              |                         |
| cardúmenes                                           |                         |
| camarones pálidos y ciegos                           |                         |
| esponjas                                             |                         |
| corales de aguas profundas                           |                         |
| gusanos de tubo gigante                              |                         |
| anémonas                                             |                         |
| almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano |                         |

Página(s) \_\_\_\_\_

**Parte B:** ¿Por qué estos animales viven alrededor de fuentes hidrotermales o de montes submarinos?

---

---

---

---

4. Escribe la letra de cada efecto al lado de su correspondiente causa.

| Causas                                                                             | Efectos                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| _____ Un monte submarino se eleva por encima de la superficie del océano.          | a. deriva continental                 |
| _____ Una placa tectónica se desliza por debajo de otra.                           | b. expansión del fondo marino         |
| _____ Las placas tectónicas se separan muy lentamente.                             | c. formación de islas                 |
| _____ El fondo marino se expande.                                                  | d. formación de una fosa              |
| _____ El agua penetra por la corteza terrestre y se calienta por acción del magma. | e. formación de montañas              |
| _____ Las placas tectónicas chocan unas con otras.                                 | f. formación de fuentes hidrotermales |

5. En la página 84, el autor usa un símil para describir la cadena montañosa que rodea a la Tierra y compararla con la costura de una pelota de béisbol. Explica qué significa el símil.

---



---



---



---



---



---



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## Practicar sustantivos

*En cada uno de los siguientes ejercicios, forma el plural del sustantivo dado y, luego, escribe una oración con el sustantivo en plural.*

**Ejemplo: Sustantivo:** vez

**Plural:** veces

A veces juego al básquetbol con mi hermano.

1. **Sustantivo:** actriz

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. **Sustantivo:** tema

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. **Sustantivo:** análisis

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*En cada uno de los siguientes ejercicios, forma el femenino del sustantivo dado y, luego, escribe una oración con el sustantivo femenino.*

**Ejemplo:** Sustantivo: actor

Femenino: actriz

La actriz ganó un premio muy importante.

1. **Sustantivo:** héroe

Femenino: \_\_\_\_\_

---

---

2. **Sustantivo:** poeta

Femenino: \_\_\_\_\_

---

---

3. **Sustantivo:** emperador

Femenino: \_\_\_\_\_

---

---

**Practicar los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafía* y *auto***

*Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.*

1. *agradable*

---

---

2. *amenazante*

---

---

3. *temible*

---

---

4. *autógrafo*

---

---

5. *fotografía*

---

---

6. *coleccionable*

---

---

7. *bebible*

---

---

8. *desafiante*

---

---

**Desafío:** *Escribe una oración que contenga una palabra con los sufijos -able/-ible o -ante y una palabra con las raíces grafía o auto.*

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

### Practicar las palabras de ortografía

*Escribe una oración con cada una de las palabras de ortografía.*

|       |           |         |      |           |
|-------|-----------|---------|------|-----------|
| caer  | geología  | ahora   | raíz | apogeo    |
| poeta | meteorito | paraíso | país | extraíble |

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

### Evaluación de ortografía

*Escribe las palabras de ortografía a medida que tu maestro o maestra las dice.*

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

*Escribe la oración a medida que tu maestro o maestra la dice.*

---

---

---



## Evaluación de la unidad — Geología

### Comprensión de la lectura

*Hoy leerás dos pasajes relacionados con la geología. Después de leer el primer pasaje, debes responder varias preguntas sobre él. Luego, leerás el segundo pasaje y responderás varias preguntas sobre él. Algunas preguntas tienen dos partes. Responde la parte A de la pregunta antes de responder la parte B.*

### Japón y las fuerzas de la Tierra

- 1 Cuando Namazu sacude la cola, Japón tiembla. Así es como explican los terremotos algunos de los más famosos mitos japoneses. Namazu es un pez gigante al que muchos apodan “el agitador de la Tierra”. El dios japonés Kashima se encarga de que Namazu se mantenga quieto. Para que no se mueva, Kashima sostiene una pesada piedra encima de Namazu. Sin embargo, de vez en cuando, Kashima se cansa y la piedra se resbala. Entonces, Namazu agita su gran cola y produce un terremoto.
- 2 Japón cuenta con una larga historia de terremotos, pero un mítico pez no es exactamente su causa. Si miramos una imagen de las placas tectónicas de la Tierra, veremos que muchas de ellas se unen en el océano Pacífico, cerca de Japón. Las placas tectónicas no se mantienen quietas. A veces, unas se deslizan por debajo de otras. Durante este deslizamiento, o subducción, entre las placas se produce fricción y, como consecuencia, se libera una inmensa cantidad de energía. Al liberarse tanta energía, se generan ondas sísmicas que se propagan por toda la corteza terrestre. Las ondas sísmicas sacuden el suelo y provocan un terremoto. En Japón, los movimientos tectónicos desatan cientos, incluso, miles de terremotos por año.
- 3 Afortunadamente, gran parte de estos terremotos son menores. De hecho, puede que las personas ni siquiera sientan el leve temblor que causan en el suelo. Sin embargo, aunque con menos frecuencia, Japón también sufre terremotos muy grandes, capaces de provocar daños terribles. Durante los últimos cien años aproximadamente, Japón padeció tres terremotos de gran magnitud. En 1923, el país fue sacudido por un temblor de 7.9 puntos, según la escala de Richter. Las ciudades de Tokio y Yokohama sufrieron graves daños y murieron muchas personas. En 1995, Kobe, una ciudad portuaria al sudeste de Tokio, fue devastada por un terremoto de 6.9 puntos. No obstante, por lejos, el terremoto más terrible en muchos siglos fue el que se produjo el 11 de marzo de 2011. El Gran Terremoto de Tohoku, como lo llaman muchos, marcó 9.0 puntos en la escala de Richter. Fue el terremoto de mayor magnitud registrado en toda la historia de Japón.

De hecho, fue uno de los de mayor magnitud registrado en todo el mundo. Su epicentro se ubicó en el fondo del océano, frente a la costa este de Japón.

- 4 El terremoto de 2011 sacudió la tierra de manera tan violenta que muchos edificios se derrumbaron. Numerosas calles se partieron al medio y varios puentes colapsaron. Sin embargo, el peor daño fue el que provocó un gigantesco tsunami, producto del terremoto. Olas gigantescas, algunas más altas que un edificio de tres pisos, se estrellaban contra la costa y reaparecían tierra adentro, varias millas después. Muchos miles de personas murieron como consecuencia del terremoto y tsunami de Tohoku. Y otros cientos de miles perdieron sus casas.
- 5 Como es de esperar en un país expuesto a tantos terremotos, Japón sigue muy de cerca los movimientos de la tierra. Por este motivo, cuenta con uno de los sistemas de alarma temprana de sismos más avanzados del mundo. Algunos expertos en el estudio de los terremotos instalaron miles de sismógrafos en todo Japón. Estos instrumentos son capaces de detectar hasta el más mínimo movimiento que se produce en el suelo y enviar información de esos movimientos a una localidad central. Al detectar un temblor, emiten un alerta. La idea es dar a las personas tiempo para trasladarse a lugares más seguros en donde poder refugiarse rápidamente. El problema es que los terremotos suelen desatarse de manera repentina y ocurrir muy rápido. En 2011, el sistema de alarma temprana de sismos de Japón alertó la llegada del terremoto. Sendai, la ciudad más grande cerca del epicentro, recibió el alerta apenas 15 segundos antes de que la tierra empezara a sacudirse.
- 6 Además de terremotos frecuentes, Japón también tiene volcanes. El país se encuentra sobre una zona de intensa actividad volcánica conocida como el Anillo de Fuego del océano Pacífico. Japón cuenta con más de 100 volcanes activos. Como ocurre con los terremotos, los volcanes suelen asociarse con la idea de destrucción absoluta. Sin embargo, a veces actúan como fuerzas creativas de la naturaleza. En Japón es posible ver su capacidad de creación en plena acción.
- 7 Frente a la costa de Japón se está formando una isla. A fines de noviembre de 2013, un volcán submarino entró en erupción cerca de las islas Bonin, un pequeño archipiélago al sur del país. La lava que expulsó el volcán por su cima fue suficiente para formar una cúpula de roca ígnea, que sobresalía de la superficie del océano. Distintas fotografías satelitales permitían ver que el agua alrededor de esta diminuta isla contenía minerales, burbujas de gas y sedimentos del fondo marino. Todos estos elementos habían sido revueltos por la actividad volcánica. Hubo más erupciones. Con cada una de ellas, la isla creció de tamaño. Los científicos japoneses especialistas en volcanes la llamaron la nueva isla de Niijima.

- 8 Hacia enero de 2014, la isla ya se había expandido no solo hacia arriba sino hacia los costados. Y creció lo suficiente como para colisionar con su vecina más próxima, una isla llamada Nishinoshima. Hoy, ¡las dos islas forman una sola! En tanto las erupciones continúen, la isla más joven del mundo seguirá creciendo. El trabajo de los volcanes está en marcha.

### Preguntas

1. ¿Qué causa los terremotos que sufre Japón año tras año?
- A. Namazu, el pez gigante
  - B. B. algunos patrones meteorológicos
  - C. la escala de Richter
  - D. los movimientos de las placas tectónicas

*La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.*

2. **Parte A:** Numera del 1 al 3 los tres peores terremotos que sufrió Japón durante los últimos cien años aproximadamente para ordenarlos según su magnitud, indicando con el 1 el más potente.
- A. 1923, un terremoto causó graves daños en las ciudades de Tokio y Yokohama \_\_\_\_\_
  - B. 2011, se produjo el Gran Terremoto de Tohoku \_\_\_\_\_
  - C. 1995, un terremoto devastó la ciudad portuaria de Kobe \_\_\_\_\_

**Parte B:** ¿Por qué el terremoto al que asignaste mayor magnitud en la Parte A fue también el más destructivo?

---



---



---



---

3. ¿Qué significa la palabra *avanzados* en la siguiente oración del párrafo 5?

Por este motivo, cuenta con uno de los sistemas de alarma temprana de sismos más avanzados del mundo.

- A. tradicionales
- B. desactualizados
- C. modernos
- D. simples

4. ¿Cómo funciona el sistema japonés de alarma temprana de sismos?

- A. Al sentir el temblor de la tierra, algunas personas avisan a los demás que se aproxima un terremoto.
- B. Los sismógrafos instalados en Japón envían información sobre el más mínimo movimiento del suelo a una localidad central.
- C. Los científicos reciben el alerta y observan si se forma un tsunami frente a la costa como resultado del terremoto.
- D. Los científicos buscan los epicentros del terremoto en el fondo marino de la costa de Japón.

5. ¿Por qué el sistema japonés de alarma temprana de sismos alertó a los habitantes de Sendai sobre el terremoto de 2011 apenas 15 segundos antes de que ocurriera?

---

---

---

---

---

---

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**15.2**  
CONTINUACIÓN

EVALUACIÓN

6. ¿De qué manera el volcán de la isla de Niijima, ubicada frente a la costa de Japón, actúa como fuerza creativa de la naturaleza?
- A. El volcán causa una destrucción absoluta en Japón, al igual que los terremotos.
  - B. Cada vez que entra en erupción, el volcán genera roca nueva y aumenta el tamaño de la isla.
  - C. El volcán produce nuevos minerales, gases y sedimentos en el fondo marino.
  - D. El volcán dejó de erupcionar.
7. En el párrafo 8, el autor dice que la isla más joven del mundo demuestra que el trabajo de los volcanes está en marcha. ¿Qué significa que “el trabajo de los volcanes está en marcha”?
- A. La isla se está contrayendo a causa de la actividad volcánica.
  - B. La isla es un lugar peligroso para visitar a causa de la actividad volcánica.
  - C. La isla se agranda cada vez más a causa de la actividad volcánica.
  - D. La isla ya no está cerca de Japón a causa de la actividad volcánica.

## Los volcanes y sus mitos

- 1 Los terremotos son sucesos geológicos impredecibles y estremecedores. Los descubrimientos científicos han permitido explicar cómo y por qué se producen. Sobre el borde occidental de América del Norte hay placas tectónicas que se desplazan muy lentamente hasta que se encuentran en un lugar y colisionan o se deslizan una junto a la otra mientras siguen avanzando en direcciones opuestas. Estos movimientos tectónicos a veces desencadenan terremotos en los estados de California, Oregon y Washington. Esto es así desde hace miles de años.
- 2 Sin embargo, hace muchos siglos, las personas no disponían del conocimiento científico con el que contamos hoy. Por eso, las tribus de nativos americanos de la Costa Oeste crearon mitos para explicar por qué la tierra a veces se sacude de repente. Los personajes principales de la mayoría de estos mitos eran animales. Los mitos hablan sobre las épocas en que estos animales se movían o luchaban de una manera tan intensa que hacían temblar el suelo.
- 3 Originalmente, el pueblo gabrielino vivía en el valle de San Gabriel, en el sur de California, una región en donde los terremotos son muy comunes. Los gabrielinos tenían un mito sobre los terremotos que involucraba al Gran Espíritu y a siete tortugas gigantes. Según este mito, en sus comienzos, la Tierra era un vasto océano.
- 4 *Hace muchos años, el Gran Espíritu vivía en las alturas que coronan la Tierra. Cuando miraba hacia abajo, veía agua y nada más que agua. Al cabo de un tiempo, se aburrió de ese mundo aguado y decidió crear una superficie de tierra firme. Pero para hacerlo primero debía hallar una base sólida sobre la cual empezar a construir.*
- 5 *Justo mientras el Gran Espíritu se preguntaba cómo empezar, vio que una enorme tortuga pasaba nadando plácidamente por el océano. Su caparazón redondeado sobresalía del agua. Entonces, el Gran Espíritu tuvo una idea. Quizás, el caparazón de la tortuga podría convertirse en la base sólida que estaba necesitando.*
- 6 *La tortuga era grande pero no tanto como para sostener sola toda la superficie de tierra que el Gran Espíritu tenía pensado crear. Desde el cielo, el Gran Espíritu llamó a la Tortuga.*

- 7 —Tortuga —dijo con voz potente y sonora—, recorre todo el océano. Busca y tráeme otras tortugas, así de grandes como tú. —Lenta, la tortuga asintió con su cabeza y prometió que lo haría. En ese mismo momento, se puso a nadar y el Gran Espíritu a esperar.
- 8 La tortuga hizo honor a su palabra. Al cabo de un tiempo, regresó con varias tortugas, todas impresionantemente grandes. El Gran Espíritu pidió a las tortugas que se acercaran de modo que sus enormes caparazones quedasen juntos, uno al lado del otro.
- 9 —¡No se muevan! —ordenó con voz contundente. Las tortugas se quedaron quietas y el Gran Espíritu comenzó a trabajar. Hizo una pila de tierra sobre los caparazones y presionó con fuerza hacia abajo para compactarla. Creó árboles y arbustos y otras plantas, y las clavó verticalmente en la tierra. Luego añadió ríos y montañas y lagos. Finalmente, el Gran Espíritu miró su obra muy complacido.
- 10 —Listo; terminé —anunció a las tortugas—. Ahora recuerden que no deben moverse.
- 11 Las tortugas obedecieron, pero al cabo de un tiempo sus patas se entumecieron y sus mentes se aburrieron.
- 12 —Deberíamos nadar —sugirió una de ellas. Las demás pensaron que era buena idea pero no se pusieron de acuerdo respecto de qué dirección tomar. Discutieron y discutieron. Al final se enojaron tanto que algunas tomaron un rumbo y otras el rumbo contrario. La tierra que cargaban encima de sus caparazones se sacudió y crujió y se llenó de grandes grietas. Entonces, oyeron una voz muy fuerte que retumbaba desde las alturas.
- 13 —¡Dije que NO se movieran!
- 14 Las tortugas obedecieron. La tierra no se sacudió más y todo volvió a la calma.
- 15 De vez en cuando, las tortugas vuelven a discutir. Quieren moverse pero no se ponen de acuerdo respecto de qué dirección tomar. Entonces, cada una se echa a andar en una dirección distinta y hace que la tierra de su caparazón se sacuda y se llene de grietas. Cuando eso sucede, el Gran Espíritu las llama al orden y vuelve a recordarles que deben permanecer quietas.

- 16 Varias tribus de lo que son hoy el norte de Oregon, Washington y la isla de Vancouver tienen mitos que hablan sobre una feroz pelea entre Pájaro del Trueno y Ballena. Según una versión del pueblo hoh, Ballena, una orca gigantesca, estaba asesinando a todas las otras ballenas del océano. Los hoh se habían asentado en la península Olímpica y dependían de la carne y el aceite de las ballenas para subsistir. Desde su nido instalado en la cima de la montaña, Pájaro del Trueno veía cómo sufrían los hoh y decidió intervenir.
- 17 *Pájaro del Trueno sobrevoló el océano. Y mientras volaba, también esperaba. Cuando Ballena salió a la superficie para respirar, Pájaro del Trueno se lanzó hacia ella en picada. La tomó con sus garfios filosos, la arrastró fuera del agua y comenzó a volar con ella de regreso a su nido. Pero Ballena era muy pesada y a poco de haber emprendido vuelo con ella a rastras Pájaro del Trueno necesitó descansar. Aterrizó junto a la costa y aflojó un momento sus garfios. Ballena hizo una rápida maniobra para soltarse y una vez libre comenzó a pelear. Mientras Pájaro del Trueno y Ballena luchaban, los árboles a su alrededor se desprendían del suelo de raíz. Toda la tierra retumbaba y se sacudía.*
- 18 *Finalmente, Ballena hizo una pausa para retomar el aliento. Entonces, Pájaro del Trueno vio su oportunidad de volver a apresarla y así lo hizo. Levantó vuelo y con Ballena colgando de sus patas se alejó por la costa. Sin embargo, al rato tuvo que volver a aterrizar para dar descanso a sus alas. En cuanto aflojó un poquito sus garfios, Ballena volvió a soltarse. Nuevamente, las dos bestias comenzaron a pelear. Mientras más se golpeaban y más fuerte caían contra el suelo, más se resentía la tierra, y temblaba, y se estremecía y se sacudía.*
- 19 *Una vez más, Pájaro del Trueno logró sostener con sus garfios a Ballena cuando ella hizo una pausa para recuperar el aliento. Esta vez sí voló sin detenerse hasta su nido en la cima de la montaña. Ahí, las dos grandes bestias sostuvieron la última y más feroz de las batallas. La tierra se sacudió tan fuerte que el temblor se sintió a muchas millas de distancia. Tan potente fue, que arrancó de raíz decenas de árboles y dejó la ladera de la montaña pelada en muchas zonas.*
- 20 *Al final, Pájaro del Trueno triunfó sobre Ballena y los restos de su batalla aún hoy pueden verse a lo largo de la península Olímpica.*

## Preguntas

8. ¿Qué significa la palabra *temblar* en la siguiente oración del párrafo 2?

Los mitos hablan sobre las épocas en que estos animales se movían o luchaban de una manera tan intensa que hacían temblar el suelo.

- A. permanecer inmóvil
- B. sentir miedo
- C. sacudir
- D. hundir

*La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.*

9. **Parte A:** En el párrafo 8, el autor dice que la tortuga hizo honor a su palabra. ¿Qué significa esto en relación con la tortuga?
- A. La tortuga se echó a nadar y nunca regresó.
  - B. La tortuga hizo lo que dijo que haría.
  - C. La tortuga fue honrada con el Gran Espíritu.
  - D. La tortuga no escuchó al Gran Espíritu.

**Parte B:** ¿De qué manera la tortuga hizo honor a su palabra?

---

---

10. ¿Por qué el Gran Espíritu les pidió a las tortugas que no se movieran?
- A. Si las tortugas se movían, destruirían la superficie de tierra firme que el Gran Espíritu había creado.
  - B. Si las tortugas se movían, se enojarían entre ellas.
  - C. Si las tortugas se movían, sus patas se entumecerían y sus mentes se aburrirían.
  - D. Si las tortugas se movían, ayudarían al Gran Espíritu a crear una superficie de tierra firme.

*La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.*

**11. Parte A: ¿Por qué se enojaron las tortugas?**

- A. Sus patas se entumecieron y sus mentes se aburrieron.
- B. El Gran Espíritu les ordenó no moverse.
- C. Querían nadar.
- D. No se ponían de acuerdo para nadar en una misma dirección.

**Parte B: ¿Qué sucedió cuando las tortugas se enojaron?**

---

---

---

**12. ¿Cuál es la causa de los terremotos según el mito del pueblo gabrielino?**

- A. El Gran Espíritu crea una superficie de tierra firme sobre los caparazones de las tortugas.
- B. Las tortugas comienzan a moverse en distintas direcciones.
- C. El Gran Espíritu ordena a las tortugas que no se muevan.
- D. Las tortugas se ponen de acuerdo para nadar todas en la misma dirección.

13. Según el mito del pueblo hoh, ¿por qué Pájaro del Trueno arrastró a Ballena fuera del agua?
- A. Ballena proporcionaba carne y aceite al pueblo hoh.
  - B. Ballena era amiga de las otras ballenas del océano, que ayudaban al pueblo hoh.
  - C. El pueblo hoh sufría porque Ballena estaba destruyendo todas las ballenas de las que las personas dependían para subsistir.
  - D. Pájaro del Trueno quería que Ballena viviera en tierra firme, y no en el océano, para ayudar al pueblo hoh.
14. ¿Cuál fue la causa de los terremotos según el mito del pueblo hoh?
- A. Pájaro del Trueno arrastró a Ballena fuera del agua.
  - B. Pájaro del Trueno se mantuvo en su nido en la cima de la montaña mientras Ballena se mantuvo en el océano.
  - C. Ballena empujó a Pájaro del Trueno dentro del agua.
  - D. Ballena y Pájaro del Trueno lucharon mientras Pájaro del Trueno intentaba sostener a Ballena con sus garfios.

*Total de la evaluación de comprensión del texto literario: \_\_\_\_\_ /7 puntos*

*Para obtener un punto por una pregunta de dos partes (p. ej., 9 y 11), los estudiantes deben responder correctamente ambas partes de la pregunta.*

*Total de la evaluación de comprensión de la lectura \_\_\_\_\_ /14 puntos*



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**15.2**  
CONTINUACIÓN

EVALUACIÓN

## Gramática

*En cada una de las siguientes oraciones, coloca comas donde sea necesario.*

1. La casa es bonita pero algo pequeña.
2. La casa es muy bonita pero la familia necesita mudarse a un lugar más grande.
3. Llámame en cuanto llegues.
4. En cuanto llegues llámame.
5. Mi amigo Pedro se mudó a otra ciudad pero seguimos en contacto por teléfono.

*Encierra en un círculo la frase correcta.*

6. muchos lápices negros  
muchos lápices negros  
muchos lápizeces negros
7. una héroe extraordinaria  
una heroína extraordinaria  
una héroa extraordinaria

8. un sistema ordenado  
una sistema ordenada  
una sistema ordenado

*Total de la evaluación de gramática: \_\_\_\_\_ /8 puntos*

## Morfología

*Completa cada oración con la palabra correcta.*

1. Hoy en la escuela realizamos una \_\_\_\_\_ para saber  
(automovilista, autoevaluación, autógrafo, autobiografía)  
qué temas necesitamos repasar.
2. Ese hombre es un \_\_\_\_\_ de Fórmula 1 y ganó  
(automovilista, autoevaluación, autógrafo, autobiografía)  
muchas carreras.
3. Como quería contar su propia historia, decidió escribir una  
\_\_\_\_\_ con todos los detalles de su vida.  
(automovilista, autoevaluación, autógrafo, autobiografía)
4. Cristóbal Colón fue \_\_\_\_\_ y logró realizar el viaje en  
(burbujeante, perseverante, alarmante, picante)  
barco que se había propuesto.
5. ¿Prefieres la comida \_\_\_\_\_ o con poco condimento?  
(burbujeante, perseverante, alarmante, picante)
6. El villano de la película tenía un aspecto verdaderamente \_\_\_\_\_.  
(agradable, amable, bebible, temible)

*Total de la evaluación de morfología: \_\_\_\_\_ /6 puntos*

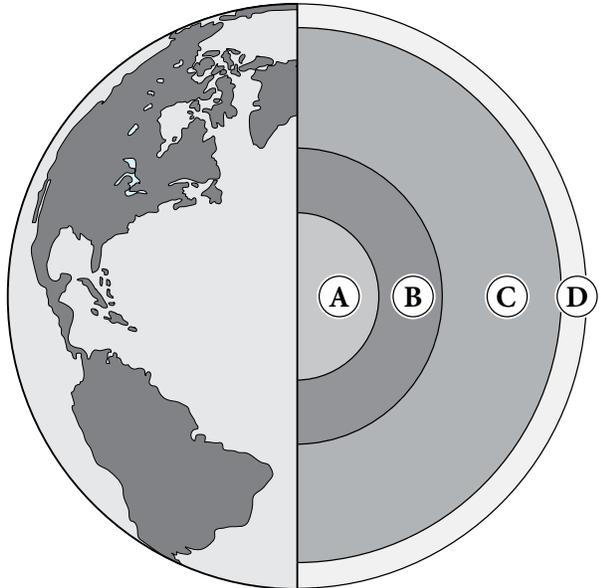


## Evaluación intermedia de la unidad

1. El estudio de la composición de la Tierra y de los procesos que la cambian y moldean se llama \_\_\_\_\_.
  - A. arqueología
  - B. geología
  - C. ecología
  - D. geografía
  
2. ¿Qué enunciado explica mejor la teoría de la tectónica de placas?
  - A. Las placas tectónicas de la Tierra se mueven e interactúan muy lentamente desde hace miles de millones de años.
  - B. Las placas tectónicas de la Tierra están fijas en un lugar y separadas por mucha distancia.
  - C. Las placas tectónicas de la Tierra se encuentran separadas por mucha distancia pero se están acercando muy lentamente.
  - D. Las placas tectónicas de la Tierra se encuentran fijas en un lugar y comparten bordes con formas similares.
  
3. ¿Qué enunciado describe los mitos con mayor precisión?
  - A. Los mitos se usan para enseñar lecciones de vida importantes.
  - B. Los mitos ayudan a explicar sucesos naturales impredecibles.
  - C. Los mitos sirven para hacer reír a los niños.
  - D. Los mitos son relatos precisos de eventos históricos pasados.

La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.

4. **Parte A:** Rotula cada parte del diagrama con la palabra adecuada: *núcleo interno*, *núcleo externo*, *manto* y *corteza*.

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | A. |
|                                                                                    | B. |
|                                                                                    | C. |
|                                                                                    | D. |

**Parte B:** Escribe el nombre de cada capa de la Tierra al lado de las características que mejor la describe en la tabla.

|                |                |       |         |
|----------------|----------------|-------|---------|
| núcleo interno | núcleo externo | manto | corteza |
|----------------|----------------|-------|---------|

| Capa de la Tierra | Características                                                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | capa más grande y gruesa de la Tierra; compuesta por roca muy caliente y densa                                                     |
|                   | capa más profunda de la Tierra; sólida; compuesta por metal muy caliente; puede estar casi tan caliente como la superficie del sol |
|                   | capa más externa de la Tierra; delgada; rocosa; de dos tipos: oceánica o continental                                               |
|                   | capa líquida de la Tierra; compuesta por metal muy caliente                                                                        |

5. Marca con una tilde todas las características referidas a los tsunamis.

| Características de los tsunamis                                                                            | ¿Sí o no? |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Los tsunamis se forman cuando en la corteza oceánica se producen terremotos que desplazan el fondo marino. |           |
| Los tsunamis se desplazan a gran velocidad y, en ocasiones, alcanzan las 500 millas por hora.              |           |
| Los tsunamis son fáciles de detener si los científicos reciben un alerta apenas comienzan a formarse.      |           |
| Los tsunamis pueden ser tan altos como un edificio de tres o cuatro pisos.                                 |           |

6. Elige el enunciado que mejor se relaciona con la información de la columna “¿Cuál es la causa?” y coloca la letra correspondiente en la columna “¿Qué evidencia hay?”.

| ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                 | ¿Qué evidencia hay? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| La enorme presión y el calor extremo del manto hacen que el magma en la cámara debajo de la corteza terrestre suba por la grieta hasta la superficie de la Tierra. |                     |

- A. Se forma una montaña de bloque de falla.
- B. Los glaciares depositan sedimentos sobre la superficie terrestre.
- C. El magma brota por la cima de un volcán y erupciona sobre la superficie terrestre en forma de lava.
- D. Una placa tectónica se desliza por debajo de otra.

7. Los mitos sobre los volcanes suelen basarse en \_\_\_\_\_.

- A. relatos que explican cómo los dioses y las diosas generan actividad volcánica
- B. evidencia científica que muestra cómo se genera la actividad volcánica
- C. ejemplos que describen cómo las cosas que ocurren sobre la superficie terrestre generan actividad volcánica
- D. datos que confirman cómo las cosas que ocurren debajo de la superficie terrestre generan actividad volcánica

8. Rotula la descripción de cada tipo de volcán con la palabra adecuada: *activo*, *inactivo* o *extinto*.
- \_\_\_\_\_ volcán que hace por lo menos 10,000 años que no erupciona y que probablemente no vuelva a erupcionar
  - \_\_\_\_\_ volcán que ha erupcionado en los últimos 10,000 años y que probablemente vuelva a erupcionar
  - \_\_\_\_\_ volcán que desde hace mucho tiempo no erupciona pero puede volver a erupcionar
9. ¿Qué enunciado explica mejor la relación entre los terremotos y las fallas?
- Los terremotos generan fallas en los límites de las placas tectónicas.
  - Las fallas son grietas que se forman en la corteza terrestre cuando se producen terremotos.
  - Fallas y terremotos* son dos palabras usadas para describir el mismo proceso geológico.
  - Los terremotos se inician cuando enormes bloques de roca se deslizan a lo largo de fallas.
10. Marca con una tilde todos los temas que pudieron explicarse a partir de la hipótesis de la deriva continental desarrollada por Alfred Wegener.

| La hipótesis de la deriva continental explicó que...                                                    | ¿Sí o no? |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| hace mucho tiempo, nuestro planeta era una sola masa gigante de tierra llamada Pangea                   |           |
| cuando los continentes comenzaron a separarse, sus climas sufrieron cambios                             |           |
| los continentes de hecho se movían a la deriva por acción de las placas tectónicas                      |           |
| al separarse los continentes, también se separaron grupos de plantas y animales que antes vivían juntos |           |

11. Elige el enunciado que mejor se relaciona con la información de la columna “¿Cuál es la causa?” y coloca la letra correspondiente en la columna “¿Qué evidencia hay?”.

| ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ¿Qué evidencia hay? |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <p>El agua desciende a través de grietas en el suelo sobre la cámara de magma. El calor del magma hace que el agua arda. A medida que el agua caliente sube otra vez por las grietas ubicadas debajo de la superficie terrestre, se convierte en vapor, lo cual aumenta la presión y obliga a una combinación de vapor y agua caliente a precipitarse y burbujear hacia arriba.</p> |                     |

- A. Se forma un tsunami, que crece a medida que se acerca a la costa.
- B. Desde el suelo brota con fuerza una corriente sibilante de agua caliente y vapor llamada géiser.
- C. La roca ígnea se descompone y se convierte en sedimentos que luego forman roca sedimentaria.
- D. Se forma un cráter de grandes proporciones en la cima de un volcán.

12. ¿Cuál de los siguientes pares de palabras completa correctamente los enunciados?

La expansión del fondo marino es el proceso por el cual las placas oceánicas se separan muy lentamente. En el sitio donde una placa se desliza debajo de otra, el fondo marino se hunde y crea un valle estrecho y extremadamente profundo llamado \_\_\_\_\_. Mientras las placas oceánicas se separan, en la corteza de la Tierra se generan grietas y debajo de la superficie del agua se forma una cadena de montañas llamada \_\_\_\_\_.

- A. géiser; punto caliente
- B. punto caliente; géiser
- C. fosa oceánica; cordillera oceánica
- D. cordillera oceánica; fosa oceánica

13. Separarse, chocar y deslizarse lateralmente en sentido opuesto son tres de los movimientos que realizan \_\_\_\_\_.
- A. los continentes
  - B. las placas tectónicas
  - C. las fallas
  - D. las cordilleras oceánicas
14. Rotula los siguientes enunciados con los términos *sismógrafo* o *escala de Richter* según el método científico que describe cada uno.
- A. \_\_\_\_\_ Los números indican la intensidad de los terremotos sobre la base de la onda sísmica más grande que se registra.
  - B. \_\_\_\_\_ Las líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo indican la energía de las ondas sísmicas.
15. Los científicos observaron que \_\_\_\_\_, lo cual era evidencia de los cambios que se habían producido en la superficie de la Tierra con el paso del tiempo.
- A. la tierra nunca se movía ni cambiaba
  - B. en lugares diferentes se repetían los mismos tipos de rocas y fósiles
  - C. el clima de la Antártida era extremadamente frío
  - D. los animales que habían vivido en tierra firme ahora vivían en el agua
16. ¿Qué característica tienen en común los géiseres, volcanes y fuentes termales?
- A. Los mitos permiten calcular cuándo entrarán en erupción.
  - B. Los científicos saben cuándo entrarán en erupción.
  - C. Se forman en los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes.
  - D. Se forman solamente en los límites de las placas tectónicas.

\_\_\_\_\_ / de 16 puntos

## Evaluación final de la unidad

- ¿Dónde se forman los géiseres, volcanes y fuentes termales?
  - Se forman a lo largo de las fallas.
  - Se forman solamente en la cordillera oceánica del Atlántico.
  - Se forman en los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes.
  - Se forman solamente en los límites de las placas tectónicas.
- ¿En qué oración se usa correctamente la palabra *conclusión*?
  - Inge Lehmann pensaba que la Tierra tenía más de tres capas y, por eso, partió de esa conclusión.
  - En su conclusión, el científico sugirió tres posibilidades distintas sobre el origen de los terremotos.
  - Luego de reunir evidencia durante muchos años, el investigador llegó a una conclusión.
  - El contenido de una conclusión queda escrito para siempre, por eso no puede modificarse con evidencia adicional.
- Rotula las siguientes descripciones con la palabra adecuada para cada tipo de roca: *ígnea*, *metamórfica* o *sedimentaria*.  
\_\_\_\_\_ roca formada por sedimentos que se han compactado o cimentado naturalmente  
\_\_\_\_\_ roca que se forma cuando el magma se enfría y se solidifica  
\_\_\_\_\_ roca que se forma cuando los minerales presentes en otros tipos de rocas cambian debido al extremo calor o presión
- ¿Qué es la geología?
  - el estudio de las relaciones entre los seres vivos y su entorno
  - el estudio de la composición de la tierra y de las fuerzas y los procesos que la moldean y la cambian
  - el estudio de las características de la superficie terrestre
  - el estudio de huesos, herramientas y otros objetos para determinar cómo eran la vida y las actividades humanas en el pasado

5. Según la teoría de la tectónica de placas, \_\_\_\_\_.
- A. los continentes de la Tierra alguna vez estuvieron unidos en un supercontinente
  - B. los continentes de la Tierra están siempre quietos en un mismo lugar
  - C. la corteza, el manto y el núcleo de la Tierra forman placas tectónicas que cambian muy lentamente
  - D. la corteza y parte del manto de la Tierra se dividen en secciones que se mueven muy lentamente

6. Rotula las siguientes descripciones con el término adecuado: *meteorización física*, *meteorización química* o *erosión*.

\_\_\_\_\_ proceso que mueve los sedimentos a nuevos lugares

\_\_\_\_\_ proceso que descompone las piedras grandes en piedras más pequeñas, sin cambiar los minerales que contienen

\_\_\_\_\_ proceso que descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen

*Empareja el elemento de columna izquierda con la descripción de la derecha y escribe la letra correspondiente en el espacio en blanco.*

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. _____ tsunami                 | a. géiser de aguas profundas que se forma a medida que el agua de mar se hunde a través de las grietas en la corteza oceánica y luego libera agua extremadamente caliente, rica en minerales de regreso por las grietas de la corteza |
| 8. _____ respiradero hidrotermal | b. volcán submarino que se forma donde el magma erupciona                                                                                                                                                                             |
| 9. _____ monte submarino         | c. ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica                                                                                                                                                       |

10. Una cordillera oceánica es \_\_\_\_\_; una fosa oceánica es \_\_\_\_\_.
- A. una cadena montañosa submarina; un valle estrecho y extremadamente profundo
  - B. un géiser de aguas profundas; un volcán submarino
  - C. un géiser; una cadena montañosa submarina
  - D. un valle estrecho y extremadamente profundo; un géiser de aguas profundas

11. La expansión del fondo marino puede formar cordilleras oceánicas y fosas oceánicas. Rotula cada una de las siguientes causas con el efecto correspondiente: *cordillera oceánica o fosa oceánica*.

- A. El fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra. \_\_\_\_\_
- B. El magma erupciona en forma de lava a través de enormes grietas en la corteza terrestre. \_\_\_\_\_

12. Encierra en un círculo la respuesta que mejor apoya el siguiente enunciado.

El ciclo de las rocas explica los cambios que se producen en las rocas con el paso del tiempo.

- A. Las rocas se crean y se destruyen a través de un proceso largo y lento que tarda muchos años.
- B. Las rocas se crean, destruyen y recrean a lo largo de un proceso continuo, sin principio ni fin.
- C. La meteorización y erosión la cambian la composición de las rocas a través de un proceso largo y lento que tarda muchos años.
- D. Las rocas se solidifican sobre la base de sedimentos a lo largo de un proceso continuo, sin principio ni fin.

13. Completa la columna “Tipo de volcán” con el tipo de volcán que describe: *volcán activo, volcán inactivo o volcán extinto*.

| Tipo de volcán | Descripción                                                                                                  |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | tipo de volcán que hace por lo menos 10,000 años que no erupciona y que probablemente no vuelva a erupcionar |
|                | tipo volcán que ha erupcionado en los últimos 10,000 años y que probablemente vuelva a erupcionar            |
|                | tipo de volcán que se considera activo, pero que hace mucho tiempo no erupciona                              |

14. ¿Qué evidencia sugería que la ubicación de los continentes había sido alguna vez muy distinta de la actual?
- A. Se descubrieron los mismos tipos de rocas y fósiles en diferentes partes del mundo.
  - B. Los mapas antiguos mostraban que los continentes habían estado unidos en algún momento del pasado.
  - C. En viejos registros se describía que el clima de la Antártida era cálido.
  - D. Alfred Wegener introdujo la hipótesis de la deriva continental.
15. Separarse, chocar y deslizarse lateralmente en sentido opuesto son las tres formas en que interactúan \_\_\_\_\_.
- A. las fallas
  - B. las cordilleras oceánicas
  - C. los continentes
  - D. las placas tectónicas
16. La hipótesis de la teoría continental explica que \_\_\_\_\_.
- A. todos los continentes están montados sobre placas
  - B. los continentes estuvieron alguna vez unidos en la Pangea hasta que se separaron y comenzaron a alejarse lentamente
  - C. debajo de la tierra hay agua caliente que brota con fuerza a la superficie
  - D. los climas y los animales evolucionan con el paso del tiempo

17. ¿Qué palabras de la siguiente oración dan la mejor pista del significado de *fósil*?

Los geólogos encontraron fósiles de un helecho antiguo en capas rocosas similares en África, India, Australia y América del Sur.

- A. geólogos encontraron
  - B. capas rocosas similares
  - C. en África, India, Australia y América del Sur
  - D. helecho antiguo
18. Meteorización es el proceso en el cual \_\_\_\_\_; erosión es el proceso en el cual \_\_\_\_\_.
- A. las rocas se mezclan con líquido y se descomponen completamente; las rocas se comprimen en forma compacta
  - B. las rocas se descomponen en trozos más pequeños; los sedimentos se mueven de un lugar a otro
  - C. los sedimentos se mueven de un lugar a otro; las rocas se descomponen en trozos más pequeños
  - D. grandes cantidades de roca se deslizan por la ladera de una montaña; las rocas se descomponen y se producen cambios en los minerales que contienen

*Empareja el elemento de columna izquierda con la descripción de la derecha y escribe la letra correspondiente en el espacio en blanco.*

|                          |                                                                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. _____ géiser         | a. colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava         |
| 20. _____ punto caliente | b. grieta en la corteza de la Tierra                                                                      |
| 21. _____ falla          | c. temblor violento del suelo causado por enormes bloques de roca que se mueven a lo largo de una falla   |
| 22. _____ roca           | d. fuente termal subterránea que erupciona periódicamente, lanzando agua caliente y vapor en el aire      |
| 23. _____ volcán         | e. región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma |
| 24. _____ terremoto      | f. elemento sólido e inerte de la naturaleza compuesto por minerales                                      |

25. Lee la descripción y los ejemplos de cada fila y completa la columna “Tipo de montaña” con la letra correcta.

- A. montañas de pliegue
- B. montañas de bloque de falla
- C. montañas de cúpula

| Tipo de montaña | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ejemplos                                                                                                                          |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | montañas que se forman cuando las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues por placas tectónicas en movimiento; comúnmente contienen roca sedimentaria                                                                                                                                  | montes Himalayas entre India y China; Alpes en Europa; montes Apalaches en América del Norte; montes Urales en Rusia              |
|                 | montañas formadas generalmente cuando el magma presiona hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y se enfría formando rocas ígneas subterráneas, lo que hace que la corteza superior se abulte; suele presentarse como una montaña aislada en llanuras que de lo contrario son planas | montaña Navajo en Utah; las Colinas Negras en Dakota del Sur                                                                      |
|                 | montañas formadas cuando bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas                                                                                                                                                                                         | montañas Harz en Alemania; montañas Grand Teton en Wyoming; montañas de la provincia de Basin and Range en Utah, Nevada y Arizona |

26. ¿Qué suceso natural explica el mito en el siguiente texto?

El cacique del mundo superior acudió en ayuda de su gente. Luchó contra Monadalkni y los dos espíritus emprendieron una batalla violenta y ardiente. Sahale Tyee finalmente aventajó a Monadalkni y lo obligó a descender por su montaña. Además, hizo que la cima de la montaña colapsara, cerrando para siempre esta entrada al inframundo.

- A. un terremoto
- B. la formación de un cráter volcánico
- C. un tsunami
- D. una erupción volcánica

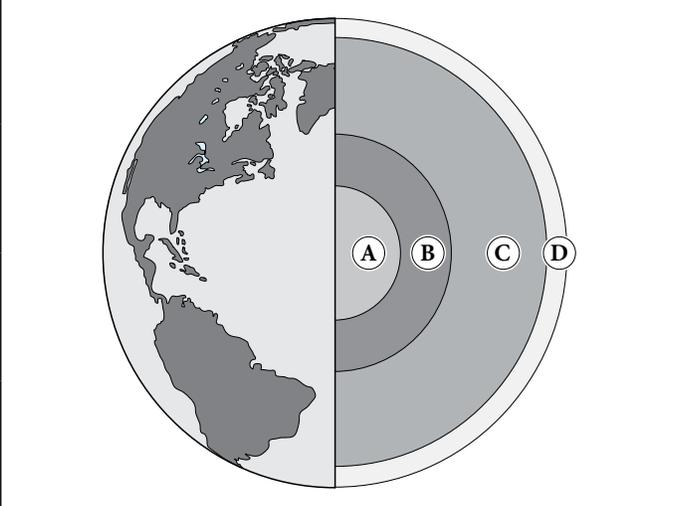
27. \_\_\_\_\_ registra líneas que muestran la energía de las ondas sísmicas mientras que \_\_\_\_\_ utiliza números para medir la magnitud de un terremoto sobre la base de la onda sísmica más grande que registra.

- A. La escala de Intensidad Mercalli Modificada; el sismógrafo
- B. El sismógrafo; la escala de Richter
- C. La escala de Intensidad Mercalli Modificada; la escala de Richter
- D. La escala de Richter; el sismógrafo

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

28. Rotula cada parte del diagrama con el nombre correcto: *núcleo interno*, *núcleo externo*, *manto* y *corteza*.

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | A. |
|                                                                                   | B. |
|                                                                                   | C. |
|                                                                                   | D. |

29. Elige la respuesta más adecuada a la siguiente pregunta.

¿Qué explican los mitos?

- A. temas cotidianos
- B. sucesos naturales impredecibles
- C. por qué existen las costumbres culturales
- D. por qué la gente inventa relatos

30. ¿Cuáles de los siguientes elementos son evidencia de la meteorización y la erosión?

- A. los volcanes, como el Monte Fuji
- B. los géiseres, como el Viejo Fiel de Yellowstone
- C. las cadenas de islas, como la cadena de islas hawaianas
- D. cañones de gran tamaño, como el Gran Cañón

\_\_\_\_\_ /30 puntos



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## La coma en oraciones compuestas

*En cada ejercicio, forma una oración compuesta uniendo las dos oraciones dadas mediante el conector pero. Asegúrate de usar la coma en el lugar correcto en cada oración.*

**Ejemplo:** Marina quiere ir de vacaciones a la montaña. Su familia prefiere la playa.

Marina quiere ir de vacaciones a la montaña, pero su familia prefiere la playa.

1. A la tarde llovió mucho. Todos teníamos paraguas.

---

---

2. El pastel de chocolate me gusta mucho. El de fresa es mi favorito

---

---

3. En la tienda compramos pan y cereales. No había leche ni yogur.

---

---

4. Nico olvidó su lapicera. Un compañero le prestó una.

---

---

5. Los parque de diversiones son emocionantes. No me gustan las montañas rusas.

---

---

*Completa cada oración de manera lógica. Recuerda que el conector pero indica oposición.*

1. La novela era larguísima, pero \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. La casa estaba alejada del centro, pero \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Los ejercicios parecían difíciles, pero \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Martín no pudo ir a la fiesta, pero \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. La obra de teatro no fue un gran éxito, pero \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## La coma en oraciones complejas

*Completa cada oración de manera lógica. Asegúrate de usar la coma en el lugar correcto en cada oración.*

1. Si tuviéramos \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Aunque el tiempo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Cuando el maestro \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Antes de que termine \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Como no sabía \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Siempre que vamos \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Después que todos \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Si no es posible \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## Sustantivos

*Escribe el plural de cada uno de los siguientes sustantivos. Luego, escribe una oración con cada uno de los sustantivos en plural.*

1. análisis

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. lápiz

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. mapa

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. radio

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. actriz

Plural: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**P.6**

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## El sufijo *-ante*

Completa cada oración con la palabra correcta.

|           |            |              |             |
|-----------|------------|--------------|-------------|
| alarmar   | desafiar   | perseverar   | burbujear   |
| alarmante | desafiante | perseverante | burbujeante |

1. Para lograr lo que uno se propone, hay que \_\_\_\_\_.
2. Cuando el agua hirvió, comenzó a \_\_\_\_\_.
3. Alcanzó metas difíciles porque es muy \_\_\_\_\_.
4. Dijo que no, con seguridad y actitud \_\_\_\_\_.
5. El objetivo del noticiero es informar sobre sucesos importantes, no \_\_\_\_\_ al público.
6. El tenista decidió \_\_\_\_\_ a su archirrival a jugar un partido para decidir quién es el mejor.

*Escribe una oración con cada una de las palabras restantes del recuadro.*

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Piensa en otra palabra con el sufijo -ante. Escribe una oración con esa palabra.*

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**P.7**

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## La raíz *auto*

*Completa cada oración con la palabra correcta.*

|               |                |                |
|---------------|----------------|----------------|
| autobiografía | autorretrato   | autosuficiente |
| automóvil     | autoevaluación | autoservicio   |

1. En la clase de artes, Paula pintó su \_\_\_\_\_ con ayuda de un espejo.
2. Ese \_\_\_\_\_ funciona con energía eléctrica en lugar de combustible.
3. En una tienda de \_\_\_\_\_, el cliente puede elegir y recoger lo que desea comprar.
4. Mediante una \_\_\_\_\_, cada estudiante podrá determinar qué temas necesita repasar.
5. En su \_\_\_\_\_, el deportista cuenta su historia de perseverancia y superación.
6. ¿Sabías que una casa \_\_\_\_\_ produce su propia energía?

*Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.*

1. *autobiografía*

---

---

2. *autorretrato*

---

---

3. *autosuficiente*

---

---

4. *automóvil*

---

---

5. *autoevaluación*

---

---

6. *autoservicio*

---

---

## Los sufijos *-able/-ible* y *-ante* y las raíces *grafía* y *auto*

Completa cada oración con la palabra correcta. Las palabras se usarán solo una vez y algunas palabras no se usarán.

|            |               |               |             |
|------------|---------------|---------------|-------------|
| fotografía | agradable     | impredecible  | autógrafo   |
| culpable   | perseverante  | autobiografía | emocionante |
| temible    | coleccionable |               |             |

1. ¡Qué \_\_\_\_\_ viaje ha hecho ese explorador!
2. Voy a llevar un paraguas, por las dudas, porque a veces el tiempo es \_\_\_\_\_.
3. En esta \_\_\_\_\_ que ves aquí están mis abuelos, mis padres y mis tíos.
4. Anoche vimos una película con un villano de aspecto muy \_\_\_\_\_.
5. Ese carro de juguete es \_\_\_\_\_; hay doce modelos en total.
6. Mi padre tiene una pelota de béisbol con el \_\_\_\_\_ de un famoso jugador.
7. El criminal fue declarado \_\_\_\_\_ en el juicio.
8. Aunque no ganó la medalla de oro, el deportista es \_\_\_\_\_ y lo intentará nuevamente el año próximo.

*Escribe una oración completa con cada una de las siguientes palabras. Asegúrate de usar las mayúsculas y la puntuación de manera correcta.*

1. *perseverante*

---

---

2. *agradable*

---

---

3. *temible*

---

---

4. *autógrafo*

---

---

5. *autobiografía*

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**E1.1**

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## Las ciudades de roca de Capadocia

*Lee la selección de enriquecimiento y responde las siguientes preguntas con oraciones completas.*

1. ¿Cómo se forma la mayoría de los hoodoos?

---

---

---

2. ¿Por qué no fue difícil crear cuevas y casas de roca en las formaciones rocosas de Capadocia?

---

---

---

3. ¿Por qué los primeros cristianos se establecieron en Capadocia?

---

---

---

4. ¿Qué características encontrarías en las viviendas de roca de Capadocia?

---

---

---

---

5. ¿Por qué crees que las personas querían vivir en casas de roca? ¿Cuáles son algunas de las ventajas que presentan estas viviendas tan singulares?

---

---

---

*La siguiente pregunta tiene dos partes. Responde la Parte A y, luego, la Parte B.*

6. **Parte A:** ¿Qué son los moai?

---

---

---

**Parte B:** ¿Cómo hicieron los rapa nui para trasladar los moai una vez terminados?

---

---

---

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**E2.1**

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## El violento Vesubio

*Lee la selección de enriquecimiento y responde las siguientes preguntas con oraciones completas.*

1. ¿Por qué los científicos controlan el Vesubio tan de cerca?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles son los indicios de que se aproxima una erupción del Vesubio?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

3. Completa la siguiente tabla.

| Término geológico   | Definición |
|---------------------|------------|
| columna de erupción |            |
| erupción pliniana   |            |
| flujo piroclástico  |            |

Página(s) \_\_\_\_\_

4. ¿Por qué sabemos tanto sobre la erupción del Vesubio ocurrida en el año 79 e. c.?

---

---

---

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**E3.1**

PÁGINA DE  
ACTIVIDADES

## Una historia de detectives de aguas profundas

*Lee la selección de enriquecimiento y responde las siguientes preguntas con oraciones completas.*

1. Nombra dos descubrimientos que hayan cambiado la manera de pensar sobre la geología.

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

2. ¿Qué pistas buscan los científicos cuando quieren encontrar respiraderos hidrotermales?

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

3. ¿Por qué ciertos animales viven cerca de los respiraderos hidrotermales y no en la mayoría de las otras zonas del fondo marino?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

4. ¿Por qué crees que este capítulo se titula “Una historia de detectives de aguas profundas”?

---

---

---

---

Página(s) \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

## Recursos para el estudiante

En esta sección, encontrarás:

- RE.1—Guía de calificación para la entrada *wiki*
- RE.2—Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*



## Guía de evaluación para la entrada *wiki*

|                             | Ejemplar                                                                                                                                      | Fuerte                                                                                                                                                         | En desarrollo                                                                                                                             | Inicial                                                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Introducción</b>         | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información general precisa relacionada con la ubicación y con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información precisa relacionada con la ubicación o con el tipo de volcán, pero no con ambas cosas. | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información vagamente relacionada con la ubicación y/o con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales no incluye(n) información relacionada con la ubicación ni con el tipo de volcán. |
| <b>Cuerpo</b>               | Las secciones adicionales agregan información cada vez más específica sobre el volcán.                                                        | Las secciones adicionales proporcionan más información sobre el volcán.                                                                                        | Las secciones adicionales proporcionan algo de información sobre el volcán.                                                               | Las secciones adicionales proporcionan poca o ninguna información.                                                            |
| <b>Conclusión</b>           | El enunciado final incluye una síntesis de ideas para pensar o reflexión de cierre sobre el volcán.                                           | El enunciado final incluye una síntesis o reflexión de cierre sobre el volcán.                                                                                 | La lógica de síntesis o cierre del enunciado final no es clara.                                                                           | No se incluye ningún enunciado final.                                                                                         |
| <b>Estructura del texto</b> | Todas las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                           | La mayoría de las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                                    | Algunas oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                         | Las conexiones entre las oraciones de las secciones son confusas.                                                             |
|                             | Se parafraseó toda la información.                                                                                                            | Se parafraseó la mayor parte de la información.                                                                                                                | Se parafraseó algo de la información.                                                                                                     | Se parafraseó poca información.                                                                                               |

*Mientras revisas el texto, puedes corregir el uso de mayúsculas, la puntuación y la gramática. Sin embargo, si haces una copia final del texto para publicar, usarás una lista de verificación para la corrección para abordar esos errores después de la revisión.*



## Lista de verificación para la corrección de la entrada *wiki*

| Lista de verificación para la corrección                                                              | Después de verificar cada tipo de corrección, haz una tilde aquí. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Significado</b>                                                                                    |                                                                   |
| Todas mis oraciones tienen sujeto y predicado.                                                        |                                                                   |
| Incluí todas las palabras que quería escribir.                                                        |                                                                   |
| Quité la información o las palabras repetidas.                                                        |                                                                   |
| Revisé la extensión de las oraciones y separé en dos las oraciones unidas.                            |                                                                   |
| Usé sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios correctamente.                                         |                                                                   |
| <b>Formato</b>                                                                                        |                                                                   |
| El nombre del volcán aparece como título en la parte superior de la entrada <i>wiki</i> .             |                                                                   |
| Cada sección de la entrada <i>wiki</i> tiene su propio encabezado.                                    |                                                                   |
| Los párrafos no tienen sangría.                                                                       |                                                                   |
| Si hay listas, están organizadas con viñetas o números.                                               |                                                                   |
| Al final de la entrada, hay una lista de referencias adecuadamente estructurada.                      |                                                                   |
| <b>Mayúsculas</b>                                                                                     |                                                                   |
| Todas mis oraciones comienzan con mayúscula.                                                          |                                                                   |
| Escribí todos los nombres propios con mayúscula.                                                      |                                                                   |
| Escribí todos los títulos y encabezados con mayúscula inicial.                                        |                                                                   |
| <b>Ortografía</b>                                                                                     |                                                                   |
| Verifiqué la ortografía de las palabras de las que no estaba seguro o que mi maestro o maestra marcó. |                                                                   |
| <b>Puntuación</b>                                                                                     |                                                                   |
| Leí mi texto en voz alta para verificar que las oraciones tienen la puntuación adecuada.              |                                                                   |
| Usé las comas y las comillas correctamente.                                                           |                                                                   |
| Los títulos de la lista de referencias están subrayados o destacados con letra itálica.               |                                                                   |

## **General Manager K-8 Humanities and SVP, Product**

Alexandra Clarke

## **Chief Academic Officer, Elementary Humanities**

Susan Lambert

### **Content and Editorial**

Elizabeth Wade, PhD, Director,  
Elementary Language Arts Content

Patricia Erno, Associate Director, Elementary ELA Instruction

Maria Martinez, Associate Director, Spanish Language Arts

Baria Jennings, EdD, Senior Content Developer

Christina Cox, Managing Editor

### **Product and Project Management**

Ayala Falk, Director, Business and Product Strategy,  
K-8 Language Arts

Amber McWilliams, Senior Product Manager

Elisabeth Hartman, Associate Product Manager

Catherine Alexander, Senior Project Manager, Spanish Language Arts

LaShon Ormond, SVP, Strategic Initiatives

Leslie Johnson, Associate Director, K-8 Language Arts

Thea Aguiar, Director of Strategic Projects, K-5 Language Arts

Zara Chaudhury, Project Manager, K-8 Language Arts

### **Design and Production**

Tory Novikova, Product Design Director

Erin O'Donnell, Product Design Manager

### **Other Contributors**

Patricia Beam, Bill Cheng, Ken Harney, Molly Hensley, David Herubin, Sara Hunt, Kristen Kirchner, James Mendez-Hodes, Christopher Miller, Diana Projansky, Todd Rawson, Jennifer Skelley, Julia Sverchuk, Elizabeth Thiers, Amanda Tolentino, Paige Womack

## **Texas Contributors**

### **Content and Editorial**

Sarah Cloos

Laia Cortes

Jayana Desai

Angela Donnelly

Claire Dorfman

Ana Mercedes Falcón

Rebecca Figueroa

Nick García

Sandra de Gennaro

Patricia Infanzón-  
Rodríguez

Seamus Kirst

Michelle Koral

Sean McBride

Jacqueline Ovalle

Soffia Pereson

Lilia Perez

Sheri Pineault

Megan Reasor

Marisol Rodriguez

Jessica Roodvoets

Lyna Ward

### **Product and Project Management**

Stephanie Koleda

Tamara Morris

### **Art, Design, and Production**

Nanyamka Anderson

Raghav Arumugan

Dani Aviles

Olioli Buika

Sherry Choi

Stuart Dalgo

Edel Ferri

Pedro Ferreira

Nicole Galuszka

Parker-Nia Gordon

Isabel Hetrick

Ian Horst

Ashna Kapadia

Jagriti Khirwar

Julie Kim

Lisa McGarry

Emily Mendoza

Marguerite Oerlemans

Lucas De Oliveira

Tara Pajouhesh

Jackie Pierson

Dominique Ramsey

Darby Raymond-  
Overstreet

Max Reinhardsen

Mia Saine

Nicole Stahl

Flore Thevoux

Jeanne Thornton

Amy Xu

Jules Zuckerberg



**Amplify.**  
**TEXAS**

ELEMENTARY LITERACY PROGRAM  
LECTOESCRITURA EN ESPAÑOL

**Series Editor-in-Chief**

E. D. Hirsch Jr.

**President**

Linda Bevilacqua

**Editorial Staff**

Mick Anderson  
Robin Blackshire  
Laura Drummond  
Emma Earnst  
Lucinda Ewing  
Sara Hunt  
Rosie McCormick  
Cynthia Peng  
Liz Pettit  
Tonya Ronayne  
Deborah Samley  
Kate Stephenson  
Elizabeth Wafler  
James Walsh  
Sarah Zelinke

**Design and Graphics Staff**

Kelsie Harman  
Liz Loewenstein  
Bridget Moriarty  
Lauren Pack

**Consulting Project Management Services**

ScribeConcepts.com

**Additional Consulting Services**

Erin Kist  
Carolyn Pinkerton  
Scott Ritchie  
Kelina Summers

**Acknowledgments**

These materials are the result of the work, advice, and encouragement of numerous individuals over many years. Some of those singled out here already know the depth of our gratitude; others may be surprised to find themselves thanked publicly for help they gave quietly and generously for the sake of the enterprise alone. To helpers named and unnamed we are deeply grateful.

**Contributors to Earlier Versions of These Materials**

Susan B. Albaugh, Kazuko Ashizawa, Kim Berrall, Ang Blanchette, Nancy Braier, Maggie Buchanan, Paula Coyner, Kathryn M. Cummings, Michelle De Groot, Michael Donegan, Diana Espinal, Mary E. Forbes, Michael L. Ford, Sue Fulton, Carolyn Gosse, Dorrit Green, Liza Greene, Ted Hirsch, Danielle Knecht, James K. Lee, Matt Leech, Diane Henry Leipzig, Robin Luecke, Martha G. Mack, Liana Mahoney, Isabel McLean, Steve Morrison, Juliane K. Munson, Elizabeth B. Rasmussen, Ellen Sadler, Rachael L. Shaw, Sivan B. Sherman, Diane Auger Smith, Laura Tortorelli, Khara Turnbull, Miriam E. Vidaver, Michelle L. Warner, Catherine S. Whittington, Jeannette A. Williams.

We would like to extend special recognition to Program Directors Matthew Davis and Souzanne Wright, who were instrumental in the early development of this program.

**Schools**

We are truly grateful to the teachers, students, and administrators of the following schools for their willingness to field-test these materials and for their invaluable advice: Capitol View Elementary, Challenge Foundation Academy (IN), Community Academy Public Charter School, Lake Lure Classical Academy, Lepanto Elementary School, New Holland Core Knowledge Academy, Paramount School of Excellence, Pioneer Challenge Foundation Academy, PS 26R (the Carteret School), PS 30X (Wilton School), PS 50X (Clara Barton School), PS 96Q, PS 102X (Joseph O. Loretan), PS 104Q (the Bays Water), PS 214K (Michael Friedsam), PS 223Q (Lyndon B. Johnson School), PS 308K (Clara Cardwell), PS 333Q (Goldie Maple Academy), Sequoyah Elementary School, South Shore Charter Public School, Spartanburg Charter School, Steed Elementary School, Thomas Jefferson Classical Academy, Three Oaks Elementary, West Manor Elementary.

And a special thanks to the Pilot Coordinators, Anita Henderson, Yasmin Lugo-Hernandez, and Susan Smith, whose suggestions and day-to-day support to teachers using these materials in their classrooms were critical.

**Reader Author**

Rebecca L. Johnson

**Expert Reviewer**

Terri L. Woods

**Illustration and Photo Credits**

age fotostock / age fotostock / SuperStock: 9

Avi Katz : 66, 67, 68-69, 70, 71

Biosphoto / Biosphoto / SuperStock: 87

Staff: 9, 9/11, 9/90, 29/154/167, 32, 64-65, 88, 89, 121

Everett Collection / Everett Collection / SuperStock: 9

Frank Krahmer / Exactostock / SuperStock: 87

imagebroker.net / imagebroker.net / SuperStock: 9, 87

Jim Sugar / Jim Sugar / SuperStock: 65

Joel Boyer: 63

Jonathan Irish / National Geographic / SuperStock: 9

Logan S. Kline: 33, 69

Movementway / imagebroker.net / imagebroker.net / SuperStock: 87

NOAA; Image courtesy of Monika Bright - University of Vienna, Austria: 122

Pacific Stock - Design Pics / Pacific Stock - Design Pics / SuperStock: 47

Pantheon / Pantheon / SuperStock: 12

Peebles / Mauritius / SuperStock: 9

RICHARD BIZLEY/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 122

Tom Till / Tom Till / SuperStock: 9

Universal Images Group / Universal Images Group / SuperStock: 64

Visual & Written / Visual & Written / SuperStock: 64



**Grado 4 | Unidad 7** | Cuaderno de actividades  
**Geología: esta inmensa roca**

ISBN 9781683918974



9 781683 918974



**Grado 4**

**Unidad 7** | Libro de lectura  
**Geología: la Tierra cambiante**

Grado 4

Unidad 7

---

**Geología**  
La Tierra cambiante

---

**Libro de lectura**

**Notice and Disclaimer:** The agency has developed these learning resources as a contingency option for school districts. These are optional resources intended to assist in the delivery of instructional materials in this time of public health crisis. Feedback will be gathered from educators and organizations across the state and will inform the continuous improvement of subsequent units and editions. School districts and charter schools retain the responsibility to educate their students and should consult with their legal counsel regarding compliance with applicable legal and constitutional requirements and prohibitions.

Given the timeline for development, errors are to be expected. If you find an error, please email us at [texashomelearning@tea.texas.gov](mailto:texashomelearning@tea.texas.gov).

ISBN 978-1-63602-109-6

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

You are free:

to Share—to copy, distribute, and transmit the work

to Remix—to adapt the work

Under the following conditions:

**Attribution**—You must attribute any adaptations of the work in the following manner:

This work is based on original works of Amplify Education, Inc. ([amplify.com](http://amplify.com)) and the Core Knowledge Foundation ([coreknowledge.org](http://coreknowledge.org)) made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. This does not in any way imply endorsement by those authors of this work.

**Noncommercial**—You may not use this work for commercial purposes.

**Share Alike**—If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

With the understanding that:

For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

© 2020 Amplify Education, Inc.  
[amplify.com](http://amplify.com)

Trademarks and trade names are shown in this book strictly for illustrative and educational purposes and are the property of their respective owners. References herein should not be regarded as affecting the validity of said trademarks and trade names.

Printed in Mexico  
01 XXX 2021

# Contenido

## Geología

# La Tierra cambiante

## Libro de lectura

|                                       |                                                        |     |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
| <b>Capítulo 1</b>                     | La superficie cambiante de la Tierra . . . . .         | 2   |
| <b>Capítulo 2</b>                     | Las capas y placas móviles de la Tierra . . . . .      | 12  |
| <b>Capítulo 3</b>                     | Los temblores y sismos de la Tierra . . . . .          | 22  |
| <b>Capítulo 4</b>                     | Los volcanes ardientes de la Tierra . . . . .          | 32  |
| <b>Capítulo 5</b>                     | Espíritus volcánicos míticos. . . . .                  | 42  |
| <b>Capítulo 6</b>                     | Los componentes básicos de la Tierra. . . . .          | 52  |
| <b>Capítulo 7</b>                     | Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra . . . . . | 62  |
| <b>Capítulo 8</b>                     | Las montañas imponentes de la Tierra . . . . .         | 72  |
| <b>Capítulo 9</b>                     | El mundo submarino de la Tierra . . . . .              | 82  |
| <b>Selecciones de enriquecimiento</b> |                                                        |     |
|                                       | Las ciudades de roca de Capadocia . . . . .            | 90  |
|                                       | El violento Vesubio. . . . .                           | 100 |
|                                       | Una historia de detectives de aguas profundas. . . . . | 110 |
| <b>Glosario</b>                       | . . . . .                                              | 118 |



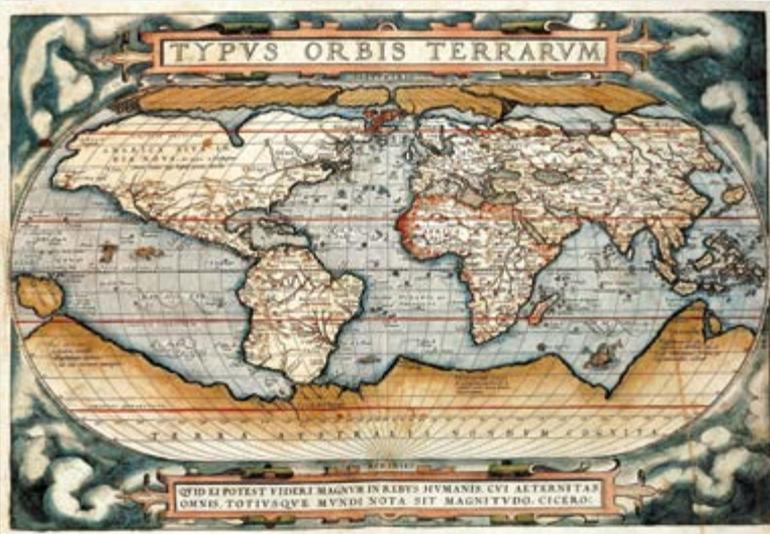


## Capítulo 1

# La superficie cambiante de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿Cómo cambió a lo largo del tiempo la percepción que las personas tenían sobre lo que sucedía en la superficie de la tierra?



Mapa mundial del año 1570 e.c.

Si hubieran vivido en Europa durante la Edad Media, la idea de que la Tierra cambia hubiese parecido una locura. En ese momento, se creía que las montañas, los valles y otras características del paisaje siempre habían estado allí. Es cierto que a veces ocurrían **catástrofes** naturales infrecuentes. Por ejemplo, los terremotos sacudían el suelo y desencadenaban deslizamientos de tierra y, en algunos lugares, los volcanes **erupcionaban** convirtiéndose en fuentes de lava, o roca al rojo vivo fundida. Sin embargo, estas catástrofes se consideraban como castigos de Dios, no como cambios en la Tierra.

Durante los siglos XV, XVI y XVII, los exploradores europeos zarparon en viajes de descubrimiento, durante los cuales encontraron nuevos continentes e islas. Los cartógrafos crearon los primeros mapas mundiales relativamente precisos. Al estudiar estos mapas, las personas notaron algo interesante: varios continentes parecían encajar como piezas de un rompecabezas. Echen un vistazo a un mapa mundial o globo terráqueo. ¿Ven que el extremo este de América del Sur parece encajar en el extremo oeste de África? Si pudieran empujar de alguna manera estos dos continentes a través del océano Atlántico y los juntaran, sus extremos coincidirían.

La gente se preguntaba si los continentes alguna vez habían estado unidos y luego se separaron. Al principio, esto parecía una idea ridícula. ¿Cómo podrían los continentes moverse en un planeta que nunca cambiaba?



## Fuerzas poderosas y cambio gradual

Durante los siglos XVIII y XIX, muchos expertos en **observación** científica se convencieron de que las características de la superficie de la Tierra cambiaban. Notaron que grandes masas de roca parecían haberse levantado para formar acantilados y montañas a lo largo del tiempo. Comenzaron a creer que el viento, la lluvia y el hielo habían desgastado montañas que alguna vez habían sido altas y que, a lo largo de miles de años, los valles habían sido esculpidos por los ríos que fluían a través de ellos. Estos científicos encontraron **evidencia** que parecía demostrar que los niveles del mar habían sido más altos, y más bajos, en diferentes momentos en el pasado. Encontraron capas de roca en los picos de las montañas que contenían **fósiles**, los restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo. Estos científicos observaron que las rocas grandes se descomponían gradualmente en pedazos diminutos llamados **sedimentos**. Además, notaron cómo se formaban rocas nuevas al enfriarse y endurecerse la lava volcánica.

Los fósiles ayudan a proporcionar información sobre la historia de la Tierra.

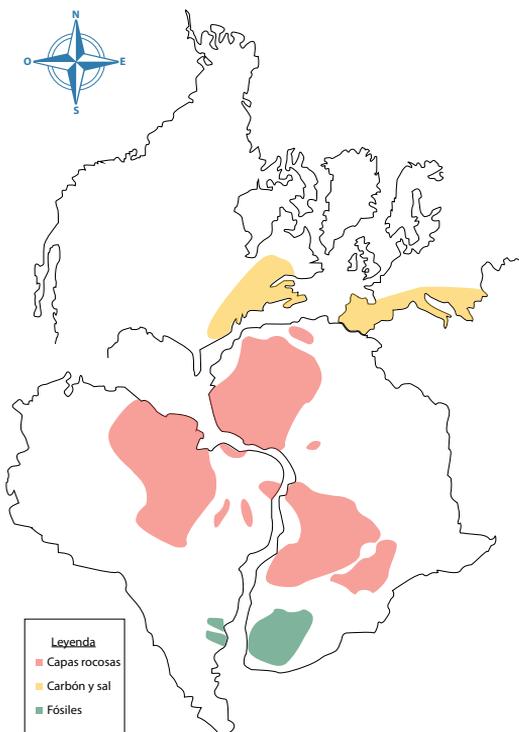
Todas estas observaciones llevaron a muchos científicos a creer que existían **fuerzas** naturales poderosas que estaban cambiando la superficie de la Tierra y que la mayoría de estos cambios se habían producido muy lentamente. Durante largos períodos de tiempo, esos cambios lentos y graduales se fueron acumulando para producir resultados drásticos. Los científicos estaban convencidos de que la superficie rocosa de la Tierra había estado cambiando continuamente durante la larga historia del planeta. No solo había cambiado en el pasado, sino que también lo estaba haciendo en el presente.

Estas ideas sentaron las bases de la ciencia moderna de la geología, que es el estudio de la composición de la tierra y de las fuerzas y procesos que la moldean y la cambian. Las rocas son muy importantes en la geología, porque contienen pistas sobre cómo la superficie de la Tierra ha ido cambiando con el tiempo. Junto con los fósiles, las rocas proporcionan información acerca de la historia de nuestro planeta.

## Observaciones de Shen Kua

Shen Kua fue un científico y matemático chino que vivió entre 1031 y 1095 e.c. Estudió rocas y fósiles e hizo muchas observaciones respecto a las características de la superficie de la Tierra. Además, se dio cuenta de que hay fuerzas muy poderosas que han ido moldeando la superficie de la Tierra muy lentamente. Algunas fuerzas desgastan las rocas; otras, hacen rocas nuevas y las empujan hacia arriba para que se conviertan en montañas. Shen Kua llegó a estas conclusiones cientos de años antes que los científicos europeos.





Los descubrimientos de capas rocosas, así como de carbón y sal, indicaban que los continentes habían estado alguna vez unidos.

## En busca de pistas

Entonces, ¿qué significa que los continentes encajen como piezas de un rompecabezas? Durante los siglos XIX y XX, los **geólogos** estudiaron las capas de roca de los continentes e hicieron muchos descubrimientos curiosos. Por ejemplo, las capas rocosas a lo largo de las costas norte y este de América del Sur coinciden con aquellas a lo largo de la costa oeste de África. Además, los depósitos de **carbón** y sal al este de América del Norte son similares a los del sur de Europa.

Los geólogos encontraron fósiles de un helecho antiguo llamado *Glossopteris* en capas rocosas similares en África, India, Australia y América del Sur. También encontraron fósiles de un reptil antiguo, el *Lystrosaurus*, al sur de África y la India. En América del Sur y África, aparecieron fósiles de otro antiguo reptil, el *Cynognathus*, directamente a ambos lados del océano Atlántico.

Estos descubrimientos parecían indicar que los continentes habían estado unidos alguna vez, pero ¿de qué manera? Además, ¿cómo se habían separado? Varios científicos propusieron explicaciones, pero eran bastante rebuscadas. Una hablaba de una gigantesca erupción desde el centro de la tierra que la desgarró por completo. Otra sugería que parte de la superficie terrestre del planeta se separó y formó la luna y que con el resto se formaron los continentes. Pocas personas tomaron

en serio estas ideas. Se necesitaba una mejor explicación con evidencia que la respaldara. Y eso es precisamente lo que Alfred Wegener aportó a principios del siglo XX.

## Con ustedes, Alfred Wegener

Nacido y educado en Alemania, Alfred Wegener estaba interesado en muchos temas científicos, como el clima, la astronomía y las regiones polares frías. Alrededor de 1910, Wegener leyó un artículo científico sobre el descubrimiento de fósiles y formaciones rocosas similares en diferentes continentes. Estaba intrigado por el misterio de las coincidencias entre los continentes y quería resolverlo, razón por la cual recopiló evidencias. Reunió todos los descubrimientos de muchos otros científicos sobre formaciones rocosas,



Alfred Wegener

fósiles y cordilleras y ató los cabos sueltos. Los exploradores polares habían hallado recientemente fósiles de *Glossopteris* en la Antártida. Se habían encontrado previamente fósiles similares en otras partes del mundo. Este dato parecía indicar que la helada Antártida podría haber estado alguna vez unida a América del Sur, África, India y Australia. También significaba que la Antártida había tenido alguna vez un **clima** lo suficientemente cálido como para que crecieran helechos.

A partir de esta evidencia, Wegener **concluyó** que hace muchísimo tiempo todos los continentes actuales habían estado unidos como una gran masa de tierra. Comprendió que, al igual que con cualquier descubrimiento nuevo, sus conclusiones podrían ser modificadas o cuestionadas en el futuro ante la recopilación de más evidencia. No obstante, creía que la evidencia existente respaldaba sus conclusiones.

## Continentes a la deriva

Si las conclusiones de Wegener eran correctas, entonces ¿cómo se separaron los continentes? Una pista importante provino del océano. En la época de Wegener, el océano casi no se había explorado. Sin embargo, en la década de 1870, los científicos habían descubierto que gran parte del fondo oceánico estaba hecho de basalto, una roca **densa** y pesada que se forma cuando la lava se enfría y se endurece. La lava es el magma que erupcionó sobre la corteza terrestre desde la profundidad de la Tierra. La mayoría de las rocas que conforman los continentes son más livianas y menos densas que el basalto.

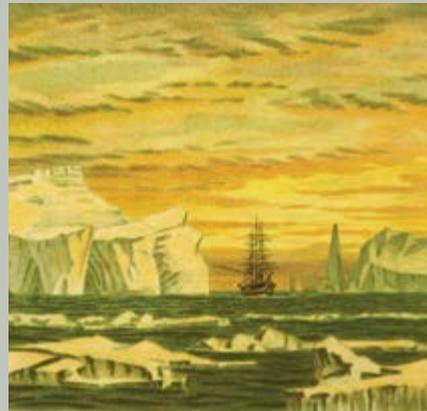
### Descubrimientos en el fondo marino

En 1872, el buque de investigación HMS Challenger emprendió una misión de cuatro años para recopilar información acerca del fondo oceánico. El buque visitó todos los océanos, excepto el océano Ártico. Los científicos a bordo excavaron barro, rocas y criaturas oceánicas del fondo marino.

Los científicos del Challenger también realizaron sondeos, o mediciones de la profundidad del agua, al bajar al agua sogas con peso y medirlas hasta que el peso tocaba el fondo. Los científicos utilizaron los sondeos para confeccionar mapas aproximados del fondo marino en diferentes lugares. Descubrieron que el fondo del mar tiene vastas llanuras, cordilleras elevadas y valles profundos.



Diario del  
HMS Challenger

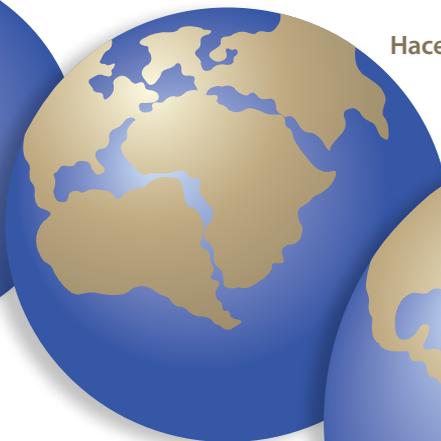


El HMS Challenger

Hace 200 millones de años

Hace 30 millones de años

En la actualidad



Cambios en la superficie de la Tierra según la teoría de deriva continental de Wegener

Piensen en la última vez que pusieron hielo en un vaso de té o limonada. El hielo flotó, ¿verdad? Eso sucede porque es menos denso que el agua. Wegener consideró el hecho de que las rocas que forman los continentes son menos densas que las rocas en el fondo marino. “¿Y si los continentes fueran como enormes trozos de hielo?”, se preguntó. “¿Podrían flotar sobre las rocas más densas del fondo oceánico y moverse?”

En 1915, Wegener publicó un libro llamado *Los orígenes de los continentes y los océanos* en el que presentó su **hipótesis** acerca de cómo los continentes de la Tierra se habían desplazado con el tiempo. A ese proceso lo llamó **deriva continental**.

Wegener propuso que, hace millones de años, nuestro planeta era una gran masa de tierra, a la que describió como un supercontinente y la llamó Pangea, de la palabra griega *pangaia*, que significa “toda la Tierra”. En algún momento, la Pangea se quebró y las piezas, es decir los continentes, comenzaron a **ir a la deriva** muy lentamente. A medida que los continentes se movían, las cordilleras se separaron y las formaciones rocosas se dividieron. Los nuevos océanos llenaron las brechas que se ensanchaban entre las masas de tierra. Se separaron grupos de plantas y animales que alguna vez habían vivido juntos. Al tiempo que los continentes iban a la deriva, también cambiaron sus climas. Por ejemplo, el clima de la Antártida se volvió tan frío que las plantas y los animales de ese continente murieron. Sólo quedaron sus fósiles, enterrados bajo la nieve y el hielo.

## La pieza faltante del rompecabezas

La hipótesis de la deriva continental de Wegener explicaba por qué los continentes encajaban entre sí. Explicaba cómo las rocas, los fósiles y las características de la tierra similares terminaron apareciendo en diferentes lugares y, también, cómo el clima había cambiado en algunos continentes. Sin embargo, otros científicos criticaron sus ideas y rechazaron su hipótesis. ¿Por qué? No explicaba cómo se movieron en realidad los continentes a la deriva. No había identificado un proceso natural tan poderoso como mover lentamente enormes pedazos de tierra a través de la superficie del planeta. Sin embargo, había una buena razón por la que Wegener no lo había descubierto: estaba escondido debajo de la corteza rocosa de la Tierra.



ntes  
erra  
abía  
s  
s  
no para  
ín



## Capítulo 2

### LA GRAN PREGUNTA

¿Cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre?

# Las capas y placas móviles de la Tierra



La hipótesis de la deriva continental de Alfred Wegener explicó muchos de los porqués: ¿por qué los bordes de algunos continentes encajan como piezas de un rompecabezas y por qué los continentes separados por vastos océanos tenían tipos de formaciones rocosas y fósiles similares? Lo que la hipótesis no podía explicar era cómo. ¿Cómo podría una masa de roca sólida tan grande como Asia o América del Norte moverse miles de millas a través de la superficie de la Tierra? Se necesitaría una fuerza de una potencia arrolladora para hacerlo. Los geólogos en la época de Wegener no conocían ninguna fuerza en la superficie de la Tierra lo suficientemente potente como para mover continentes.

En consecuencia, muchos geólogos rechazaron la idea de la deriva continental. Durante décadas, la hipótesis de Wegener fue criticada con dureza. Sin embargo, algunos pocos geólogos pensaron que Wegener estaba en el camino correcto. ¿Y si la fuerza impulsora detrás de la deriva continental estuviera debajo de la superficie de la Tierra? ¿Cómo se puede descubrir lo que yace debajo de la **corteza** terrestre? Curiosamente, fueron los terremotos los que ayudaron a los científicos a responder estas preguntas.

## Lo que revelan las ondas

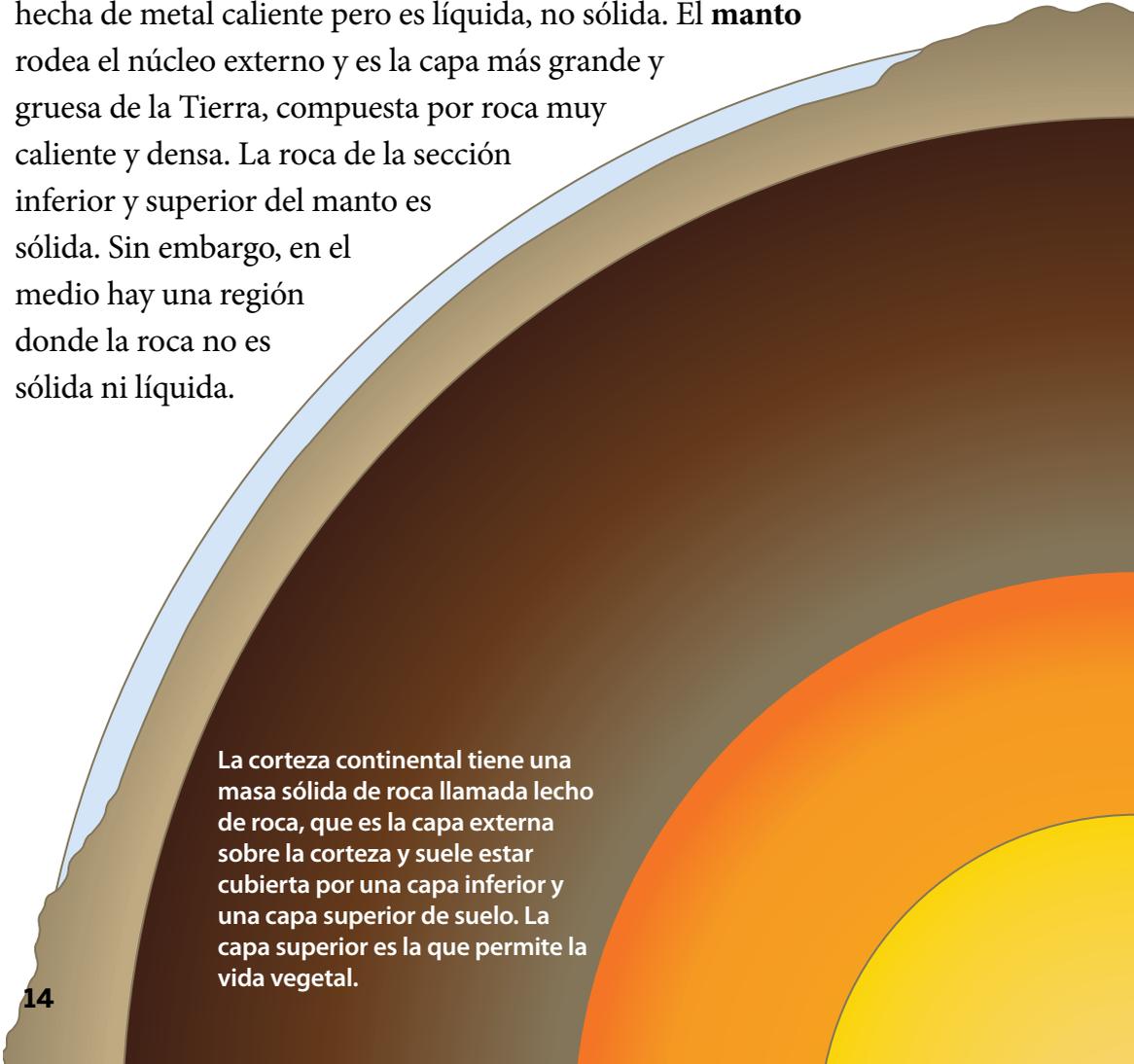
¿Alguna vez han arrojado una pequeña roca en un estanque? Del lugar donde la roca golpea la superficie del agua se desprenden olas pequeñas. Aunque no pueden verlas, las olas también se desplazan a través del agua debajo de la superficie.

Un terremoto se parece un poco a una roca que se hunde en el agua. Durante un terremoto, el suelo tiembla. Este temblor es provocado por ondas de energía que se alejan de la fuente del terremoto a través de la tierra. Los científicos las llaman **ondas sísmicas**. Las ondas sísmicas potentes pueden viajar a través de distancias muy largas y desplazarse por la corteza de la Tierra y profundamente en su interior.



En la época en que Alfred Wegener pensaba en la deriva continental, los científicos estaban estudiando el interior de la Tierra usando ondas sísmicas. ¿Cómo lo hacían? Con instrumentos llamados **sismógrafos** rastreaban las ondas sísmicas que viajaban por el planeta. Las ondas sísmicas se mueven de distintas maneras según el material por el que se desplazan. Por ejemplo, viajan más rápido a través de sólidos que de líquidos. Estudiar las ondas sísmicas ayudó a los científicos a identificar las cuatro capas principales de la Tierra.

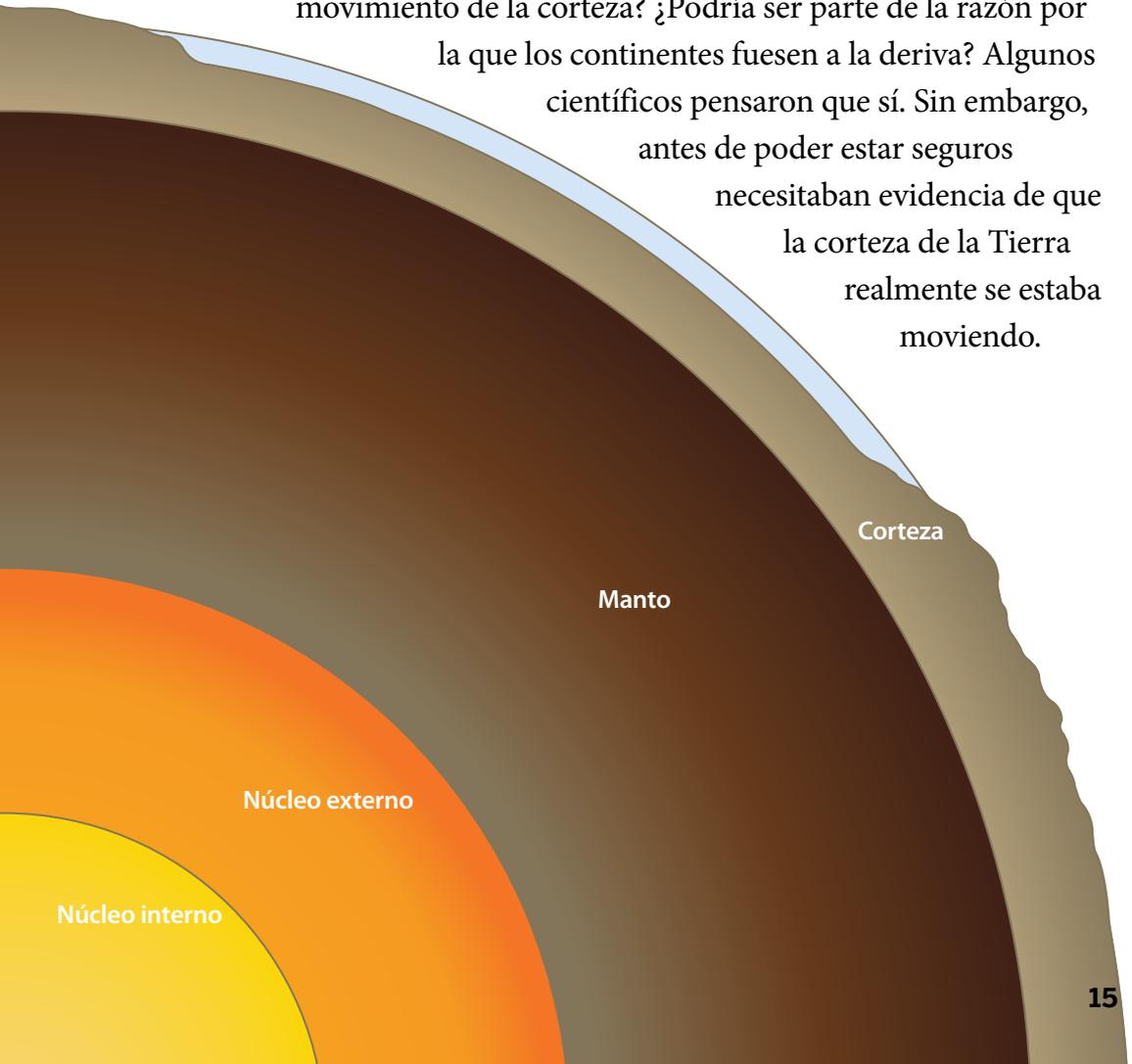
La capa más profunda de la Tierra es un **núcleo interno** sólido de metal muy caliente. Este metal puede estar casi tan caliente como la superficie del sol. La siguiente capa, el **núcleo externo**, también está hecha de metal caliente pero es líquida, no sólida. El **manto** rodea el núcleo externo y es la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa. La roca de la sección inferior y superior del manto es sólida. Sin embargo, en el medio hay una región donde la roca no es sólida ni líquida.

Un diagrama que muestra una sección curva de la Tierra, desde la superficie hasta el núcleo interno. Se ven varias capas: la corteza continental (roca sólida), una capa de suelo y una capa inferior. El manto superior y inferior son sólidos, mientras que el núcleo externo es líquido. El núcleo interno es sólido y metálico.

La corteza continental tiene una masa sólida de roca llamada lecho de roca, que es la capa externa sobre la corteza y suele estar cubierta por una capa inferior y una capa superior de suelo. La capa superior es la que permite la vida vegetal.

El comportamiento y movimiento lento de este material, causados por el calor y la **presión**, tienen un impacto en la superficie de la Tierra. Sobre el manto está la capa más externa de la Tierra, la delgada y rocosa corteza. Hay dos tipos de corteza: oceánica y continental. La corteza oceánica está cubierta por el agua del océano. La mayor parte de la corteza continental es tierra seca, pero parte de la corteza alrededor de los bordes está cubierta por agua. La corteza oceánica es más delgada pero más pesada que la corteza continental.

A los científicos interesados en la deriva continental lo que les llamó la atención fue el material que se movía lentamente en el medio del manto. ¿El movimiento de material en el manto contribuía también al movimiento de la corteza? ¿Podría ser parte de la razón por la que los continentes fuesen a la deriva? Algunos científicos pensaron que sí. Sin embargo, antes de poder estar seguros necesitaban evidencia de que la corteza de la Tierra realmente se estaba moviendo.

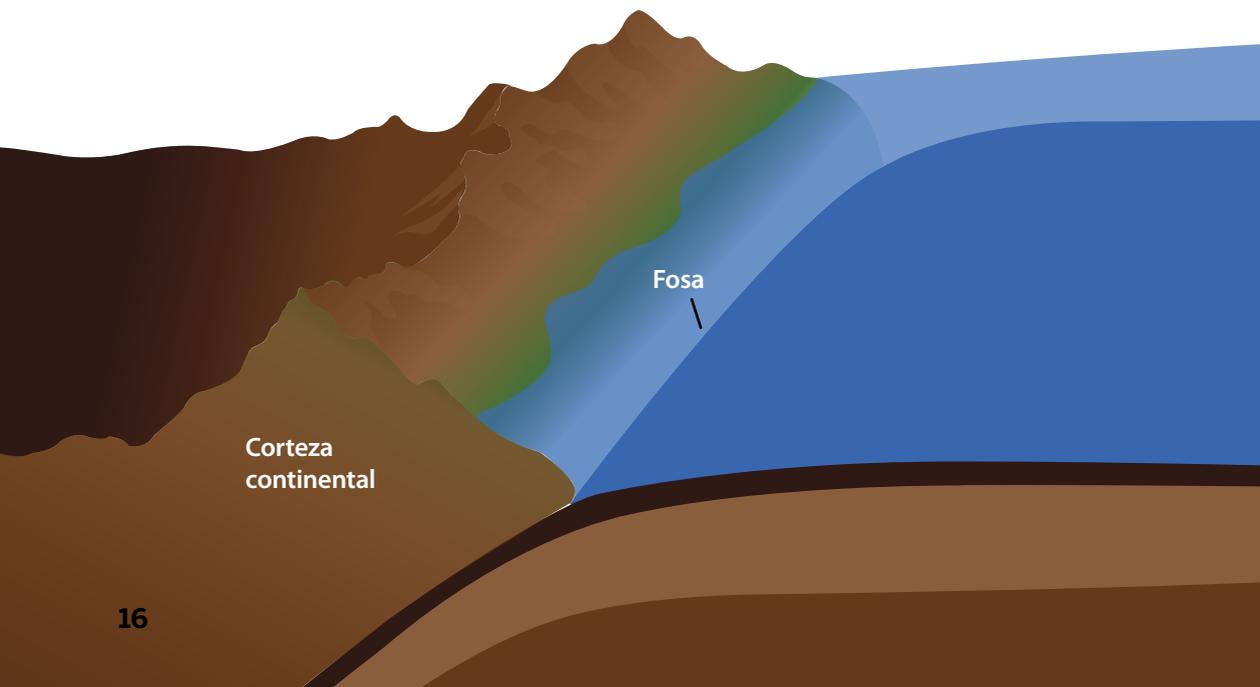


## Pistas desde el fondo marino

Durante las décadas de 1940 y 1950, la nueva tecnología permitió a los científicos trazar mapas detallados del fondo marino. Los mapas revelaron la existencia de largas cadenas de montañas submarinas, llamadas cordilleras oceánicas, en todos los océanos de la Tierra. Por el centro de estas cordilleras se extendía una fractura, o hendidura. La hendidura era como una costura en la pierna de un pantalón, donde se juntan dos piezas de tela.

Los científicos excavaron muestras de rocas de las cordilleras oceánicas y descubrieron que todas las rocas eran de **basalto**. Las cordilleras oceánicas parecían ser largas y delgadas cadenas de volcanes extendidas a lo largo del fondo marino.

Los científicos recolectaron rocas a varias distancias de la hendidura a lo largo de una cordillera oceánica y descubrieron que las rocas del borde de la hendidura se habían formado muy recientemente, mientras que las más alejadas eran más antiguas. Cuanto más se alejaban los científicos de la hendidura, a cada lado, más antiguas eran las rocas.

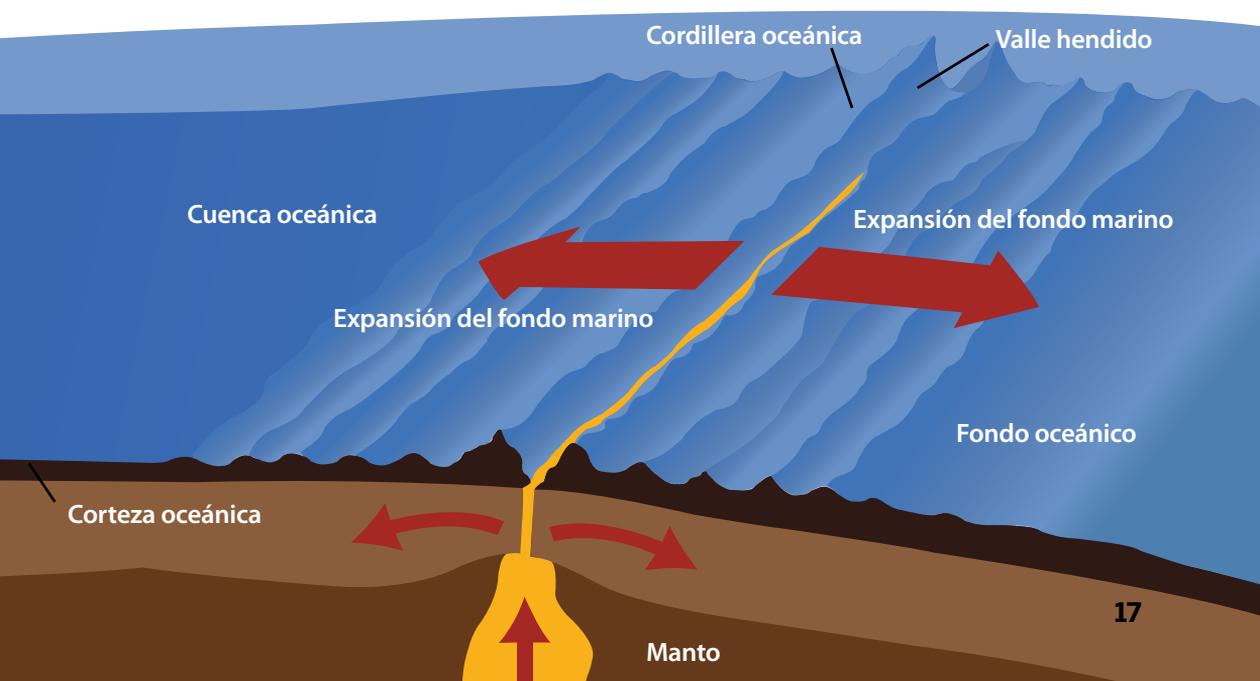


Por eso concluyeron que las cordilleras oceánicas se forman a lo largo de enormes grietas en la corteza de la Tierra. El **magma** debajo de la corteza erupciona por estas grietas en forma de **lava**. Al enfriarse, la lava se convierte en basalto, creando así una nueva corteza oceánica a cada lado de la hendidura.

A medida que se agrega nueva corteza, la corteza más antigua es empujada hacia afuera, lejos de la hendidura. Pulgada a pulgada, año tras año, la corteza oceánica se expande hacia afuera en **cuencas** oceánicas a cada lado de las cordilleras del océano. Los científicos llaman a este proceso expansión del fondo marino. Según sus teorías, a medida que el fondo marino se expande lentamente, los continentes que bordean el océano se van separando poco a poco. ¡Aquí surgía una explicación de cómo los continentes podían ir alejándose a la deriva!

Pero los científicos sabían que la tierra no estaba creciendo. Si se forma nueva corteza a lo largo de las cordilleras oceánicas, entonces la corteza más antigua debe destruirse en otro lugar. Los científicos conjeturaron que las profundas **fosas oceánicas** son lugares donde la corteza se hunde en el manto.

En la década de 1960, los científicos plantearon una nueva **teoría** acerca de cómo cambia la superficie de la Tierra. A esta teoría la llamaron **tectónica de placas**.





## Placas móviles

Los científicos todavía están aprendiendo sobre la tectónica de placas. Esta teoría establece que la corteza de la Tierra, junto con la parte superior sólida del manto, se divide en secciones. Estas enormes losas rocosas se llaman placas tectónicas, que encajan firmemente entre



Placa Euroasiática

Placa Árabe

Placa Filipina

Placa del Pacífico

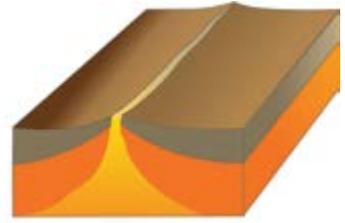
Placa Indoaustraliana

sí. Sin embargo, no se encuentran fijas en su lugar y pueden moverse. El movimiento se debe al calor y la presión del manto. A medida que el material en el manto se mueve lentamente, **ejerce** una presión enorme en las placas superiores. Toda esa presión obliga a las placas a moverse también, muy, pero muy lentamente.

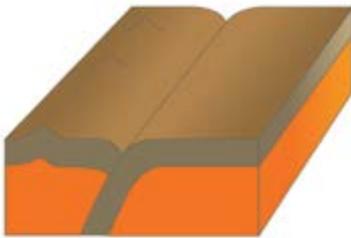
Las placas tectónicas de la Tierra se han estado moviendo e interactuando lentamente durante miles de millones de años. Interactúan en mayor medida a lo largo de los bordes, o límites. Los límites de las placas son el punto donde se juntan dos o más placas tectónicas.

## Una cuestión de tiempo

En algunos límites, las placas tectónicas se están separando. A medida que las placas se separan, desde el manto fluye roca fundida hacia el espacio entre ellas y eso crea corteza nueva. Las cordilleras oceánicas son un ejemplo de este tipo de interacción entre las placas. Las placas tectónicas a lo largo de la cordillera oceánica en el océano Atlántico se están separando a una velocidad de aproximadamente 0,8 a 2 pulgadas por año. Tal vez eso no parezca mucho, pero se va acumulando. Hace doscientos millones de años, las masas de tierra de América del Norte y Europa estaban unidas, al igual que América del Sur y África. Debido a la separación de las placas, estos continentes ahora se encuentran en lados opuestos de un vasto océano.



Las placas tectónicas se separan.

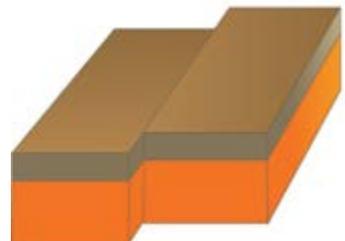


Las placas tectónicas colisionan.

En otros límites de placas, las placas tectónicas están **colisionando**, o chocando entre sí. En algunos lugares, las placas que colisionan chocan lentamente las unas con las otras. La corteza en sus bordes se va plegando gradualmente y es empujada cada vez más hacia arriba, lo que forma montañas. En otros lugares, una de las placas que colisiona se desliza

debajo de la otra. Hay dos placas que están colisionando de esta manera a lo largo de la costa occidental de América del Sur. Una placa oceánica más pesada se desliza debajo de una placa continental más liviana. Los científicos llaman a este proceso **subducción**. La subducción ha creado una fosa oceánica profunda frente a las costas de Chile y Perú. También ha tenido un papel en la creación de la imponente cordillera de los Andes a lo largo del borde occidental de América del Sur. Las interacciones de placas similares han formado cadenas montañosas durante la larga historia de la Tierra.

Finalmente, también hay placas tectónicas que se deslizan lateralmente en sentido opuesto. Este nunca es un proceso tranquilo. Los bordes de las placas se friccionan con mucha fuerza. A menudo



Las placas tectónicas se deslizan lateralmente en sentido opuesto.

se atascan mientras la presión se sigue acumulando. Con el tiempo la presión aumenta demasiado. Los bordes atascados se liberan y esto hace que las placas se sacudan al desplazarse en sentido opuesto.

## Proporcionar respuestas

La teoría de la tectónica de placas respondió muchas preguntas en geología. Explicó cómo se separó la Pangea de Wegener y cómo los continentes se han ido reorganizando lentamente durante millones de años. El movimiento de las placas también explicó la formación de las cordilleras oceánicas, las fosas oceánicas profundas, los patrones en la ubicación de las montañas y muchas otras características en la superficie de la Tierra. La teoría se ha convertido en el pilar de la geología moderna.

A medida que se mueven las placas, suceden cosas interesantes. La mayor parte del tiempo, suceden a un ritmo increíblemente lento. Sin embargo, a veces los efectos de los movimientos de las placas son repentinos y drásticos. ¡Piensen en los terremotos y volcanes!



### Conclusiones principales

Tal vez nunca hayan oído hablar acerca de la científica danesa Inge Lehmann. Sin embargo, es famosa entre los sismólogos. Alrededor del siglo XX, los científicos pensaban que la tierra tenía solo tres capas: una corteza exterior, un manto sólido y un núcleo líquido. Lehmann estudió los registros sismográficos de los terremotos y analizó cómo las ondas sísmicas cambiaban a medida que se desplazaban por el interior de la Tierra. Además, recolectó miles de registros organizados en cajas, ¡para ese entonces no había computadoras! Notó que las ondas sísmicas seguían ciertos patrones cuando se desplazaban a través de la Tierra. Lehmann concluyó que el núcleo de la Tierra tiene dos partes: un núcleo externo líquido y un núcleo interno sólido. ¡En 1936, anunció sus hallazgos y cambió nuestra visión de la Tierra!

## Capítulo 3

# Los temblores y sismos de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?

El escritor italiano Francesco Petrarck escribió el siguiente relato de un hecho del que fue **testigo** en la Edad Media. ¿Pueden adivinar sobre qué estaba escribiendo?

*“El suelo tembló bajo mis pies; cuando los libros chocaron entre sí y se cayeron, me asusté y me apresuré a salir de la habitación. Afuera vi a los sirvientes y a muchas otras personas, con rostro pálido, corriendo ansiosamente de un lado a otro”.*



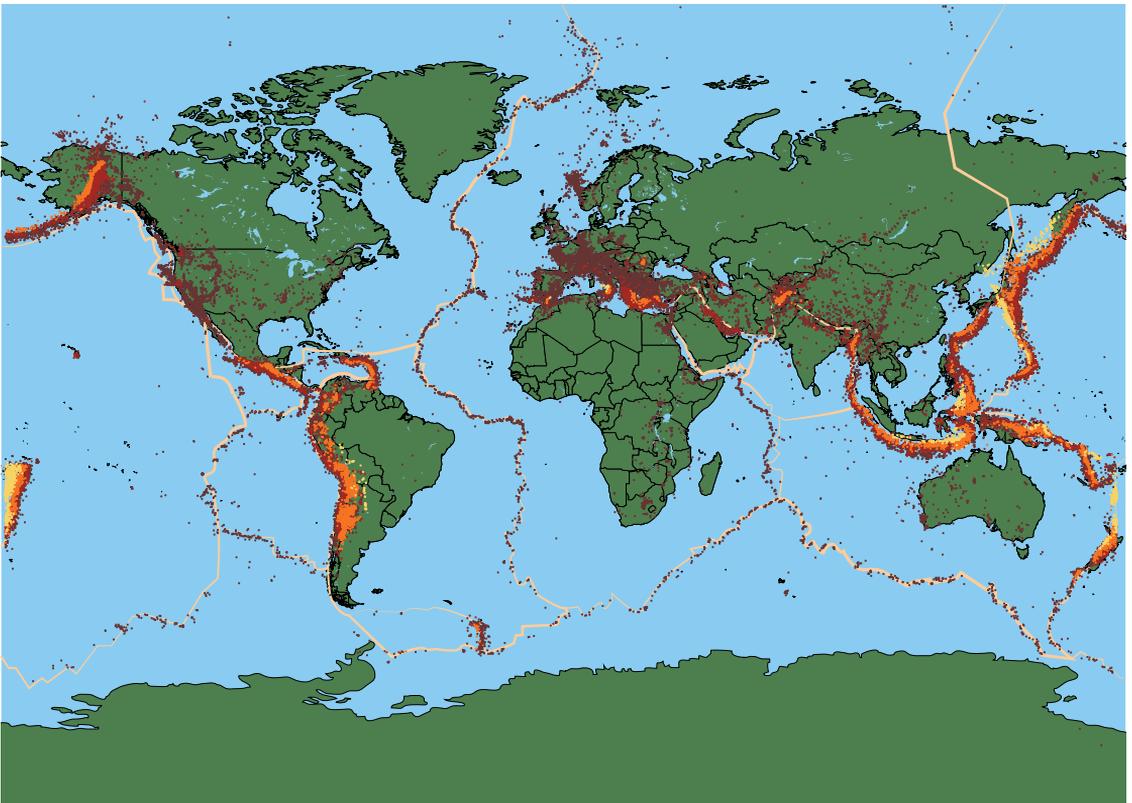
Francesco Petrarck

Si dijeron terremoto, ¡han acertado! Las personas en el norte de Italia tenían buenas razones para estar pálidas y asustadas un día invernal del año 1348 e. c., porque ese día se produjo un gran terremoto y miles de personas perdieron la vida.

Los terremotos son desastres naturales violentos que nos golpean sin advertencia previa. De repente, el suelo comienza a temblar. Los muebles tambalean, caen objetos de los estantes e incluso pueden

derrumbarse edificios. En el año 1348 e. c., no se sabía qué era lo que provocaba los terremotos. En la actualidad sabemos que son el resultado de poderosas fuerzas naturales que actúan en la corteza y el manto de la Tierra.

Como ya han leído en el Capítulo 2, los científicos desarrollaron la teoría de la tectónica de placas en la década de 1960. La teoría explica cómo la superficie y el interior de la Tierra cambian a lo largo de extensos períodos de tiempo. Algunas placas se están separando, otras están colisionando e incluso hay otras que se desplazan lateralmente en sentido opuesto. Muchas cosas suceden en los límites de las placas, incluidos la mayoría de los terremotos. De hecho, ¡una de las maneras más fáciles de ubicar los límites de las placas es determinar dónde se producen los terremotos!



Ubicaciones de los límites de placas y epicentros de terremotos pasados

## Fuerzas y fallas

Hagan un pequeño **experimento**. Extiendan sus brazos frente a ustedes, paralelos al piso, y junten las manos. Mantengan sus palmas y dedos apoyados unos contra los otros. Ahora comiencen a presionar sus manos entre sí. Incrementen la presión en forma gradual. Cuando ya no puedan presionar más, dejen que su mano derecha se deslice rápidamente hacia adelante. Ese deslizamiento repentino es lo que sucede en una **falla**.

Una falla es una fractura, o grieta, en la corteza de la Tierra. La mayoría de las fallas ocurren en los límites de las placas tectónicas. A medida que las placas se mueven, enormes bloques de roca en bruto a cada lado de una falla se atorán. Sin embargo, debajo de las placas el material en el manto sigue moviéndose. Este material ejerce cada vez más presión en las placas para que también se sigan moviendo. La presión se acumula a lo largo de los bordes atascados de la falla. Piensen en sus manos como estos bordes, presionándose más y más. La presión se acumula hasta que, de repente, los bloques de roca atascados se quiebran y se deslizan en sentido contrario. Mientras lo hacen, se libera un tremendo estallido de energía. ¿Cuánta energía? Bueno, toda la energía que se acumuló en las rocas durante el tiempo en que estuvieron atascadas y no pudieron moverse.



Una falla en Islandia

La placa del Pacífico es la placa tectónica más grande de la Tierra. Se encuentra debajo del océano Pacífico. Imaginen cuánta energía se requiere para mover esa gigantesca placa rocosa y toda el agua que hay sobre ella. Luego, imaginen toda esa energía liberándose en una falla en tan solo un momento. Esta explosión tan colosal de energía se desplaza hacia afuera desde la falla en todos los sentidos, en forma de ondas sísmicas. Las ondas sísmicas hacen que el suelo se **agite** y tiemble. Este temblor violento es lo que llamamos terremoto.

## La falla de San Andrés

En los Estados Unidos, una de las fallas más famosas es la falla de San Andrés, en California. Se encuentra a lo largo del límite entre dos placas tectónicas que se deslizan lentamente en sentido contrario. Sin embargo, el movimiento está lejos de ser constante. Durante años, los bloques de roca que bordean la falla de San Andrés permanecen atascados. Se empieza a acumular presión lentamente. Luego, ¡bang!, se deslizan y **desencadenan** un terremoto. En 1906, el terremoto de San Francisco fue uno de los peores terremotos en la historia de los Estados Unidos. El deslizamiento repentino que lo provocó fue enorme. ¡Hizo que las rocas a ambos lados de la falla se movieran más de 20 pies en tan solo unos segundos!



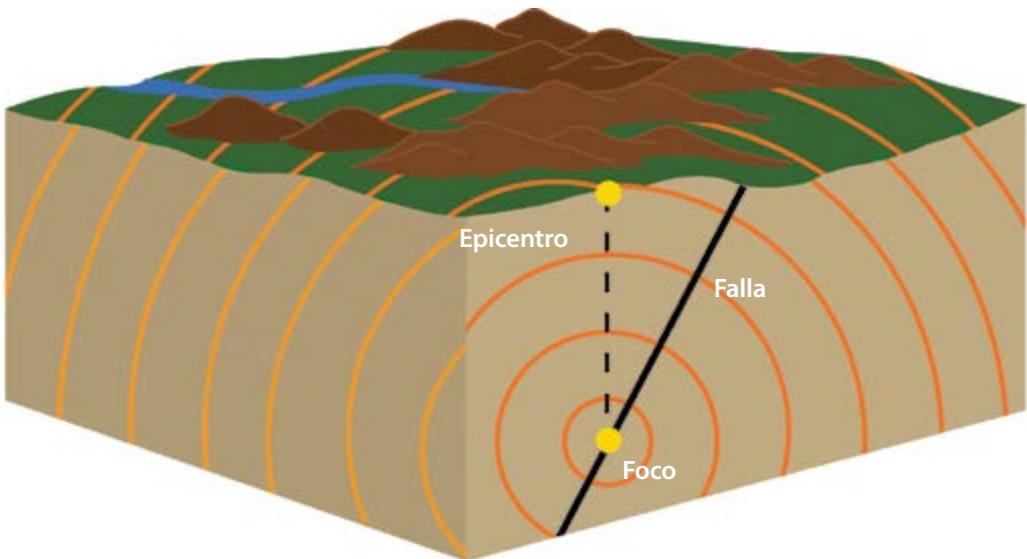
Efectos del terremoto de San Francisco del año 1906

## Temblores, agitación, sacudida y tambaleo

Todos los terremotos comienzan con el movimiento de enormes bloques de rocas a lo largo de las fallas. El lugar en la corteza de la Tierra donde esto sucede es el **foco** del terremoto. Piensen en él como el centro del terremoto, la fuente de las ondas sísmicas. El foco puede estar situado a mucha profundidad dentro de la corteza o cerca de la superficie.

El **epicentro** es el punto en la superficie de la Tierra que se encuentra directamente sobre el foco del terremoto. Algunos tipos de ondas sísmicas producidas por los terremotos viajan a la profundidad de la Tierra. Sin embargo, las ondas superficiales son ondas sísmicas que se notan por primera vez en el epicentro. Durante un terremoto, las ondas superficiales son las que hacen que el suelo tiemble, se agite, se sacuda y tambalee. Son las causantes de la mayoría de los daños provocados por los terremotos.

En el Capítulo 2, leyeron acerca de los sismógrafos que los científicos usan para registrar el temblor de la superficie de la Tierra causado por las ondas sísmicas. El tiempo que tardan las ondas sísmicas en llegar a un sismógrafo es importante para determinar dónde ocurrió el terremoto. Cuanto más tiempo tardan las ondas sísmicas en llegar a un sismógrafo, mayor es la distancia del terremoto respecto al sismógrafo.

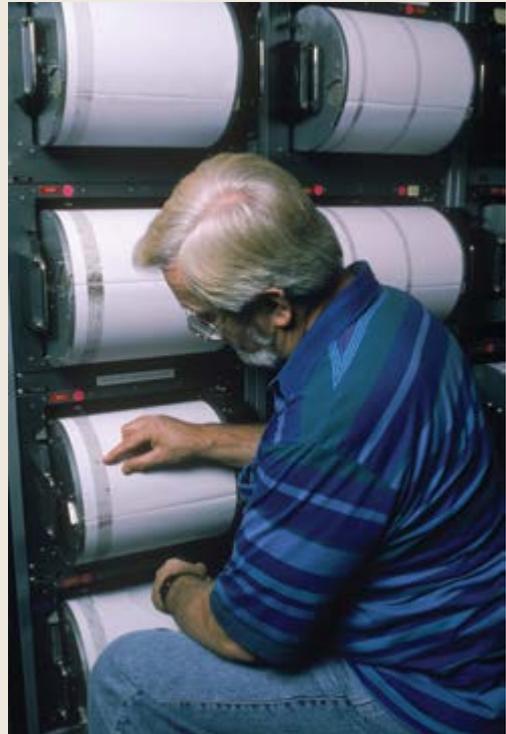


El lugar en la corteza terrestre donde comienza un terremoto es su foco. Su epicentro es el punto en la superficie de la Tierra directamente sobre el foco.

## Sismógrafos: antes y ahora

Un sismógrafo moderno, también llamado sismómetro, registra el temblor de la superficie de la Tierra causado por las ondas sísmicas. Un **sismograma** es el registro que hace un sismógrafo y muestra las ondas sísmicas en forma de líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo. Los científicos comparan múltiples sismogramas para **identificar** el epicentro de un terremoto.

Zhang Heng, un científico chino, inventó el primer sismógrafo conocido alrededor del año 132 e. c., que no se parecía en nada a un sismógrafo moderno, sino que tenía la forma de un jarrón grande. El jarrón tenía ocho dragones en la parte exterior que miraban hacia abajo. Cada uno sostenía ligeramente una bola en su boca. Debajo de los ocho dragones había ranas con la boca abierta. Cuando se producía un terremoto, las bolas caían en las bocas de las ranas. Dependiendo de qué bolas caían, era posible estimar la distancia y la dirección de la fuente del terremoto.



Sismógrafo moderno



El primer sismógrafo conocido

## Medir la intensidad de un terremoto

Los científicos también usan sismógrafos para medir la intensidad, o **magnitud**, de un terremoto. Durante un terremoto pequeño, es posible que la superficie de la Tierra se sacuda solo un poco. El sismograma muestra estas ondas sísmicas de energía relativamente baja como pequeñas ondulaciones. Durante un gran terremoto, la superficie de la Tierra tiembla mucho más fuerte y el sismograma muestra estas ondas sísmicas de gran energía como grandes zigzagueos.

La escala de Richter es otra forma en la que los científicos miden la magnitud de un terremoto. Esta escala asigna un número a un terremoto sobre la base de la onda sísmica más grande registrada de ese terremoto. Cuanto mayor sea el número de la escala de Richter, más fuerte es el terremoto. Por ejemplo, un terremoto de magnitud 5,0 en la escala de Richter causa 10 veces más temblores que un terremoto de magnitud 4,0. Un terremoto de magnitud 6,0 causa 10 veces más temblores que uno de 5,0 y así sucesivamente.



Daños provocados por los terremotos

La Escala de Intensidad Mercalli Modificada también utiliza números para medir la intensidad del terremoto. Los números se basan en las descripciones de los sobrevivientes y la cantidad de daños causados por el terremoto. Cuanto mayor es el número, más intenso es el terremoto. La escala de Mercalli es menos científica que la de Richter, ya que pocas personas describen los sucesos de la misma manera.

La presión en las fallas puede acumularse durante años, incluso siglos. Cuando los bloques de roca a lo largo de una falla finalmente se mueven, el terremoto ocurre muy rápido. La mayoría de los terremotos duran solo unos pocos segundos. De todos modos, el problema puede no haber terminado después de que el suelo deja de temblar. A menudo, después de grandes terremotos se producen **réplicas**, que son como pequeños terremotos. Por lo general, son más pequeñas y más débiles que el terremoto principal. Las réplicas suceden cuando los bloques de roca a lo largo de la falla que acaba de deslizarse se acomodan.

| Escala Mercalli Modificada |                                                                                                                                 | Escala de Richter |                                                                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|
| I                          | Casi imperceptible                                                                                                              | 2,5               | Por lo general es imperceptible, pero los sismómetros lo registran |
| II                         | Percibido por muy pocas personas                                                                                                |                   |                                                                    |
| III                        | Lo advierten muchas personas, pero a menudo no se dan cuenta de que es un terremoto.                                            | 3,5               | Lo perciben muchas personas                                        |
| IV                         | Lo perciben muchas personas en el interior; es como si un camión hubiese colisionado contra el edificio.                        |                   |                                                                    |
| V                          | Lo perciben casi todos; muchas personas se despiertan. Se pueden observar árboles y postes que se balancean.                    |                   |                                                                    |
| VI                         | Lo perciben todos; muchas personas corren hacia afuera. Se mueven los muebles; ocurren daños leves.                             | 4,5               | Puede haber algunos daños locales                                  |
| VII                        | Todos salen corriendo al exterior. Las estructuras mal construidas sufren daños considerables; daños leves en otros lugares.    |                   |                                                                    |
| VIII                       | Las estructuras especialmente diseñadas sufren daños leves; otras colapsan.                                                     | 6,0               | Un terremoto destructivo                                           |
| IX                         | Todos los edificios sufren daños considerables; muchos se desplazan de sus cimientos. Se producen grietas notorias en el suelo. |                   |                                                                    |
| X                          | Se destruyen muchas estructuras. Se agrieta terriblemente el suelo.                                                             | 7,0               | Un terremoto de mucha intensidad                                   |
| XI                         | Casi todas las estructuras se derrumban. Se abren grandes grietas en el suelo.                                                  |                   |                                                                    |
| XII                        | Destrucción total. Se ven olas en la superficie del suelo; los objetos tambalean y caen.                                        | Desde 8,0         | Terremotos devastadores                                            |

La escala de Mercalli es menos científica que la de Richter.

## Terremotos en el mar

Recuerden que la mayoría de los terremotos ocurren en los límites de las placas tectónicas. Varios de los límites de las placas están en el océano, por lo que se producen muchos terremotos en la corteza oceánica que forma el fondo marino. Esto suele suceder en el océano Pacífico, que tiene muchas fosas oceánicas profundas a lo largo de los bordes de su cuenca oceánica. Las fosas oceánicas se forman en el lugar donde una placa tectónica se desliza, o se subduce, debajo de otra placa. Los terremotos son muy comunes en la corteza continental a lo largo de fosas oceánicas.

Aquellos que ocurren en la corteza que forma el fondo del océano pueden hacer que el fondo marino se desplace. Este cambio puede hacer que el agua del mar, desde el fondo del océano hasta su superficie, comience a moverse repentinamente. El resultado es una ola gigantesca llamada **tsunami**.

Los tsunamis se desplazan a gran velocidad (pueden alcanzar unas 500 millas por hora). En aguas profundas en medio del océano, casi no se nota este gran impulso de agua que se desplaza. Toda esa agua se acumula cuando el tsunami se acerca a la costa y se convierte en un imponente muro de agua que puede ser tan alto como un edificio de tres o cuatro pisos. El tsunami se estrella contra la orilla con una fuerza arrolladora e **irrumpe** tierra adentro. Luego regresa rugiendo y revolviéndose hacia el mar. Los tsunamis pueden causar una destrucción devastadora.



Si bien los científicos no pueden predecir los terremotos, pueden dar algunas alertas sobre los tsunamis. Según donde se inicie, un tsunami puede tardar varios minutos, incluso horas, en llegar a tierra. Varios países han establecido sistemas de alerta de tsunamis en el Pacífico y otros océanos.

# Los volcanes ardientes de la Tierra

Imaginen que ven tierra nueva formándose ante sus ojos. Eso es precisamente lo que pueden hacer en la isla de Hawái, en la cadena de islas hawaianas. Allí, el **volcán** Kilauea ha estado erupcionando en forma continua desde 1983. A veces, la lava al rojo vivo sale disparada del **cráter** en la cima del volcán. Más a menudo, la lava brota desde grietas a los lados del volcán. Mientras fluye colina abajo, se enfría y endurecerse hasta convertirse en roca volcánica. Cuando la lava fluye hasta el océano, se enfría y forma rocas a lo largo de la costa. Esto agrega tierra nueva a la isla, haciéndola un poco más grande de lo que era antes.

Los volcanes en erupción son sucesos naturales impresionantes. Pueden ser una fuerza creativa al agregar tierra nueva, incluso islas enteras, a nuestro planeta. También traen los minerales desde las profundidades de la Tierra a la superficie. Sin embargo, los volcanes pueden ser peligrosos y destructivos. Las grandes erupciones volcánicas pueden aplanar bosques enteros, llenar el aire con gases venenosos y ceniza caliente y asfixiante y liberar ríos de lava que queman y entierran todo a su paso. Los volcanes en erupción también pueden provocar terremotos, tsunamis y desprendimientos de tierra. Incluso pueden cambiar las condiciones atmosféricas en todo el mundo.



## El año sin verano

En la primavera de 1815, un volcán llamado Tambora entró en erupción en Indonesia. Fue la erupción volcánica más grande registrada en la historia. La erupción del Tambora hizo que enormes cantidades de ceniza fuesen liberadas muy alto en la atmósfera. En los meses siguientes, los vientos distribuyeron las cenizas por todo el mundo. Las **finas** partículas de ceniza en el aire bloquearon parte de la luz solar que llegaba a la superficie de la Tierra. Menos luz solar significaba menos calor. Debido al Tambora, el clima fue mucho más frío de lo normal en 1816. Hubo fuertes heladas en Nueva Inglaterra durante todo el verano. Al este de Canadá nevó un pie de nieve en junio. Las semanas de lluvia fría destruyeron gran parte de los cultivos en Europa. Muchas personas llamaron al año 1816 como “el año sin verano”.

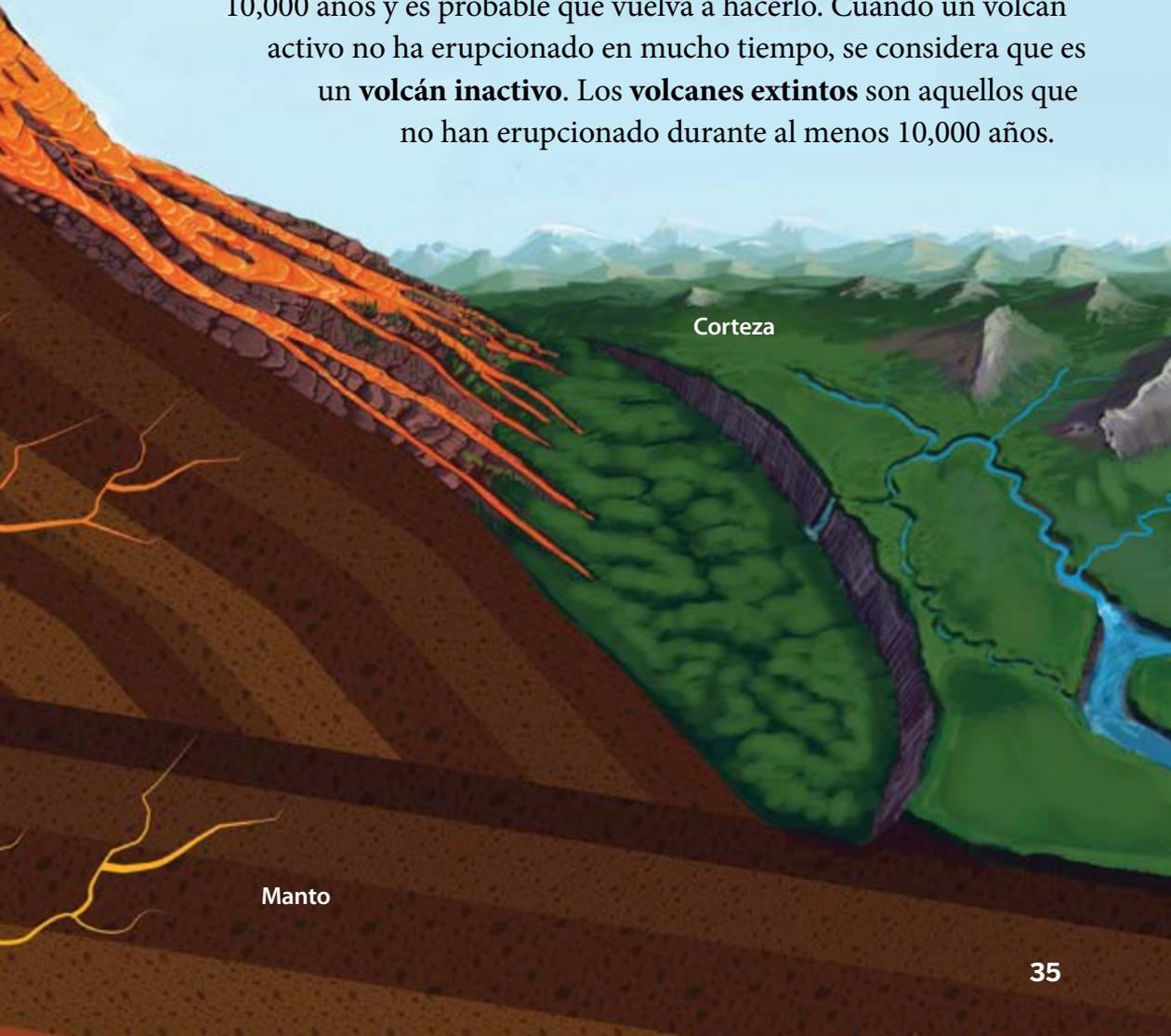
## ¿Qué es un volcán?

Un volcán es una colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza de la Tierra, desde donde brota lava. La grieta conduce hacia una cámara, o cavidad enorme, llena de magma que proviene del manto. La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta. Si la presión es lo suficientemente fuerte, el magma erupciona en la superficie en forma de lava.



Algunas erupciones volcánicas son relativamente calmas y serenas, mientras que otras son repentinas y violentas. Cada vez que erupciona lava, se forma una nueva capa de roca que hace que el volcán aumente su tamaño. Muchos volcanes se convierten gradualmente en altas montañas con forma de cono. El Monte Vesubio en Italia y el Monte Fuji en Japón son buenos ejemplos de volcanes con esta forma distintiva.

El Vesubio y el Fuji tienen algo más en común. Son **volcanes activos**. Un volcán activo es aquel que ha erupcionado en los últimos 10,000 años y es probable que vuelva a hacerlo. Cuando un volcán activo no ha erupcionado en mucho tiempo, se considera que es un **volcán inactivo**. Los **volcanes extintos** son aquellos que no han erupcionado durante al menos 10,000 años.



## Acción al límite

Si quisieran ver muchos volcanes, ¿dónde buscarían? Los volcanes se forman en los lugares donde hay grietas y puntos débiles en la corteza terrestre. Podrán encontrar muchos de ellos principalmente en los límites de las placas tectónicas que se separan. Los volcanes también son habituales en los lugares donde dos placas colisionan lentamente y una placa se subduce debajo de la otra.

La placa del Pacífico es una de las placas tectónicas más grandes de la Tierra. Se encuentra debajo del océano Pacífico. A lo largo de sus límites, la placa del Pacífico se subduce debajo de varias otras placas. Los geólogos llaman a los lugares donde esto sucede **zonas de subducción**. Se han formado profundas fosas oceánicas y muchos volcanes en estas zonas. Esto se debe a que el borde de una placa en subducción se funde a medida que **desciende** en el manto caliente de la Tierra. El magma sube a través de las grietas en la corteza y erupciona, formando así volcanes sobre la zona de subducción.

## La montaña más alta del mundo

El volcán activo más grande es el Mauna Loa, un volcán en la isla de Hawái. La última gran erupción de este volcán fue en 1984. Su cima está a 13.796 pies sobre el nivel del mar, pero su base se asienta sobre el fondo marino. Desde la cima hasta la base, este enorme volcán mide más de 33,000 pies. Se considera al Monte Everest la montaña más alta del mundo con 29,029 pies sobre el nivel del mar, a pesar de que el Mauna Loa es más alto. Esto se debe a que casi 20,000 pies del Mauna Loa están ocultos debajo del mar.



Mauna Loa



Monte Fuji en Japón



Volcán Parícutín  
en México



La mayoría de los volcanes del mundo se forman a lo largo de los límites de las placas tectónicas. Los volcanes alrededor del Anillo de Fuego son buenos ejemplos de esto.



El volcán Krakatoa en Indonesia

Hay más de 450 volcanes activos a lo largo de los bordes de la placa del Pacífico. ¡Esos son tan solo los que están en la tierra! Muchos más se elevan desde el fondo marino, ocultos debajo de la superficie del océano. Juntos, todos estos volcanes forman lo que se llama el Anillo de Fuego alrededor de gran parte del océano Pacífico. Es una de las zonas con mayor actividad volcánica de la Tierra.

## Puntos calientes

No todos los volcanes se forman en los límites de las placas. Algunos ocurren en lugares a los que los geólogos llaman **puntos calientes**. Un punto caliente es una región en lo profundo del manto con temperaturas extremadamente elevadas, donde se forma una enorme cámara de magma debajo de la corteza de la Tierra. El magma erupciona periódicamente desde la cámara a través de las grietas en la corteza.

Los geólogos han identificado decenas de puntos calientes en todo el mundo, algunos debajo de la corteza continental y otros debajo de la corteza oceánica. Los puntos calientes debajo de la corteza oceánica han formado muchas islas. El proceso comienza cuando el magma que erupciona de un punto caliente forma un volcán en el fondo marino. Con cada erupción, el volcán crece más y más en altura a lo largo del tiempo. Finalmente, la cima del volcán puede elevarse por sobre la superficie del océano y formar una isla.



Molokai



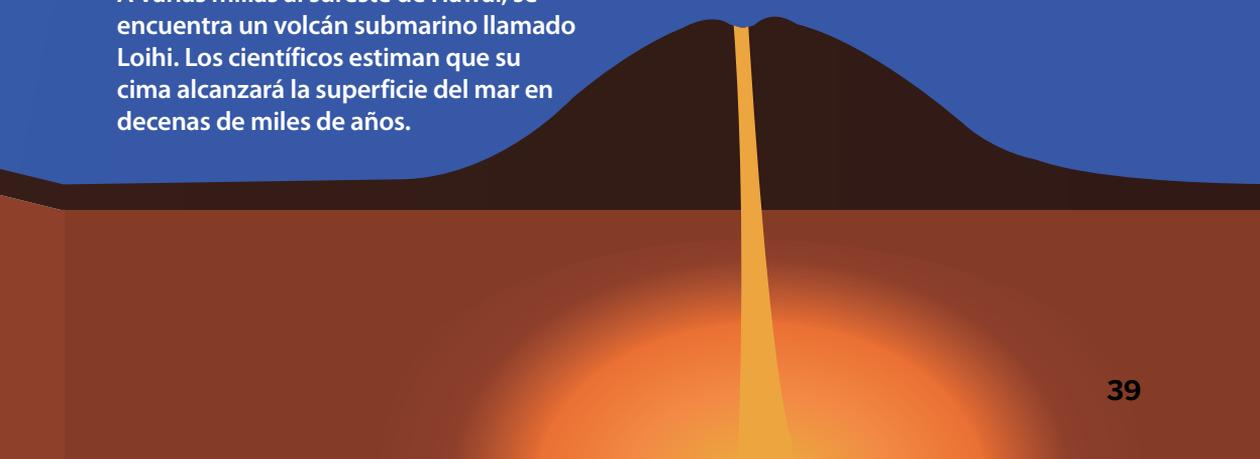
Maui

Durante un período de tiempo muy extenso, los puntos calientes del océano pueden formar cadenas de islas. Esto se debe a que los puntos calientes permanecen en el mismo lugar mientras que las placas tectónicas siguen moviéndose lentamente. Por ejemplo, las islas hawaianas se formaron a partir de un punto caliente ubicado debajo de la parte central de la placa del Pacífico. La isla de Kauai se formó hace unos 5 millones de años. Comenzó como un volcán submarino que creció lo suficiente como para elevarse por encima del agua. Sin embargo, a medida que la placa del Pacífico avanzó hacia el noroeste, Kauai se desplazó con ella. En algún momento, la isla ya no estaba directamente encima del punto caliente. Un nuevo volcán submarino comenzó a formarse en el fondo marino. Este volcán creció hasta formar la isla de Oahu. Luego vinieron la isla de Molokai, Maui y finalmente la isla de Hawái, que se encuentra actualmente sobre el punto caliente y es por eso que tiene tantos volcanes activos. Con el tiempo, se alejará del punto caliente y una nueva isla comenzará a formarse.



Isla de Hawái

A varias millas al sureste de Hawái, se encuentra un volcán submarino llamado Loihi. Los científicos estiman que su cima alcanzará la superficie del mar en decenas de miles de años.



## Un jardín de géiseres

¿Alguna vez han estado en el Parque Nacional Yellowstone? En ese caso, estuvieron parados sobre el punto caliente más grande de América del Norte. En este punto, asciende desde el manto una gran **columna** de magma que llena una enorme cámara debajo de la corteza terrestre. En resumen, Yellowstone se encuentra ubicado sobre uno de los volcanes más grandes del mundo. Los geólogos lo llaman supervolcán.



El calor del magma debajo de Yellowstone es lo que crea las **fuentes termales** y los **géiseres** del parque. Los géiseres son fuentes termales que erupcionan periódicamente, como volcanes de agua caliente. Se forman cuando el agua desciende a través de grietas en el suelo sobre la cámara de magma. El calor del magma hace que el agua arda. A medida que el agua caliente sube otra vez por las grietas, parte de ella se convierte en vapor. Esto aumenta la presión y obliga a una combinación de vapor y agua caliente a precipitarse y burbujear hacia arriba. Cuando llega a la superficie, una fuente sibilante de agua caliente y vapor explota desde el suelo. El géiser más famoso de Yellowstone se llama el Viejo Fiel. Lleva ese nombre porque entra en erupción de manera fiable más de doce veces al día.

Sin embargo, no ha brotado magna desde el punto caliente de Yellowstone durante cientos de años. ¿Podría entrar en erupción el supervolcán del Yellowstone otra vez? Los geólogos afirman que es posible, pero la mayoría duda de que esto suceda pronto.



Los géiseres y las fuentes termales del Parque Nacional Yellowstone se crean debido al calor de la enorme piscina de magma debajo del suelo.



# Espíritus volcánicos míticos

### LA GRAN PREGUNTA

¿Cómo nos ayudan los mitos sobre volcanes a explicar la actividad volcánica?

Un volcán en erupción parece casi como si estuviera vivo. Sisea, retumba y hace temblar el suelo. Es fácil entender por qué las culturas antiguas pensaban que dentro de los volcanes habitaban espíritus poderosos. Creer en la existencia de los dioses de los volcanes ayudó a las personas a comprender las erupciones volcánicas. Algunos creían que si los volcanes estaban tranquilos, era porque los dioses de los volcanes estaban contentos y, si los volcanes entraban en erupción, era porque los dioses estaban enojados. Las personas trataban de mantener a los dioses de los volcanes felices con **ofrendas** de comida, flores y animales.

También se contaban historias para ayudar a explicar por qué ocurrían sucesos impredecibles, como las erupciones de los volcanes. Muchas historias incluían a dioses volcánicos como parte de la explicación. Estas historias, o mitos, se contaban una y otra vez. Con el tiempo, los mitos de volcanes se volvieron una parte importante de la historia y la tradición de una cultura. Los mitos eran explicaciones creativas de los procesos y sucesos naturales.

## La diosa hawaiana del fuego

Pele es la antigua diosa hawaiana del fuego y los volcanes. Se la conoce por crear montañas e islas volcánicas. Cuando arroja lava ardiente, también destruye la tierra y todo lo que hay en ella. La fe en la existencia de Pele comenzó hace siglos. Los hawaianos nativos creen que la diosa vive dentro del Kilauea, un volcán activo en la isla de Hawái en la cadena de islas hawaianas. Este mito respecto al volcán

hawaiano cuenta la historia de cómo fue a vivir allí.

*Hace mucho tiempo, Pele vivía en el mundo de los espíritus con sus padres y muchos hermanos y hermanas. Era **obstinada** y tenía mal genio. Cuando se enojaba, hacía arder las cosas y brotar lava desde el suelo. Pele se llevaba bien con la mayoría de sus hermanos, con excepción de su hermana, Na-maka-o-kaha'i, la diosa del océano y del agua de mar. Con el tiempo, Pele y Na-maka-o-kaha'i se convirtieron en enemigas **implacables**, por lo que Pele decidió buscar un nuevo hogar y partió a través del océano de la Tierra en una gran canoa. Varios de sus hermanos y su hermana menor, Hi'iaka, fueron con ella.*

*La canoa llegó a Kauai, la isla más al norte de la cadena de islas hawaianas. Allí, Pele conoció a Lohi'au, el rey de la isla, se enamoró de él y, con mucha osadía, le propuso casamiento. Después de un momento de vacilación, Lohi'au aceptó. ¿Quién podía negarse a una diosa? Sin embargo, antes de que se celebrara la boda, Pele insistió en crear un lugar adecuado donde la pareja pudiera vivir. La idea de Pele de un buen hogar era un enorme agujero en el suelo, calentado por el fuego de la lava caliente.*



*Pele tenía una pala mágica. Cuando excavaba el suelo con la pala, se abría un cráter en el que ardían fuegos volcánicos. Cavó a lo largo de toda la costa rocosa de Kauai, pero cada vez que hacía un cráter, el agua de mar lo inundaba misteriosamente y apagaba las llamas. Con gran consternación, Pele descubrió que su hermana, Na-maka-o-kaha'i, la había seguido hasta Kauai y estaba tratando de arruinar sus planes de construir un hogar y casarse.*

*Esperando **aventajar** a su odiosa hermana, Pele voló a Oahu, la siguiente isla en la cadena hawaiana. Se llevó con ella a su hermana menor, Hi'iaka, y a sus hermanos. Na-maka-o-kaha'i los siguió y, una vez más, hizo que el agua de mar llenara cada cráter que Pele excavaba. Así que Pele siguió desplazándose y viajando a las islas de Molokai y luego a Maui. Allí también Na-maka-o-kaha'i obró su magia del agua. Una y otra vez, convirtió los cráteres de Pele en agujeros fríos y húmedos en el suelo.*





*Finalmente, Pele llegó a Hawái, la isla más grande de la cadena, trepó la montaña llamada Kilauea y cavó un cráter en su cima. Las brillantes llamas anaranjadas del fuego volcánico se encendieron y no se apagaron. El cráter de Pele en Kilauea estaba muy por encima del mar, fuera del alcance de la diosa del océano.*

*Pele estaba contenta con su nuevo hogar y envió a Hi'iaka a buscar a su futuro esposo desde Kauai. Le dijo a su hermanita que regresara en menos de 40 días. También le advirtió a Hi'iaka que no se enamorara de Lohi'au. A su vez, Hi'iaka le hizo prometer a Pele que protegería un bosque de hermosos árboles que crecían en Kilauea. Hi'iaka adoraba los árboles y temía que Pele perdiera los estribos y enviara ríos de lava para quemarlos.*

El viaje llevó mucho más tiempo de lo que Hi'iaka había esperado. Para cuando llegó a Kauai y encontró a Lohi'au, ya habían pasado más de 40 días. En el viaje de regreso a Hawái, Hi'iaka se fue enamorando de Lohi'au. También estaba cada vez más asustada de cómo reaccionaría Pele por el retraso que habían tenido.

Cuando Hi'iaka finalmente llegó a Kilauea con Lohi'au, observó con horror su hermoso bosque. Ya no quedaba nada de él, pues el fuego volcánico de Pele lo había devorado por completo. Para castigar a su hermana mayor, Hi'iaka besó a Lohi'au. Enfurecida, Pele envió un enorme río de lava por el costado del Kilauea y Lohi'au quedó enterrado debajo de él.

Impulsada por la necesidad de **venganza**, Hi'iaka cavó el lado rocoso del volcán. En ese instante comenzó a brotar y fluir lava hacia el mar. Uno de los hermanos de Pele detuvo a Hi'iaka antes de que todo el fuego volcánico de Pele se agotara. Como ya se había perdido muchísima lava, la cima del Kilauea colapsó. Todo lo que quedó fue una gran **caldera**, o depresión con forma de tazón, que todavía se puede observar desde la cima del volcán.

Dos de los hermanos de Pele se compadecieron del rey muerto, y de Hi'iaka, quien realmente lo amaba. Sacaron a Lohi'au de la lava y le devolvieron la vida.



*Hī'iaka y Lohi'au se casaron y vivieron felices para siempre, mientras que Pele permaneció en su **elevado** hogar volcánico.*

*Algunas personas creen que Pele aún vive en el interior del Kilauea. Se dice que cuando el volcán entra en erupción, es una señal de que su temperamento ardiente está estallando otra vez.*

## El poder de una princesa

En 1880, el Mauna Loa entró en erupción. Un gran flujo de lava se deslizó por la ladera de la montaña hacia la ciudad de Hilo. La princesa hawaiana Ruth Keelikolani viajó a la escena cuando la lava se acercaba a la ciudad. La princesa Ruth se paró directamente en el camino de la lava que avanzaba y recitó cantos antiguos e hizo ofrendas a Pele. Al día siguiente, la lava dejó de fluir. Esto ayudó a mantener viva la fe en Pele.



## El origen del Lago del Cráter

Los indígenas klamath del noroeste del Pacífico tienen un mito sobre la creación del Lago del Cráter de Oregon. Este lago profundo, casi circular, llena la gran caldera de un antiguo volcán inactivo llamado Monte Mazama. El Mazama es parte de una cadena de volcanes que conforma una parte de la Cordillera de las Cascadas. Los científicos creen que la caldera de Mazama se formó durante su última gran erupción hace casi 8,000 años. La lluvia y la nieve derretida llenaron la caldera hasta crear lo que se conoce como el Lago del Cráter. El siguiente mito klamath sobre la erupción del Mazama y la formación del lago tiene sus raíces en estos sucesos geológicos.



El Lago del Cráter en Oregon

*Hace mucho tiempo, en la Tierra vivían dos grandes caciques espirituales. El cacique del inframundo, Monadalkni, vivía en el interior de la tierra y gobernaba el mundo subterráneo. El cacique del mundo superior, Sahale Tyee, gobernaba sobre la superficie terrestre hasta las alturas del cielo estrellado.*

*A veces, Monadalkni visitaba el mundo superior. Trepaba desde adentro de una montaña cubierta de nieve y emergía desde un orificio en la cima. Desde allí, podía observar a lo largo y a lo ancho. Podía ver los bosques, los ríos, los lagos y los campamentos de los klamath.*



*Un día, Monadalkni vio a la hija del cacique de los Klamath, Loha. Pensó que era la mujer más hermosa que jamás había visto y de inmediato deseó que fuese su esposa. Descendió desde la cima de la montaña y le propuso matrimonio. Le prometió vida **eterna** si aceptaba casarse con él. Loha se negó.*

*Monadalkni envió a uno de sus sirvientes del inframundo a que le preguntara nuevamente. El sirviente llevaba muchos obsequios. Los colocó delante de Loha y trató de persuadirla para que se casara con su amo. Le recordó que si lo hacía, tendría vida eterna y viviría en la*

montaña para siempre. Loha se negó nuevamente y luego corrió hacia su padre para pedirle ayuda. El cacique de los klamath convocó una reunión de los **ancianos** de la tribu. Todos estuvieron de acuerdo en que Loha debería tratar de esconderse de Monadalkni y así lo hizo.

Monadalkni se enojó muchísimo cuando descubrió que Loha lo había rechazado una vez más. Se enfureció tanto dentro de su montaña, que la hizo temblar y retumbar. Lanzó relámpagos y arrojó bolas de fuego de su boca. La cima de la montaña explotó y eso hizo que llovieran lava caliente y nubes de ceniza asfixiantes sobre la tierra. Los klamath se sumergieron en arroyos y lagos tratando de escapar de la feroz venganza de Monadalkni. Le imploraron ayuda a Sahale Tyee y el cacique del mundo superior acudió en ayuda de su gente. Luchó contra Monadalkni



*y los dos espíritus emprendieron una batalla violenta y ardiente. Sahale Tyee finalmente aventajó a Monadalkni y lo obligó a descender por su montaña. Además, hizo que la cima de la montaña colapsara, cerrando para siempre esta entrada al inframundo.*

*Los ancianos klamath oraron por lluvia, para que apagara los incendios volcánicos. El agua de lluvia llenó la caldera en la cima de la montaña, creando la masa de agua alta y profunda conocida en la actualidad como el Lago del Cráter.*



## Capítulo 6

# Los componentes básicos de la Tierra

**LA GRAN PREGUNTA**  
¿Cómo puede el ciclo de las rocas explicar los cambios que ocurren en las rocas con el paso del tiempo?

No tienen que esforzarse mucho para encontrar rocas. Están por todas partes, ¡incluso debajo de ustedes! La corteza terrestre está compuesta de rocas casi en su totalidad. Las montañas, las colinas y los acantilados son enormes masas de roca que forman características del paisaje. Las piedritas en el lecho de un arroyo son rocas lisas y redondeadas. Los trozos gruesos de roca partida forman la grava de un camino rural. Se utilizan rocas para crear aceras y calles. En muchos edificios hay losas de roca que cubren el exterior y, en el interior, hay trozos de roca que a menudo forman pisos, paredes, escaleras y encimeras. Los museos son lugares ideales para ver rocas talladas por artistas para hacer esculturas. Las piedras pulidas en algunos tipos de joyas son rocas que las personas llevan puestas.



Las rocas están por todas partes. A algunas se las talla para realizar esculturas, otras se usan para crear joyas.



Todas las variedades de rocas pueden clasificarse en tres categorías.

## Las rocas y los componentes básicos

¿Qué son las rocas, exactamente? Las rocas son materiales naturales y están compuestas de sustancias sólidas e inertes llamadas **minerales**. Piensen en los minerales como los componentes básicos de las rocas. Algunas rocas se forman con un solo mineral. Sin embargo, la mayoría de las rocas son combinaciones de dos o más minerales. Los minerales se ven como piezas de diferentes tamaños, o granos, en las rocas. Algunas rocas tienen granos minerales muy pequeños, que les dan una **textura** lisa y pareja. Otras rocas tienen granos minerales más grandes y una textura más áspera.

Imagínense que escalan una montaña y recogen rocas por el camino. Cuando lleguen a la cima, probablemente tendrán una gran colección. Sus rocas podrían ser de diferentes colores y texturas. Algunas podrían tener rayas o capas. Algunas podrían ser duras y otras podrían ser quebradizas. Algunas tienen granos pequeños, mientras que otras tienen granos grandes que brillan cuando reflejan la luz. Toda esta variedad podría parecer confusa. Sin embargo, los geólogos clasifican todas las rocas en solo tres clases o tipos básicos: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

## Nacida del magma: la roca ígnea

Comencemos con las **rocas ígneas**, la clase de rocas más abundantes de la tierra. Estas rocas se forman cuando el magma se enfría y se **solidifica**. Cuando piensen en rocas ígneas, piensen en volcanes.

Hay dos tipos básicos de rocas ígneas. Un tipo se forma a partir del magma que erupciona sobre la superficie de la Tierra en forma de lava. La lava se enfría y al endurecerse se convierte en roca. Cuanto más rápido se enfría, más pequeños serán los granos minerales en la roca resultante. La **obsidiana** es una roca ígnea formada de la lava que se enfrió muy rápidamente, tanto que no hubo tiempo para que los minerales formen granos. Como resultado, la obsidiana es tan suave y brillante como el vidrio. De hecho, con frecuencia se la llama vidrio volcánico. El basalto es una roca ígnea formada de lava que tardó más tiempo en enfriarse. Suele ser de color oscuro. Tiene granos minerales bastante pequeños que le aportan una textura granulada fina.

El segundo tipo de roca ígnea se forma a partir del magma que se solidifica debajo de la superficie de la Tierra. El magma se enfría muy lentamente cuando está muy por debajo de la superficie. El enfriamiento lento forma rocas ígneas con granos minerales relativamente grandes. Cuanto más lento es el enfriamiento, más grandes son los granos. El **granito** es una roca ígnea común que se forma del magma que se enfría dentro de la corteza de la Tierra. Por lo general, contiene granos minerales lo suficientemente grandes como para observarse a simple vista.



Rocas ígneas

# El arte de fabricar herramientas de piedra

Muchas culturas prehistóricas fabricaban herramientas con rocas. Los científicos que trabajan en África Oriental han encontrado herramientas de piedra obsidiana de casi dos millones de años de antigüedad. La obsidiana era especialmente apreciada por los antiguos fabricantes de herramientas porque se puede fragmentar en pedazos con bordes filosos que son buenos para cortar y perforar.

Para hacer una herramienta de corte muy afilada, los antiguos fabricantes de herramientas golpeaban un bloque de obsidiana con otra roca más dura. Esto hacía que se desprendiera una hoja larga y delgada de obsidiana. Aunque la hoja era frágil, tenía bordes increíblemente filosos. De hecho, los bordes de las hojas de obsidiana son mucho más afilados que los bisturís metálicos que utilizan los cirujanos en la actualidad.

Punta de  
lanza



Hacer una punta de lanza o de flecha llevaba más tiempo. Los fabricantes de herramientas comenzaban con una pieza de obsidiana relativamente plana. La moldeaban desprendiendo astillas pequeñas de roca, una tras otra, desde los bordes. Gradualmente formaban una herramienta puntiaguda, filosa, **duradera** y por lo general hermosa.

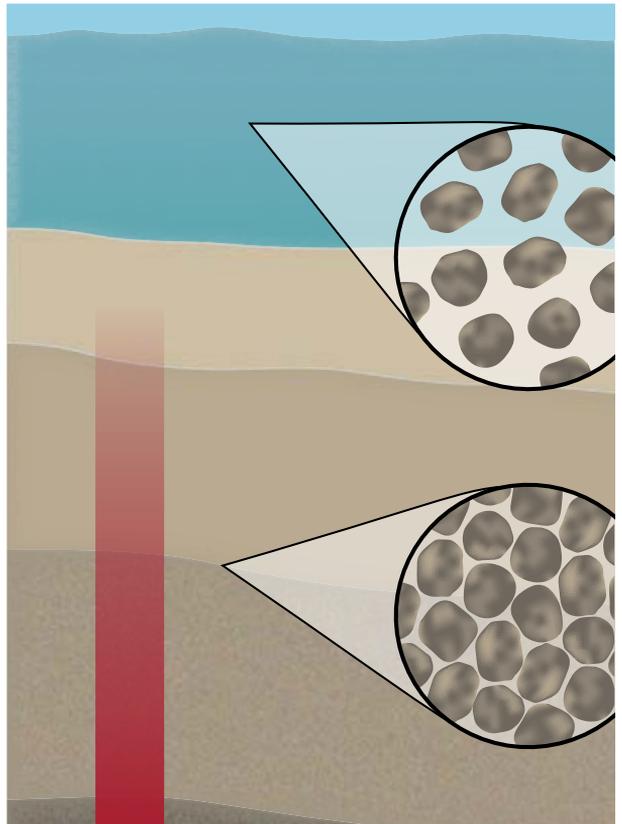


Puntas de flechas

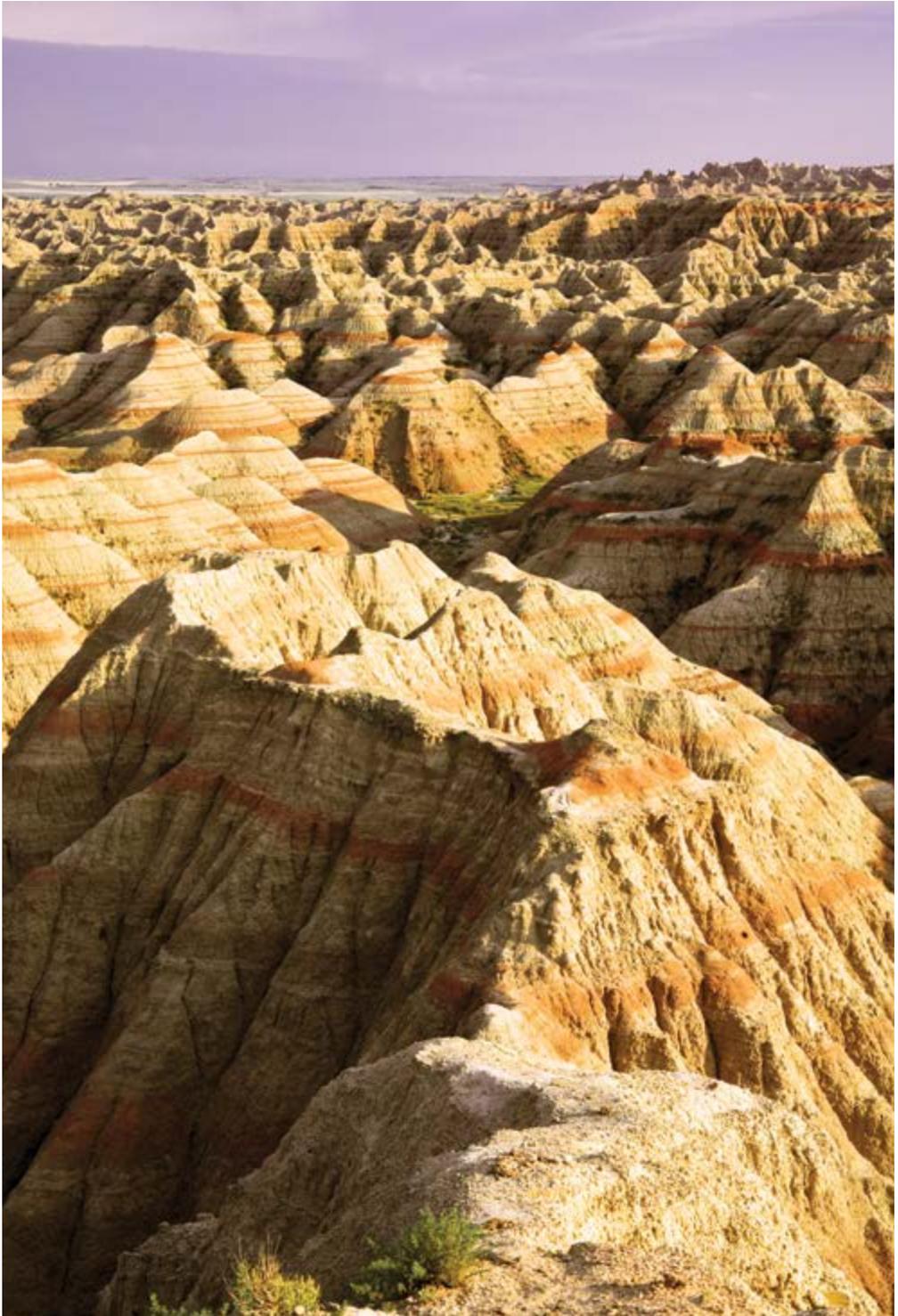
## Capa tras capa: la roca sedimentaria

La **roca sedimentaria** es la segunda clase de roca más importante. Está hecha de sedimentos, que son pequeños trozos de roca y arena combinados con fragmentos de seres alguna vez vivientes. Los sedimentos se acumulan en áreas bajas tanto en la tierra como en los cuerpos de agua y forman capas superpuestas. Con el paso de largos períodos de tiempo, el peso de las capas superpuestas **compacta** los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí. Los sedimentos también se cementan o pegan cuando hay minerales **disueltos** que llenan los espacios entre ellos. A medida que los sedimentos se secan, los minerales disueltos se solidifican, uniéndolos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman los sedimentos en roca sedimentaria.

La mayoría de las rocas sedimentarias se rompen más fácilmente que gran parte de las rocas ígneas. Si se golpea una roca sedimentaria con un martillo, se desmenuzará o se romperá en pedazos. Algunas rocas sedimentarias contienen fósiles. La **piedra caliza** es una roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparazones fosilizados de diminutas criaturas oceánicas. Algunas rocas sedimentarias reciben su nombre a partir de sus sedimentos. La arenisca se formó a partir de granos de arena, mientras que la fangolita se formó con fango antiguo.



El peso de las capas superpuestas compacta los sedimentos, apretándolos cada vez más entre sí.



Las formaciones erosionadas de estas rocas sedimentarias en el Parque Nacional Badlands en Dakota del Sur muestran sus capas distintivas. Las capas más antiguas están en la parte inferior.

## Cambio de forma: la roca metamórfica

La tercera clase principal de roca es la **roca metamórfica**. Se forma cuando las rocas ígneas o sedimentarias se exponen a calor y presión extremos. Incluso pueden formarse a partir de rocas metamórficas más antiguas. Las altas temperaturas y la presión aplastante alteran los minerales presentes en las rocas. Los granos minerales pueden aplanarse o reorganizarse en capas, remolinos o rayas. ¡También se pueden transformar en minerales completamente diferentes!

¿Se acuerdan del granito, la roca ígnea? Cuando el granito se somete a un intenso calor y presión, se convierte en una roca metamórfica llamada gneis. Cuando la roca sedimentaria piedra caliza se comprime y se calienta muy por debajo del suelo, se convierte en una roca metamórfica llamada mármol.

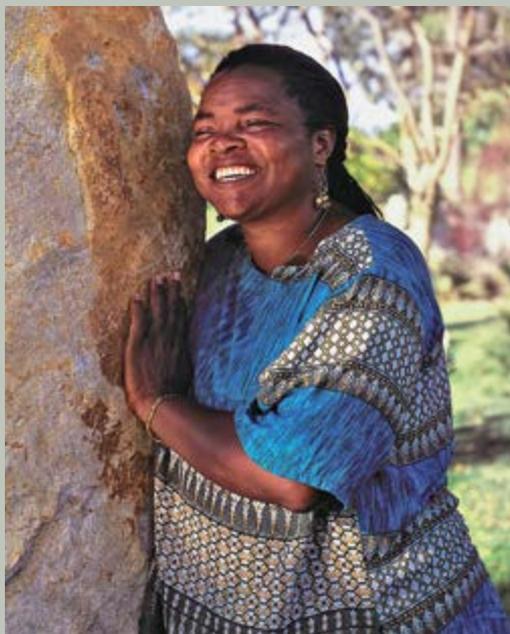
Las rocas metamórficas tienden a formarse en lo profundo de la corteza terrestre. La presión de innumerables toneladas de rocas superpuestas es enorme. Igualmente poderoso es el calor que asciende desde el magma caliente en el manto debajo de la corteza. Las rocas metamórficas a menudo se forman en los lugares donde las placas tectónicas colisionan lentamente. También pueden formarse cuando el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra y calienta las



rocas alrededor de las grietas. Si el calor del magma derrite completamente la roca, entonces se convierte en una roca ígnea. Sin embargo, si la roca se calienta solo en la medida justa como para experimentar un cambio, se convierte en una roca metamórfica.

# Las esculturas de piedra de Agnes Nyanhongo

La escultora zimbabuense Agnes Nyanhongo se interesó en el tallado de rocas desde muy pequeña. Su padre, Claud Nyanhongo, era escultor. De niña, trabajó en su estudio y aprendió a cortar y pulir las rocas. Ahora es una de las artistas más reconocidas de Zimbabwe. Agnes Nyanhongo esculpe muchas de sus esculturas a partir de un tipo de roca metamórfica llamada serpentina. El tipo de serpentina que ella usa para muchas de sus esculturas es de color muy oscuro. Por lo general, pule solo algunas partes de sus esculturas, dejando el resto simplemente como piedra en bruto.



Agnes Nyanhongo



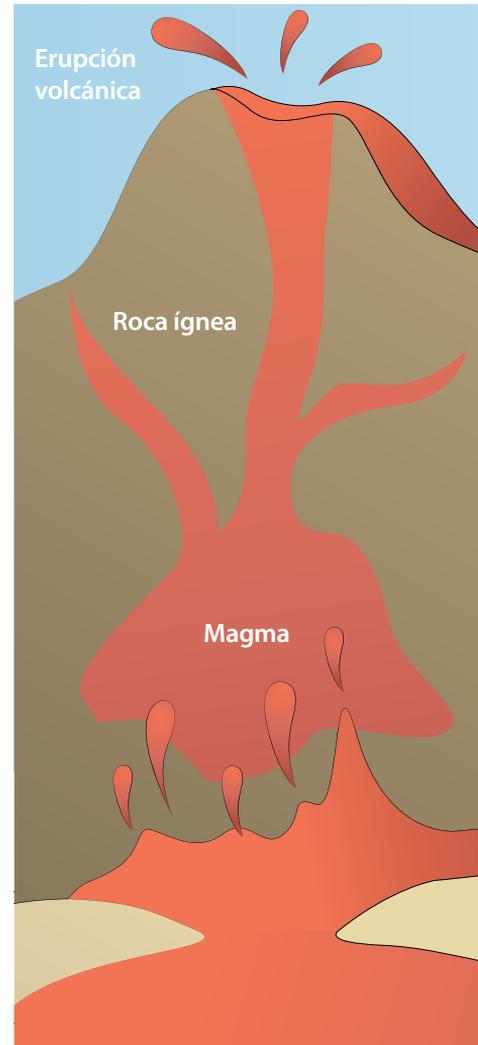
Esculturas talladas en serpentina

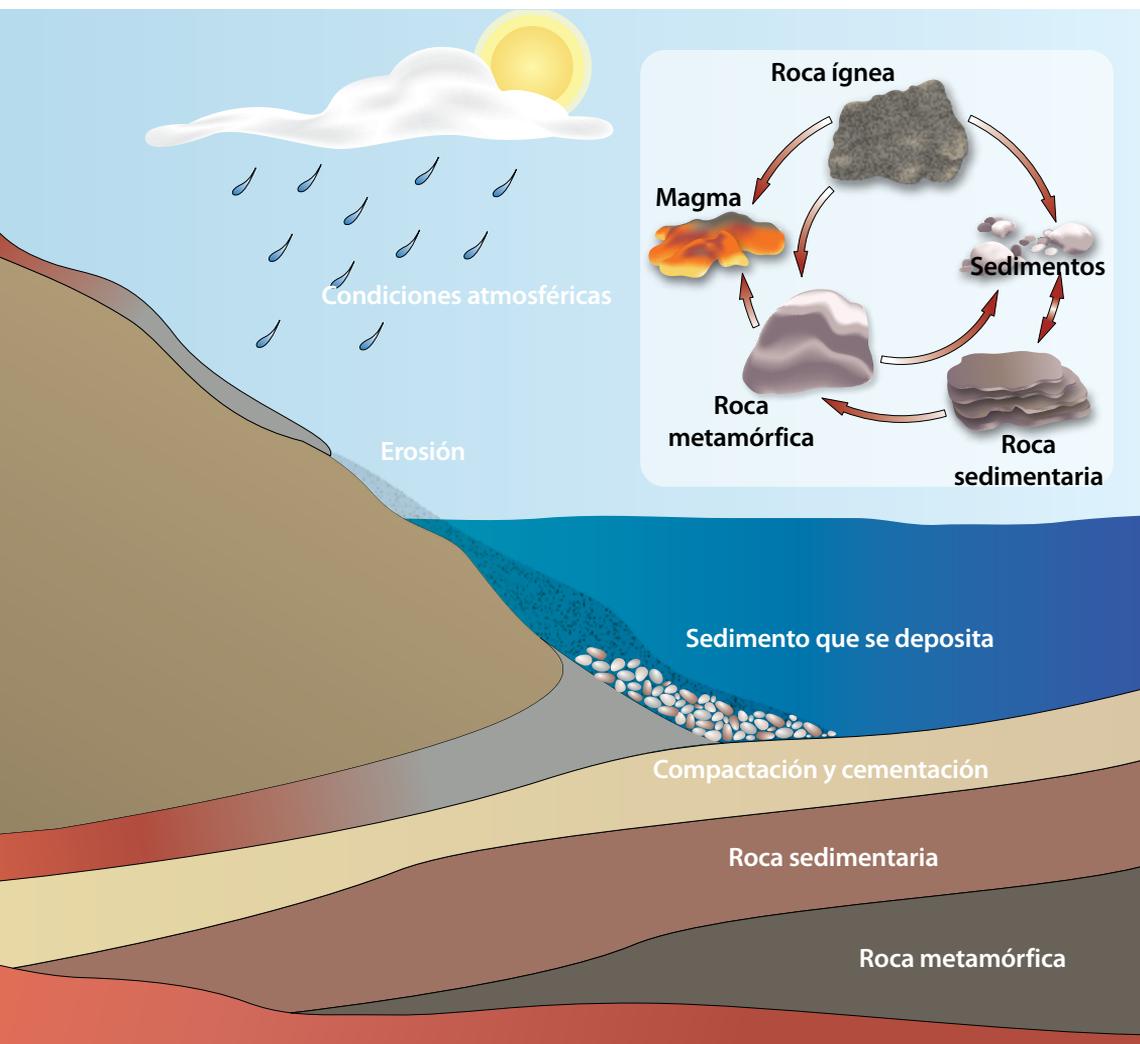
## El ciclo de las rocas

Las rocas que ven en el mundo a su alrededor pueden parecer elementos inmutables. Sin embargo, todas las rocas cambian con el tiempo. Se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo. Los geólogos llaman a este proceso continuo el **ciclo de las rocas**, que no tiene un punto de inicio ni final. Pueden intervenir en cualquier momento para ver cómo funciona. Comencemos con el magma en erupción desde un imponente volcán. El magma (ahora lava) se enfría y al endurecerse se convierte en roca ígnea. A lo largo de miles de años, el sol, el viento, la lluvia y las temperaturas heladas hacen que la roca se **meteorice** o se quiebre en pedazos más pequeños. Las piezas continúan meteorizándose, al descomponerse lentamente en sedimentos. Los fuertes vientos, el paso del agua y la gravedad hacen descender gradualmente los sedimentos por los laterales del volcán y más allá. El movimiento de sedimentos de un lugar a otro se llama **erosión**.

Imaginen que los sedimentos terminan en un lago y se asientan en el fondo. Durante largos periodos de tiempo, se van depositando más capas de sedimentos sobre ellos. Con el tiempo, los procesos de compactación y cementación transforman a esos sedimentos enterrados en la profundidad en roca sedimentaria.

Ahora imaginen que la roca sedimentaria está cerca del borde de una placa tectónica. La placa choca con otra placa, muy lentamente, por supuesto. El calor tremendo y la presión generados por la colisión convierten gradualmente la roca sedimentaria en roca metamórfica. A medida que las placas continúan chocando, sus bordes rocosos se pliegan. La roca metamórfica es empujada lentamente hacia la superficie





de la Tierra. ¡Piensen en los montañas! Una vez que está expuesta al aire, la lluvia y la nieve, la roca comienza a meteorizarse y erosionar.

O también, una placa tectónica podría deslizarse debajo de otra. La roca metamórfica a lo largo del borde de la placa descendente se calienta cada vez más a medida que se acerca al manto. En algún momento se funde con el magma, que algún día podría volver a erupcionar desde un volcán.

Comprender cómo cambian las rocas ayuda a los geólogos a entender cómo ha cambiado la Tierra con el tiempo.

## Capítulo 7

# Las poderosas fuerzas de cambio de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?

¿Alguna vez tuvieron que esquivar un bache al andar en bicicleta o resbalaron sobre arenilla que la lluvia dejó en el camino? Los baches y la arenilla pueden parecer simples peligros al andar en bicicleta. Sin embargo, son evidencias de dos fuerzas poderosas en acción. La meteorización y la erosión, como ya han leído en el Capítulo 6, son los procesos que impulsan el ciclo de las rocas. Las descomponen en sedimentos y luego las mueven a nuevos lugares. Juntas, la meteorización y la erosión están reconfigurando lenta pero continuamente la superficie de la Tierra. Están cambiando todo, desde las calles de los vecindarios y las ciudades hasta las montañas más altas del mundo.

### La meteorización en acción

La meteorización puede descomponer la roca en pedazos más pequeños. Algunas de estas piezas diminutas se combinan con material que alguna vez tuvo vida para formar la capa superior del suelo. Otros pequeños pedazos de roca se acumulan como sedimentos. Esta descomposición de las rocas ocurre cuando interactúan con el aire, el agua y los seres vivos. Hay dos tipos básicos de meteorización: la **meteorización física** y la **meteorización química**.



La meteorización física descompone las rocas grandes en rocas más pequeñas, sin cambiar los minerales que las componen. Las temperaturas muy oscilantes causan la meteorización física. Por ejemplo, las rocas en el desierto arden durante el día bajo el calor abrasador del sol. Al calentarse, se **expanden**. Por las noches, las temperaturas en el desierto caen. Al enfriarse, las rocas se **contraen**, o encogen levemente. Expansión, contracción, expansión, contracción: este ciclo sin fin hace que la capa exterior de las rocas se desmorone o se desprenda.

El agua también causa la meteorización física, al filtrarse por las grietas de las rocas. Si las temperaturas descienden por debajo del punto de congelación, el agua se convierte en hielo. Al congelarse, el agua se expande y agranda las grietas. Los geólogos llaman a este proceso **acuñamiento del hielo**. Cada vez que el agua se congela, abre grietas un poco más amplias. Con el tiempo, las rocas se separan. El acuñamiento del hielo es lo que crea los baches en las calles, también.

Las plantas y los animales también provocan la meteorización de las rocas. Las raíces de los árboles penetran en las grietas de las rocas. A medida que las raíces crecen, actúan como cuñas y fuerzan a las grietas a ampliarse cada vez más. Con el tiempo, las rocas se separan. Los tejones, las ardillas y otros animales excavan acantilados y laderas como pequeñas excavadoras. Mientras cavan o hacen túneles en el suelo, empujan rocas enterradas a la superficie donde tiene lugar la mayor parte del proceso de meteorización.



Ejemplos de meteorización física

La meteorización química descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen. La lluvia es una poderosa fuerza de meteorización química. A medida que cae, se mezcla con el dióxido de carbono en el aire y esto produce una lluvia ácida. La lluvia ácida es lo suficientemente fuerte como para disolver algunos minerales presentes en las rocas. Una vez disueltos, los minerales son arrastrados con facilidad, lo que debilita la roca. La lluvia ácida lentamente talla las rocas en diferentes formas. Borra poco a poco las letras de lápidas antiguas y difumina los rostros de las estatuas de piedra. Desgasta el exterior de los edificios, tanto antiguos como modernos. En los lugares donde la lluvia se filtra en el suelo, el ácido carbónico también causa la meteorización de las rocas enterradas. Durante largos periodos de tiempo, esta meteorización, a menudo imperceptible, crea cuevas profundas debajo de la tierra.

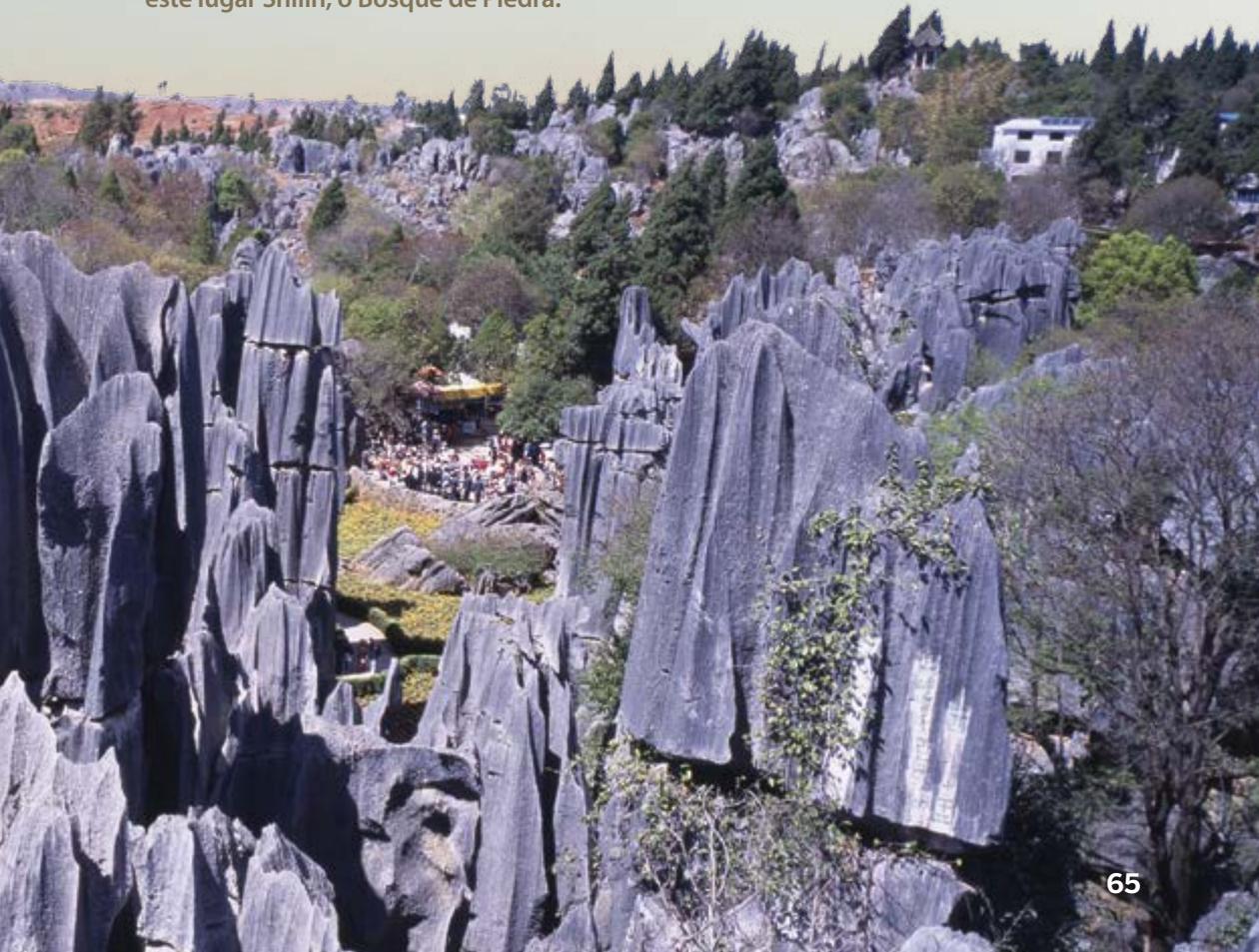


Otro gas en el aire, el oxígeno, causa la meteorización química de las rocas. Con un poco de ayuda del agua, el oxígeno reacciona con los minerales que contienen hierro. La reacción cambia los minerales, haciendo que las rocas se vuelvan frágiles y quebradizas y les da un color rojizo oxidado.

Algunas plantas liberan sustancias que meteorizan las rocas. Echen un vistazo debajo del musgo que crece en una roca y verán pequeños hoyos en la superficie de la roca, causados por el ácido del musgo.

Como resultado de toda la meteorización, las rocas se descomponen en trozos más pequeños y **finalmente** en sedimentos. La erosión es la que hace mover esos sedimentos.

Las imponentes formaciones rocosas creadas por la meteorización química se elevan en forma recta desde el suelo cerca de Kunming, la capital de la provincia china de Yunnan. Algunas formaciones llegan a medir como un edificio de 10 pisos. Los chinos llaman a este lugar Shilin, o Bosque de Piedra.



## Sedimentos en movimiento

Los geólogos describen la erosión como cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares. El viento, el agua que fluye, el hielo en movimiento y la gravedad transportan los sedimentos de un lugar a otro. Estas fuerzas son las causas principales de la erosión.

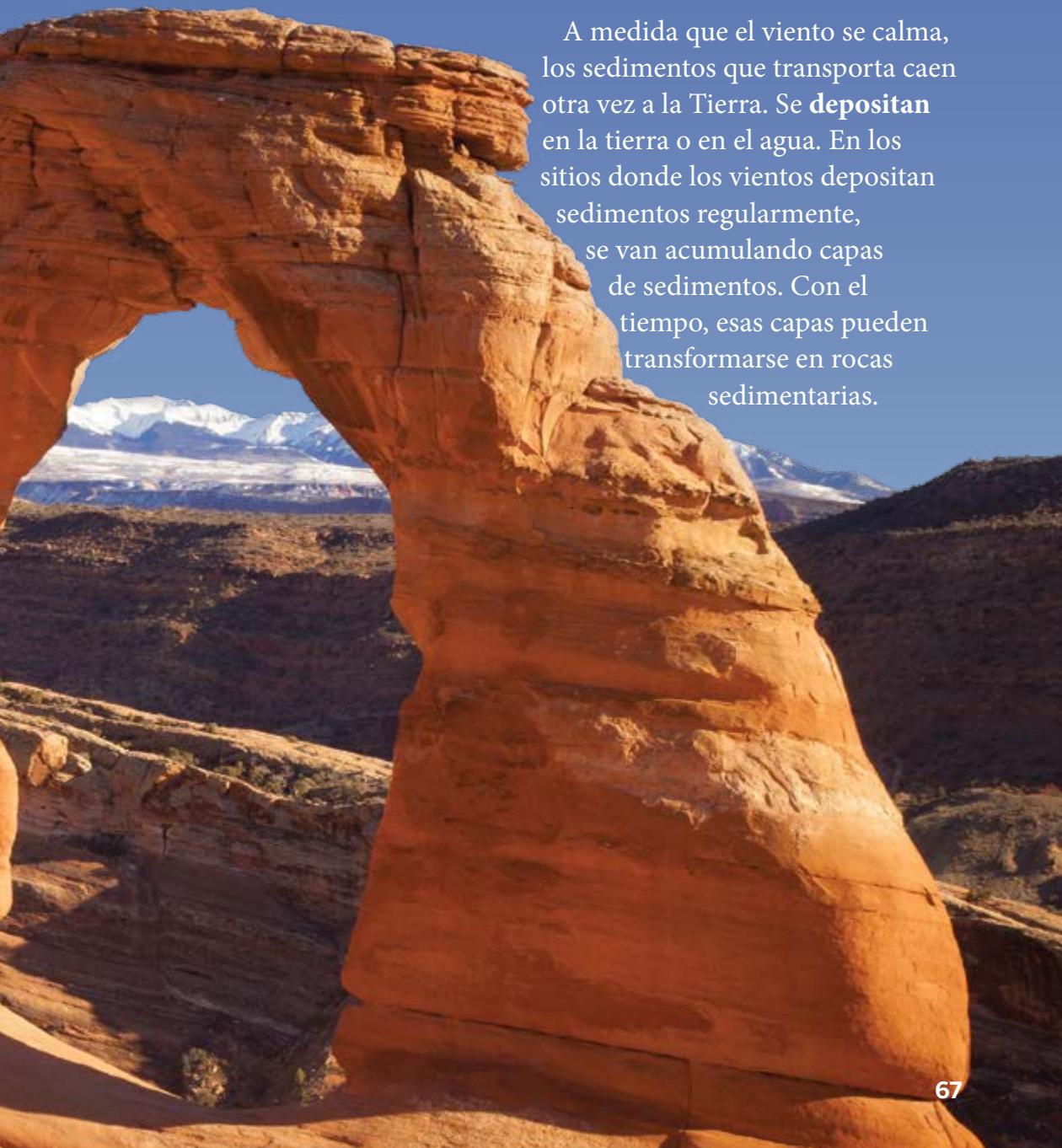
¿Alguna vez estuvieron en una playa durante un día ventoso?  
¿Notaron que las ráfagas de viento hacían volar la arena? Cuando el aire se mueve rápidamente por el suelo, recoge sedimentos y los arrastra. Un viento poderoso puede arrastrar sedimentos por cientos, e incluso miles, de millas.

En la playa ventosa, ¿les picó la piel cuando los golpeó la arena? El viento que arrastra sedimentos puede actuar como una máquina de arenado para desgastar las rocas en su camino. Cuando la arena arrastrada por el viento golpea la roca, hace



que se desprendan pequeños pedacitos, que el viento se lleva. Con el tiempo, esta forma de meteorización puede pulir las superficies de la roca o **salpicarlas** con pequeños orificios. Puede moldear enormes bloques de roca en delicados arcos de piedra y torres elevadas. La meteorización y la erosión eólica también pueden hacer que enormes peñascos queden haciendo equilibrio sobre soportes delgados. ¿Han visto rocas esculpidas por el viento de esta manera?

A medida que el viento se calma, los sedimentos que transporta caen otra vez a la Tierra. Se **depositan** en la tierra o en el agua. En los sitios donde los vientos depositan sedimentos regularmente, se van acumulando capas de sedimentos. Con el tiempo, esas capas pueden transformarse en rocas sedimentarias.





Los glaciares, como este que se encuentra en Alaska, son fuerzas poderosas que pueden causar erosión.

## Corriente abajo

El agua, al igual que el viento, también causa erosión. La gravedad saca los sedimentos del viento y del agua. El agua que fluye recoge los sedimentos y los lleva cuesta abajo hacia nuevos lugares. Una lluvia de verano puede arrastrar sedimentos finos hacia las aceras y las canaletas. Un arroyo de montaña de aguas rápidas puede llevar pequeñas piedras hacia un valle. Un río inundado puede irrumpir con fuerza suficiente como para mover grandes rocas muchas millas corriente abajo.

A medida que el agua en movimiento disminuye su ritmo, los sedimentos se hunden al fondo del río o arroyo. Los sedimentos más pesados son los primeros en depositarse. Los sedimentos más finos son los últimos. Las capas de sedimentos se acumulan en las desembocaduras de los ríos y en los fondos de los lagos. A lo largo de extensos periodos de tiempo, se van depositando sobre el fondo del océano extensas capas de sedimentos. Al igual que los sedimentos depositados por el viento, aquellos depositados por el agua pueden transformarse algún día en rocas sedimentarias.

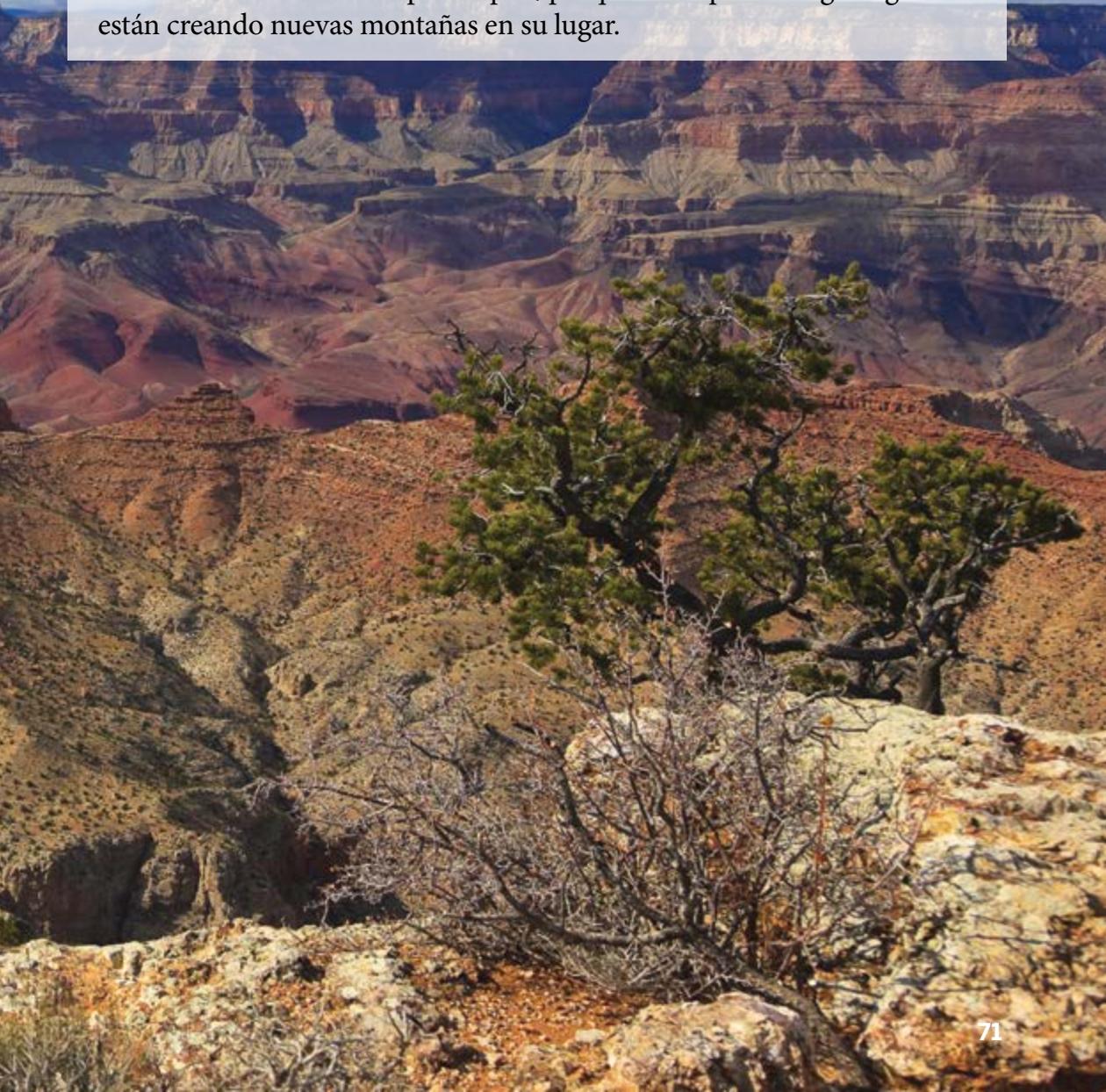
El agua no tiene que estar necesariamente en su **estado** líquido para erosionar sedimentos. Los glaciares son enormes masas de hielo que se encuentran en las regiones polares y cerca de las cimas de montañas altas. Aunque el hielo es sólido, los glaciares se mueven y fluyen muy, pero muy lentamente cuesta abajo. A medida que innumerables toneladas de hielo se arrastran por la tierra o por las laderas de las montañas, éstas empujan, arrastran y transportan sedimentos erosionados. Los glaciares en movimiento también crean sedimentos a medida que friccionan contra las rocas a su lado o debajo de ellos. Los glaciares son fuerzas tan poderosas que pueden esculpir enormes valles en forma de U a través de las cadenas montañosas.

Cuando los glaciares se derriten, depositan los sedimentos que han estado transportando. Hace unos 20,000 años, había glaciares que cubrían grandes partes de América del Norte, Europa y Asia. A medida que el clima se calentó, los glaciares se derritieron y se retiraron hacia el norte. Al hacerlo, dejaron atrás enormes depósitos de arena, grava y **cieno**, junto con diversas rocas y peñascos. Todavía se pueden ver estos depósitos como colinas, montículos y crestas en el paisaje.

## La meteorización, la erosión y el tiempo

La meteorización y la erosión se producen lentamente y es por eso que lleva mucho tiempo ver sus efectos. Con el tiempo, estos procesos reconfiguran la superficie de la Tierra en una escala tan grande que es casi imposible de comprender. Por ejemplo, el Gran **Cañón** al suroeste de los Estados Unidos no existía cuando los dinosaurios vagaban por América del Norte. El viento, la lluvia y el río Colorado lo fueron creando lentamente. Estas fuerzas cortaron y convirtieron el paisaje en lo que es hoy en día: uno de los cañones más grandes del mundo.

Hace millones de años, los Apalaches al este de América del Norte eran una cadena montañosa elevada. Los picos más altos pueden haber superado los 20,000 pies sobre el nivel del mar. Sin embargo, la meteorización y la erosión los desgastaron gradualmente y su punto más alto en la actualidad es de solo 6,684 pies de altura. Sin importar cuán permanentes parezcan las montañas, la meteorización y la erosión las cambian inevitablemente. Incluso los picos más altos de la Tierra, el Everest en Asia, el Aconcagua en América del Sur, el Kilimanjaro en África y el Mont Blanc en Europa no durarán. Con el tiempo también sufrirán el desgaste ocasionado por estos procesos geológicos interminables. Pero no se preocupen, porque otros procesos geológicos están creando nuevas montañas en su lugar.



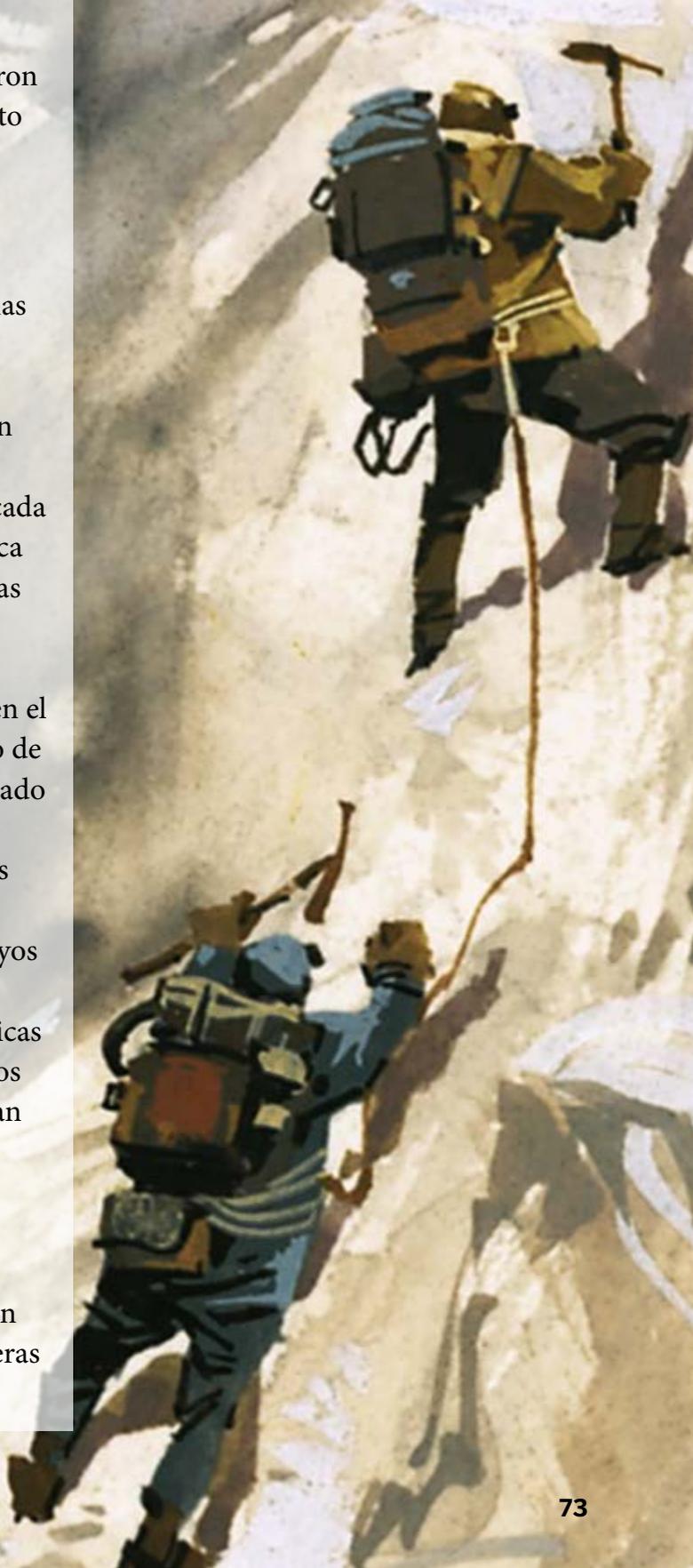
# Las montañas imponentes de la Tierra

Corría el año 1953. Los montañistas Edmund Hillary y Tenzing Norgay estaban parados sobre la nieve dura y compacta. Les costaba respirar en el aire ligero. Sus rostros ardían debido al viento frío e implacable. A pesar de esto, sonreían de oreja a oreja.



Acababan de llegar a la cima del Monte Everest. Fueron los primeros en llegar al punto más alto de la Tierra, a 29,029 pies sobre el **nivel del mar**.

Las montañas son algunas de las características más impresionantes de la Tierra. En 1953, los geólogos seguían buscando respuestas sobre cómo se formaban. En la década de 1960, la evidencia científica apuntó a la tectónica de placas como una fuerza impulsora detrás de la formación de las montañas. Como han leído en el Capítulo 2, el exterior rocoso de nuestro planeta no está formado por una única pieza sólida. Está dividido en varias placas tectónicas gigantes, que se mueven lentamente, pero cuyos movimientos han cambiado drásticamente las características de la Tierra con el tiempo. Los movimientos de las placas han arrastrado a los continentes de la Tierra hacia diferentes posiciones. Han destruido océanos antiguos y creado océanos nuevos. También han formado montañas y cordilleras de diferentes maneras.

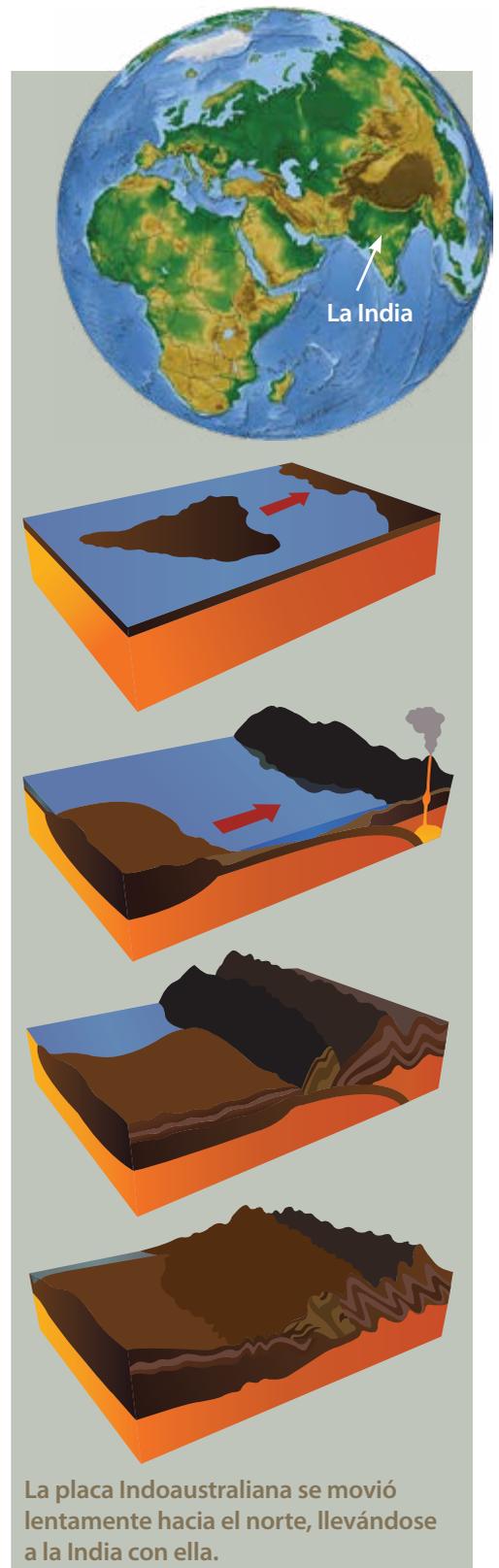


## Continentes en colisión

Algunas de las cadenas montañosas más altas de la Tierra se formaron a medida que secciones de corteza continental colisionaron durante millones de años. La colisión que formó al monte Everest es un buen ejemplo de esto. El Everest es parte de los Himalayas, una vasta y elevada cadena montañosa entre la India y China que se formó cuando los continentes en dos placas tectónicas se chocaron de frente.

¿Pueden encontrar a la India en el mapa? Se encuentra a lo largo del extremo sur de Asia. Pero la India no siempre estuvo en el mismo lugar que ahora. Hace cientos de millones de años, era una isla situada en el medio de la placa indoaustraliana. Estaba separada de Asia, que se encuentra en la placa euroasiática, por un antiguo océano llamado el mar de Tetis.

La placa Indoaustraliana comenzó a arrastrarse hacia el norte hace unos 200 millones de años atrás. Impulsada por el magma en movimiento en el manto inferior, colisionó lentamente con la placa Euroasiática. En el lugar donde se juntaron las dos placas, tuvo lugar la subducción. La corteza oceánica más pesada de la placa Indoaustraliana se deslizó debajo de la corteza continental más liviana de la placa Euroasiática.



La India fue arrastrada junto con la placa Indoaustraliana que seguía avanzando hacia el norte y se fue acercando cada vez más a Asia. El mar de Tetis comenzó a desaparecer. India finalmente colisionó con Asia hace 40 millones de años y su corteza continental rocosa presionó directamente la corteza continental de Asia.

A medida que las dos masas de tierra continuaban colisionando, la corteza continental comenzó a desmoronarse. La enorme presión creada por la placa tectónica en movimiento hizo que la corteza rocosa se proyectara hacia arriba. Grandes masas de roca se levantaron gradualmente, formando una serie de enormes pliegues. ¡Esto dio origen a los Himalayas!

Más y más rocas se levantaron a medida que la placa Indoaustraliana seguía su marcha. Los Himalayas se elevaron cada vez más. De hecho, todavía lo están haciendo. ¡Están creciendo más o menos al mismo ritmo que crecen sus uñas!

Los geólogos clasifican a los Himalayas como **montañas de pliegue**. El nombre se refiere a la manera en que las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues como resultado del movimiento de las placas tectónicas. Los Alpes, las montañas más altas de Europa, son montañas de pliegue que se formaron en gran parte como los Himalayas. Los Apalaches en América del Norte y los Urales en Rusia también se formaron a través de colisiones de corteza continental.



Al igual que muchas otras montañas de pliegue, los Himalayas contienen bastante roca sedimentaria. ¿Por qué? En el caso de los Himalayas, comenzó con el mar de Tetis. Durante millones de años, la erosión arrastró sedimentos de Asia y la antigua isla de la India hacia el mar de Tetis. Innumerables capas de sedimentos, junto con restos de animales oceánicos, se depositaron en el fondo marino. Con el tiempo, la presión y el calor ayudaron a convertir estos sedimentos en roca sedimentaria.

A medida que los movimientos de las placas lentamente acercaron a la India y a Asia, algunas de estas rocas sedimentarias del fondo marino fueron empujadas hacia arriba. El calor y la presión de las placas en colisión transformaron a algunas de ellas en rocas metamórficas. Otras rocas sedimentarias se mantuvieron relativamente sin cambios. Es así como algunos fósiles de antiguos animales del océano terminaron en la cima del Monte Everest.

## Los fósiles en la cima del mundo



Los trilobites y los crinoideos son dos de los tipos más comunes de fósiles encontrados en el Monte Everest. Los trilobites eran animales oceánicos de caparazón duro emparentados con los cangrejos y las langostas actuales. Vivían en el fondo de los océanos antiguos de la Tierra, incluido el mar de Tetis. Los crinoideos también eran animales, pero se parecían más a las plantas. Los trilobites y la mayoría de los crinoideos se extinguieron hace aproximadamente 250 millones de años. Algunos tipos de crinoideos aún sobreviven en las profundidades del océano.





Las montañas de la cordillera de los Andes en Perú son montañas de pliegue.

## El pliegue en los extremos

A lo largo de la costa occidental de América del Sur, la placa oceánica de Nazca se ha estado deslizando debajo de la placa Sudamericana durante millones de años. Esto ha provocado que se formen enormes pliegues de roca a lo largo del borde del continente. Estos pliegues son ahora la cordillera de los Andes, la cadena montañosa más larga de la tierra.

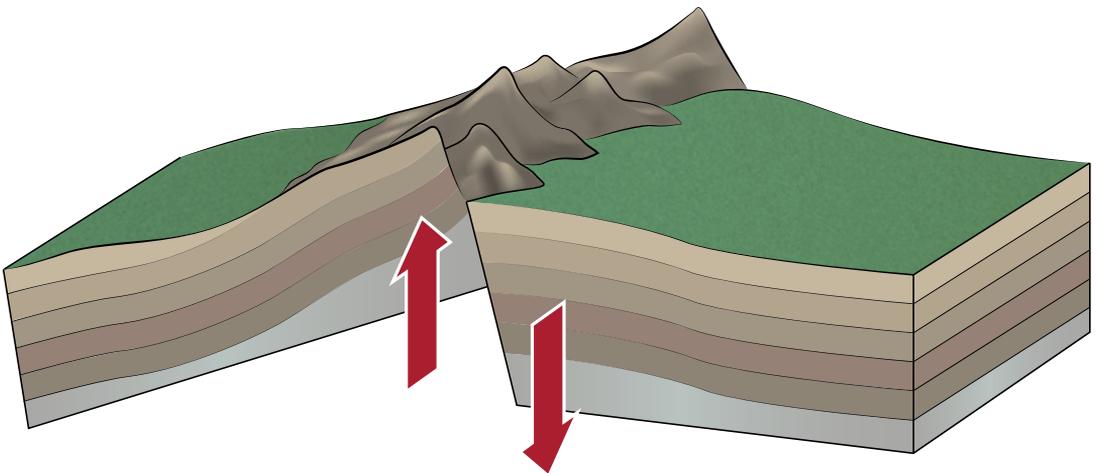
Como ya han leído en el Capítulo 4, el borde de una placa en subducción se funde a medida que desciende hacia el manto caliente de la Tierra. El magma resultante sube a través de las grietas en la corteza y puede entrar en erupción en la superficie y formar volcanes. El borde de la placa de Nazca se está derritiendo a medida que se desliza debajo de la placa Sudamericana. El magma en erupción ha creado muchos volcanes en la cordillera de los Andes.

## Fallas y bloques

Las cadenas montañosas más largas y altas en tierra son en su mayoría montañas de pliegue. Sin embargo, las placas tectónicas en movimiento forman montañas de otras maneras. Las **montañas de bloques de falla** se forman cuando los bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas.

En algunas fallas, como la falla de San Andrés en California, los bloques de roca se mueven horizontalmente en sentido opuesto a medida que se deslizan. En otras fallas, los deslizamientos hacen que los bloques de roca a un lado de la falla se muevan hacia arriba y los bloques del otro lado de la falla se muevan hacia abajo. Los deslizamientos repetidos gradualmente obligan a estos bloques de roca a elevarse (y descender) hasta crear cordilleras de bloques de falla.

Las montañas de bloques de falla por lo general tienen un lado empinado y un lado inclinado. El lado empinado forma un acantilado alto y **escarpado**. Las montañas Harz de Alemania son un ejemplo de montañas de bloques de falla. Otros incluyen el Grand Teton en Wyoming y la provincia de Basin and Range de Utah, Nevada y Arizona.



Las montañas de bloques de falla se forman cuando los bloques de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de líneas de fallas.



Las montañas Grand Teton en Wyoming son montañas de bloques de falla.

## Debajo de la cúpula

La mayoría de la gente piensa en picos filosos e irregulares cuando escuchan la palabra *montañas*. Las **montañas de cúpula** son bastante diferentes. Se ven como grandes jorobas de roca con cimas redondeadas. Por lo general, se presentan como montañas aisladas en llanuras que de lo contrario son planas.

Algunas montañas de cúpula se forman cuando el magma empuja hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y antes de alcanzar la superficie se enfría formando rocas ígneas. Este enorme trozo de roca ígnea hace que la corteza de arriba **sobresalga**, como una ampolla en la piel. La montaña Navajo de Utah es un buen ejemplo de una montaña de cúpula que se formó de esta manera.



Montaña Navajo, Utah

## Las montañas en la pradera

Se pueden ver las Colinas Negras al oeste de Dakota del Sur desde muy lejos. Estas montañas de cúpula se elevan desde las llanuras circundantes cubiertas de hierba como jorobas redondeadas y oscuras. Son las montañas más altas al este de las Montañas Rocosas y su núcleo está formado por



granito muy antiguo. Como el resultado de millones de años de meteorización y erosión esta roca ígnea quedó expuesta en muchos lugares. El escultor Gutzon Borglum hizo famosa una alta formación de granito de las Colinas Negras. Esculpió los rostros de cuatro presidentes en la roca para crear el Monumento Nacional Monte Rushmore. Otra escultura en las Colinas Negras también llamó la atención, al ser la escultura en curso más grande del mundo: el Monumento a Caballo Loco. Este monumento rinde homenaje a la herencia de los nativos norteamericanos y muestra la cara del líder

sioux Caballo Loco. Iniciado en 1948 por el escultor Korczak Ziolkowski, el trabajo en esta inmensa escultura aún continúa en la actualidad.



## Capítulo 9

# El mundo submarino de la Tierra

### LA GRAN PREGUNTA

¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma y cambia el fondo marino?

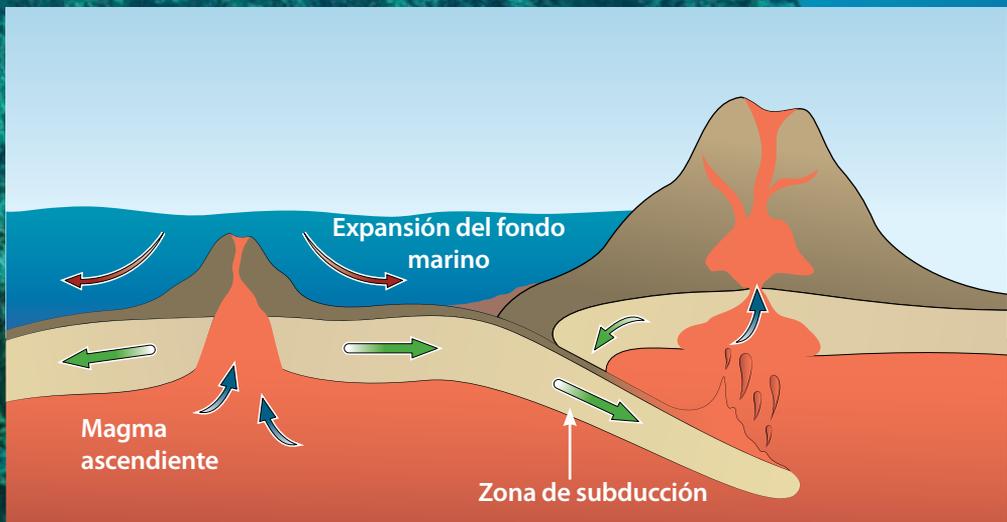
Imaginen que descienden cada vez más en medio del océano Atlántico. El agua del mar fuera del **sumergible** se va oscureciendo. Pronto la luz se desvanece por completo. En el exterior, el mundo subacuático es tan negro como la noche. Finalmente, las luces del sumergible divisan algunas formas, a medida que se comienza a ver el fondo del océano. Se pueden ver colinas abultadas y picos imponentes de roca volcánica oscura. Bienvenidos a la cordillera oceánica del Atlántico. La cordillera marca el límite entre varias placas tectónicas enormes. Partes de estas placas forman el fondo del océano Atlántico.

## Montañas y placas móviles

En el Capítulo 8, han aprendido cómo se forman montañas a partir del lento y gradual movimiento de las placas tectónicas de la Tierra. Durante millones de años, estos movimientos han creado muchas montañas y cadenas montañosas en la tierra. Las placas móviles también forman montañas debajo del agua. De hecho, hay más montañas en el fondo marino que en todos los continentes e islas de la Tierra juntos.

La cordillera oceánica del Atlántico es una cadena montañosa submarina larga y **rugosa**. Se extiende a lo largo de miles de millas a través del límite entre las placas tectónicas que se juntan en el centro del océano Atlántico. Las placas se separan muy lentamente en este límite.

¿Se acuerdan de Alfred Wegener? Él propuso la idea de la deriva continental a principios del siglo XX. Sin embargo, en esa época no se conocía una fuerza lo suficientemente poderosa como para mover continentes por la superficie de la Tierra. La teoría de la expansión del fondo marino fue una gran pista que permitió resolver el misterio.

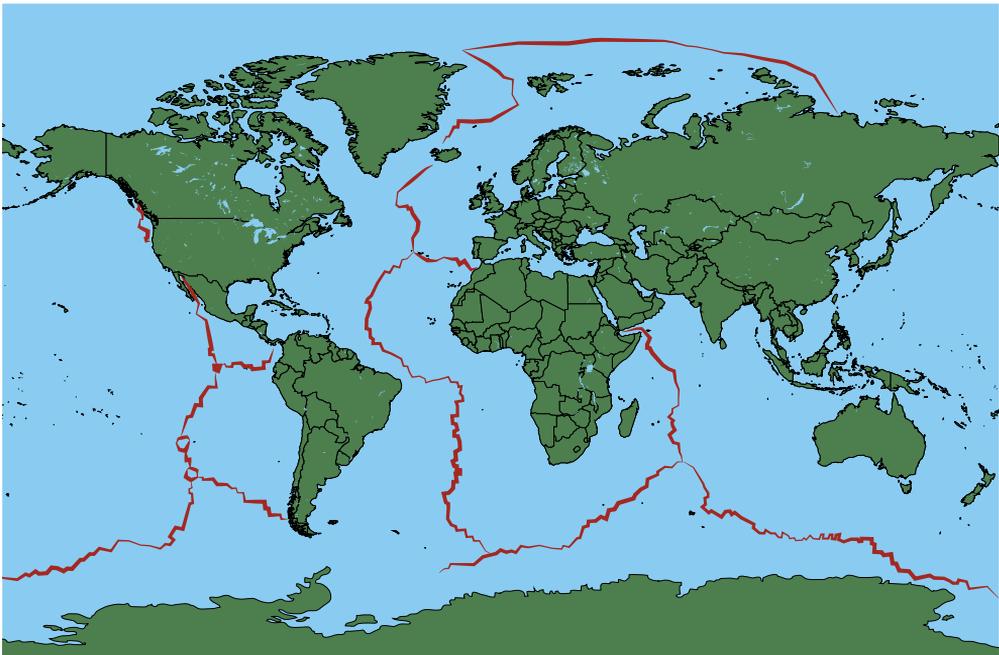


La expansión del fondo marino fue una de varias evidencias geológicas clave que condujeron a la teoría de la tectónica de placas. Piensen en los continentes como si se montaran sobre las placas. A medida que se mueven las placas, también lo hacen los continentes.

Fue el estudio de la cordillera oceánica del Atlántico lo que hizo que los científicos consideraran la posibilidad de la expansión del fondo marino. Llegaron a la conclusión de que, a medida que el fondo marino se expande, los continentes a ambos lados del Atlántico se separan cada vez más.

Los científicos pronto descubrieron que esta cordillera oceánica es tan solo una entre muchas. Hay cordilleras en todos los océanos del mundo, donde las placas tectónicas se están separando lentamente. En total, las cordilleras oceánicas forman una cadena montañosa casi continua que rodea la tierra como la costura de una pelota de béisbol. Con una extensión de 40.389 millas, la cadena de cordilleras oceánicas es, por lejos, la cadena montañosa más larga del mundo. También es una de las zonas con mayor actividad volcánica.

La cordillera oceánica del Atlántico es solo una parte de esta cadena montañosa gigante bajo el agua. La lava en erupción ha formado altos muros de basalto a ambos lados de la hendidura. ¡La hendidura en sí es casi tan profunda como el Gran Cañón! Si viajan a lo largo de la cordillera, pronto verán algo más que altos muros de roca oscura.



Las cordilleras oceánicas forman una cadena casi continua de montañas submarinas.

## Fuentes hidrotermales

A primera vista, parece un incendio. Está brotando humo negro desde un punto de la cordillera. Sin embargo, no es humo, sino agua muy caliente y oscura que brota de las grietas de la roca. Se trata de una **fente hidrotermal**.

Las fuentes o respiraderos hidrotermales se parecen un poco a los géiseres en el Parque Nacional Yellowstone. Estos géiseres de aguas profundas están mucho, pero mucho más calientes que cualquier otra cosa en la tierra. Las fuentes hidrotermales se forman cuando el agua del mar se hunde a través de las grietas de la corteza oceánica. A medida que se acerca al magma que se encuentra debajo de la corteza, el agua se calienta a temperaturas increíblemente altas. ¡Puede alcanzar una temperatura asombrosa de 750 °F! El agua está tan caliente que disuelve los minerales del basalto circundante. Los minerales se convierten en parte del líquido caliente, como lo hace la sal cuando se agita en un vaso de agua.

En un respiradero hidrotermal, el agua sobrecalentada, rica en minerales, vuelve rugiendo a través de las grietas en la corteza. Sale disparada de la roca con la fuerza del agua que sale a chorros de un hidrante para incendios. Cuando el agua caliente del respiradero se junta con el agua fría del mar, los minerales disueltos en el agua del respiradero se solidifican nuevamente. Forman partículas diminutas que hacen que el agua de la fuente se vea como humo negro.

# En busca de fuentes hidrotermales



Fuentes hidrotermales

¿Cómo encuentran los científicos las fuentes hidrotermales? Las buscan desde los barcos en el mar. El agua caliente y rica en minerales se aleja lentamente de las fuentes hidrotermales. Forma una columna, o nube, de partículas minerales que se alejan del respiradero, como el humo de una chimenea. Si los científicos encuentran una columna, hacen descender un vehículo robótico, el cual, al localizar la fuente, les envía imágenes.

Las fuentes hidrotermales son más que tan solo nubes de agua caliente y negra. Alrededor de muchos de estos géiseres de aguas profundas viven comunidades de animales asombrosos e inusuales. Los gusanos de tubo gigante con punta roja son los animales más grandes que habitan cerca de los respiraderos. Algunos de ellos pueden alcanzar la altura de una persona. Allí también viven cangrejos blancos fantasmales, almejas del tamaño de una pelota de fútbol americano y camarones pálidos y ciegos.

Los científicos creen que hay decenas de miles de fuentes hidrotermales a lo largo de las cordilleras oceánicas del mundo. Sin embargo, los científicos han explorado solo algunas. Encontrar una nueva fuente es algo excitante, puesto que los científicos suelen descubrir también nuevos tipos de animales.



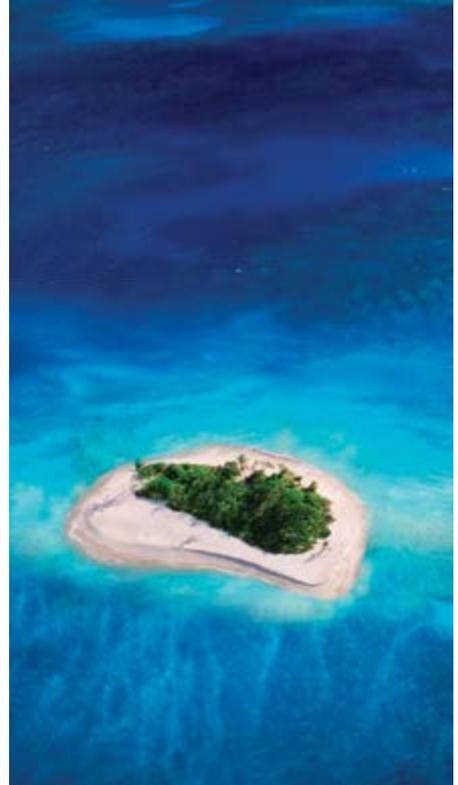
Gusanos de tubo gigante cerca de una fuente hidrotermal en el océano Pacífico

## Montes submarinos y zonas de subducción

Los **montes submarinos** son otro tipo de montaña bajo el agua. Se trata de volcanes submarinos de muchas formas y tamaños. Algunos tienen solo unos cientos de pies de alto. Otros se elevan a miles de pies sobre el fondo marino, aunque sus cimas están aún muy por debajo de la superficie del océano. Si un monte submarino crece lo suficiente como para elevarse sobre la superficie del océano, se convierte en una isla.

Los montes submarinos pueden formarse dondequiera que el magma haga erupción a través de la corteza oceánica. Muchos montes submarinos se forman a lo largo de las cordilleras oceánicas o en las zonas de subducción.

Y por último, también pueden formarse sobre puntos calientes lejos de los límites de las placas. Las islas que conforman la cadena de islas hawaianas comenzaron siendo montes submarinos. Como ya han leído en el Capítulo 4, cada isla se formó sobre un punto caliente **subyacente** en el centro de la placa del Pacífico. Como resultado de repetidas erupciones volcánicas, cada isla comenzó siendo un pequeño monte submarino que creció con el tiempo. Finalmente, su cima surgió a través de la superficie del agua, convirtiéndose en una isla.



Monte submarino que creció hasta convertirse en una isla

Los científicos estiman que hay al menos 100,000 montes submarinos de más de 3,000 pies de altura en los océanos del mundo. Dado que la mayoría de los montes submarinos están muy por debajo de la superficie del océano, estudiarlos es un desafío. Los científicos han explorado algunos **de primera mano**, al descender en sumergibles, aunque lo más frecuente es que envíen vehículos robóticos para investigar.

No hay dos montes submarinos exactamente iguales. Muchos están llenos de vida, incluso aquellos que están a grandes profundidades. El agua que fluye alrededor de estos volcanes de aguas profundas trae nutrientes desde el fondo del océano. Los nutrientes estimulan el crecimiento de pequeños organismos unicelulares en el agua. A su vez, estos se convierten en alimento para organismos más grandes, incluidos los animales que viven en los montes submarinos y a su alrededor. Los montes submarinos suelen albergar corales de aguas profundas, esponjas, ofiuras, cangrejos y anémonas. También hay grandes **cardúmenes** a su alrededor.



Coral de aguas profundas



Ofiura

## Hacia el interior de las fosas

Los montes submarinos no son los únicos accidentes geográficos que se forman a lo largo de las zonas de subducción. En el sitio donde una placa se desliza debajo de otra, el fondo marino se hunde hasta crear valles estrechos y extremadamente profundos. Estas fosas oceánicas son los lugares más profundos del planeta.

La fosa de las Marianas en el océano Pacífico es la fosa oceánica más profunda. Se encuentra justo frente a las Islas Marianas, al este de las Filipinas. Tiene cientos de millas de largo, pero solo 43 millas de ancho. Es como un corte profundo en el fondo del océano. El punto más profundo conocido de la fosa es un área llamada Abismo Challenger. Tiene 36,070 pies debajo de la superficie del océano, lo que es casi 7 millas hacia abajo. En comparación, la profundidad promedio del océano es de aproximadamente 14,000 pies.

¿Cómo es este punto más profundo del océano? Es absolutamente oscuro. La temperatura del agua está solo unos pocos grados por encima del punto de congelación. La presión del agua es muy alta, ¡equivalente a sentir la presión de tres grandes vehículos todoterreno sobre cada pulgada de sus cuerpos!

Solo tres personas han viajado al fondo de la fosa de las Marianas. (¡Más personas han aterrizado sobre la luna!) Varios vehículos robotizados también han hecho el viaje. Gracias a estas visitas se pudo obtener al menos un vistazo de este entorno remoto y extremo.

## Los tres afortunados

Hasta el año 2014, las personas viajaron al fondo de la fosa de las Marianas solo dos veces. La primera expedición se realizó en 1960. Los exploradores fueron el teniente Don Walsh de la Marina de los Estados Unidos y el científico suizo Jacques Piccard. Su vehículo submarino se llamaba Trieste. Le tomó a Trieste casi cinco horas descender desde la superficie del océano al fondo del Abismo Challenger. Piccard y Walsh miraron por una pequeña ventana hacia una parte del planeta nunca antes vista por los seres humanos.



Piccard y Walsh en el Trieste

En 2012, el cineasta canadiense y explorador del océano James Cameron también realizó el viaje. Su buque, el Deepsea Challenger, era un vehículo submarino angosto y para una sola persona. El descenso de Cameron tomó poco más de dos horas y media. Él hizo algo que Walsh y Piccard no pudieron hacer: filmó el descenso y la vista que tenía del fondo del océano a 35,756 pies.

# Las ciudades de roca de Capadocia

Hay pocas casas tan antiguas, o inusuales, como las de Capadocia, Turquía. Las casas tienen paredes, pisos y techos de piedra. Sus puertas y ventanas son simplemente aberturas en la roca. Algunas casas tienen torres de roca altas y puntiagudas que se elevan desde sus techos de piedra. Otras tienen habitaciones ocultas, pasadizos secretos y túneles que conducen a lugares subterráneos muy profundos. Todo está hecho de roca.



Capadocia es una región de Turquía que se encuentra en la región centro occidental del país. Sus casas de roca que parecen cuevas son famosas y hay miles de ellas **agrupadas** en pueblos y ciudades de roca. La gente ha estado esculpiendo estas casas y viviendo en ellas por más de 2,000 años.

Sin embargo, los volcanes fueron los que sentaron los **cimientos** originales.



Casas de roca en Cappadocia

## Erupciones y erosión

El monte Erciyes se vislumbra en el horizonte cerca de las ciudades de roca de Capadocia. Es un volcán activo y la montaña más alta en esta parte de Turquía. El pico rocoso del Erciyes tiene 12.848 pies de altura. En invierno, a menudo se cubre de nieve.



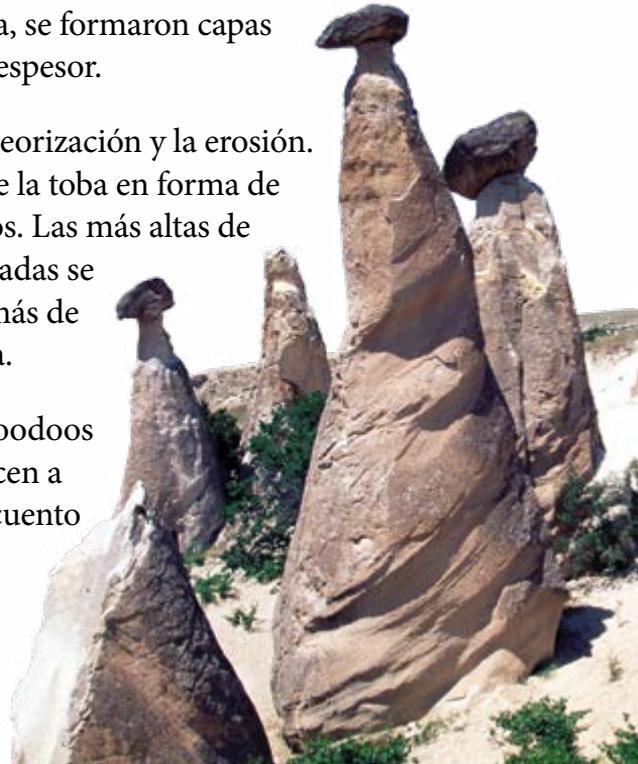
Efecto de las erupciones volcánicas en Capadocia

Sólo pequeñas erupciones han sacudido al Erciyes según los registros históricos. Sin embargo, en algunas ocasiones en el **lejano** pasado, el Erciyes y otros volcanes cercanos eran mucho más activos. Durante una o más erupciones importantes, estos volcanes lanzaron enormes cantidades de cenizas. La

ceniza volcánica se extendió como lluvia sobre el campo circundante. Se acumuló en algunas áreas y se formaron depósitos grandes y espesos. Con el tiempo, esta ceniza volcánica se solidificó y se endureció hasta convertirse en un tipo de roca volcánica llamada **toba**. En ciertas regiones de lo que ahora es Capadocia, se formaron capas de toba que tenían cientos de pies de espesor.

Luego, entraron en acción la meteorización y la erosión. El viento y el agua tallaron lentamente la toba en forma de crestas, montículos y **pináculos** filosos. Las más altas de estas formaciones rocosas finas y elevadas se llaman **hoodoos**. Algunos se elevan más de 100 pies sobre el paisaje de Capadocia.

Algunas personas llaman a los hoodoos “chimeneas de hadas” porque se parecen a algo sobre lo que podrían leer en un cuento de hadas.

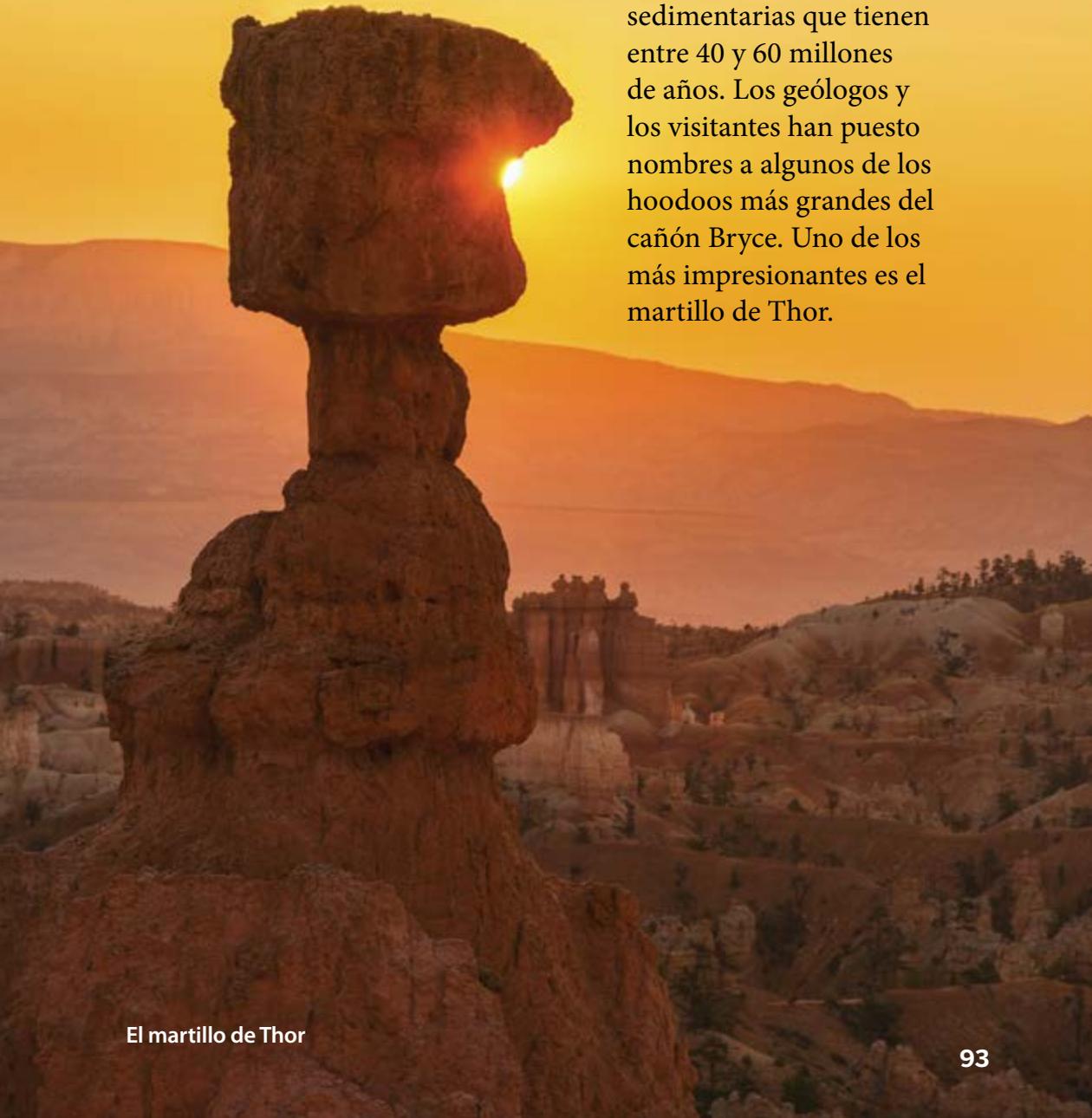


Chimeneas de hadas

# Los hoodoos alrededor del mundo

Se pueden encontrar hoodoos en casi todos los continentes. La mayoría se forman a partir de roca sedimentaria en lugar de toba volcánica, y todos son el resultado de la meteorización y la erosión. El cañón Bryce al oeste de los Estados Unidos tiene una gran cantidad de hoodoos. El viento, la lluvia y el acuñaamiento del hielo

los han tallado en rocas sedimentarias que tienen entre 40 y 60 millones de años. Los geólogos y los visitantes han puesto nombres a algunos de los hoodoos más grandes del cañón Bryce. Uno de los más impresionantes es el martillo de Thor.



## Cuevas esculpidas

Nadie sabe quién esculpió por primera vez las formaciones rocosas de Capadocia y las convirtió en espacios para vivir o esconderse. Crear una cueva no era difícil. La toba es bastante suave antes de exponerse al aire. Si se raspa la superficie exterior dura, la roca fresca se puede cortar fácilmente con herramientas simples. La superficie de la roca recién tallada se endurece rápidamente al entrar en contacto con el aire seco. Después de eso, mantendrá su forma durante cientos de años.

Durante el siglo IV, Capadocia se convirtió en el destino elegido por los primeros cristianos. Era un lugar donde se sentían seguros y aislados del resto del mundo. Estos refugiados religiosos expandieron

las cuevas existentes hasta convertirlas en **viviendas** de roca más grandes. Crearon habitaciones para comer y dormir. Esculpieron establos para animales y zonas de almacenamiento de comida. Tallaron escaleras en los hoodoos y formaron altas torres. Las torres tenían ventanas que daban a las llanuras circundantes. Desde estos lugares altos, podían ver a una gran distancia si se acercaba algún peligro. Los bloques de viviendas se convirtieron en aldeas y luego en ciudades.



Iglesia en Capadocia



Hermosas pinturas cubren las paredes y los techos de esta iglesia en Capadocia.

Los primeros colonos cristianos también se expandieron bajo tierra. Cavaron la toba subyacente, esculpiendo áreas para vivir de más de cinco pisos de profundidad. Un laberinto de túneles, escaleras y pasadizos conectaba diferentes secciones. ¡Incluso había sistemas de ventilación en la roca para llevar aire fresco desde la superficie! Las **excavaciones** subterráneas finalmente crecieron hasta convertirse en varias decenas de ciudades, lo suficientemente grandes como para albergar a miles de personas. Si aparecían invasores o cualquier otro tipo de amenaza, los habitantes de las ciudades rocosas situadas sobre la superficie se escondían bajo la tierra.

Para el siglo VII, los monjes cristianos habían construido viviendas de roca más elaboradas. Construyeron grandes monasterios donde vivir, con dormitorios, cocinas grandes y sótanos para almacenar alimentos y bebidas. Cada monasterio tenía su propia iglesia. Al principio, las iglesias eran simples y sencillas. Con el tiempo, se volvieron más elaboradas. Para el siglo XI y XII, los monjes de Capadocia construían iglesias con techos altos y arqueados y grandes **altares**. Los artistas decoraron las paredes y los techos con hermosas pinturas. Gracias al clima seco de la región, muchas de estas obras de arte han sobrevivido durante cientos de años con poco deterioro.

## Preservar el pasado

En 1985, parte del complejo de la ciudad de roca de Capadocia se convirtió en Patrimonio de la Humanidad. Los lugares designados como Patrimonio de la Humanidad se consideran sitios especiales, a los cuales es importante proteger. A las casas de piedra de Capadocia se las está manteniendo con cuidado para preservar su valor histórico.

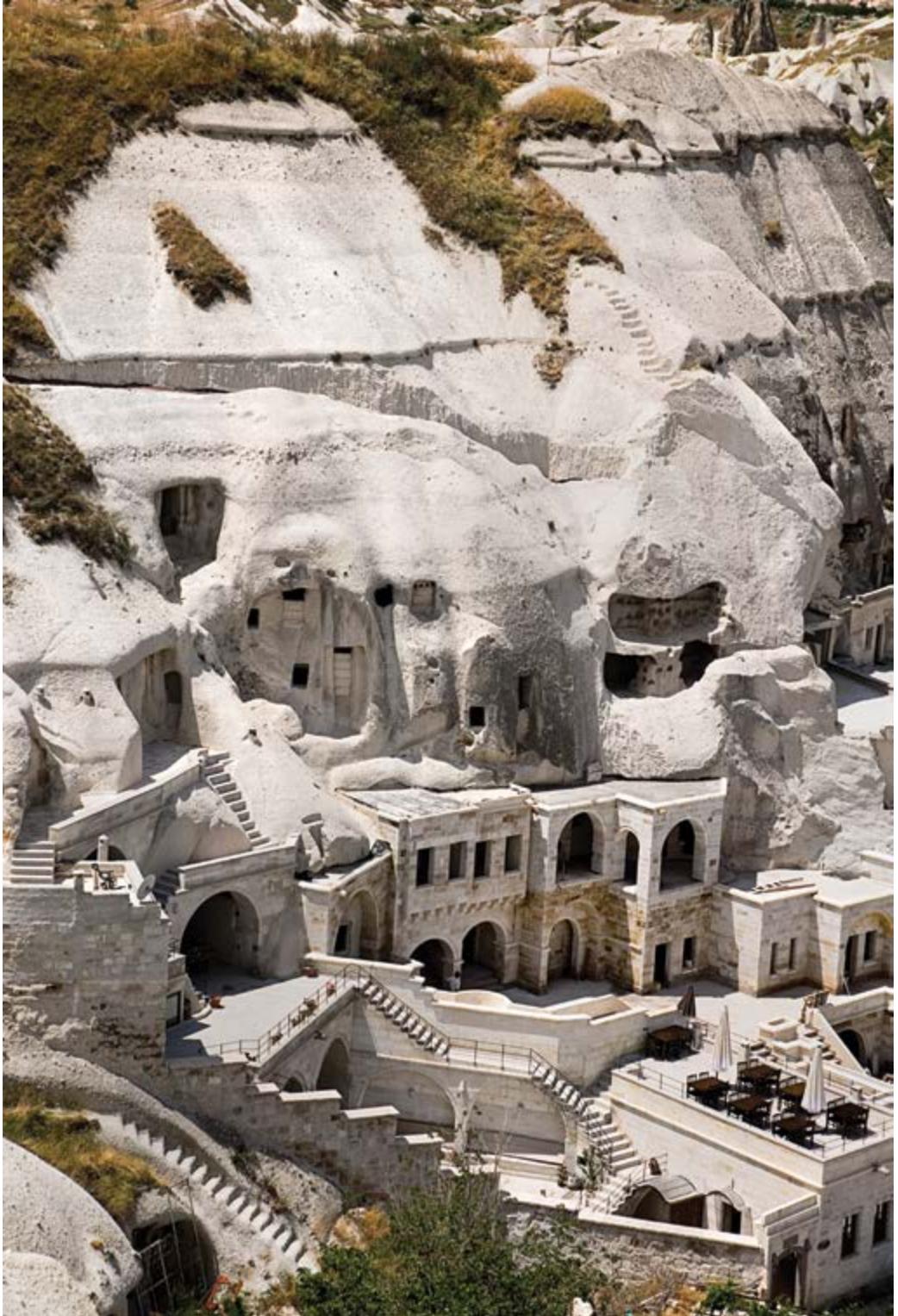
Vienen turistas de todas partes del mundo que desean visitar estas ciudades de roca únicas. Hay guías que los conducen a través de túneles y pasadizos, ya que es fácil perderse. Los turistas pueden quedarse en casas de piedra que se han convertido en pequeños hoteles. ¡Imagínense cómo sería pasar la noche en una



Un grupo de personas ingresa a una ciudad subterránea

habitación de piedra tallada a mano hace Para hacer las estatuas, los talladores rapa nui utilizaron bloques de cientos de años! Una cosa que los visitantes descubren es que no hay necesidad de aire acondicionado ni calefacción central. Las casas de toba se mantienen frescas en verano y cálidas en invierno.

Muchas de las personas que caminan por las calles de las ciudades rocosas de Capadocia no son turistas, sino que viven allí y las casas de roca son sus hogares. Las paredes y los pisos tienen cientos de años, pero las casas tienen agua corriente, alfombras en el piso y cortinas en las ventanas. Sin embargo, cuando los propietarios hacen alguna remodelación, pueden llevarse una sorpresa. Algunos han tratado de hacer nuevas habitaciones en sus casas de piedra y cuando comenzaron a raspar las paredes se encontraron con cuevas antiguas que se han mantenido intactas durante cientos de años.



Hotel en una ladera de Capadocia

## Los talladores de toba en la Isla de Pascua

La Isla de Pascua es otro lugar famoso por sus estructuras talladas en toba. Cientos de estatuas gigantes se esparcen a lo largo de las colinas de esta isla del Pacífico Sur. Las estatuas, llamadas **moai**, son figuras en parte humanas con cabezas grandes, pómulos altos y cejas densas. Excepto por las diferencias de altura, todos los moai en la isla son bastante parecidos. Los rapa nui, los habitantes nativos de la Isla de Pascua, tallaron a los moai con toba, proveniente de los laterales de un cráter volcánico cerca del Maunga Terevaka, el volcán más grande de la isla.



Para hacer las estatuas, los talladores rapa nui utilizaron bloques de toba cortada de estas paredes del cráter. Usaron herramientas afiladas de basalto para cortar y dar forma a la roca más suave y formaron los moai justo en la pared del cráter. Una vez que terminaron la parte delantera, cortaron estas enormes estatuas, desprendiéndolas de la pared del cráter. Luego, llevaron a los moai a su destino final. Los científicos todavía se debaten cómo hicieron los rapa nui para trasladar a los moai. De la manera que sea, fue toda una tarea, ¡porque el moai más grande pesa más de 80 toneladas!

El mayor misterio en torno a los moai es por qué los rapa nui los esculpieron. Algunas personas han sugerido que los moai fueron tallados para honrar a los caciques o posiblemente a los antepasados antiguos, pero nadie lo sabe con certeza.



Moais de la Isla de Pascua

# El violento Vesubio

El monte Vesubio se eleva sobre la bahía de Nápoles, en la costa oeste de Italia. Es uno de los varios volcanes italianos que se formaron en el sitio donde dos placas tectónicas chocan muy lentamente. Cuando una placa se desliza debajo de la otra, el magma se eleva a través de las grietas en la corteza terrestre. Con el tiempo, el magma en erupción creó el Vesubio y los volcanes vecinos.

Muchos vulcanólogos, o científicos especializados en volcanes, consideran al Vesubio como uno de los volcanes más peligrosos del mundo. ¿Por qué? Ha sido uno de los volcanes más activos de Europa. Se encuentra a pocas millas de varias ciudades italianas importantes. Una gran erupción podría amenazar la vida de al menos 3 millones de personas.

Los científicos controlan al Vesubio de cerca. Han colocado decenas de **sensores** a los costados de la montaña. Si caminaran hasta al cráter en la parte superior del Vesubio, verían algunos de estos sensores a lo largo del camino. Los sensores registran el más mínimo movimiento de la montaña. Cualquier temblor inusual podría ser un indicio de que se aproxima una erupción. Los sensores también registran información sobre los gases calientes que se desprenden desde el cráter del volcán. Un cambio en estos gases también es un indicador de problemas.



El Monte Vesubio en erupción



Las personas que viven alrededor de la bahía de Nápoles deben convivir con la amenaza de una erupción del Vesubio.

Los científicos analizan los datos de los sensores las 24 horas del día y emiten una advertencia si los datos sugieren que puede entrar en erupción. Cuando esto sucede, se insta a las personas que viven alrededor de la bahía de Nápoles a **evacuar**. Sin embargo, a los científicos les preocupa que no haya suficiente tiempo para que miles de personas se alejen del volcán a una distancia segura. El Vesubio ha erupcionado de forma muy repentina en el pasado.

Su última erupción ocurrió en 1944. Durante casi dos semanas, el volcán liberó oleadas de nubes de ceniza y gas. Desde su cráter brotaban fuentes de lava. Sin embargo, esta erupción fue mínima en comparación con la erupción en el año 79 e. c., la erupción del Vesubio más grande y devastadora que se haya registrado en la historia. Millones de toneladas de ceniza caliente y roca volcánica enterraron varias ciudades romanas antiguas ubicadas en la base del volcán. Murieron unas 16,000 personas.

La erupción del Vesubio en el año 79 e. c. ocurrió hace casi 2,000 años. Sin embargo, sabemos bastante de lo que sucedió por las evidencias que quedaron preservadas. Parte de esa evidencia es el relato de un testigo del hecho. Un romano de 17 años conocido como Plinio el Joven sobrevivió al desastre y escribió sobre él en una carta.

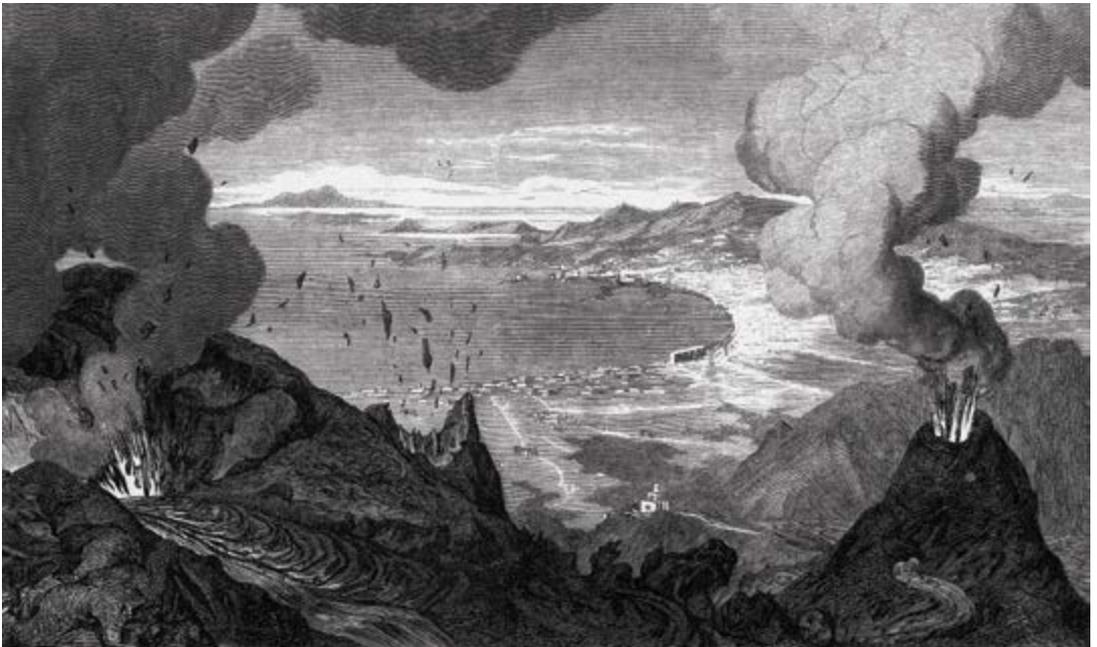
## Testigo del desastre

En el verano del año 79 e. c., Plinio y su madre se estaban quedando con su tío. Vivían en Miseno, una ciudad en el extremo norte de la bahía de Nápoles, a unas 20 millas del Vesubio. Podían ver el Vesubio a través de la bahía.

En una tarde de agosto, la madre de Plinio notó una extraña nube que se formaba en la bahía. Plinio lo describió de esta manera en su carta:

*“La nube se elevaba desde una montaña que luego supimos que era el Vesubio. Tenía forma de pino. Ascendía hacia el cielo como un tronco que parecía tener ramas”.*

Lo que vieron Plinio y su madre fue la primera etapa de la erupción del Vesubio. Había brotado gas caliente desde lo profundo del volcán, enviando una gigantesca columna de ceniza y roca volcánica por el aire. La nube ascendía desde la cima del volcán y creaba una forma como de hongo o paraguas, o en la imaginación de Plinio, un pino italiano.

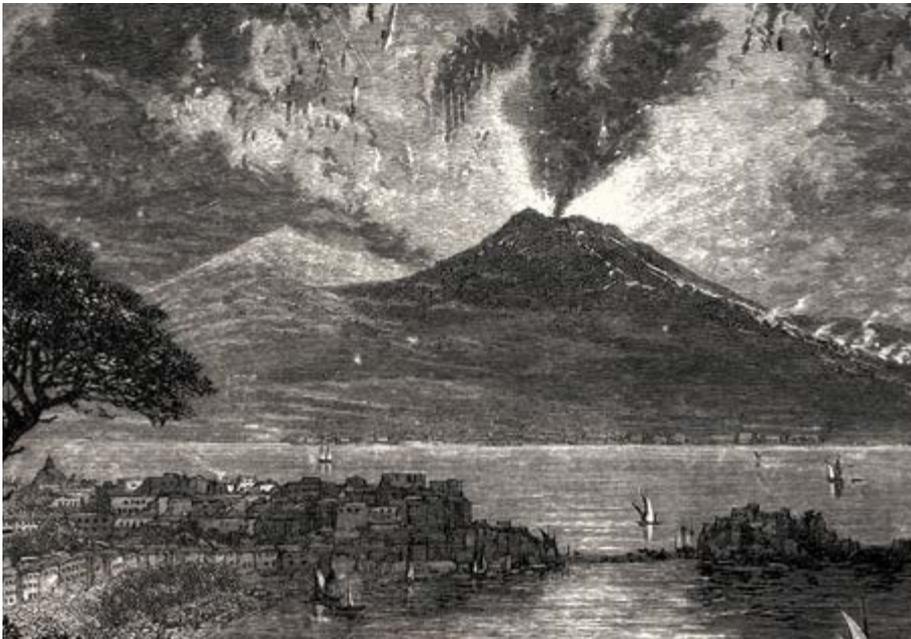


Una erupción del Vesubio representada en un grabado en madera

Mientras su tío navegaba a través de la bahía para investigar, Plinio se quedó con su madre. Los terremotos sacudieron la tierra una y otra vez. El aire se llenó de cenizas y humo. Por la mañana, el cielo todavía estaba oscuro. El aire estaba tan cargado de cenizas volcánicas que se bloqueaba la luz del sol. Las cenizas caían desde el cielo como nieve. Plinio y su madre decidieron dirigirse a las colinas sobre Miseno. A ellos se les unió una multitud de personas asustadas, o incluso **aterradas**, provenientes de la ciudad.

Desde la ladera sobre la ciudad, Plinio miró a través de la bahía en dirección al Vesubio. La imponente nube en forma de pino sobre el volcán todavía estaba allí, pero se había vuelto negra. En su interior centelleaban rayos y ardían **cortinas** de llamas color anaranjado. Entonces, mientras Plinio observaba, la gigantesca nube pareció colapsar. Cayó del cielo y se deslizó por el costado del volcán. Una parte irrumpió sobre el agua de la bahía y rodó hacia ellos. Plinio tomó a su madre de la mano y la llevó a una parte más alta de la ladera. Escribió:

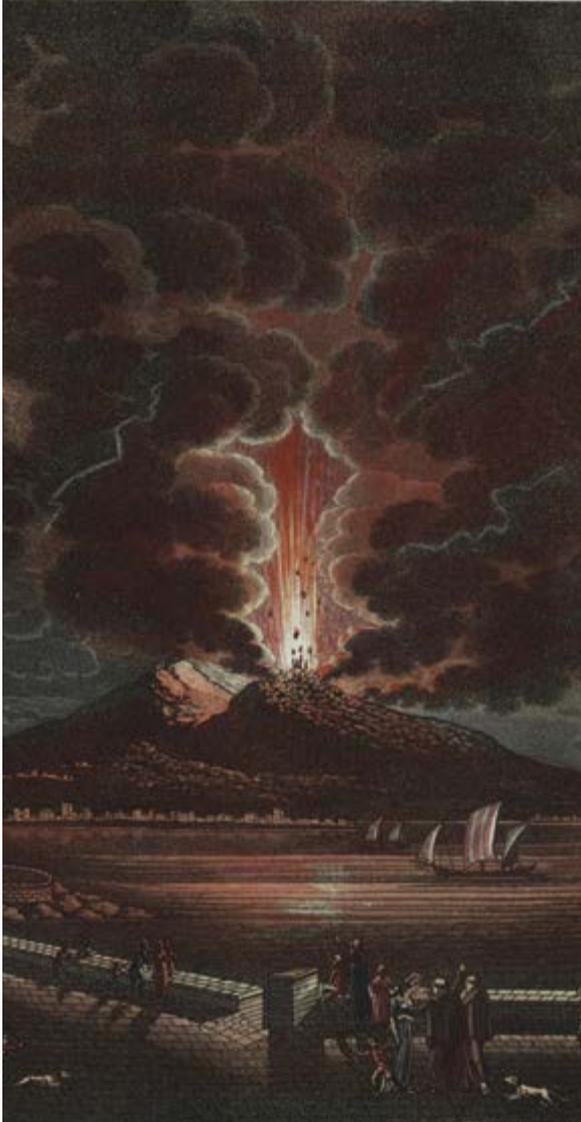
*“Una densa nube surgió detrás de nosotros y se extendió por la tierra”.*



Se forman imponentes nubes negras sobre el Vesubio.

¿Alguna vez han estado en una habitación sin ventanas cuando se apaga la luz? Así es como Plinio describió la oscuridad. Luego, él y su madre se agacharon, temerosos de moverse porque no podían ver nada en absoluto. Así describió la escena:

*“Las cenizas comenzaron a caer nuevamente, esta vez en forma de lluvia torrencial. Nosotros las sacudimos porque de lo contrario hubiéramos quedado enterrados debajo de ellas”.*



La oscuridad rodea al Vesubio en erupción.

El tiempo pasaba lentamente. Plinio estaba seguro de que iba a morir. Entonces, la oscuridad gradualmente cedió. La caída de ceniza disminuyó y finalmente se detuvo. Vio que todo a su alrededor estaba cubierto de cenizas volcánicas. Estaba seguro de que lo peor ya había pasado.

Unos días después, Plinio y su madre se enteraron de que su tío estaba muerto. Murió tratando de ayudar a evacuar a las personas de Pompeya a una ciudad cercana.

¿Qué sucedió con las ciudades ubicadas cerca de la base del volcán? Pompeya y otras ciudades vecinas habían desaparecido, al quedar completamente enterradas bajo ceniza volcánica y roca.

## Evidencia enterrada

La carta de Plinio les proporcionó a los científicos importantes pistas sobre la erupción del Vesubio en el año 79 e. c. Las ciudades enterradas, y en particular Pompeya, proporcionaron aún más información. Sin embargo, llevó cientos de años desenterrarlas. En 1748, las personas que buscaban artefactos romanos comenzaron a cavar cerca de lo que había sido Pompeya.

A medida que las palas cortaban la suave roca volcánica, los excavadores descubrieron que la ceniza volcánica había preservado Pompeya. Las edificaciones todavía permanecían en pie. En las calles aún había objetos **desparramados** que la gente había dejado caer mientras intentaban escapar. Dentro de las casas, todavía se podían reconocer las hogazas de pan y la comida dentro de las vasijas de arcilla.



Actividad de excavación en Pompeya

Resultaba inquietante ver cuán reconocibles habían quedado los restos de algunos seres vivos. A medida que la nube volcánica se deslizó y arrasó con todo a su paso desde el Vesubio, la ceniza volcánica caliente cubrió a las personas y los animales en segundos, dejándolos **enterrados** en el mismo lugar donde habían caído.

Las excavaciones continuaron en Pompeya y en Herculano, otra ciudad enterrada por el Vesubio en el año 79 e. c. Los trabajadores han restaurado muchas de las casas, templos y calles de estos pueblos. Han limpiado y reparado cuadros, esculturas y mosaicos. Si visitan Pompeya y Herculano, pueden caminar por las antiguas calles romanas que se parecen mucho a como se veían el día anterior al desastre volcánico. Pueden ver dónde los niños de su edad jugaban, comían y dormían y mirar desde las

ventanas antiguas el Vesubio, todavía activo, muy por encima de las ciudades.

## Detalles del desastre

Los científicos han logrado reconstruir una descripción detallada los acontecimientos. Cuando el Vesubio entró en erupción, creó la nube enorme que vio Plinio. Desde esta nube cayó material volcánico caliente en forma de lluvia sobre Pompeya y otros pueblos cercanos, así como ceniza, que se acumuló sobre el suelo. Sin embargo, la mayoría de las personas que vivían en las ciudades en la base del volcán aparentemente sobrevivieron a la caída de ceniza. Algunos huyeron a pie o en botes. La mayoría de las personas permanecieron allí y regresaron a sus hogares. Los científicos sospechan que pensaron que lo peor ya había pasado, pero estaban equivocadas.



Vasijas de arcilla desenterradas de las ruinas de Pompeya

La imponente nube que se elevaba sobre el Vesubio se desplomó. Plinio presenció este hecho desde su sitio al otro lado de la bahía. A medida que millones de toneladas de materiales volcánicos calientes caían sobre la Tierra, adquirieron mayor velocidad, y crearon lo que los científicos llaman **flujos piroclásticos**. Un flujo piroclástico es una especie de avalancha de cenizas intensamente calientes, fragmentos de roca y gas volcánico que baja rodando por la ladera de un volcán tan rápido como un tren a alta velocidad.

Cuando los flujos piroclásticos del Vesubio golpearon Pompeya y Herculano, no hubo tiempo para que las personas reaccionaran. En cuestión de segundos, estas avalanchas volcánicas se tragaron todo a su paso y preservaron un momento en el tiempo, un instante aterrador para los habitantes de estas ciudades. Para nosotros, es un vistazo único a un mundo que existió hace mucho tiempo.



Una calle en la ciudad de Pompeya

## Erupciones plinianas

Las erupciones volcánicas más poderosas producen una enorme nube de cenizas, trozos de roca y gases tóxicos. La nube se proyecta hacia el cielo a cientos de pies por segundo. Esta **columna de erupción**, como la llaman los científicos, puede elevarse varias decenas de millas en el aire. En la parte superior de esta columna

ascendente, la nube se propaga hacia afuera. Plinio

describió esta forma muy bien. Los vulcanólogos

llaman erupciones plinianas a las

erupciones que producen tales

nubes, en honor a él. Otras

erupciones plinianas

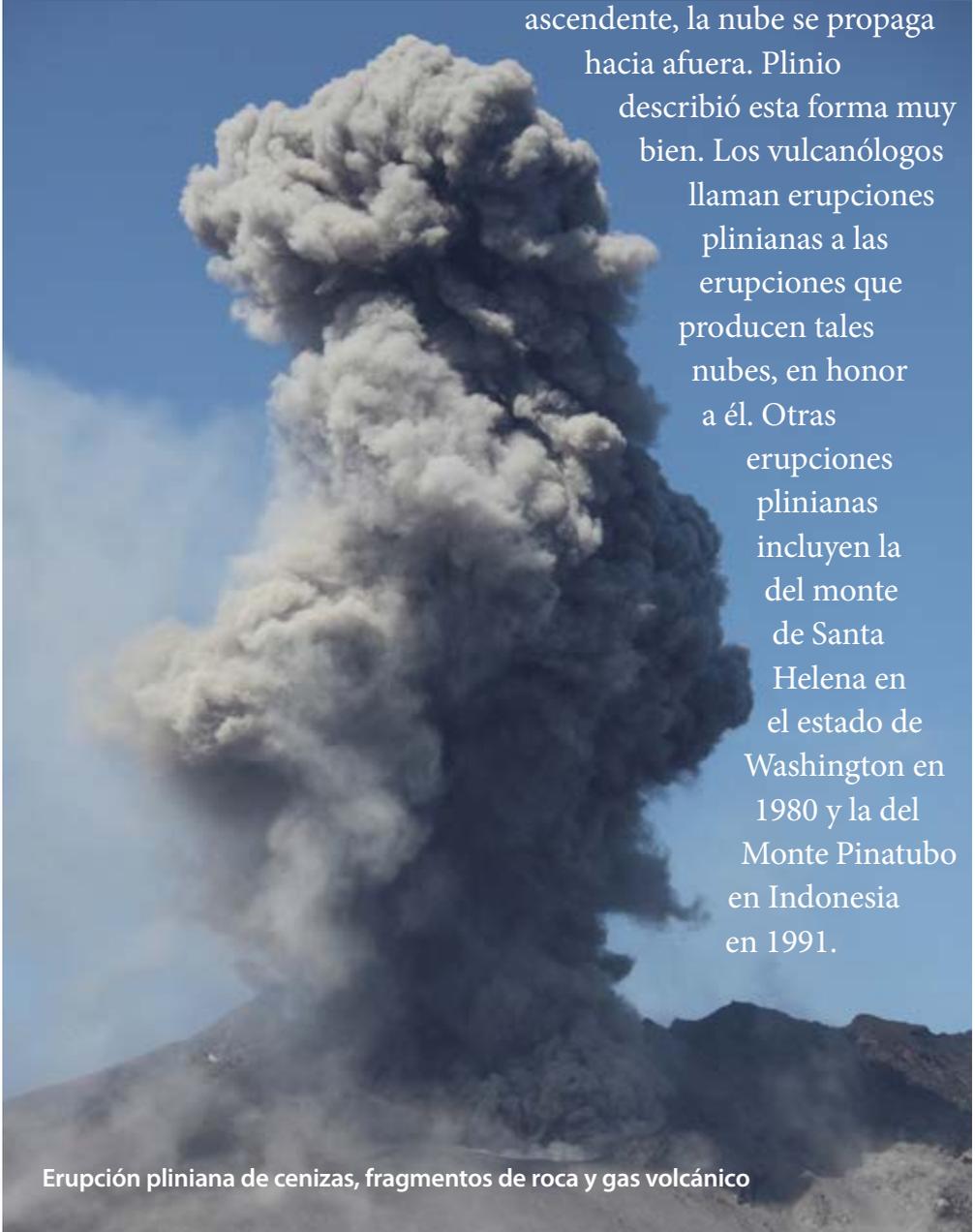
incluyen la del monte

de Santa Helena en

el estado de Washington en

1980 y la del Monte Pinatubo

en Indonesia en 1991.



Erupción pliniana de cenizas, fragmentos de roca y gas volcánico

# Una historia de detectives de aguas profundas

El descubrimiento de la expansión del fondo marino en las cordilleras oceánicas fue un punto de inflexión en la geología porque ayudó a explicar cómo se movían los continentes. Fue un componente clave de la teoría de la tectónica de placas.

El descubrimiento de las cordilleras oceánicas también cambió la perspectiva de muchos científicos respecto al fondo del océano. Hasta ese momento, muchos consideraban que era un lugar bastante aburrido, frío, oscuro y relativamente sin vida. Ahora, de repente, descubrían toda esta actividad volcánica a lo largo de las cordilleras oceánicas. ¿Eso sería todo o sucederían otras cosas interesantes en esas cordilleras?

Algunos científicos pensaron acerca de la actividad volcánica en la tierra. Por ejemplo, el parque nacional de Yellowstone es un lugar con actividad volcánica. Es cierto que allí no erupciona lava (al menos no ha sucedido en mucho tiempo), pero en todo el parque hay géiseres y fuentes termales. Los científicos comprendieron cómo se forman los géiseres del Yellowstone. El agua se filtra por las grietas profundas en la corteza y el magma que se encuentra debajo de la corteza calienta el agua a temperaturas muy altas. Luego, una combinación de agua caliente y vapor regresa a la superficie, donde explota desde el suelo.

Los científicos se preguntaban si habría géiseres a lo largo de las cordilleras oceánicas. Todos los componentes estaban presentes: agua, grietas en la corteza y el magma justo debajo. Si el agua de mar se filtrara por las grietas a lo largo de las cordilleras oceánicas, ¿no la calentaría el magma debajo de la corteza? ¿Esta agua de mar caliente podría erupcionar y formar géiseres de aguas profundas?

La idea tenía sentido, pero los científicos tenían que demostrar que estos géiseres de aguas profundas, o respiraderos hidrotermales, realmente existían, y entonces se convirtieron en **detectives**. Su primer paso fue buscar pistas en las cordilleras oceánicas.

## Calor intenso

En la década de 1880, un barco ruso que viajaba por el Mar Rojo recogió muestras de agua del fondo marino. El agua en el fondo del océano o en sus proximidades normalmente está a unos pocos grados por encima del punto de congelación. La luz del sol no llega hasta esas grandes profundidades. El agua fría, al igual que el aire frío, se hunde. Como resultado, el fondo del océano suele ser un lugar oscuro y frío. Sin embargo, fue inesperado descubrir que las muestras de agua que los rusos recolectaron del suelo del Mar Rojo eran cálidas, ¡incluso más cálidas que el agua en la superficie!

Para 1960, los científicos especialistas en océanos sabían que había una cordillera oceánica en el Mar Rojo. Se toparon con los viejos datos que los rusos habían recolectado y decidieron tomar sus propias muestras del fondo del mar cerca de la cordillera oceánica del Mar Rojo. Una muestra de agua cerca de la cordillera midió una elevada temperatura de 111 °F. ¡Eso es un baño bastante caliente! Una muestra de barro de la cordillera fue aún más caliente: 133 °F, ¡lo suficientemente caliente como para **escaldar** la piel! Un dato interesante fue que el sedimento caliente contenía todo tipo de minerales. Los científicos se preguntaban por qué estos minerales estaban allí.

## Rocas coloridas

A principios de la década de 1970, los científicos tomaron muestras de agua a lo largo de otras cordilleras oceánicas. Una y otra vez, encontraron lugares donde el agua de mar estaba sorprendentemente caliente. Los científicos excavaron rocas de estos sitios que, en su mayoría, eran de basalto volcánico. Sin embargo, unas pocas rocas tenían un color brillante. Los científicos analizaron estas rocas de colores y descubrieron que las rocas habían comenzado siendo basalto, pero sus minerales habían cambiado. Los cambios eran característicos de rocas expuestas a agua muy caliente.

¿Fue el agua caliente de los respiraderos hidrotermales lo que las cambió? Los científicos sospechaban que sí. Suponían que a medida que el agua de mar calentada por el magma se eleva a través de las grietas en la corteza oceánica, calienta el basalto que la rodea. El calor cambia los minerales en el basalto. Además, algunos de esos minerales se disuelven en el agua caliente. A medida que el agua caliente brota del fondo marino, estos minerales disueltos se vuelven sólidos nuevamente y el agua se mezcla con los sedimentos del fondo.

En este punto, los científicos se convencieron de que existían respiraderos hidrotermales en las cordilleras oceánicas. El paso siguiente sería encontrar uno.

## **Comienza la búsqueda**

Los científicos exploraron los océanos Atlántico y Pacífico a bordo de barcos de investigación. Navegaron por cordilleras oceánicas. Bajaron instrumentos para medir la temperatura del agua y excavaron rocas. En sitios que parecían prometedores, enviaron pequeños robots con cámaras para tomar fotografías a gran profundidad. Algunas fotos mostraban montículos de roca cubiertos con depósitos minerales. ¿Eran estos sitios cálidos y ricos en minerales los respiraderos hidrotermales que estaban buscando? Para asegurarse, tenían que mirarlo de primera mano.

En ese momento, solo había unos pocos vehículos submarinos que podían llevar a las personas hasta el fondo marino. Estos pequeños sumergibles pertenecían al ejército y fueron diseñados para recuperar objetos del fondo del océano y ayudar a rescatar a los marineros atrapados en barcos hundidos. Muchas personas pensaban que usar sumergibles para la exploración del océano sería una pérdida de tiempo y dinero. Aun así, los científicos que buscan respiraderos hidrotermales con el tiempo obtuvieron apoyo para una expedición conjunta franco-estadounidense. Se denominó Proyecto FAMOUS (Estudio francoamericano submarino del océano medio). Su destino era la cordillera oceánica del Atlántico.



Alvin, uno de los tres sumergibles del proyecto FAMOUS

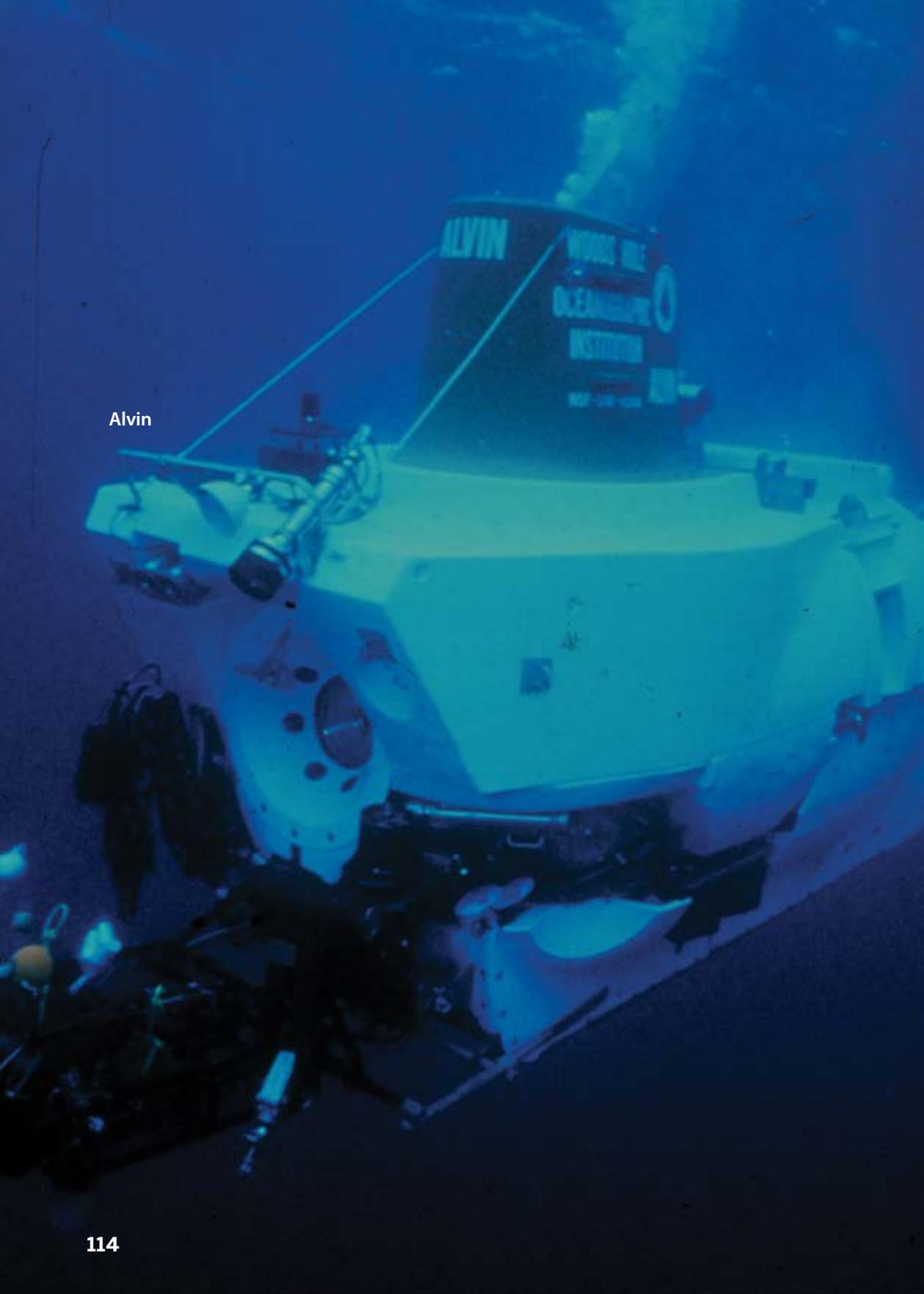


Comienza la expedición del proyecto FAMOUS

La expedición fue un gran **emprendimiento** que llevó dos años de preparación. Participaron tres sumergibles, incluido uno llamado Alvin. En 1974, un puñado de científicos afortunados se convirtieron en las primeras personas en encontrarse cara a cara con una cordillera oceánica. Vieron grandes montículos de roca volcánica e incluso vieron la estrecha hendidura a lo largo de la cima de la cordillera donde la lava erupciona para crear una nueva corteza. Sin embargo, no vieron ni un solo respiradero hidrotermal.

## La suerte de Galápagos

Los científicos estaban decepcionados pero no se dieron por vencidos. Otro equipo decidió buscar respiraderos hidrotermales a lo largo de la fosa de las Galápagos. Esta es una cordillera oceánica al oeste de América Central. Los datos recopilados por instrumentos y cámaras revelaron depósitos de agua caliente y minerales en varios sitios a lo largo de esta cordillera.



Alvin

La Expedición Hidrotermal de Galápagos comenzó a inicios de febrero de 1977. El equipo científico tenía muchos instrumentos, pero solo un sumergible: el Alvin. Al inicio de la expedición, los científicos bajaron un vehículo equipado con una cámara cerca del fondo marino. Durante muchas horas, remolcaron el pequeño vehículo sobre la cordillera, el cual tomaba una foto cada pocos segundos.

Los científicos estudiaron las fotografías con atención. ¡Les tomó mucho tiempo, porque eran 3.000! Casi todas mostraban solo roca volcánica estéril, pero 13 fotos hicieron que los corazones de los científicos latieran más rápido. Las fotos fueron tomadas en un lugar en la cordillera donde la temperatura era más alta y mostraban claramente roca cubierta con depósitos minerales. Acurrucadas entre las rocas había cientos de grandes almejas blancas. ¿Los animales estaban allí porque el agua era cálida? ¿Estaban agrupados en torno a un respiradero hidrotermal?

El 17 de febrero de 1977, el Alvin se dirigió hacia ese sitio. Un piloto y dos científicos iban dentro del pequeño sumergible. Cuando el sumergible llegó a la cordillera, los hombres observaron una vista espectacular a través de las **claraboyas**. Brotaban chorros de agua caliente ardiente y reluciente de las grietas de la roca. Al mezclarse con agua fría, el agua del respiradero caliente se volvía turbia instantáneamente a medida que los minerales disueltos se solidificaban. Caían pequeñas partículas de minerales como nieve.

¡Lo habían logrado! Los científicos habían seguido las pistas hacia un importante descubrimiento. Por primera vez, habían encontrado un respiradero hidrotermal a lo largo de una cordillera oceánica. Junto con el respiradero, habían descubierto también vida inesperada. Ver grandes almejas blancas en una fotografía era una cosa, pero verlas en persona fue mucho más emocionante. Las almejas alrededor del respiradero eran enormes y diferentes a cualquier almeja que los científicos hubiesen visto jamás.



Los mejillones, cangrejos y camarones viven a lo largo de los respiraderos hidrotermales.



Las comunidades de animales viven a costa de las bacterias y de los animales que comen bacterias alrededor de respiraderos hidrotermales.

## La gran sorpresa

En los meses y años que siguieron, los científicos encontraron muchos más respiraderos hidrotermales, en la mayoría de los cuales vivían animales bizarros. ¿Qué hacían esos animales allí? ¿Cómo sobrevivían en un mundo de oscuridad total con tan solo rocas, minerales y agua caliente? Las investigaciones proporcionaron la respuesta que conmocionó al mundo.

En la superficie de la Tierra, o cerca de ella, la mayoría de los seres vivos dependen de la luz solar como fuente de energía fundamental. Las plantas verdes y las algas usan la luz del sol para fabricar alimentos mediante el proceso de fotosíntesis. Muchos animales comen plantas o algas. Otros animales comen a estos herbívoros.

La luz del sol no llega al fondo marino, así que, ¿cómo sobreviven los habitantes de los respiraderos? Los científicos descubrieron que los animales sobreviven gracias a las bacterias. Los respiraderos albergan tipos inusuales de bacterias que utilizan sustancias químicas del agua caliente, en lugar de la luz solar, para producir alimentos. El proceso se llama quimiosíntesis. Alrededor de los respiraderos hidrotermales, las bacterias quimiosintéticas son como las plantas y las algas en el mundo iluminado por el sol que se encuentra en la superficie. Algunos animales del respiradero comen las bacterias directamente. Otros se alimentan de los que comen bacterias. Es una cadena alimentaria de aguas profundas que los científicos no sabían que existía sino hasta 1977. Encontrar respiraderos hidrotermales de aguas profundas, y sus comunidades de animales, fue uno de los descubrimientos más importantes del siglo XX.



Crece bacteria cerca de los respiraderos hidrotermales.

# Glosario

Las palabras con un asterisco (\*) son palabras en negrita importantes en este libro de lectura que no forman parte de las lecciones de lectura.

## A

---

**abultarse:** *v.* sobresalir o hincharse

\***acuñamiento del hielo:** *loc. s.* proceso en el cual el agua se congela y descongela alternadamente y separa las rocas

**agitar:** *v.* 1. mover hacia arriba y hacia abajo una y otra vez; 2. levantar, tirar, empujar o arrojar con mucho esfuerzo

**agrupado:** *adj.* parte de un conjunto donde cada elemento está muy de cerca del otro (**agrupadas**)

**altar:** *s.* plataforma o mesa utilizada como centro de adoración en ceremonias o servicios religiosos (**altares**)

**anciano:** *s.* persona mayor y respetada que suele ocupar un cargo de autoridad en las comunidades (**ancianos**)

**aterrado:** *adj.* que siente mucho miedo de un modo repentino y abrumador (**aterradas**)

**aventajar:** *v.* engañar o derrotar a alguien siendo más astuto

## B

---

**basalto:** *s.* roca densa y pesada que se forma cuando la lava se enfría y endurece

## C

---

**caldera:** *s.* cráter provocado por el colapso de la cima de un volcán

**cañón:** *s.* valle profundo con lados empinados y por lo general un arroyo o río que fluye a través de él (**cañones**)

\***carbón:** *s.* sustancia oscura y sólida en la tierra que se forma a partir de fósiles de plantas y se usa como combustible

**cardumen:** *s.* gran número de animales oceánicos de un mismo tipo que nadan juntos (**cardúmenes**)

**catástrofe:** *s.* suceso terrible y repentino (**catástrofes**)

\***ciclo de las rocas:** *loc. s.* ciclo continuo en el que se crean, destruyen y recrean las rocas

**cieno:** *s.* sedimento muy pequeño depositado por el agua

**cimiento:** *s.* base de algo, el apoyo sobre lo que se construye otra cosa (**cimientos**)

**claraboya:** *s.* pequeña ventana redonda al costado de un barco, sumergible o aeronave (**claraboyas**)

**clima:** *s.* condiciones atmosféricas promedio de un área en particular

\***colisionar:** *v.* chocar con mucha fuerza (**colisionando**)

**columna:** *s.* nube de magma que se eleva desde el manto hacia la cámara debajo de la corteza terrestre

**columna de erupción:** *loc. s.* enorme nube de ceniza, fragmentos de roca y gas tóxico producida por una erupción volcánica que puede desplazarse cientos de pies por segundo

**compactar:** *v.* agrupar o presionar muy juntos (**compacta, compactación**)

**concluir:** *v.* decidir algo o formar una opinión sobre la base de la información que se tiene (**concluyó, s. conclusión**)

**contraer:** *v.* encoger levemente o achicarse

\***corteza:** *s.* capa más externa de la Tierra, con una superficie rocosa

**cortina:** *s.* extensión amplia de algo (**cortinas**)

**cráter:** *s.* abertura en forma de tazón en la parte superior de un volcán o géiser

**cuenca:** *s.* territorio más bajo que el área que lo rodea (**cuencas**)

## D

---

**de primera mano:** *loc. adj. o adv.* que proviene directamente de la observación o la experimentación

**denso:** *adj.* espeso o pesado (**más densas**)

**depositar:** *v.* poner o dejar algo en un lugar en particular; depósito: *s.* material colocado o dejado por un proceso natural (*v.* **depositado**, *s.* **depósitos**)

**deriva continental:** *loc. s.* proceso en el cual los continentes se mueven lentamente con el tiempo sobre la superficie de la tierra

**descender:** *v.* mover hacia abajo (**desciende**)

**desparramar:** *v.* distribuir sin un orden particular (**desparramados**)

**detective:** *s.* persona cuyo trabajo es encontrar información sobre algo o alguien (**detectives**)

**disuelto:** *adj.* combinado con líquido de modo tal que ya no son visibles las piezas sólidas

**duradero:** *adj.* que puede durar mucho tiempo en buenas condiciones (**duradera**)

## E

---

**ejercer:** *v.* causar que una fuerza se sienta o tenga efecto (**ejerce**)

**elevado:** *adj.* a lo alto

**emprendimiento:** *s.* algo que se emprende como una tarea o deber

**enterrar:** *v.* sepultar (**enterrados**)

\***epicentro:** *s.* punto en la superficie de la Tierra directamente sobre el foco de un terremoto

\***erosión:** *s.* cualquier proceso o fuerza que mueve los sedimentos a nuevos lugares

**erupcionar:** *v.* enviar rocas, lava y cenizas en una explosión repentina (**erupcionó:** *s.* **erupción**)

**escaldar:** *v.* quemar con agua o vapor muy caliente

**escarpado:** *adj.* muy empinado, casi recto de arriba hacia abajo

**estado:** *s.* condición de ser sólido, líquido o gaseoso

**eterno:** *adj.* que dura para siempre, sin principio ni final

**evacuar:** *v.* retirar a las personas de un lugar peligroso

**evidencia:** *s.* prueba; información y hechos que son útiles para llegar a una conclusión o respaldar una idea

**excavación:** *s.* lugar hueco formado al excavar o barrenar (**excavaciones**)

**expandir:** *v.* hacerse más grande

**experimento:** *s.* prueba científica para intentar algo a fin de poder aprender a partir de eso

## F

---

**falla:** *s.* grieta en la corteza de la Tierra (**fallas**)

**finalmente:** *adv.* por último, al final de un proceso

**fino:** *adj.* muy pequeño (finas)

**flujo piroclástico:** *loc. s.* especie de avalancha de cenizas intensamente calientes, fragmentos de roca y gas volcánico que desciende rápidamente por el costado de un volcán (**flujos piroclásticos**)

\***foco: s.** lugar de la corteza terrestre donde enormes bloques de roca se mueven a lo largo de una falla, activando un terremoto

**fosa oceánica: loc. s.** valle estrecho y extremadamente profundo que se forma cuando el fondo del mar se hunde a medida que una placa tectónica se desliza debajo de otra (**fosas oceánicas**)

**fósil: s.** restos preservados de seres que vivieron hace mucho tiempo (**fósiles**)

**fuelle termal: loc. s.** fuente de agua caliente que fluye de forma natural (**fuentes termales**)

**fuerza: s.** fortaleza, poder (**fuerzas**)

## G

---

**geólogo: s.** científico que estudia la composición de la tierra y las fuerzas y los procesos que la moldean y modifican (**geólogos**)

\***géiser: s.** fuente termal subterránea que erupciona periódicamente, lanzando agua caliente y vapor en el aire (**géiseres**)

**granito: s.** roca ígnea común que se forma a partir del magma enfriado dentro de la corteza de la Tierra

## H

---

**hoodoo: s.** el tipo de pináculo más alto (**hoodoos**)

**hipótesis: s.** idea que ha sido sugerida y puede ser verdadera pero no se ha comprobado aún

## I

---

**identificar: v.** determinar la ubicación exacta de algo

**implacable: adj.** que no se puede suavizar o mitigar

\***ir a la deriva:** *loc. v.* moverse lentamente con el agua, el viento u otros procesos naturales

**irrumpir:** *v.* avanzar rápida y repentinamente y con fuerza (**irrumpe**)

## L

---

**lava:** *s.* roca fundida al rojo vivo que ha erupcionado sobre la corteza terrestre desde lo profundo de la Tierra

**lejano:** *adj.* distante (en el tiempo)

## M

---

**magma:** *s.* roca fundida en el manto de la Tierra

**magnitud:** *s.* intensidad de un terremoto

\***manto:** *s.* la capa más grande y gruesa de la Tierra, compuesta por roca muy caliente y densa.

\***meteorización física:** *loc. s.* proceso que descompone las piedras grandes en piedras más pequeñas, sin cambiar los minerales que contienen

\***meteorización química:** *loc. s.* proceso que descompone las piedras al cambiar los minerales que contienen

\***meteorizar:** *v.* descomponer en pedazos más pequeños (**s. meteorización**)

**mineral:** *s.* sustancia sólida e inerte que se encuentra en la tierra y que forma las rocas (**minerales**)

**moai:** *s.* estatua en la Isla de Pascua tallada en toba en forma de figura en parte humana con cabeza grande, pómulos altos y cejas densas

\***montaña de bloques de falla:** *loc. s.* montaña que se forma cuando bloques gigantes de roca se mueven hacia arriba y hacia abajo a lo largo de fallas

\***montaña de cúpula:** *loc. s.* montaña formada generalmente cuando el magma presiona hacia arriba en la corteza de la Tierra desde el manto y se enfría formando rocas ígneas subterráneas, lo que hace que la corteza superior se abulte; suele presentarse como una montaña aislada en llanuras que de lo contrario son planas

\***montaña de pliegue:** *loc. s.* montaña que se forma cuando las rocas son empujadas hacia arriba en enormes pliegues por placas tectónicas en movimiento

**monte submarino:** *loc. s.* volcán submarino que se forma donde el magma erupciona a través de la corteza oceánica (**montes submarinos**).

## N

---

**nivel del mar:** *loc. s.* altura promedio de la superficie del océano

\***núcleo externo:** *loc. s.* capa dentro de la Tierra entre el núcleo interno y el manto, formada por metal muy caliente y líquido

\***núcleo interno:** *loc. s.* la capa más profunda de la Tierra, compuesta de metal sólido muy caliente

## O

---

**observación:** *s.* 1. acto de prestar mucha atención para recopilar información; 2. afirmación basada en la atención cuidadosa que se presta a algo (**observaciones**)

**obsidiana:** *s.* piedra oscura o vidrio natural que se forma de la lava que se enfría muy rápidamente

**obstinado:** *adj.* decidido a hacer lo que quiere, aunque otras personas le digan que no (**obstinada**)

**ofrenda:** *s.* algo que se presenta como acto de adoración (**ofrendas**)

**onda sísmica:** *loc. s.* ola de energía que se aleja de la fuente de un terremoto a través de la tierra (**ondas sísmicas**).

## P

---

\***pedra caliza:** *loc. s.* roca sedimentaria que a menudo contiene los esqueletos y caparazones fosilizados de criaturas oceánicas diminutas y que se utiliza habitualmente en la construcción

**pináculo:** *s.* formación rocosa fina y elevada hecha de toba (**pináculos**)

**presión:** *s.* peso o fuerza producida cuando algo presiona o empuja contra otra cosa

**provocar:** *v.* hacer que algo comience o suceda (**provocó**)

**punto caliente:** *loc. s.* región muy caliente en la profundidad del manto de la Tierra donde se forma una enorme cámara de magma (**puntos calientes**)

## R

---

**réplica:** *s.* terremoto de menor magnitud e intensidad que suele producirse después de un terremoto principal (**réplicas**)

**respiradero hidrotermal:** *loc. s.* géiser de aguas profundas que se forma a medida que el agua de mar se hunde a través de las grietas en la corteza oceánica y luego libera agua extremadamente caliente, rica en minerales de regreso por las grietas de la corteza (**respiraderos hidrotermales**)

\***roca ígnea:** *loc. s.* roca que se forma cuando el magma se enfría y se solidifica (**rocas ígneas**)

\***roca metamórfica:** *loc. s.* roca que se forma cuando los minerales en rocas ígneas, sedimentarias o rocas metamórficas más antiguas cambian debido al extremo calor o presión (**rocas metamórficas**)

\***roca sedimentaria:** *loc. s.* roca hecha con sedimentos que se han compactado o cimentado naturalmente (**rocas sedimentarias**)

**rugoso:** *adj.* que tiene una superficie áspera y desapareja

## S

---

**salpicar:** *v.* espolvorear o cubrir

\***sedimento:** *s.* roca, arena o tierra que ha sido llevada a otro lugar por el agua, el viento u otros procesos naturales (**sedimentos**)

\***sismógrafo:** *s.* instrumento utilizado para rastrear ondas sísmicas que se desplazan por la tierra (**sismógrafos**)

\***sismograma:** *s.* registro que hace un sismógrafo y muestra las ondas sísmicas en forma de líneas irregulares hacia arriba y hacia abajo

**sensor:** *s.* instrumento que detecta y mide cambios y luego envía información a un dispositivo de control (**sensores**)

**solidificar:** *s.* endurecerse o convertirse en sólido (**solidifica**)

\***subducción:** *s.* proceso en el cual una placa oceánica más pesada se desliza debajo de una placa continental más liviana

**subyacer:** *v.* ubicarse debajo de algo (**subyacente**)

**sumergible:** *s.* pequeño vehículo que puede viajar hacia las profundidades de las aguas para realizar investigaciones (**sumergibles**)

## T

---

**tectónica de placas:** *loc. s.* teoría de que la corteza de la Tierra y la parte superior sólida del manto se dividen en secciones que encajan pero que se mueven las unas contra otras

**teoría:** *s.* explicación de por qué sucede algo basada en evidencia

**testigo:** *s.* persona que ha visto cómo sucedió algo y puede describirlo

**textura:** *s.* tamaño, forma y clasificación de granos minerales en las rocas

**toba:** *s.* tipo de roca volcánica que se forma a partir de ceniza volcánica endurecida

**tsunami:** *s.* ola gigante de agua de mar provocada por un terremoto en la corteza oceánica (**tsunamis**)

## V

---

**venganza:** *s.* acto de desquitarse ante una ofensa

**vivienda:** *s.* lugar donde habita alguien (**viviendas**)

**volcán:** *s.* colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza terrestre, desde donde brota lava (**volcanes**)

\***volcán activo:** *loc. s.* tipo de volcán que ha entrado en erupción en los últimos 10,000 años y es probable que vuelva a hacerlo (**volcanes activos**)

\***volcán extinto:** *loc. s.* tipo de volcán que no ha erupcionado durante al menos 10,000 años (**volcanes extintos**)

\***volcán inactivo:** *loc. s.* tipo de volcán que se considera activo pero que no ha erupcionado por un largo tiempo

## Z

---

**zona de subducción:** *loc. s.* lugar donde una placa tectónica se desliza debajo de otra placa tectónica (**zonas de subducción**)

## General Manager K-8 Humanities and SVP, Product

Alexandra Clarke

## Chief Academic Officer, Elementary Humanities

Susan Lambert

### Content and Editorial

Elizabeth Wade, PhD, Director,  
Elementary Language Arts Content

Patricia Erno, Associate Director,  
Elementary ELA Instruction

Baria Jennings, EdD, Senior Content Developer

Maria Martinez, Associate Director, Spanish  
Language Arts

Christina Cox, Managing Editor

### Product and Project Management

Ayala Falk, Director, Business and Product Strategy,  
K-8 Language Arts

Amber McWilliams, Senior Product Manager

Elisabeth Hartman, Associate Product Manager

Catherine Alexander, Senior Project Manager,  
Spanish Language Arts

LaShon Ormond, SVP, Strategic Initiatives

Leslie Johnson, Associate Director, K-8 Language Arts

Thea Aguiar, Director of Strategic Projects,  
K-5 Language Arts

Zara Chaudhury, Project Manager, K-8 Language Arts

### Design and Production

Tory Novikova, Product Design Director

Erin O'Donnell, Product Design Manager

### Other Contributors

Bill Cheng, Ken Harney, Molly Hensley, David Herubin, Sara Hunt, Kristen Kirchner, James Mendez-Hodes, Christopher Miller, Diana Projansky, Todd Rawson, Jennifer Skelley, Julia Sverchuk, Elizabeth Thiers, Amanda Tolentino, Paige Womack

## Texas Contributors

### Content and Editorial

Sarah Cloos

Laia Cortes

Jayana Desai

Angela Donnelly

Claire Dorfman

Ana Mercedes Falcón

Rebecca Figueroa

Nick García

Sandra de Gennaro

Patricia Infanzón-  
Rodríguez

Seamus Kirst

Michelle Koral

Sean McBride

Jacqueline Ovalle

Sofía Pereson

Lilia Perez

Sheri Pineault

Megan Reasor

Marisol Rodriguez

Jessica Roodvoets

Lyna Ward

### Product and Project Management

Stephanie Koleda

Tamara Morris

### Art, Design, and Production

Nanyamka Anderson

Raghav Arumugan

Dani Aviles

Olioli Buika

Sherry Choi

Stuart Dalgo

Edel Ferri

Pedro Ferreira

Nicole Galuszka

Parker-Nia Gordon

Isabel Hetrick

Ian Horst

Ashna Kapadia

Jagriti Khirwar

Julie Kim

Lisa McGarry

Emily Mendoza

Marguerite Oerlemans

Lucas De Oliveira

Tara Pajouhesh

Jackie Pierson

Dominique Ramsey

Darby Raymond-  
Overstreet

Max Reinhardsen

Mia Saine

Nicole Stahl

Flore Thevoux

Jeanne Thornton

Amy Xu

Jules Zuckerberg



Amplify.  
**TEXAS**

ELEMENTARY LITERACY PROGRAM  
LECTOESCRITURA EN ESPAÑOL

**Series Editor-in-Chief**

E. D. Hirsch Jr.

**President**

Linda Bevilacqua

**Editorial Staff**

Mick Anderson  
Robin Blackshire  
Laura Drummond  
Emma Earnst  
Lucinda Ewing  
Sara Hunt  
Rosie McCormick  
Cynthia Peng  
Liz Pettit  
Tonya Ronayne  
Deborah Samley  
Kate Stephenson  
Elizabeth Wafler  
James Walsh  
Sarah Zelinke

**Design and Graphics Staff**

Kelsie Harman  
Liz Loewenstein  
Bridget Moriarty  
Lauren Pack

**Consulting Project Management Services**

ScribeConcepts.com

**Additional Consulting Services**

Erin Kist  
Carolyn Pinkerton  
Scott Ritchie  
Kelina Summers

**Acknowledgments**

These materials are the result of the work, advice, and encouragement of numerous individuals over many years. Some of those singled out here already know the depth of our gratitude; others may be surprised to find themselves thanked publicly for help they gave quietly and generously for the sake of the enterprise alone. To helpers named and unnamed we are deeply grateful.

**Contributors to Earlier Versions of These Materials**

Susan B. Albaugh, Kazuko Ashizawa, Kim Berrall, Ang Blanchette, Nancy Braier, Maggie Buchanan, Paula Coyner, Kathryn M. Cummings, Michelle De Groot, Michael Donegan, Diana Espinal, Mary E. Forbes, Michael L. Ford, Sue Fulton, Carolyn Gosse, Dorrit Green, Liza Greene, Ted Hirsch, Danielle Knecht, James K. Lee, Matt Leech, Diane Henry Leipzig, Robin Luecke, Martha G. Mack, Liana Mahoney, Isabel McLean, Steve Morrison, Juliane K. Munson, Elizabeth B. Rasmussen, Ellen Sadler, Rachael L. Shaw, Sivan B. Sherman, Diane Auger Smith, Laura Tortorelli, Khara Turnbull, Miriam E. Vidaver, Michelle L. Warner, Catherine S. Whittington, Jeannette A. Williams.

We would like to extend special recognition to Program Directors Matthew Davis and Souzanne Wright, who were instrumental in the early development of this program.

**Schools**

We are truly grateful to the teachers, students, and administrators of the following schools for their willingness to field-test these materials and for their invaluable advice: Capitol View Elementary, Challenge Foundation Academy (IN), Community Academy Public Charter School, Lake Lure Classical Academy, Lepanto Elementary School, New Holland Core Knowledge Academy, Paramount School of Excellence, Pioneer Challenge Foundation Academy, PS 26R (the Carteret School), PS 30X (Wilton School), PS 50X (Clara Barton School), PS 96Q, PS 102X (Joseph O. Loretan), PS 104Q (the Bays Water), PS 214K (Michael Friedsam), PS 223Q (Lyndon B. Johnson School), PS 308K (Clara Cardwell), PS 333Q (Goldie Maple Academy), Sequoyah Elementary School, South Shore Charter Public School, Spartanburg Charter School, Steed Elementary School, Thomas Jefferson Classical Academy, Three Oaks Elementary, West Manor Elementary.

And a special thanks to the Pilot Coordinators, Anita Henderson, Yasmin Lugo-Hernandez, and Susan Smith, whose suggestions and day-to-day support to teachers using these materials in their classrooms were critical.

# Author

Rebecca L. Johnson

# Expert Reviewer

Terri L. Woods

# Illustration and Photo Credits

age fotostock / age fotostock / SuperStock: Cover/Title Page, 48, 79, 88, 95

Album / Florilegius / Album / SuperStock: 105

Art Archive, The / Art Archive, The / SuperStock: 8

Arthur S. Aubry / Exactostock / SuperStock: 29

Avi Katz: 42, 43, 44, 45, 46-47, 49, 50, 51

Biosphoto / Biosphoto / SuperStock: 54c, 63, 81

Blend Images / Blend Images / SuperStock: 53

Brian Janssen / age fotostock / SuperStock: 66-67

Cartesia / Exactostock / SuperStock: 74

Clover / Clover / SuperStock: 10-11

Cusp / Cusp / SuperStock: 87

DeAgostini / DeAgostini / SuperStock: 92

Design Pics / Design Pics / SuperStock: 110-111

Ed Darack / Ed Darack / SuperStock: 36

Everett Collection / Everett Collection / SuperStock: 28

Eye Ubiquitous / Eye Ubiquitous / SuperStock: 97

First page from the Journal of HMS Challenger, a personal diary by Pelham Aldrich, 1872 (pen & ink and w/c on paper), Aldrich, Admiral Pelham (1844-1930) / Royal Geographical Society, London, UK / Bridgeman Images: 8

Fotosearch / Fotosearch / SuperStock: 52

Frank Krahmer / Exactostock / SuperStock: 54d

FRANS LANTING, MINT IMAGES / SCIENCE PHOTO LIBRARY: 68

Gary Grabbe / age fotostock / SuperStock: 40-41

GERARD LODRIGUSS/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 55b

Gilbert, G.K. / U.S. Geological Survey: 25

Gordon Wiltsie / Exactostock / SuperStock: 40

Hillary and Tenzing on the slopes of Mount Everest, Tacconi, Ferdinando (1922-2006) / Private Collection / Look and Learn / Bridgeman Images: 73

Iberfoto / Iberfoto / SuperStock: 2

imagebroker.net / imagebroker.net / SuperStock: 54a, 70-71, 96

Iñaki Caperochipi / age fotostock / SuperStock: 24

Interfoto / Interfoto / SuperStock: 103

Ivan Vdovin / age fotostock / SuperStock: 76

J.W. Alker / imagebroker / imagebroker.net / SuperStock: 82-83

Jim Sugar / Jim Sugar / SuperStock: 39

Joel Boyer: 34-35, 40

Jon Arnold Images / Jon Arnold Images / SuperStock: 57

Jonathan Irish / National Geographic / SuperStock: 77

José Ramiro / age fotostock / SuperStock: 108

JTB Photo / JTB Photo / SuperStock: 64-65

Julien Capmeil / Exactostock: 64-65

Logan S. Kline: 5, 21, 47

Lucas Vallecillos / age fotostock / SuperStock: 37

Minden Pictures / Minden Pictures / SuperStock: 63, 88

MIVA Stock / MIVA Stock / SuperStock: 107

Movementway / imagebroker.net / imagebroker.net / SuperStock: 54b

Naturbild / Naturbild / Superstock: 63

NOAA/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 89

NOAA; Image courtesy of Monika Bright – University of Vienna, Austria: 86

NOAA; OAR/National Undersea Research Program (NURP); Woods Hole Oceanographic Inst.: 114-115

NOAA; Pacific Ring of Fire 2004 Expedition. NOAA Office of Ocean Exploration; Dr. Bob Embley, NOAA PMEL, Chief Scientist: 115, 116, 117

OMIKRON/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 113

On the top of Everest, English School (20th century) / Private Collection / Look and Learn / Bridgeman Images: 72

Ortahisar Rock Castle, Cappadocia, Turkey (photo) / Samuel Magal, Sites & Photos Ltd. / Bridgeman Images: 90-91

Pacific Stock - Design Pics / Pacific Stock - Design Pics / SuperStock: 30-31

Pantheon / Pantheon / SuperStock: 7, 106

Peebles / Mauritius / SuperStock: 32-33

Peter Eastland / age fotostock / SuperStock: 52

Photo by Braden Coolidge / SuperStock: 59a, 59b

Pixtal / Pixtal / SuperStock: 98-99

Quint & Lox Limited / Quint & Lox Limited / SuperStock: 104

Radius / Radius / SuperStock: 57

RICHARD BIZLEY/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 86

Robert Harding Picture Library / Robert Harding Picture Library / SuperStock: 90

RUSSELL D. CURTIS/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 27

Science and Society / Science and Society / SuperStock: 28

Siede Preis / Exactostock / SuperStock: 76

STAN WAYMAN/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 113

Staff: 6, 9, 12-13, 14-15, 16-17, 20, 26, 27, 38-39, 56, 58, 60-61, 74, 78, 83, 85, 102

STEPHEN J. KRASEMANN/SCIENCE PHOTO LIBRARY: 55a

Stock Connection / Stock Connection / SuperStock: 62

Stock Montage / Stock Montage / SuperStock: 22

Stocktrek Images / Stocktrek Images / SuperStock: 109

SuperStock / SuperStock: 37

Tetra Images / Tetra Images / SuperStock: 93

The Eruption of Vesuvius (oil on canvas), Genillion, Jean Baptiste (1750-1829) / Musee des Beaux-Arts, Lille, France / Giraudon / Bridgeman Images: 100-101

Tips Images / Tips Images / SuperStock: 94

Tom Till / Tom Till / SuperStock: 80

Universal Images Group / Universal Images Group / SuperStock: 4, 38

Visual & Written / Visual & Written / SuperStock: 38

Westend61 / Westend61 / SuperStock: 37

Yoshio Tomii / Yoshio Tomii / SuperStock: 81



**Grado 4 | Unidad 7** | Libros de lectura  
**Geología: la Tierra cambiante**

ISBN 9781636021096



9 781636 021096

# Grado 4

## Unidad 7: *Geología: esta inmensa roca*

---



**Pregunta esencial a nivel de unidad**  
¿Qué hay bajo la superficie de la Tierra?

### **Lecciones 1–5**

**Pregunta guía:** ¿Qué causa los fenómenos geológicos?

**Sugerencia de escritura:** ¿Qué tienen que ver las placas tectónicas con los terremotos?

### **Lecciones 6–10**

**Pregunta guía:** ¿Cómo ha explicado la gente los fenómenos geológicos en el pasado?

**Sugerencia de escritura:** Has leído dos mitos explicando la existencia de volcanes. Basándote en ellos, inventa tu propio mito sobre otro fenómeno geológico, como los géiseres o las aguas termales.

### **Lecciones 11–15**

**Pregunta guía:** ¿Qué fenómenos geológicos se pueden encontrar en el fondo marino?

**Sugerencia de escritura:** ¿En qué se parecen las fuentes hidrotermales a los géiseres?

### **Actividad final de la Unidad 7**

Imagina que eres un geólogo estudiando un fenómeno geológico de esta unidad (placas tectónicas, fallas, géiseres, volcanes, fosas, etc.). Elige un fenómeno y encuentra un ejemplo de él en la naturaleza, investigándolo y cómo se formó.



Grado 4

**Unidad 7** | Componentes digitales

**Geología: esta inmensa roca**

Grado 4

Unidad 7

---

# **Geología: esta inmensa roca**

---

**Componentes digitales**

# Contenido

## Geología: esta inmensa roca

### Componentes digitales

|                  |                                                   |    |                   |                                                                              |    |
|------------------|---------------------------------------------------|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lección 1</b> | Tarjetas de área de estudio . . . . .             | 1  | <b>Lección 7</b>  | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 24 |
| <b>Lección 1</b> | Tarjeta de imagen de la Tierra . . . . .          | 5  | <b>Lección 7</b>  | Entrada <i>wiki</i> sobre volcanes . . . . .                                 | 25 |
| <b>Lección 1</b> | Tarjetas de imágenes de geología . . . . .        | 6  | <b>Lección 7</b>  | Guía de evaluación para la entrada <i>wiki</i> . . . . .                     | 26 |
| <b>Lección 1</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .  | 10 | <b>Lección 7</b>  | Lista de verificación para la corrección de la entrada <i>wiki</i> . . . . . | 27 |
| <b>Lección 1</b> | Tabla de recolección de evidencia . . . . .       | 11 | <b>Lección 7</b>  | Organizador gráfico: Volcanes . . . . .                                      | 28 |
| <b>Lección 2</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .  | 14 | <b>Lección 8</b>  | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 29 |
| <b>Lección 2</b> | Póster de comas en oraciones compuestas . . . . . | 15 | <b>Lección 9</b>  | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 30 |
| <b>Lección 2</b> | Póster de sufijos . . . . .                       | 16 | <b>Lección 10</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 31 |
| <b>Lección 3</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .  | 17 | <b>Lección 11</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 32 |
| <b>Lección 4</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .  | 18 | <b>Lección 12</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 33 |
| <b>Lección 4</b> | Folleto sobre terremotos . . . . .                | 19 | <b>Lección 12</b> | Mapa del mundo. . . . .                                                      | 34 |
| <b>Lección 5</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .  | 20 | <b>Lección 12</b> | Ejemplo de párrafo descriptivo. . . . .                                      | 35 |
| <b>Lección 6</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .  | 21 | <b>Lección 13</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 36 |
| <b>Lección 6</b> | Póster de comas en oraciones complejas . . . . .  | 22 | <b>Lección 13</b> | Adivinanza de geología . . . . .                                             | 37 |
| <b>Lección 6</b> | Póster de palabras de raíz. . . . .               | 23 | <b>Lección 14</b> | Leer con un propósito/La Gran Pregunta . . . . .                             | 38 |



















**Escuchen y lean para aprender cómo las observaciones científicas a lo largo del tiempo condujeron a la percepción moderna de la composición y los cambios de la Tierra.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Cómo cambió a lo largo del tiempo la percepción que las personas tenían sobre lo que sucedía en la superficie de la tierra?**

TABLA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIA

| Capítulo | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                                                                                                   | ¿Qué evidencia hay?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Letra |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|          | <p>El movimiento de las placas tectónicas hizo que la Pangea se quebrara y que las piezas se separaran lentamente a lo largo de un extenso período de tiempo.</p>                                                                                                    | <div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px solid black; width: 50%; height: 100%;"></div> <div style="width: 50%; height: 100%; display: flex; flex-direction: column;"> <hr style="border: 0.5px solid black; margin-bottom: 5px;"/> </div> </div> |       |
|          | <p>Las placas tectónicas se mueven muy lentamente debido al calor y la presión en el manto de la Tierra.</p>                                                                                                                                                         | <div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px solid black; width: 50%; height: 100%;"></div> <div style="width: 50%; height: 100%; display: flex; flex-direction: column;"> <hr style="border: 0.5px solid black; margin-bottom: 5px;"/> </div> </div> |       |
|          | <p>El material en el manto se mueve debajo de las rocas atascadas a cada lado de una falla y hace que con el tiempo se acumule presión, que luego se libera de repente mientras las rocas se quiebran y deslizan en sentido contrario, y hacen temblar el suelo.</p> | <div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px solid black; width: 50%; height: 100%;"></div> <div style="width: 50%; height: 100%; display: flex; flex-direction: column;"> <hr style="border: 0.5px solid black; margin-bottom: 5px;"/> </div> </div> |       |

TABLA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIA

| Capítulo | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                             | ¿Qué evidencia hay?                                                                                                                                                                                                                        | Letra |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|          | <p>La enorme presión y el calor extremo en el manto hacen que el magma en la cámara suba a través de la grieta en la superficie terrestre.</p> | <div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: none; width: 80%; height: 80%; margin: auto;"> <hr/><hr/><hr/><hr/><hr/> </div> </div> |       |
|          | <p>En las calderas de volcanes inactivos pueden formarse lagos profundos casi circulares.</p>                                                  | <div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: none; width: 80%; height: 80%; margin: auto;"> <hr/><hr/><hr/><hr/><hr/> </div> </div> |       |
|          | <p>Las rocas se crean, se destruyen y se recrean en un ciclo continuo.</p>                                                                     | <div style="border: 1px dashed black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: none; width: 80%; height: 80%; margin: auto;"> <hr/><hr/><hr/><hr/><hr/> </div> </div> |       |

TABLA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIA

| Capítulo | ¿Cuál es la causa?                                                                                                                                                                         | ¿Qué evidencia hay?                                                                                              | Letra |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|          | <p>Con el tiempo, la meteorización descompone las rocas en pedazos más pequeños y la erosión los mueve a nuevos lugares.</p>                                                               | <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: fit-content;"> <p> </p> </div> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |       |
|          | <p>Las placas tectónicas se subducen una debajo de otra o se mueven hacia arriba y hacia abajo en sentido opuesto, y el magma sube a través de las grietas en la corteza de la Tierra.</p> | <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: fit-content;"> <p> </p> </div> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |       |
|          | <p>Las placas tectónicas interactúan y generan la expansión del fondo marino y zonas de subducción submarina.</p>                                                                          | <div style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; width: fit-content;"> <p> </p> </div> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> |       |

**Lean para aprender cómo los geólogos desarrollaron la teoría de las placas tectónicas a partir de nueva evidencia.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre?**

## Comas

La **coma** es un signo de puntuación que se usa delante del conector *pero* en oraciones compuestas.

## Sufijos

Un **sufijo** consiste en una o varias sílabas que se colocan al final de una palabra base para cambiar el significado de la palabra y/o para formar una palabra diferente.

**Lean atentamente para examinar las palabras, las oraciones y los recursos literarios del autor, a fin de comprender más en profundidad cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Cómo interactúan las placas tectónicas y las capas de la Tierra para cambiar la superficie terrestre?**

**Lean para entender cómo ocurren los terremotos y cómo se relacionan con otras fuerzas naturales.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?**

**P: ¿Qué fue ESO?**



**R: ¡Un terremoto!**  
¡Los terremotos ocurren a causa del movimiento de las placas tectónicas!

**P: ¿Qué son las placas tectónicas?**

**R:** Las placas tectónicas son ENORMES secciones de la corteza terrestre.

**P: ¿Por qué se mueven las placas tectónicas?**

**R:** Las placas encajan firmemente entre sí, pero se mueven muy lentamente debido al calor y la presión en el manto de la Tierra.

**P: ¿De qué modo el movimiento de las placas tectónicas causa un terremoto?**

**R:** Cuando se mueven las placas tectónicas, también se mueven enormes bloques de roca. A veces, estos bloques se atascan a lo largo de una falla. El material en el manto se mueve debajo de las rocas atascadas a cada lado de la falla y hace que con el tiempo se acumule presión, que luego se libera de repente mientras las rocas se quiebran y deslizan en sentido contrario, y hacen temblar el suelo.

**P: ¿Podemos detener un terremoto?**

**R:** No.

**Lean para saber más acerca de las causas y los efectos de los terremotos.**

**¿Qué es lo que sucede debajo de la superficie de la Tierra que provoca terremotos?**

**Lean para aprender sobre los volcanes y cómo se relacionan con los límites de las placas tectónicas.**

**¿Cómo determinan los científicos dónde podrían surgir volcanes?**

## Comas

En oraciones complejas, la **coma** se usa para separar subordinadas adverbiales (que expresan causa, tiempo, condición, etc.) de la oración principal.

# Palabras de raíz

Una **palabra de raíz** es el elemento principal de una palabra y forma la base de su significado. Un prefijo o un sufijo que se añade a la raíz puede cambiar su significado.

**Lean para entender el significado de los mitos sobre volcanes y cómo las civilizaciones antiguas los usaban para explicar la formación de volcanes y la actividad volcánica.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Cómo nos ayudan los mitos sobre volcanes a explicar la actividad volcánica?**

# Volcán

## Descripción

Un volcán es una colina o montaña que se forma sobre una grieta en la corteza de la Tierra, desde donde brota lava.

## Ubicación

Los volcanes se forman por todo el mundo, especialmente en los límites de las placas tectónicas y sobre puntos calientes.

## Tipos de volcanes

Hay tres tipos de volcanes:

- activo
- inactivo
- extinto

Un volcán activo ha entrado en erupción en los últimos 10,000 años y es probable que vuelva a hacerlo. Un volcán inactivo se considera activo pero no ha erupcionado por un largo tiempo. Un volcán extinto no ha erupcionado durante al menos 10,000 años.

## Otros datos

Los volcanes pueden ser fuerzas creativas. Pueden agregar tierra nueva a nuestro planeta y traer minerales desde las profundidades de la Tierra a la superficie. Los volcanes también pueden ser peligrosos y destructivos. Pueden llenar el aire con gases venenosos y ceniza caliente. Pueden liberar ríos de lava que queman y entierran todo a su paso.

## Referencias

*Geología: La Tierra cambiante* (2014)



GUÍA DE EVALUACIÓN PARA LA ENTRADA WIKI

|                             | <b>Ejemplar</b>                                                                                                                               | <b>Fuerte</b>                                                                                                                                                  | <b>En desarrollo</b>                                                                                                                      | <b>Inicial</b>                                                                                                                |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Introducción</b>         | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información general precisa relacionada con la ubicación y con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información precisa relacionada con la ubicación o con el tipo de volcán, pero no con ambas cosas. | La sección inicial o las secciones iniciales proporciona(n) información vagamente relacionada con la ubicación y/o con el tipo de volcán. | La sección inicial o las secciones iniciales no incluye(n) información relacionada con la ubicación ni con el tipo de volcán. |
| <b>Cuerpo</b>               | Las secciones adicionales agregan información cada vez más específica sobre el volcán.                                                        | Las secciones adicionales proporcionan más información sobre el volcán.                                                                                        | Las secciones adicionales proporcionan algo de información sobre el volcán.                                                               | Las secciones adicionales proporcionan poca o ninguna información.                                                            |
| <b>Conclusión</b>           | El enunciado final incluye una síntesis de ideas para pensar o reflexión de cierre sobre el volcán.                                           | El enunciado final incluye una síntesis o reflexión de cierre sobre el volcán.                                                                                 | La lógica de síntesis o cierre del enunciado final no es clara.                                                                           | No se incluye ningún enunciado final.                                                                                         |
| <b>Estructura del texto</b> | Todas las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                           | La mayoría de las oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                                    | Algunas oraciones de las secciones se presentan de manera lógica.                                                                         | Las conexiones entre las oraciones de las secciones son confusas.                                                             |
|                             | Se parafraseó toda la información.                                                                                                            | Se parafraseó la mayor parte de la información.                                                                                                                | Se parafraseó algo de la información.                                                                                                     | Se parafraseó poca información.                                                                                               |

*Mientras revisan el texto, pueden corregir el uso de mayúsculas, la puntuación y la gramática. Sin embargo, si hacen una copia final del texto para publicar, usarán una lista de verificación para la corrección para abordar esos errores después de la revisión.*

## LISTA DE VERIFICACIÓN PARA LA CORRECCIÓN DE LA ENTRADA *WIKI*

| <b>Lista de verificación para la corrección</b>                                               | <b>Después de verificar cada tipo de corrección, haz una tilde aquí.</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Significado</b>                                                                            |                                                                          |
| • Todas mis oraciones tienen sujeto y predicado.                                              |                                                                          |
| • Incluí todas las palabras que quería escribir.                                              |                                                                          |
| • Quité la información o las palabras repetidas.                                              |                                                                          |
| • Revisé la extensión de las oraciones y separé en dos las oraciones unidas.                  |                                                                          |
| • Usé sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios correctamente.                               |                                                                          |
| <b>Formato</b>                                                                                |                                                                          |
| • El nombre del volcán aparece como título en la parte superior de la entrada <i>wiki</i> .   |                                                                          |
| • Cada sección de la entrada <i>wiki</i> tiene su propio encabezado.                          |                                                                          |
| • Los párrafos no tienen sangría.                                                             |                                                                          |
| • Si hay listas, están organizadas con viñetas o números.                                     |                                                                          |
| • Al final de la entrada, hay una lista de referencias adecuadamente estructurada.            |                                                                          |
| <b>Mayúsculas</b>                                                                             |                                                                          |
| • Todas mis oraciones comienzan con mayúscula.                                                |                                                                          |
| • Escribí todos los nombres propios con mayúscula.                                            |                                                                          |
| • Escribí todos los títulos y encabezados con mayúscula inicial.                              |                                                                          |
| <b>Ortografía</b>                                                                             |                                                                          |
| • Verifiqué la ortografía de las palabras de las que no estaba seguro o que mi maestro marcó. |                                                                          |
| <b>Puntuación</b>                                                                             |                                                                          |
| • Leí mi texto en voz alta para verificar que las oraciones tienen la puntuación adecuada.    |                                                                          |
| • Usé las comas y las comillas correctamente.                                                 |                                                                          |
| • Los títulos de la lista de referencias están subrayados o destacados con letra itálica.     |                                                                          |

## ORGANIZADOR GRÁFICO: VOLCANES

### Tomar notas sobre un volcán

|                                                       |  |
|-------------------------------------------------------|--|
| <b>Nombre del volcán</b>                              |  |
| <b>Ubicación del volcán</b>                           |  |
| <b>Tipo de volcán; fecha de la última erupción</b>    |  |
| <b>Descripción del volcán o de la última erupción</b> |  |
| <b>Otros datos</b>                                    |  |

### Referencias para la entrada *wiki* sobre volcanes

| <b>Título</b> | <b>Fecha</b> | <b>Fuente (libro o dirección web)</b> |
|---------------|--------------|---------------------------------------|
|               |              |                                       |
|               |              |                                       |

**Lean para aprender sobre los tres tipos de rocas y los cambios que ocurren en el ciclo de las rocas.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Cómo puede el ciclo de las rocas explicar los cambios que ocurren en las rocas con el paso del tiempo?**

**Lean atentamente para examinar las palabras, las oraciones y los recursos literarios del autor, a fin de comprender más en profundidad los diferentes tipos de rocas y el ciclo de las rocas.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿Cómo puede el ciclo de las rocas explicar los cambios que ocurren en las rocas con el paso del tiempo?**

**Lean para aprender de qué manera las poderosas fuerzas de la meteorización y la erosión cambian la forma de la superficie de la Tierra.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?**

**Lean atentamente para examinar las palabras, las oraciones y los recursos literarios del autor, a fin de comprender más en profundidad de qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra.**

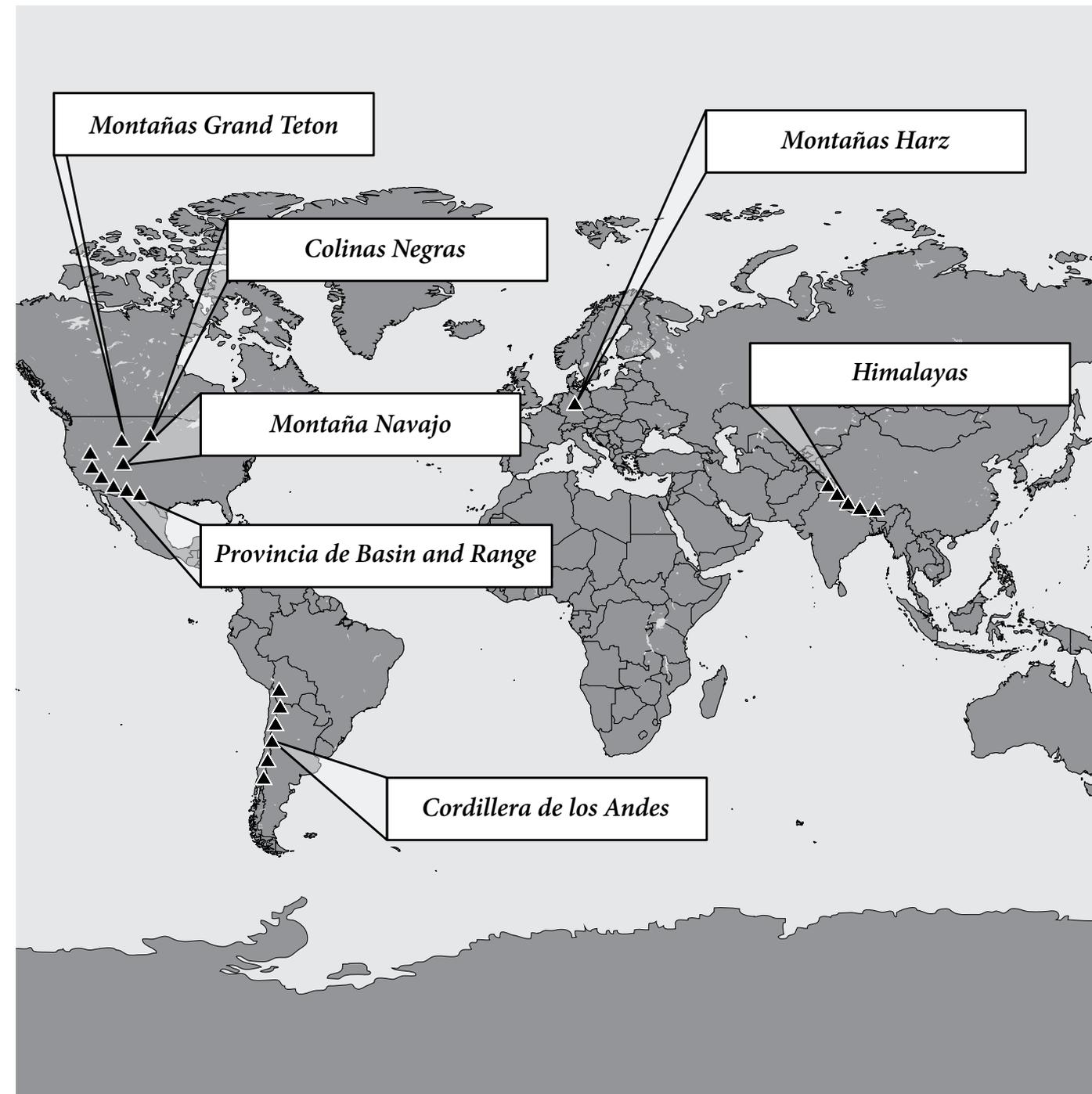
LA GRAN PREGUNTA

**¿De qué manera la meteorización y la erosión cambian continuamente la forma de la superficie de la Tierra?**

**Lean para entender cómo se forman diferentes tipos de montañas por la interacción de las placas tectónicas.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿De qué manera los movimientos y las fuerzas de las placas tectónicas crean montañas?**



Me llamo Lía Lava y ¡luzco resplandeciente como el sol! Quizás esto se deba a que soy la lava que baja corriendo por la ladera de un volcán activo. Mientras avanzo, oigo el ruido ensordecedor de rocas crujiendo, rodando y rebotando al caer por la pendiente de la montaña y me pregunto si la columna de cenizas humeantes que escupe el volcán sigue escalando el cielo renegrado y cubriendo el paisaje como un enorme paraguas. El aire me toca y comienzo a enfriarme. ¡Menos mal! Me estaba muriendo de calor. A medida que me enfrío, también me endurezco y me transformo en roca ígnea. Después de tanta actividad sofocante, adoro sentir que el viento refresca mi cuerpo y la lluvia lo enjuaga. Por momentos, para mí es incómodo soportar el sol ardiente o el frío congelante, pero me reconforta escuchar el canto de los pájaros que revolotean a mi alrededor y saborear el agua que me salpica.

**Lean para descubrir cómo se forman las características del fondo marino y cómo afectan la vida oceánica a su alrededor.**

LA GRAN PREGUNTA

**¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma y cambia el fondo marino?**

Esta palabra es de suma utilidad  
y a los científicos les da seguridad.  
Tiene muchas formas, tamaños y texturas...  
¡Es muy importante que la descubras!  
Si una hipótesis quieres comprobar,  
esta es la clave que debes encontrar.

**Lean para entender mejor las características geológicas propias del fondo marino.**

**¿De qué manera el movimiento de las placas tectónicas da forma y cambia el fondo marino?**



## General Manager K-8 Humanities and SVP, Product

Alexandra Clarke

## Chief Academic Officer, Elementary Humanities

Susan Lambert

## Content and Editorial

Elizabeth Wade, PhD, Director, Elementary Language Arts Content

Patricia Erno, Associate Director, Elementary ELA Instruction

Baria Jennings, EdD, Senior Content Developer

Maria Martinez, Associate Director, Spanish Language Arts

Christina Cox, Managing Editor

## Product and Project Management

Ayala Falk, Director, Business and Product Strategy, K-8 Language Arts

Amber McWilliams, Senior Product Manager

Elisabeth Hartman, Associate Product Manager

Catherine Alexander, Senior Project Manager, Spanish Language Arts

LaShon Ormond, SVP, Strategic Initiatives

Leslie Johnson, Associate Director, K-8 Language Arts

Thea Aguiar, Director of Strategic Projects, K-5 Language Arts

Zara Chaudhury, Project Manager, K-8 Language Arts

## Design and Production

Tory Novikova, Product Design Director

Erin O'Donnell, Product Design Manager

## Other Contributors

Patricia Beam, Bill Cheng, Ken Harney, Molly Hensley, David Herubin, Sara Hunt, Kristen Kirchner, James Mendez-Hodes, Christopher Miller, Diana Projansky, Todd Rawson, Jennifer Skelley, Julia Sverchuk, Elizabeth Thiers, Amanda Tolentino, Paige Womack

## Texas Contributors

### Content and Editorial

|                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| Sarah Cloos                 | Sean McBride      |
| Laia Cortes                 | Jacqueline Ovalle |
| Jayana Desai                | Sofía Pereson     |
| Angela Donnelly             | Lilia Perez       |
| Claire Dorfman              | Sheri Pineault    |
| Ana Mercedes Falcón         | Megan Reasor      |
| Rebecca Figueroa            | Marisol Rodriguez |
| Nick García                 | Jessica Roodvoets |
| Sandra de Gennaro           | Lyna Ward         |
| Patricia Infanzón-Rodríguez |                   |
| Seamus Kirst                |                   |
| Michelle Koral              |                   |

## Product and Project Management

Stephanie Koleda  
Tamara Morris

## Art, Design, and Production

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Nanyamka Anderson | Emily Mendoza            |
| Raghav Arumugan   | Marguerite Oerlemans     |
| Dani Aviles       | Lucas De Oliveira        |
| Olioli Buika      | Tara Pajouhesh           |
| Sherry Choi       | Jackie Pierson           |
| Stuart Dalgo      | Dominique Ramsey         |
| Edel Ferri        | Darby Raymond-Overstreet |
| Pedro Ferreira    | Max Reinhardsen          |
| Nicole Galuszka   | Mia Saine                |
| Parker-Nia Gordon | Nicole Stahl             |
| Isabel Hetrick    | Flore Thevoux            |
| Ian Horst         | Jeanne Thornton          |
| Ashna Kapadia     | Amy Xu                   |
| Jagriti Khirwar   | Jules Zuckerberg         |
| Julie Kim         |                          |
| Lisa McGarry      |                          |

## Series Editor-in-Chief

E. D. Hirsch Jr.

## President

Linda Bevilacqua

## Editorial Staff

Mick Anderson  
Robin Blackshire  
Laura Drummond  
Emma Earnst  
Lucinda Ewing  
Sara Hunt  
Rosie McCormick  
Cynthia Peng  
Liz Pettit  
Tonya Ronayne  
Deborah Samley  
Kate Stephenson  
Elizabeth Wafler  
James Walsh  
Sarah Zelinke

## Acknowledgments

These materials are the result of the work, advice, and encouragement of numerous individuals over many years. Some of those singled out here already know the depth of our gratitude; others may be surprised to find themselves thanked publicly for help they gave quietly and generously for the sake of the enterprise alone. To helpers named and unnamed we are deeply grateful.

## Contributors to Earlier Versions of These Materials

Susan B. Albaugh, Kazuko Ashizawa, Kim Berrall, Ang Blanchette, Nancy Braier, Maggie Buchanan, Paula Coyner, Kathryn M. Cummings, Michelle De Groot, Michael Donegan, Diana Espinal, Mary E. Forbes, Michael L. Ford, Sue Fulton, Carolyn Gosse, Dorrit Green, Liza Greene, Ted Hirsch, Danielle Knecht, James K. Lee, Matt Leech, Diane Henry Leipzig, Robin Luecke, Martha G. Mack, Liana Mahoney, Isabel McLean, Steve Morrison, Juliane K. Munson, Elizabeth B. Rasmussen, Ellen Sadler, Rachael L. Shaw, Sivan B. Sherman, Diane Auger Smith, Laura Tortorelli, Khara Turnbull, Miriam E. Vidaver, Michelle L. Warner, Catherine S. Whittington, Jeannette A. Williams.

We would like to extend special recognition to Program Directors Matthew Davis and Souzanne Wright, who were instrumental in the early development of this program.

## Schools

We are truly grateful to the teachers, students, and administrators of the following schools for their willingness to field-test these materials and for their invaluable advice: Capitol View Elementary, Challenge Foundation Academy (IN), Community Academy Public Charter School, Lake Lure Classical Academy, Lepanto Elementary School, New Holland Core Knowledge Academy, Paramount School of Excellence, Pioneer Challenge Foundation Academy, PS 26R (the Carteret School), PS 30X (Wilton School), PS 50X (Clara Barton School), PS 96Q, PS 102X (Joseph O. Loretan), PS 104Q (the Bays Water), PS 214K (Michael Friedsam), PS 223Q (Lyndon B. Johnson School), PS 308K (Clara Cardwell), PS 333Q (Goldie Maple Academy), Sequoyah Elementary School, South Shore Charter Public School, Spartanburg Charter School, Steed Elementary School, Thomas Jefferson Classical Academy, Three Oaks Elementary, West Manor Elementary.

And a special thanks to the Pilot Coordinators, Anita Henderson, Yasmin Lugo-Hernandez, and Susan Smith, whose suggestions and day-to-day support to teachers using these materials in their classrooms were critical.

## Design and Graphics Staff

Kelsie Harman  
Liz Loewenstein  
Bridget Moriarty  
Lauren Pack

## Consulting Project Management Services

ScribeConcepts.com

## Additional Consulting Services

Erin Kist  
Carolyn Pinkerton  
Scott Ritchie  
Kelina Summers

**Notice and Disclaimer:** The agency has developed these learning resources as a contingency option for school districts. These are optional resources intended to assist in the delivery of instructional materials in this time of public health crisis. Feedback will be gathered from educators and organizations across the state and will inform the continuous improvement of subsequent units and editions. School districts and charter schools retain the responsibility to educate their students and should consult with their legal counsel regarding compliance with applicable legal and constitutional requirements and prohibitions.

Given the timeline for development, errors are to be expected. If you find an error, please email us at [texashomelearning@tea.texas.gov](mailto:texashomelearning@tea.texas.gov).

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

You are free:

to Share—to copy, distribute, and transmit the work

to Remix—to adapt the work

Under the following conditions:

**Attribution**—You must attribute any adaptations of the work in the following manner:

This work is based on original works of Amplify Education, Inc. (amplify.com) and the Core Knowledge Foundation (coreknowledge.org) made available under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. This does not in any way imply endorsement by those authors of this work.

**Noncommercial**—You may not use this work for commercial purposes.

**Share Alike**—If you alter, transform, or build upon this work, you may distribute the resulting work only under the same or similar license to this one.

With the understanding that:

For any reuse or distribution, you must make clear to others the license terms of this work. The best way to do this is with a link to this web page:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

© 2020 Amplify Education, Inc.  
[amplify.com](http://amplify.com)

Trademarks and trade names are shown in this book strictly for illustrative and educational purposes and are the property of their respective owners. References herein should not be regarded as affecting the validity of said trademarks and trade names.

## Illustration and Photo Credits

age fotostock / age fotostock / SuperStock: 4

Clover / Clover / SuperStock: 1

CnApTaK / Shutterstock: 5

EastVillage Images / Shutterstock: 2

Everett Collection / Everett Collection / SuperStock: 19

imagebroker.net / imagebroker.net / SuperStock: 7

Ivan Vdovin / age fotostock / SuperStock: 8

Jim Sugar / Jim Sugar / SuperStock: 6/25

khd / Shutterstock: 3

Micha Rosenwirth / Shutterstock: 5

Ortahisar Rock Castle, Cappadocia, Turkey (photo) / Samuel

Magal, Sites & Photos Ltd. / Bridgeman Images: 9

Regarding the Shutterstock items listed above, please note: No person or entity shall falsely represent, expressly or by way of reasonable implication, that the content herein was created by that person or entity, or any person other than the copyright holder(s) of that content.

En esta unidad, los estudiantes aprenderán sobre las capas de la Tierra y las características geológicas de nuestro planeta.

## ¿Cuál es la historia?

Los estudiantes aprenderán que la Tierra está compuesta de **capas** que, a través del calor y la presión, causan movimientos que producen **características geológicas** por encima y por debajo de la superficie de la Tierra. También explorarán las relaciones entre estos **procesos geológicos** y cómo afectan el **paisaje** y los **entornos** relacionados de la Tierra.

## ¿Qué aprenderá mi estudiante?

Los estudiantes aprenderán sobre la teoría de la **tectónica de placas**, que explica la presencia de **volcanes, montañas, fosas** en la tierra y en el mar, y otras características geológicas. También estudiarán **procesos geológicos** como la **formación de rocas**, la **meteorización** y la **erosión**.

En esta unidad, los estudiantes repasarán las etapas del **proceso de escritura** y completarán varios **proyectos breves de redacción**. Tendrán muchas oportunidades para escribir; por ejemplo, elaborarán el **borrador de un folleto informativo** sobre los tsunamis, escribirán una **entrada wiki** sobre un volcán específico y crearán un **párrafo descriptivo** sobre un tipo de roca o un elemento del ciclo de las rocas.

## ¡Conversemos!

Pregunte lo siguiente a su estudiante sobre la unidad para promover la discusión y seguir el aprendizaje:

1. ¿Qué similitudes observaron los geólogos cuando examinaron fósiles de diferentes continentes?  
**Seguimiento:** ¿Qué similitudes observaron los geólogos cuando examinaron formaciones rocosas de diferentes continentes?
2. ¿Qué son las ondas sísmicas?  
**Seguimiento:** ¿Qué aprendieron los científicos al estudiarlas? ¿Por dónde pueden viajar las ondas sísmicas?
3. ¿Qué son las placas tectónicas?  
**Seguimiento:** ¿Cómo se mueven las placas tectónicas?
4. ¿En qué se diferencia un terremoto de una réplica?  
**Seguimiento:** ¿Qué hace un sismógrafo?

5. ¿Qué sucede debajo de la superficie de la Tierra para que se forme un volcán?

**Seguimiento:** ¿Qué sucede arriba de la superficie de la Tierra para que se forme un volcán?

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 1 - ¿Cómo ayudó a Wegener la evidencia de los cambios ocurridos en la superficie terrestre a lo largo del tiempo para desarrollar la hipótesis de la deriva continental?

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 2 - Menciona y describe características de cada capa de la Tierra. Fundamenta tu respuesta con evidencia del texto.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 3 - ¿En qué se diferencian el núcleo interno y el núcleo externo de la Tierra?

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 4 - ¿Cómo pueden los científicos determinar dónde se encuentran los límites de las placas? ¿Por qué son importantes los límites de las placas?

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 5 - ¿Cuál es el epicentro de un terremoto? ¿Por qué es importante para los científicos identificarlo?

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 6 - Compara y contrasta géiseres y volcanes. Usa información del capítulo 4 del Libro de Lectura para fundamentar tu respuesta.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 7 - Resume la explicación del mito klamath sobre cómo se formó el Lago del Cráter.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 8 - Describe las diferencias entre las formaciones de roca sedimentaria y roca metamórfica.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 9 - ¿Por qué las rocas no son elementos inmutables? ¿Qué cosas pueden hacer que cambien con el tiempo? Fundamenta tu respuesta con información del texto.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 10 - ¿De qué manera la meteorización física cambia las rocas? Da algunos ejemplos de meteorización física.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 11 - Explica de qué manera las temperaturas muy oscilantes causan meteorización física. Usa evidencia del texto para fundamentar tu respuesta.

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 12 - ¿En qué se asemejan las montañas de pliegue y las montañas de bloques de falla? ¿En qué se diferencian?

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 13 - ¿Cómo se forman las fuentes hidrotermales? ¿Por qué las fuentes hidrotermales despiertan interés en los científicos?

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_



## Grado 4

Unidad 7, Lección 14 - ¿Qué es la fosa de las Marianas? ¿Por qué solo tres personas han viajado al fondo de la fosa de las Marianas?



# Vocabulario

**Grado 4 Unidad 7:** Geología: esta inmensa roca



## Palabras compuestas

# Introducción: Palabras compuestas



Las **palabras compuestas** son palabras que se componen de dos palabras distintas.

Dado que las palabras compuestas están formadas por dos palabras que ya existen, podemos usar esas dos palabras para predecir el significado de la palabra compuesta.

En la unidad de *Geología* aprendemos de las capas de la Tierra y las características geológicas sobre y bajo la superficie de la Tierra. Aprendemos de las fuentes **hidrotermales**.

¿Por qué es **hidrotermales** una palabra compuesta?

**Hidrotermales** es una palabra compuesta porque está formada de **dos palabras distintas**. La vamos a descomponer.

**hidrotermales** = **hidro** + **termales**

Con base en el significado de **hidro (agua)** y **termales (aguas minerales calientes)** podemos predecir que la palabra hidrotermales significa **de agua mineral caliente.**

¡Vamos a intentarlo juntos!



Observa la siguiente palabra compuesta e intenta predecir su significado:

**terremoto**

Primero, vamos a identificar cuáles palabras distintas se combinan para hacer la palabra **terremoto**.

terremoto = terre + moto

Las palabras *terre* y *moto* son palabras en latín y hay palabras similares en español. Dirígete a un compañero y conversa sobre el significado de las palabras *terre* y *moto*.

Piensa en la conversación con tu compañero y predice el significado de **terremoto**.

*terre* = tierra, *moto* = mover o movimiento

Entonces, ¿qué es un terremoto?

Es un movimiento fuerte de las capas de la Tierra.

Observa la siguiente palabra compuesta e intenta predecir su significado:

**claraboya**

Primero, vamos a identificar cuáles palabras distintas se combinan para hacer la palabra **claraboya**.

claraboya = clara + boya

Señala con un dedo si crees que puedes predecir el significado de **claraboya**.

Compartan sus predicciones.

*clara* = transparente y limpio, *boya* = cosa flotante que se coloca como señal

Una **claraboya** una es una pequeña ventana redonda al costado de un barco, sumergible o aeronave.

¡Ahora inténtalo tú!



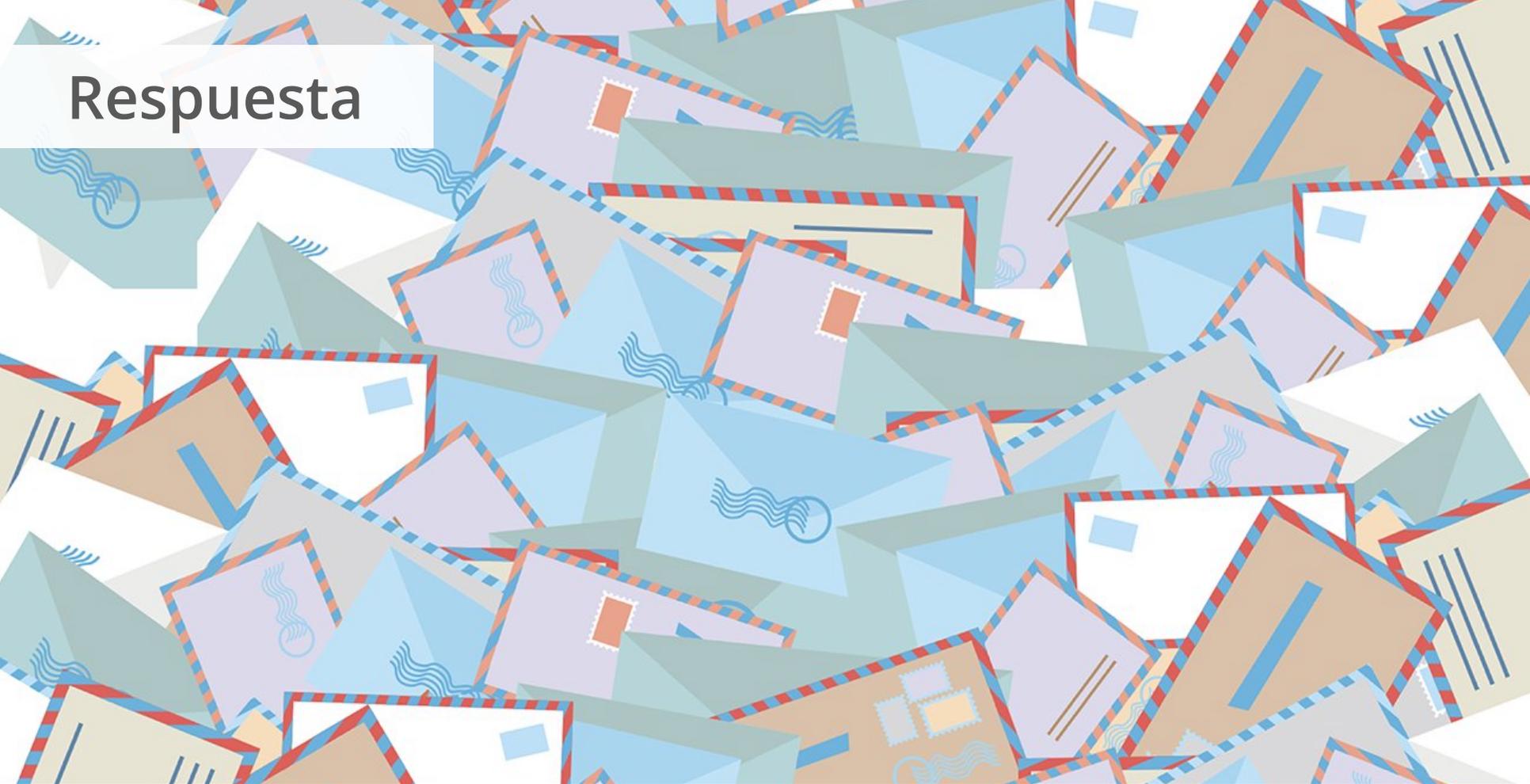
Predice el significado de la siguiente palabra compuesta:

**trotamundos**

Escribe la palabra **trotamundos** y encierra en un círculo cada una de las dos palabras que forman la palabra compuesta.

Luego, comparte tu predicción de lo que significa la palabra compuesta.

# Respuesta



Trotamundos

Trotamundos significa alguien a quien le gusta mucho viajar por el mundo.

# Vocabulario

Grado 4 Unidad 7: Geología: esta inmensa roca



## Palabras homófonas

# Introducción: Palabras homófonas



**Las palabras homófonas** son palabras que suenan igual pero se escriben diferente y tienen un significado diferente.

Vamos a ver las siguientes palabras homófonas:

**riza y risa**

**Riza** y **risa** suenan igual pero se escriben diferente y tienen un significado diferente.

**riza:** del verbo rizar; formar ondas o bucles en el pelo

**risa:** la acción de reír

Vamos a completar la siguiente oración con las palabras homófonas **riza** o **risa**:

Siempre me muero de la \_\_\_\_\_ cuando  
veo esa película.

Ponte de pie si crees que la respuesta es **riza**.

Permanece sentado si crees que la respuesta es **risa**.

La respuesta es **risa**.

Siempre me muero de **risa** cuando veo esa película.

¡Vamos a intentarlo juntos!



Observa las siguientes palabras homófonas:

**arrollo y arroyo**

Dirígete a un compañero y dile las palabras en voz baja.  
¿Suenan igual? ¿Tienen el mismo significado?

Suenan igual, pero tienen un significado **diferente**.

**arollo:** del verbo arrollar; envolver en forma de rollo

**arroyo:** zanja o camino por donde corre agua, como un río pequeño

Vamos a practicar y completar la oración con **arrollo** o **arroyo**:

En esta mesa \_\_\_\_\_ las hojas grandes  
para luego guardarlas.

Ponte de pie si crees que la respuesta es **arrollo**.

Permanece sentado si crees que la respuesta es **arroyo**.

La respuesta es **arrollo**.

En esta mesa **arrollo** las hojas grandes  
para luego guardarlas.

¡Ahora inténtalo tú!



Completa la oración con la forma correcta de las palabras homófonas **maya/malla**:

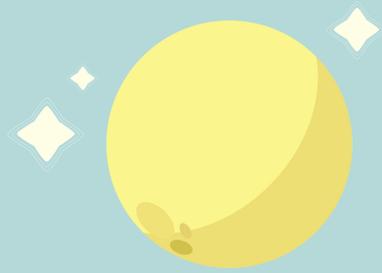
Las fibras eran muy finas pero bien tejidas,  
por lo que la \_\_\_\_\_ era fuerte.

Escribe la oración completa utilizando la forma correcta de las palabras homófonas **maya/malla**.

# Respuesta



Las fibras eran muy finas pero bien tejidas,  
por lo que la **mall**a era fuerte.



# Vocabulario

Grado 4 Unidad 7: Geología: esta inmensa roca



## Raíz de las palabras

# Introducción: Raíz de las palabras



La **raíz de una palabra** es la parte de la palabra a la que se le puede agregar prefijos y sufijos para formar palabras nuevas.

La raíz de la palabra **casa** viene del latín *cas* y significa “habitación con paredes y techo.”

Hay varias palabras que contienen la raíz *cas*.  
Veamos dos:

**caseta**

**casero**

Al saber que *casa* significa “habitación con paredes y techo”, podemos determinar el significado de las palabras con esta raíz:

**caseta**: casa pequeña o puesto que solo tiene un piso

**casero**: que se hace en casa

¡Vamos a intentarlo juntos!



La raíz de la palabra **flor** viene del latín *floris* o *flos*. Vamos a agregar el siguiente sufijo a la palabra flor:

**-ecer**

Dirígete a un compañero y di en voz baja cuál será la nueva palabra al añadir *-ecer*.

La nueva palabra es **floreecer**.

Agregar *-ecer* a la palabra **flor** crea una nueva palabra.

**floreecer**: 1. echar flor; 2. crecer y prosperar en su tiempo

Vamos a hacer el proceso al revés.

**floricultor**

Dirígete a un compañero y di la raíz en voz baja.

Ponte de pie si crees que **-icultor** es la raíz.

Permanece sentado si crees que **flor-** es la raíz.

Flor es la raíz.

¡Ahora inténtalo tú!



Identifica la raíz de la siguiente palabra para determinar su significado.

**marea**

1. Escribe la raíz.
2. Escribe el significado de la palabra **marea**.

# Respuesta



Raíz: **mar**

**marea**: el movimiento de las aguas saladas que cubren gran parte de la Tierra