

Todo acerca de la Tierra

nuestro mundo
en escena



Texto de
Becca Hatheway
y Kerry Zarlengo

Ilustraciones de Lisa Gardiner



Todo acerca de la
Tierra:
nuestro mundo en escena



Texto de Becca Hatheway y Kerry Zarlengo
Ilustraciones de Lisa Gardiner



El año escolar llegaba a su fin. La clase de la Srta. Patel practicaba una obra teatral sobre el sistema Tierra. Los niños habían estudiado el tema durante todo el año escolar.

Por fin había llegado el momento de ensayar juntos la obra. De pie en el medio del salón, la Srta. Patel miraba cómo los estudiantes se probaban sus disfraces, practicaban sus diálogos y brincaban de emoción. Había mucho alboroto en la clase.

La Srta. Patel batió palmas para que los estudiantes le prestaran atención. —Sé que están muy entusiasmados. Han trabajado mucho para preparar esta obra y ha sido muy divertido.

—Hasta el día de hoy, cada uno ha practicado su parte en casa —continuó—, pero ahora van a hacerlo con el resto de la clase. Mañana representarán la obra frente a toda la escuela y sus familias. Pero aún nos queda mucho por hacer. ¡Manos a la obra!

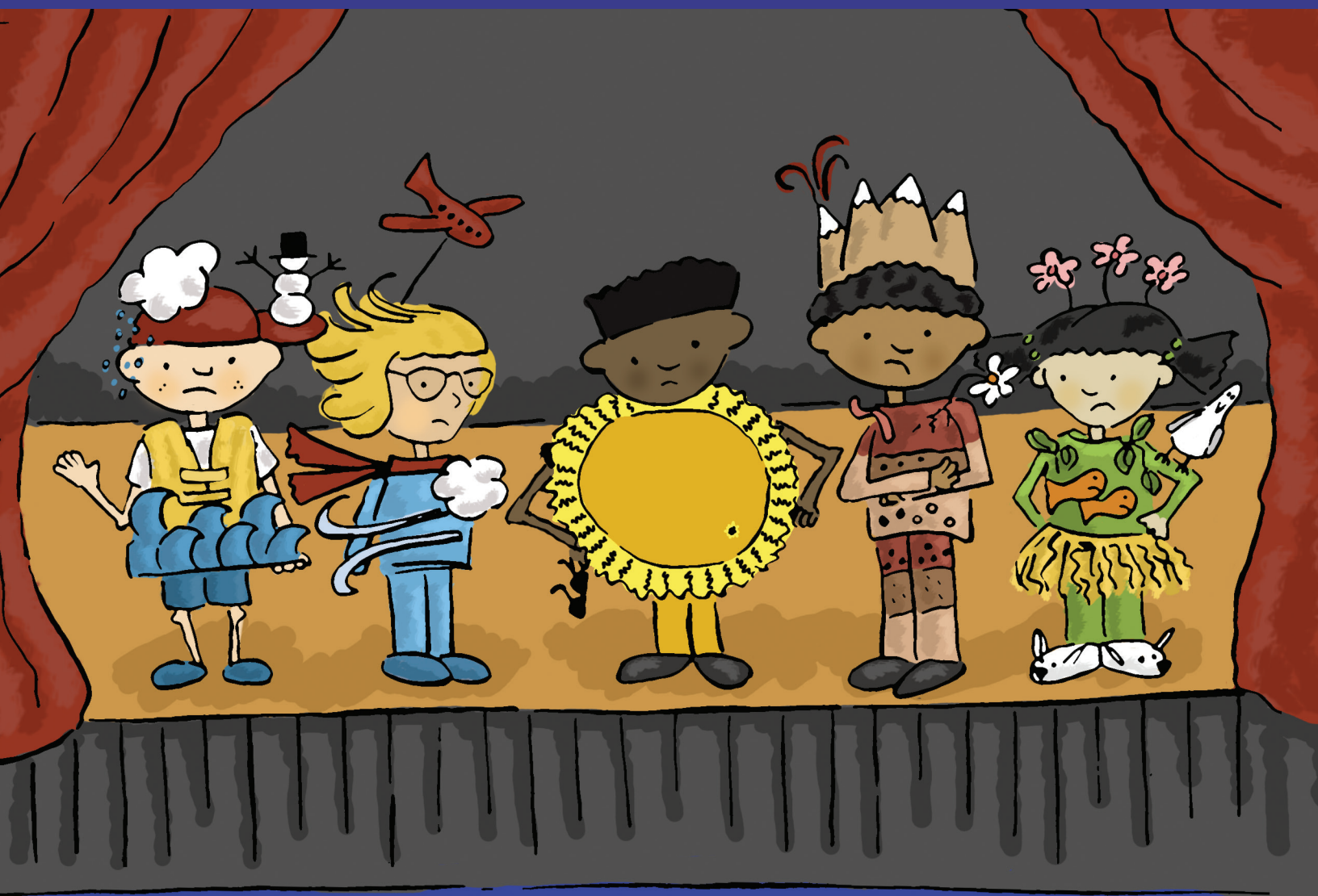


—Fórmense para ir a practicar en el escenario del auditorio —indicó la Srta. Patel—. No se olviden de traer la utilería, el guion y todas las partes de sus trajes.

—¡Qué emocionante! —comentó Simón mientras caminaba con sus compañeros por el pasillo—. He practicado mucho en casa y estoy listo para el estreno.

—Yo me aprendí mi parte hace mucho tiempo —añadió Anita—. Quería estar bien preparada para representar el papel principal de la obra.

—Te equivocas —dijo Dennis tras escuchar lo que había dicho Anita—. Yo represento el papel más importante de la obra. ¡Mira todo el diálogo que tengo!



Los estudiantes llegaron al auditorio. El coro se dirigió al piano con el maestro de música. Otros niños se pusieron a decorar el escenario. Los actores esperaron a que llegara la Srta. Patel, pero su estado de ánimo había cambiado. Parecían contrariados.

—¿Qué pasó? —preguntó la Srta. Patel—. Estaban tan entusiasmados en el salón de clases...

—¡Todos creemos que tenemos el papel protagónico de la obra! —exclamó Simón—. Yo pensaba que mi papel era el más importante cuando estudié el diálogo, ¡pero todos creen que tienen el papel principal!

—A lo mejor cada uno puede explicar por qué cree que tiene el papel más importante —sugirió la Srta. Patel.

—Simón, tú representas al agua —dijo la Srta. Patel—. Dinos por qué el agua es una parte importante del sistema Tierra.

—Soy el agua. Nada ni nadie puede vivir sin mí —dijo Simón, mientras

que se dirigía al centro del escenario—. Caigo del cielo en forma de lluvia y ayudo a las plantas a crecer. Los animales me beben. Contribuyo a deshacer los materiales que componen el suelo.

Formo las nubes para que la Tierra no se caliente demasiado.

No solo soy la lluvia, sino que también soy la nieve, el granizo y el aguanieve. Me encuentro en los mares, los lagos, los ríos y otras masas de agua. Me convierto en hielo cuando me congelo.





—Gracias, Simón. Muy buena información —dijo la Srta. Patel—. ¿Quién quiere hablar ahora sobre el papel que representa en la Tierra?

Emily se ofreció para seguir. —Soy el aire —dijo—. Soy el viento y muevo las nubes y las tormentas de un lado a otro para que llueva o nieve sobre la Tierra. Los animales me necesitan para respirar. Algunas plantas me usan para esparcir sus semillas y brotar en distintos lugares.

—Buen trabajo, Emily.
Nos diste muy buenos
datos sobre el aire —dijo la
Srta. Patel.

—¿Puedo seguir? —
preguntó Dennis,
dirigiéndose hacia el
centro del escenario—. Soy
el suelo. Las plantas me
necesitan para crecer. Doy
de comer y sirvo de hogar
a muchos insectos y
otros animales. Los seres
humanos me usan para
construir sus casas. Formo
parte de las montañas
y otros accidentes
geográficos de la Tierra.

—Gracias, Dennis —dijo la Srta.
Patel—. Es importante recordar esta
información. ¿Quién quiere seguir?





Anita se dirigió al
centro del escenario.
—Represento a todos
los seres vivos, las
plantas y los animales.
Los animales se alimentan
de otros animales o
plantas. Paso a formar
parte del suelo cuando me
muero. Las plantas producen parte del aire
que respiramos. Ayudo a reciclar el agua de la
Tierra. ¡No cabe duda de que mi papel es el
más importante!



—Gracias por tu contribución, Anita —dijo la Srta. Patel—. Aún no hemos escuchado al Sol.

Los niños se sorprendieron. —¿El Sol? —preguntaron.

—Si el Sol ni siquiera forma parte de la Tierra... —añadió Simón.

Ono se adelantó. —Soy el Sol —dijo—. Sé que no estoy en la Tierra, pero soy muy importante. Caliento la Tierra para que haya vida. Doy energía a las plantas para que crezcan y se conviertan en alimento. Ayudo a que el agua del mar forme las nubes. ¿Ven que todo está relacionado?



—El agua, el aire, las plantas y los animales conviven en la Tierra —prosiguió Ono—. Se necesitan mutuamente. Si piensan en lo que dijo cada uno de ustedes, verán que todos están conectados. ¡Esto significa que nadie representa un papel más importante en la obra!

—Tienes toda la razón, Ono —sonrió la Srta. Patel—. Todos demostraron que juegan un papel importante en el sistema Tierra. ¿Pero podría alguno de ustedes existir sin los demás?

—¡No! —dijeron todos al mismo tiempo.

—Es verdad, Ono —dijo Simón—. Mi papel depende de todas las otras partes del sistema Tierra. ¿Cómo podemos comunicar estas ideas en nuestra obra de teatro?



—Yo puedo intentarlo — dijo Dennis—. Soy el suelo y no podría existir sin todo lo demás. Estoy formado por las plantas, la materia animal y las rocas. El agua y el aire ayudan a descomponer estos materiales y a formar el suelo.

—¡Tengo una idea! —exclamó Anita—. Podemos hacer flechas bien grandes y moverlas en el escenario. Cuando hablemos de todas estas conexiones, podemos ponerlas entre las distintas partes del sistema Tierra para mostrar cómo todo se relaciona.

Los estudiantes hicieron flechas muy grandes de colores vivos para su obra teatral.

—¡Excelente trabajo! —dijo la Srta. Patel—. ¡Están trabajando juntos, igual que las distintas partes de la Tierra!



Los niños terminaron de hacer las flechas.

—Decidamos cómo vamos a mostrar que todas las partes del sistema Tierra se necesitan mutuamente —propuso Emily.

—¡Qué buena idea, Emily! —dijo la Srta. Patel—. Tú que eres el aire, explícanos cómo podemos usar las flechas para mostrar cómo te relacionas con todo lo demás.

—El aire mueve las tormentas alrededor de la Tierra para que llueva y nieve en distintos lugares. Los animales respiran el aire para vivir. Las plantas ayudan a producir el aire que respiran los animales. El aire descompone las rocas, las plantas y los animales muertos y contribuye a formar el suelo —dijo Emily, a medida que colocaba las flechas en el escenario. Los otros niños se pararon en sus lugares.

—¿Y yo dónde me meto con todas estas flechas? —preguntó Ono—. ¿Dónde va el Sol?

—El Sol se conecta con todo, porque da calor y energía a la Tierra —dijo Simón—. Necesitas flechas especiales que apunten hacia todas las demás partes.



—Ahora me toca a mí hablar de las conexiones de las plantas y los animales — dijo Anita.

—Las plantas y los animales necesitan agua para vivir — prosiguió Anita—. Las plantas crecen en el suelo y se convierten en alimento. Algunos animales también viven en el suelo. Los animales necesitan aire para vivir. El aire también cambia el estado del tiempo en todo el mundo. Los animales y las plantas dependen de la lluvia y la nieve.

Los estudiantes movieron las flechas por el escenario para representar estas conexiones. El Sol volvió a relacionarse con todos los demás.



—Ahora les voy a explicar cómo el agua se relaciona con todos ustedes —dijo Simón—. El agua existe en distintas formas. La lluvia ayuda a las plantas a crecer. El agua de las nubes bloquea la luz solar y refresca la Tierra. Algunos animales viven en el hielo.

—Otros animales viven en el agua de los ríos, los lagos y los océanos —añadió Anita—. Los animales tienen que tomar agua para vivir. ¡No me había dado cuenta de todas las conexiones que tiene el agua!



—Me parece que ya hablaron todos los personajes —dijo la Srta. Patel—. Aprendieron muy bien todas las conexiones del sistema Tierra. ¿Están listos para representar la obra teatral?

—¡Practiquemos una vez más! Ahora sabemos que todos tenemos un papel principal en esta obra —sugirió Dennis.

—Todo está relacionado, conectado, enlazado. Todo está relacionado en la Tierra —cantaba el coro en el fondo.

—¡Qué divertido! —exclamó Emily— Todos estamos listos y parece que el coro también está pronto para empezar.



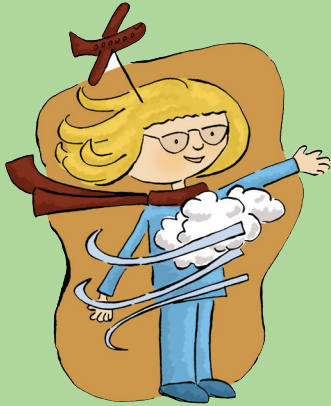
El día siguiente, el auditorio se llenó con los familiares y otros estudiantes de la escuela. Detrás del telón, los estudiantes de la clase de la Srta. Patel se prepararon con sus trajes y utilería.

—¡Todos a sus marcas! —dijo la Srta. Patel—. Ya casi es hora de empezar. ¡No se olviden de divertirse!

El coro ocupó su lugar en el fondo del escenario. Simón, Anita, Ono, Emily y Dennis tomaron sus flechas y se dirigieron al centro del escenario.

Se alzó el telón. La Srta. Patel dio un paso hacia atrás y reflexionó sobre todo el año escolar. Estaba orgullosa de sus estudiantes. Habían aprendido las partes del sistema Tierra y ahora estaban listos para comunicar esta información a los demás.

El coro terminó de cantar la canción de la Tierra. Luego Dennis pronunció las primeras palabras de la obra. —Somos el aire, el agua, el suelo, las plantas, los animales y el Sol. Nos necesitamos mutuamente. Juntos, formamos el sistema Tierra.



La canción del sistema Tierra

Se canta con la melodía de *London Bridge is Falling Down* (los estudiantes pueden añadir sus propias estrofas sobre el diálogo de la obra. También pueden hacer gestos con las manos para acompañar la letra de la canción).

*El Sol brilla sin cesar, sin cesar, sin cesar.
El Sol brilla sin cesar
en la Tierra.*

*Ahora el agua se evapora, se evapora, se evapora.
Ahora el agua se evapora
de la Tierra.*

*Al subir forma las nubes, forma nubes, forma nubes.
Al subir forma las nubes
de la Tierra.*

*De las nubes lloverá, lloverá, lloverá.
De las nubes lloverá
en la Tierra.*

*Mucha agua caerá, caerá, caerá.
Mucha agua caerá
en la Tierra.*



*Ahora el suelo se mojó, se mojó, se mojó.
Ahora el suelo se mojó
en la Tierra.*



*Muchas plantas brotarán, brotarán, brotarán.
Muchas plantas brotarán
en la Tierra.*

*Las comen los animales, animales, animales.
Las comen los animales
de la Tierra.*

*Las plantas pierden sus hojas, muchas hojas, muchas hojas.
Las plantas pierden sus hojas
en la Tierra.*

*Las hojas caen al suelo, se hacen suelo, se hacen suelo.
Las hojas forman el suelo
de la Tierra.*

*Todo está relacionado, conectado, enlazado.
Todo está relacionado
en la Tierra.*



Letra original de la canción de Peggy LeMone y
Susan Gallagher, adaptada por Rosario y David Russi

Notas para el maestro

La Tierra como sistema

Cuando hablan de la Tierra, los científicos por lo general organizan la información en cinco capas o “esferas”: la atmósfera, la hidrósfera, la geósfera, la criósfera y la biósfera. Estas cinco capas están interconectadas por una compleja red de procesos. En lugar de concentrarse en las partes individuales de la Tierra, los científicos que estudian el sistema Tierra usan la química, la biología y la física para aprender sobre los ciclos que conectan estas capas entre sí y con la energía solar, que es en última instancia lo que impulsa todos estos procesos. En este libro, se usa la terminología que se considera más apropiada para describir estas capas a los niños de los grados primarios (K a 4.º): aire, agua, suelo y seres vivos. En este libro, se considera que la criósfera (hielo) es parte de la hidrósfera.

La atmósfera (aire)

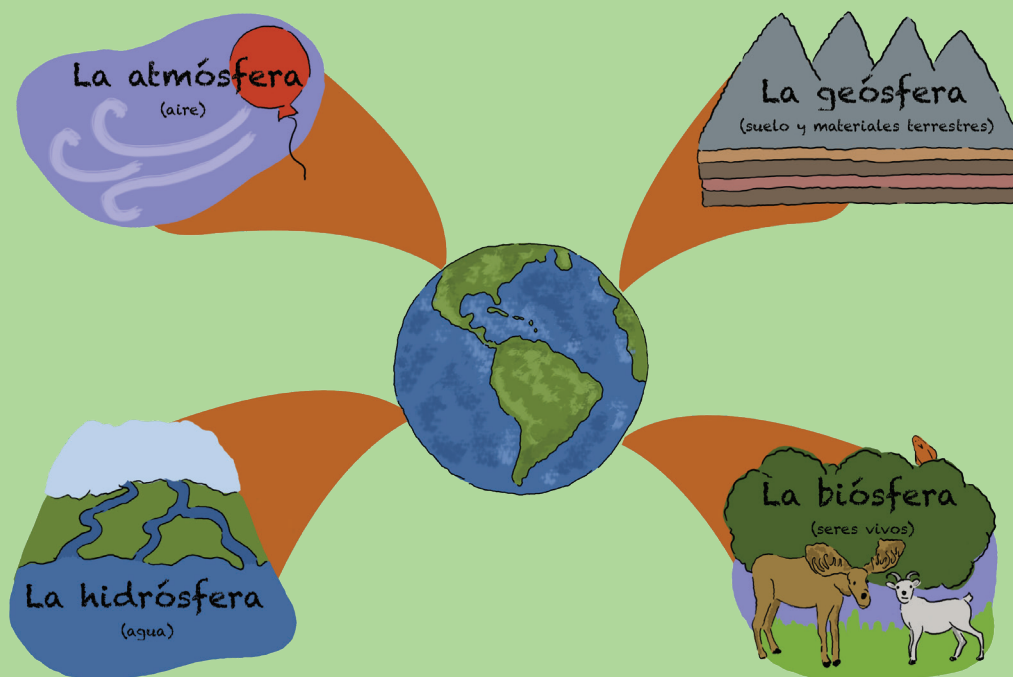
La atmósfera está formada por los gases del aire y partículas de sólidos y líquidos en suspensión llamadas aerosoles. Proporciona oxígeno a los seres vivos, como los animales, los hongos y las bacterias que necesitan este gas para sobrevivir. Contiene el dióxido de carbono que exhalan o producen los seres vivos y que las plantas y las algas usan para fabricar azúcares durante el proceso de la fotosíntesis. También contiene muchos otros gases, incluyendo el nitrógeno, que es el gas que más abunda. La atmósfera filtra la luz solar dañina y atrapa el calor que libera la superficie terrestre. La atmósfera transporta el calor del ecuador a los polos, permitiendo que todo el planeta sea más habitable.

La hidrósfera (agua)

La hidrósfera está compuesta por el océano, las masas interiores de agua, el agua subterránea, las nubes, el vapor de agua, el hielo marino y los glaciares (la criósfera). También incluye la humedad que sube a la atmósfera tras evaporarse de los lagos y los océanos. Esta humedad se condensa, forma las nubes y cae en forma de precipitación.

La hidrósfera incluye el agua de los océanos, los lagos, los arroyos, los estanques y el agua subterránea, las placas de hielo, los glaciares, los icebergs, la nieve, el aguanieve, el granizo, las nubes y la niebla. El agua circula constantemente entre el suelo, el océano y la atmósfera. Esto se conoce como el ciclo hidrológico o del agua.

Para obtener más información, consulte *la Guía de implementación para los maestros de GLOBE* (www.globe.gov).



La geósfera (suelo y materiales terrestres)

La geósfera comprende la superficie de la Tierra e incluye el suelo, las rocas, la arena, el suelo oceánico y los continentes. Este libro se concentra en el suelo. El suelo es un recurso natural muy valioso y está tan íntimamente ligado a las otras partes del sistema Tierra que se considera como “el gran integrador”. Las plantas y los animales usan los nutrientes y el agua que se encuentran en el suelo. El suelo filtra y limpia el agua que lo atraviesa. El suelo puede cambiar la composición química del agua e influir en la cantidad que se reintegra al agua subterránea o se evapora y sube a la atmósfera. Los alimentos que comemos y la mayoría de los materiales que usamos para la producción de papel, edificios y vestimenta dependen del suelo. El suelo juega un papel importante en relación con la cantidad y los tipos de gases que se encuentran en la atmósfera. Almacena y transfiere el calor, influye en la temperatura de la atmósfera y controla las actividades de las plantas, los microorganismos y otros organismos que viven en el suelo.

La biósfera (seres vivos)

La biósfera está integrada por todos los seres vivos de la Tierra, incluyendo las plantas, los animales, los hongos, las algas, las bacterias y los demás microorganismos. La biósfera incluye la vida terrestre (como los árboles, las flores, los insectos, las aves, los reptiles, las bacterias y los mamíferos, así como los seres humanos) y la vida marina (como los peces, las algas, el plancton, los moluscos y otros invertebrados y los mamíferos marinos, como las ballenas). Muchos científicos del sistema Tierra estudian cómo los elementos no vivos del planeta afectan a los componentes de la biósfera, como el momento en que las plantas reverdecen en la primavera y se secan en el otoño cuando sube y baja la temperatura, respectivamente.



El programa GLOBE es un programa internacional de aprendizaje práctico de las ciencias que reúne a estudiantes, educadores y científicos de distintas partes del mundo en el estudio de las ciencias del sistema Tierra. Los principales objetivos de este programa son mejorar la educación científica, concientizar sobre el medioambiente y crear un mayor entendimiento sobre la Tierra en tanto que sistema. Para obtener más información, visite www.globe.gov.

Elementary GLOBE ha sido diseñado como introducción al estudio de las ciencias del sistema Tierra para los estudiantes de kindergarten a 4.º grado. Elementary GLOBE constituye una unidad de instrucción que está integrada por varios módulos sobre las ciencias del sistema Tierra y otros temas relacionados, como los aerosoles, las estaciones, el suelo, el agua, el tiempo y el clima. Cada módulo de Elementary GLOBE contiene un libro de cuentos de base científica, actividades de aprendizaje para el salón de clases que complementan el contenido de ciencias de cada libro y notas para el maestro. En cada libro de cuentos se explora un componente del sistema Tierra. Las actividades para el salón de clases que se relacionan con el libro presentan la tecnología de manera significativa, ofrecen una introducción básica a los métodos de investigación y vínculos con las destrezas de matemáticas, lectura y escritura. Para obtener más información, visite www.globe.gov/elementaryglobe.

Libro y actividades didácticas

**Trabajaba en la oficina del programa GLOBE durante la fase inicial de creación del libro.*

Coordinadora de proyecto: Becca Hatheway, UCAR, Boulder, CO

Directora, GLOBE Education: Sandra Henderson, Ph.D.*

Texto:

Becca Hatheway, UCAR, Boulder, CO

Kerry Zarlengo, Maple Grove Elementary, Golden, CO

Ilustraciones:

Lisa Gardiner, Ph.D., UCAR, Boulder, CO

Diagramación y diseño:

Lisa Gardiner, Ph.D., UCAR, Boulder, CO

Gary Ludwig, Graphic Design Services, Golden, CO

Revisión del contenido de ciencias:

Rebecca Boger, Ph.D.*

Peggy LeMone, Ph.D., National Center for Atmospheric Research

Revisiones a la edición de 2017:

Becca Hatheway, UCAR, Boulder, CO

Lisa Gardiner, Ph.D., UCAR, Boulder, CO

Jessica Taylor, NASA Langley

Con la asistencia y el asesoramiento de Tony Murphy y Julie Malmberg de la oficina de implementación de GLOBE

Pruebas de campo:

Pat Bird

Bear Creek Elementary (1.º grado), Boulder, CO

Fran Bosi

The Alexander Graham Bell School (K a 5.º grado), Bayside, NY

Augie Frkuska

Crestview Elementary (K a 5.º grado), San Antonio, TX

Karol Liming

Maple Grove Elementary (2.º grado), Golden, CO

Revisión:

Susan Gallagher, Ph.D.*

Edward Geary, Ph.D.*

Julie Gerleman*

Sandra Henderson, Ph.D.*

Teresa Kennedy, Ph.D.*

Harold McWilliams, Ph.D., TERC, Cambridge, MA

Kirsten Meymaris*

Gillian Puttick, Ph.D., TERC, Cambridge, MA

Sharon Sikora, Ph.D., Punahou School, Honolulu, HI

Sheila Yule, Ph.D.*

Corrección:

Rene Munoz, UCAR, Boulder, CO

Annaliese Calhoun, UCAR, Boulder, CO

Las actividades didácticas relacionadas con este libro fueron creadas por Harold McWilliams y Gillian Puttick de TERC, Cambridge, MA.

Versión en español:

Traducción: Rosario Russi

Corrección: David Russi, UCAR, Boulder, CO

El programa GLOBE cuenta con el patrocinio de NASA, con el apoyo de la Fundación Nacional de Ciencias (National Science Foundation, o NSF), The National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y el Departamento de Estado de los EE. UU. y la implementación de University Corporation for Atmospheric Research (UCAR).

La creación inicial de estos recursos (publicados por vez primera en 2006) fue posible gracias a los fondos del programa GLOBE, sus patrocinadores y defensores. Esta segunda edición (publicada en 2017) fue posible gracias al subsidio n.º NNX16AT55G de NASA.



UCAR



¡Es hora de lucirse!

Los niños hicieron su vestuario y practicaron sus diálogos. Cada uno representa una parte diferente de la Tierra, pero todos los actores creen que tienen el papel protagonista de la obra. ¿Lograrán ponerse de acuerdo?

Elementary



Junto con otros títulos, este libro de cuentos integra la unidad de instrucción Elementary GLOBE. Elementary GLOBE ha sido diseñado como introducción al estudio de la ciencia del sistema Tierra para los estudiantes que cursan de kindergarten a 4.º grado. Los libros constituyen una unidad de instrucción que trata sobre la ciencia del sistema Tierra y otros temas relacionados, como los aerosoles, el tiempo, el agua, las estaciones, el suelo y el clima. El contenido de ciencias que proporcionan los libros ejemplifica los protocolos científicos de GLOBE, además de ofrecer a los estudiantes una introducción significativa a la tecnología, una introducción básica a los métodos de investigación y un vínculo con las destrezas de matemáticas, lectura y escritura. Cada libro se relaciona con actividades de aprendizaje práctico que fomentan la exploración y el aprendizaje. Para obtener más información, visite www.globe.gov/elementaryglobe.



Simón



Anita



Dennis