

Descripción general de los recursos y conocimientos necesarios para la implementación del programa *Elementary GLOBE* en los salones de clases de kindergarten a 4.º grado

Becca Hatheway y Lisa S. Gardiner



www.globe.gov/elementaryglobe



www.globe.gov/elementaryglobe

Acerca de Elementary GLOBE

El programa *Elementary GLOBE* fue diseñado para ayudar a los maestros de los grados primarios (kindergarten a 4.º grado) a integrar los temas de ciencias del sistema Tierra al plan de estudios cuando enseñan lectoescritura. Este conjunto de materiales didácticos comprende siete módulos. Cada módulo incluye un libro de cuentos con fundamento científico y actividades didácticas que sirven de apoyo al contenido de ciencias de los libros de cuentos. Los siete temas de ciencias abarcan la calidad del aire y los colores del cielo, el clima, las nubes, el sistema Tierra, los cambios de estaciones, el suelo y el agua superficial de los ríos y arroyos.

Libros de cuentos:

Módulos de *Elementary GLOBE*

Calidad del aire Clima Nubes Sistema Tierra Estaciones Suelo Agua

Los personajes de las historias ficticias de los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* exploran los distintos aspectos de las ciencias del sistema terrestre en lugares que les permiten hacer observaciones sobre el medio ambiente.

Personajes: en todos los libros de cuentos, Anita, Simón y Dennis, los "niños de GLOBE", exploran e investigan el mundo de la naturaleza. A medida que leen los libros de la serie *Elementary GLOBE*, los estudiantes pueden identificarse con los distintos rasgos que poseen estos personajes. Los tres niños de GLOBE tienen diferentes personalidades y puntos fuertes, y cada uno de ellos aporta valiosas y diversas habilidades e intereses a sus investigaciones científicas.

<u>Ubicación</u>: los cuentos se desarrollan en los ecosistemas de América del Norte. La mayoría de los cuentos no tienen lugar en ningún sitio en particular, pero *El misterio de los colibríes desaparecidos* se ambienta en Pennsylvania, un verdadero hábitat del colibrí de garganta rubí. ¿Qué pasa con el clima de nuestro planeta? se desarrolla en el área de Boston, antes de que los personajes se embarquen en su aventura por distintas partes del mundo. En *Muestras de suelos*, los distintos tipos de suelos representan los bosques, las praderas y los jardines de los estados de la región del Atlántico Medio de los Estados Unidos.

Actividades didácticas:

Por lo general, cada libro va acompañado de tres actividades didácticas que profundizan en el contenido de ciencias, a

la vez que contribuyen a que los estudiantes aprendan las prácticas de ciencias e ingeniería. Los materiales necesarios para realizar estas actividades son económicos y fáciles de obtener. Se han ensayado todas las actividades didácticas en los salones de clases de distintas partes de los Estados Unidos.

Notas para el maestro y glosario:

Al final de todos los libros de cuentos se incluyen una sección de notas para el maestro y un glosario. Las notas para el maestro contienen información básica sobre el tema de ciencias de cada cuento. Se recomienda encarecidamente a los maestros que lean estas notas antes de usar los materiales en el salón de clases. El glosario de cada libro ha sido diseñado como ayuda para que los maestros expliquen algunos términos del cuento a los estudiantes. Las actividades didácticas también contienen notas que los maestros deberían leer antes de hacer las actividades con los estudiantes.

Uso de *Elementary GLOBE* con distintos niveles de grado:

El desarrollo cognitivo y las destrezas y habilidades de los estudiantes de kindergarten o jardín de infancia a 4.º grado abarcan márgenes muy amplios. Los maestros de kindergarten y 1.º grado usarán los materiales de *Elementary GLOBE* de manera muy diferente que los enseñantes de 3.º y 4.º grado. En la medida de lo posible, las actividades didácticas de *Elementary GLOBE* incluyen sugerencias para adaptar las actividades a los distintos niveles de grado. Un grupo de maestros de kindergarten a 4.º grado estuvo a cargo de revisar y llevar a cabo pruebas de campo de todos los libros de cuentos y actividades didácticas. Gran parte de la información que contiene esta Guía de implementación para los maestros se basa en los comentarios y sugerencias de dichos maestros.

Acerca de esta guía

La Guía de implementación para los maestros de *Elementary GLOBE* incluye una descripción general de los recursos y conocimientos necesarios para la implementación del programa *Elementary GLOBE* en los salones de clases de kindergarten a 4.º grado, incluyendo una presentación general y discusión de los siguientes temas:

- · Vínculos con la lectoescritura
- Importancia de los diarios de ciencias
- Investigación científica en los salones de enseñanza primaria
- Vínculos con otras materias del plan de estudios
- Implementación en los salones de clases
- Apéndice A: resumen de los materiales de *Elementary GLOBE*
- Apéndice B: correspondencia con los estándares educativos



www.globe.gov/elementaryglobe

Correlación con los estándares educativos

Los materiales de *Elementary GLOBE* se correlacionaron con los estándares de ciencias de próxima generación (*Next Generation Science Standards*), los estándares nacionales de geografía (*National Geography Standards*), los estándares académicos fundamentales de matemáticas (*Common Core Mathematics*) y los estándares académicos fundamentales de lengua y literatura en inglés (*Common Core English Language Arts*). Se enumeran estas correspondencias en el Apéndice B, pero cabe señalar que en dicho apéndice solo se incluyen los estándares que se abordan en los materiales educativos de *Elementary GLOBE*. Dependiendo de los requisitos de su distrito o estado, es posible que desee relacionar los materiales de *Elementary GLOBE* con los estándares de ciencias, matemáticas, geografía y lectoescritura del lugar donde enseña.

Vínculos con la lectoescritura

La lectoescritura es la capacidad de leer y escribir a determinada edad. Además de contribuir a la adquisición de destrezas de lectura y escritura, el contenido de los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* sirve de apoyo para que los estudiantes más jóvenes hagan actividades prácticas a la vez que aprenden sobre los temas de ciencias. Los libros de cuentos y las actividades didácticas incluyen materiales interdisciplinarios que facilitan la lectura y escritura y contribuyen a la comprensión del contenido de ciencias.

Los maestros que llevaron a cabo las pruebas de campo y los consultores que trabajaron en el proyecto identificaron que las prácticas que se describen a continuación son de utilidad para la implementación de los materiales de *Elementary GLOBE*. La pericia de los maestros con la enseñanza de la lengua y su capacidad para vincular los materiales de *Elementary GLOBE* con otros recursos para la enseñanza del lenguaje constituyen herramientas importantes para garantizar la solidez de los vínculos con la lectoescritura.

Ciencias y lectoescritura

El estudio de las ciencias y la lectoescritura se complementan muy bien en los salones de clases de kindergarten a 4.º grado. Por ejemplo, las destrezas que los estudiantes emplean en los programas de ciencias basados en la investigación son increíblemente similares a las destrezas que los estudiantes aplican en las actividades de lectoescritura (Thier, 2002). Tanto para el estudio de las ciencias como del lenguaje, los estudiantes deben poner en práctica y poseer los siguientes comportamientos y destrezas:

- percibir los detalles
- comparar y contrastar
- predecir
- poner los sucesos en orden

- relacionar la causa con el efecto
- distinguir los hechos de las opiniones
- relacionar las palabras con su significado preciso
- hacer inferencias
- sacar conclusiones

Sabemos, además, que para los estudiantes es más fácil adquirir destrezas de lectura, escritura y comunicación cuando el contenido tiene relevancia para sus propias vidas. El estudio de las ciencias puede solidificar las destrezas de lectoescritura al proporcionar significado y contexto. Las destrezas de lectoescritura solidifican el aprendizaje de las ciencias al brindar a los estudiantes los medios necesarios para concentrarse y aclarar sus ideas, conclusiones, inferencias y procedimientos. El vínculo que *Elementary GLOBE* establece entre el contenido de ciencias y el lenguaje puede ofrecer una oportunidad para que los estudiantes amplíen sus destrezas de lectoescritura a la vez que aprenden nuevas ideas científicas.

Los libros de cuentos de Elementary GLOBE no han sido diseñados como libros de texto para el estudio de las ciencias ni como libros de lectura para la enseñanza del género de no ficción. Los cuentos combinan un verdadero contenido de ciencias con interesantes historias ficticias en las que participan tres niños en edad escolar que se dedican a investigar distintos aspectos del ambiente que los rodea. Los niños de GLOBE (Anita, Simón y Dennis) ejemplifican las destrezas de investigación científica cuando formulan preguntas, hacen observaciones, reúnen datos, colaboran y sacan conclusiones. Los niños leen, escriben, registran información y se comunican oralmente durante el curso de sus investigaciones. En breve, los estudiantes perfeccionarán sus destrezas de lectoescritura a la vez que exploran el mundo de la naturaleza de la mano de Simón, Dennis y Anita.

Adquisición del vocabulario

Los libros de cuentos y las actividades didácticas de *Elementary GLOBE* pueden contribuir a que los estudiantes aprendan nuevas palabras de vocabulario, tanto receptivo (palabras que pueden comprender cuando las leen o escuchan) como expresivo (palabras que pueden usar ellos mismos). A nivel primario, es adecuado leer los libros en voz alta a los estudiantes y tomarse el tiempo necesario para explicar las palabras que no conocen en un contexto que les permita comprenderlas. Las recomendaciones de los maestros que realizaron las pruebas de campo de los materiales de *Elementary GLOBE* nos llevaron a incluir ciertas palabras más avanzadas con el fin de ampliar el vocabulario y ayudar a que los estudiantes aprendan el significado de los términos que enriquecen sus conocimientos de



www.globe.gov/elementaryglobe

ciencias. Las coloridas ilustraciones de los niños de GLOBE realizando actividades científicas que se incluyen en los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* permiten que los estudiantes visualicen la nueva información.

Las siguientes estrategias pueden ser de utilidad para ampliar el vocabulario de los estudiantes:

- Pared de palabras/gráficos de anclaje: antes de leer los libros de cuentos de Elementary GLOBE o de realizar una de las actividades didácticas con los estudiantes. haga una lista de las palabras de vocabulario clave en la pizarra o en papel para rotafolio. Proporcione una definición al nivel de los estudiantes y una ilustración para enseñar directamente estas palabras por primera vez (Marzano, 2004). Use una descripción, explicación o ejemplo para repasar los términos de la hoja o pizarra y pida a los estudiantes que describan su significado con sus propias palabras y dibujos en sus diarios de ciencias. Anime a los estudiantes a que consulten la pared de palabras o el gráfico de anclaje cuando lean los libros de cuentos, escriban en sus diarios o registren información en las hojas de actividades. Habrá oportunidades para que los estudiantes comenten y usen estos términos en contexto cuando realicen las actividades didácticas.
- Lectura didáctica en voz alta: los maestros pueden leer el cuento en voz alta para demostrar las estrategias de lectura que ayudarán a los estudiantes a comprender en mayor profundidad los conceptos principales que se presentan en el cuento. Es útil que los estudiantes participen en los repasos del vocabulario, que mantengan conversaciones interactivas con un compañero, que contesten las preguntas deliberadas del maestro sobre los conceptos principales, que escuchen cuando el maestro "piensa en voz alta" para



demostrar cómo emplea las estrategias de lectura y crea vínculos, y que escuchen y expresen oralmente sus pensamientos para comunicarse con los demás. Use esta secuencia sencilla como ejemplo para planificar una lectura didáctica en voz alta:

- 1. Realice una lectura previa del libro.
- 2. Resalte el vocabulario que ha decidido enseñar.
- 3. Determine en qué conceptos pondrá el énfasis para profundizar su significado.
- 4. Elija las ilustraciones que los estudiantes podrán observar durante más tiempo para comprender más cabalmente los conceptos.
- 5. Elabore preguntas de respuesta abierta que facilitarán el intercambio de ideas para comprender los conceptos principales.
- Escoja el mejor momento para que los estudiantes inicien una conversación interactiva bien razonada con un compañero (asegúrese de no interrumpir la fluidez de la lectura del libro).
- 7. Ejemplifique sus pensamientos. Puede usar oraciones que comiencen de la siguiente manera: "Esta parte me recuerda a..."
 "Noté que...."
 - "Dudaba si _____, pero ahora comprendo que _____.
- 8. Después de la lectura, use las actividades provistas para formentar conversaciones en mayor profundidad sobre los conceptos principales del cuento.

Comprensión del cuento

Para estimular la comprensión lectora, es importante tomarse el tiempo necesario para ayudar a que los estudiantes comprendan el cuento y su significado y que lo vinculen con sus conocimientos previos. Los libros de cuentos ofrecen oportunidades para comprender, recordar y comunicar mejor a los demás el contenido de los cuentos.

Tras leer los libros de cuentos, los estudiantes podrán vincular la información de distintas maneras:

- Vínculo con la propia experiencia: los lectores relacionan el texto con sus propias experiencias y conocimientos.
- Vínculo con otros textos: los lectores relacionan el cuento con otros libros. Después de leer más de uno de los libros de cuentos, es posible que los estudiantes puedan identificar una acción o suceso de otro cuento de *Elementary GLOBE* que está relacionado. Podrán, además, vincular los libros de cuentos con otros libros que tratan sobre el mismo tema. Hágales preguntas específicas para ayudarlos a establecer estos vínculos.

www.globe.gov/elementaryglobe

• Vínculo con el mundo: los lectores relacionan el texto con los sucesos o eventos de la vida real. Los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* toman como base un contenido realista de ciencias, lo cual permite que los estudiantes vinculen los libros con el ambiente que los rodea (por ejemplo, las migraciones animales, los cambios de estaciones, las nubes, etc.).



Importancia de los diarios de ciencias

Los personajes de los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* escriben y dibujan en sus diarios de ciencias a medida que investigan el mundo que los rodea. Esto es un ejemplo de cómo los estudiantes de primaria pueden usar los diarios de ciencias cuando observan el mundo de la naturaleza. Los diarios de ciencias permiten que los estudiantes registren la información y se centren en el proceso de observación de la naturaleza. Al motivar a los estudiantes a escribir y dibujar para comunicar sus pensamientos y observaciones, los diarios de ciencias crean un vínculo entre la lectoescritura y los temas de ciencias.

Las hojas de las actividades didácticas de *Elementary GLOBE* fueron diseñadas como guía para que los estudiantes observen las distintas partes del sistema Tierra, a la vez que los ayudan a adquirir ciertas destrezas cuando documentan sus observaciones científicas. Se pueden usar estas hojas de actividades por separado o compilar en un cuaderno o diario. En los grados más avanzados, se pueden añadir a un diario que tenga páginas en blanco para que los estudiantes registren información adicional de manera menos estructurada.

Es posible que los niños que describen sus observaciones de la naturaleza en un diario se sientan más integrados al mundo (Leslie, 2010). Cabe señalar que no es necesario transportarse a una zona remota para estudiar la naturaleza y hacer observaciones del sistema Tierra. Se pueden observar los cambios de estación, las nubes y los

colores del cielo desde el patio de recreo. Se pueden observar los distintos tipos de suelo en el terreno que rodea a la escuela, en una huerta o jardín escolar o en el mismo salón de clases si se trae una muestra de suelo de una parcela cercana. Los diarios de ciencias se pueden combinar con otras estrategias para usar los cuadernos de ciencias y otros organizadores gráficos, como los organizadores plegables.

Un primer paso importante para que los estudiantes participen en el programa GLOBE más amplio es ayudarlos a cultivar sus destrezas de observación del medio ambiente. El programa GLOBE implica reunir datos y preparar informes sobre los distintos aspectos del medio ambiente, crear proyectos de investigación que avuden a responder las preguntas sobre el medio ambiente y comparar los datos con las observaciones que realizaron otros estudiantes de distintas partes del mundo. Algunas de las actividades del programa GLOBE más amplio (incluyendo los protocolos de ciencias y las actividades didácticas, que se pueden encontrar en globe.gov), como, por ejemplo, medir la temperatura a diario, identificar los tipos de nubes y documentar el momento en que las plantas brotan en la primavera o las hojas cambian de color en el otoño, pueden ser adecuadas para los estudiantes de primaria.

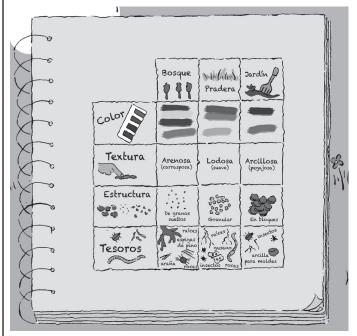


Figura 1. Ejemplo de una página de un diario de ciencias extraído de *Muestras de suelos*.



www.globe.gov/elementaryglobe

Investigación científica en los salones de enseñanza primaria

Cuentos que demuestran distintas maneras en que los niños pueden ser científicos

De acuerdo con el marco educativo creado por el Consejo Nacional de Investigación (National Research Council) de los EE. UU. en 2012, los estudiantes deben participar en las prácticas de investigación y experimentar cómo surgen y se refinan las ideas científicas para que puedan comprender cabalmente los conceptos de ciencias. Básicamente, los estudiantes comprenden mejor los conceptos de ciencias cuando tienen experiencias como científicos. Las prácticas de ciencias e ingeniería de los estándares de ciencias de próxima generación (Next Generation Science Standards,

NGSS) resaltan las maneras en que los estudiantes pueden tener experiencias como científicos (consulte la figura 2).

Los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* son cuentos ficticios sobre hechos reales de ciencias que ejemplifican la manera en que los estudiantes pueden desempeñarse como científicos. En los cuentos, los niños de GLOBE actúan como jóvenes científicos para comprender mejor el mundo que los rodea. La figura 2 enumera algunos ejemplos de cómo se abordan las prácticas de ciencias e ingeniería de los estándares de ciencias de próxima generación en los cuentos de Elementary GLOBE. Cuando lean los libros de cuentos, ayude a sus estudiantes a vincular las prácticas que se emplean en el cuento con un ejemplo reciente que presenciaron en el salón de clases o en el ambiente que los rodea.

Formular preguntas

En ¿Qué pasa en la atmósfera? Exploremos los colores del cielo, los niños descubren que a veces el cielo es blanco y otras veces es azul cuando está despejado. Anita le dice con entusiasmo a la Srta. Patel: "Tenemos una pregunta científica. ¿Nos puede ayudar?".

Crear y usar modelos

En ¿Qué pasa con el clima de nuestro planeta?, los niños mencionan un experimento que hicieron en el salón de clases para explorar por qué el hielo que se derrite en el agua (como el hielo marino) no causa el aumento del nivel del mar, mientras que el nivel del océano aumenta cuando el hielo que se derrite está por encima del mar.

Planificar y llevar a cabo las investigaciones

En Descubrimientos en Arroyo Roble, los niños notan que el arroyo es muy diferente cuando van de paseo en primavera que en otoño. Investigan y comparan las observaciones que realizaron en el otoño con las observaciones que realizan en la primavera.

Analizar e interpretar los datos

En Muestras de suelos, Simón crea una tabla para comparar las observaciones del suelo (como el color, la estructura, las raíces y los animalitos) en los tres hoyos que cavó su perrito Scoop en distintos lugares.

Usar las matemáticas y el razonamiento computacional

En Descubrimientos en Arroyo Roble, los niños realizan mediciones cuantitativas para describir el arroyo. Toman la temperatura del agua y miden el tiempo que tarda una ramita en recorrer un segmento del arroyo.

Elaborar explicaciones

En El misterio de los colibríes desaparecidos, los niños estudian las tablas de sus observaciones y se explican que los colibríes solo pueden permanecer en su localidad en las épocas del año en que hay suficiente comida y refugio.

Intercambiar ideas de acuerdo con las pruebas obtenidas

En Todo acerca de la Tierra: nuestro mundo en el escenario, los niños explican y defienden la importancia del papel que cada uno representa en la obra teatral de la clase y cómo se vincula con el sistema Tierra.

Obtener, evaluar y comunicar la información

En ¿Qué pasa con el clima de nuestro planeta?, los niños participan en la feria de ciencias virtual y presentan lo que aprendieron sobre el cambio climático y cómo detenerlo, y obtienen información de otros estudiantes sobre posibles soluciones a este problema.

Figura 2. Los libros de cuentos de Elementary GLOBE ejemplifican algunas maneras en que los estudiantes pueden desempeñarse como jóvenes científicos. Esta figura ofrece ejemplos de las maneras en que las prácticas de ciencias e ingeniería de los estándares de ciencias de próxima generación aparecen en los libros de cuentos de Elementary GLOBE.



"Me gusta el hecho de que pude hacer que los estudiantes pensaran en los distintos aspectos de la relación de causa y efecto".

 Maestro que participó en las pruebas de campo de Elementary GLOBE

Experiencias prácticas de ciencias para los estudiantes

Las actividades para el salón de clases que contiene cada módulo hacen que la investigación científica y las prácticas de ciencias e ingeniería de los estándares de ciencias de próxima generación que se destacan en los libros de Elementary GLOBE cobren realidad y relevancia. Las actividades otorgan experiencia práctica a los estudiantes con el contenido de ciencias que se vincula con las ideas fundamentales de la disciplina y los conceptos transversales de los estándares de ciencias de próxima generación, a la vez que les permiten adquirir experiencia con las prácticas de ciencias e ingeniería. La lista del apéndice B correlaciona las actividades para el salón de clases con las prácticas de ciencias e ingeniería, las ideas fundamentales de la disciplina y los conceptos transversales correspondientes de los estándares de ciencias de próxima generación, así como con los estándares fundamentales de lengua y literatura en inglés y matemáticas, y el estándar nacional de geografía.

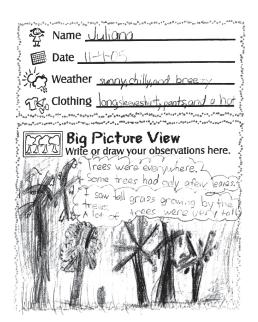


Figura 3. Ejemplo de hoja de actividades que un estudiante completó con sus observaciones

Vínculos con otras materias del plan de estudios

Si bien los módulos de Elementary GLOBE fueron creados principalmente para ayudar a que los estudiantes comprendan los conceptos de ciencias del sistema Tierra y el proceso de investigación científica, los libros de cuentos y las actividades para el salón de clases también sirven de apoyo a otras materias del plan de estudios de primaria, como lectoescritura, arte, geografía, ingeniería y matemáticas. La sección "Vínculos con la lectoescritura" de esta guía explica el vínculo existente entre los recursos de Elementary GLOBE y la enseñanza del lenguaje. Aparte de estos vínculos entre las distintas materias del plan de estudios, los personajes de los cuentos que trabajan como científicos enseñan a los estudiantes sobre las posibles carreras profesionales que existen en estos campos y los niños de GLOBE ejemplifican cómo se conducen los jóvenes científicos.

Arte: el vínculo entre las ciencias y el arte a menudo implica una descripción visual del proceso científico (mediante dibujos, por ejemplo) u observaciones del mundo de la naturaleza (como la identificación de los colores, las formas y los patrones de la naturaleza). Por este motivo, es natural que los estudiantes pongan en práctica sus dotes artísticas a medida que usan los recursos de Elementary GLOBE para aprender los conceptos de ciencias. Por ejemplo, en la actividad Los colores de las estaciones del módulo sobre las estaciones, las observaciones de la naturaleza que realizan los estudiantes se concentran en los colores que pueden hallar en el paisaje del lugar en que viven. En la actividad Observemos el cielo del módulo sobre la calidad del aire, los estudiantes exploran los colores del cielo y aprenden que el cielo puede ser de muchos colores diferentes y no de un solo tono de azul. Además, los estudiantes dibujan para comunicar sus observaciones en las distintas actividades de *Elementary* GLOBE. Las artes escénicas están asimismo representadas en el módulo dedicado al sistema Tierra. En el libro que se titula Todo acerca de la Tierra, los personajes escriben una obra teatral y una canción sobre el sistema Tierra y los estudiantes crean su propia obra de teatro sobre el tema en una de las actividades de este módulo.

Geografía: las ciencias del sistema Tierra se vinculan con la geografía física, porque la geografía influye en el clima, el estado del tiempo, el suelo, las estaciones y los recursos hídricos de un lugar. Pese a que varios de los libros de cuentos de *Elementary GLOBE* fueron creados sin una referencia geográfica específica con la finalidad de que los



www.globe.gov/elementaryglobe

estudiantes puedan imaginarse que el cuento se desarrolla en la zona en que ellos viven, un par de los cuentos están intimamente relacionados con una ubicación geográfica en particular. La geografía ocupa un papel central en ¿Qué pasa con el clima de nuestro planeta? y El misterio de los colibríes desaparecidos. El primer libro explora el clima en las distintas latitudes geográficas y los efectos del cambio climático en distintos lugares del planeta. El segundo explora los patrones migratorios y las estaciones en diversas latitudes. Ambos libros incluyen mapas sencillos para que los estudiantes puedan vincular la información con la geografía.

Ingeniería: existen numerosos vínculos entre la ingeniería y las ciencias del sistema Tierra. Por ejemplo, los científicos dependen de los instrumentos que crean los ingenieros, y los científicos a menudo trabajan junto con los ingenieros para diseñar una solución a los problemas medioambientales. Los estándares de ciencias de próxima generación incluyen dos prácticas orientadas hacia la ingeniería: definir el problema y diseñar una solución. En las actividades didácticas de Elementary GLOBE, se alienta a los estudiantes a que exploren las prácticas de ingeniería. En la actividad Enfocarse en los colibríes del módulo sobre las estaciones, los estudiantes diseñan un modelo de colibrí que pesa lo mismo que un colibrí de veras. En la actividad Orillas cambiantes del módulo sobre el clima, los estudiantes definen un problema (el aumento del nivel del mar pone en peligro las áreas de la costa) y diseñan distintas maneras de mantener a salvo a las personas que viven en las hipotéticas comunidades costeras. En la actividad ¡Todos somos parte de la solución! del módulo sobre el clima, los estudiantes piensan cómo pueden contribuir a hacer frente al cambio climático.

Matemáticas: las ciencias del sistema Tierra v las observaciones del medio ambiente dependen de las matemáticas, en el sentido de que dependen de las medidas que se reúnan para describir en forma cuantitativa las observaciones. Los grados primarios, que es cuando los estudiantes aprenden a hacer operaciones y gráficas sencillas, son un momento excelente para aplicar las destrezas matemáticas a los conceptos de ciencias que están aprendiendo. Por ejemplo, en la actividad El tiempo da lugar al clima del módulo sobre el clima, los estudiantes hacen gráficas de barras sencillas para describir el estado del tiempo a lo largo de un mes y comparan las gráficas de distintos meses. En la actividad Medidas del módulo sobre el agua, los estudiantes aprenden a tomar medidas lineales de forma tradicional y con objetos no tradicionales. En la actividad En el aire del módulo sobre la calidad del aire, se introduce el concepto de muestreo aleatorio.

Vida profesional: una de las metas de los estándares de ciencias de próxima generación es fomentar la creación de recursos educativos que estimulen el interés de los estudiantes por las ciencias y los preparen para seguir carreras profesionales en el campo de las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM). El hecho de exponer a los estudiantes a carreras en estos campos y brindarles información sobre los conocimientos y las destrezas que se necesitan para triunfar en estas disciplinas les permitirá comprender qué oportunidades profesionales existen y qué caminos pueden tomar para dedicarse a este tipo de carreras. En Descubrimientos en Arroyo Roble, Hannah demuestra cómo usa las herramientas para hacer investigaciones científicas y pide a los estudiantes que usen las mismas herramientas en sus investigaciones del arroyo, con lo cual ejemplifica el proceso científico que sigue para hacer su trabajo. En ¿Qué pasa con el clima de nuestro planeta?, tanto el Dr. Sánchez como la Dra. Kalo enseñan a los niños de GLOBE los métodos que usan para explorar el clima de la Tierra y los animan a participar en sus investigaciones. Los maestros de los cuentos, y la Srta. Patel en particular, también constituyen un ejemplo profesional para los estudiantes y los ayudan a crear un vínculo con las ciencias y las distintas maneras de explorar el medio ambiente.

Implementación en los salones de clases

Es relativamente fácil implementar los materiales de Elementary GLOBE, puesto que la serie ofrece mucha flexibilidad. Algunos maestros incorporan solamente un libro de cuentos a su plan de estudios ya existente. Otros



www.globe.gov/elementaryglobe

incorporan toda la serie a lo largo del año escolar. Cada libro de cuentos, con sus correspondientes actividades, ha sido diseñado como un recurso independiente. Los maestros de kindergarten a 4.º grado de una escuela o un distrito escolar pueden decidir juntos cuál es la mejor manera de integrar los materiales a su plan de estudios.

A la hora de determinar cuál es el mejor momento para presentar el contenido de cada libro de cuentos, tenga presente que algunas de las actividades didácticas se podrán realizar más de una vez a lo largo del año escolar, puesto que los estudiantes explorarán los cambios en el transcurso del tiempo. Podría ser interesante guardar las hojas de actividades y los diarios que llenaron los estudiantes, repetir la actividad y luego pedir a los estudiantes que comparen y contrasten su trabajo y señalen las diferencias que encuentran. Otra alternativa para realizar una comparación a lo largo del tiempo es guardar el trabajo de años anteriores y pedir a los estudiantes que comparen su trabajo con las observaciones realizadas por otros estudiantes en el pasado.

Las sesiones de lectura se pueden dividir para intercalar conversaciones. Tras completar algunas de las actividades didácticas, es de ayuda y puede solidificar el aprendizaje remitirse a los libros de cuentos para vincular las acciones de los personajes con las experiencias de los estudiantes. A menudo, los personajes de los libros ejemplifican el trabajo que los estudiantes realizan en las actividades didácticas, por lo cual es útil establecer esta conexión.

Es posible usar las actividades didácticas de diversas maneras para apoyar el aprendizaje y fomentar la adquisición de las prácticas necesarias para el estudio de las ciencias e ingeniería. Todas las actividades didácticas de apoyo fueron diseñadas para su uso tras la lectura del libro.

Intercambie ideas con sus colegas sobre las mejores maneras de disponer las estaciones de trabajo, de agrupar a los estudiantes y de evaluar el aprendizaje para cada módulo. Una manera de estimar el desempeño estudiantil, aparte de evaluar los conocimientos adquiridos, es medir la capacidad de poner en práctica determinadas destrezas u obtener ciertos resultados al fin de cada actividad didáctica.

"[Elementary GLOBE] es por lejos el método más auténtico que conozco de introducir a los jóvenes científicos al aprendizaje del mundo que los rodea".

- Michael Jabot, miembro de GLOBE Partners

Fuentes citadas:

Leslie, C.W. (2010) The Nature Connection: An Outdoor Workbook. Storey Publishing.

Marzano, R. J. (2004). Building background knowledge for academic achievement: Research on what works in schools. ASCD.

Thier, M. (2002). The New Science Literacy: Using Language Skills to Help Students Learn Science. Heinemann.

Reconocimientos de la Guía de implementación para los maestros, edición de 2017

Texto de:

Becca Hatheway, UCAR Center for Science Education Lisa S. Gardiner, UCAR Center for Science Education

Ilustraciones de:

Lisa S. Gardiner

Revisiones:

Tina Harte, SSAI

Jessica Taylor, NASA Langley
Julie Malmberg, GLOBE Implementation Office
John Ristvey, UCAR Center for Science Education
Kerry Zarlengo, Jefferson County Public Schools (CO)

Correctora:

Renee Minaya, UCAR Center for Science Education

Formato y diseño:

Lisa S. Gardiner, UCAR Center for Science Education

Esta guía contó con los valiosos aportes de la comunidad de GLOBE, que las autoras recibieron en enero y febrero de 2017.

Última actualización: 15 de septiembre de 2017



Apéndice A. Resumen de los materiales de Elementary GLOBE

| Título | Recursos didácticos | Vínculos |
|--------|---------------------|----------|
|--------|---------------------|----------|

| MÓDULO | SOBRE LA CALIDAD DEL A | AIRE |
|---|--|-------------|
| ¿Qué pasa en la atmósfera? Exploremos los colores del cielo Libro de cuentos | Los niños de GLOBE investigan los colores del cielo para averiguar por qué el cielo no siempre es azul. Aprenden sobre los aerosoles y los gases que afectan la calidad del aire y descubren la importancia de observar la calidad del aire debido a sus efectos en la salud de los seres humanos. | Arte |
| Observemos el cielo Actividad | Los estudiantes describen e informan de sus observaciones del color del cielo y las condiciones de la atmósfera. | |
| ¿Por qué no es azul? Actividad | Los estudiantes aprenden que los aerosoles de la atmósfera tienen un efecto en las condiciones del cielo, como el color y la visibilidad. | |
| Los colores de la luz Actividad | Los estudiantes usan prismas para explorar y comprender las propiedades de la luz y entender cómo estas propiedades influyen en los colores del cielo. | |
| En el aire Actividad | Los estudiantes reúnen muestras de aerosoles y comprenden que los aerosoles son partículas que se encuentran en la atmósfera e influyen en la calidad del aire. | Matemáticas |

| М | ÓDULO SOBRE EL CLIMA | |
|---|--|---|
| ¿Qué pasa con el clima de nuestro planeta? Libro de cuentos | Los niños de GLOBE se embarcan en una aventura científica con el papá de Anita y aprenden que el cambio climático tiene efectos en todo el mundo, desde el trópico hasta los polos. Con la ayuda de la maestra, la Srta. Patel, descubren más de una manera de resolver este problema. | Geografía Ingeniería Vida profesional |
| El tiempo da lugar al clima Actividad | Los estudiantes describen e informan sobre el estado del tiempo y aprenden cómo se usan los patrones del tiempo a lo largo de un período prolongado para describir el clima de un lugar. | Matemáticas |
| Orillas cambiantes Actividad | Los estudiantes hacen y usan una maqueta para explorar los efectos del aumento del nivel del mar en las comunidades y ambientes costeros. | Ingeniería Geografía Arte |
| ¡Todos somos parte de la solución! Actividad | Los estudiantes describen cómo los seres humanos contribuimos al cambio climático y las medidas que podemos tomar para solucionar este problema. | Ingeniería |



Apéndice A (continuación). Resumen de los materiales de Elementary GLOBE

| Apenaice / (continue | deloni, Resumen de 103 matemates de Elei | Hemai, GLOBE |
|---|--|--------------|
| М | ÓDULO SOBRE LAS NUBES | |
| ¿Sabías que las nubes tienen nombre? Libro de cuentos | Los niños de GLOBE comparten información sobre los distintos tipos de nubes y representan las analogías relacionadas con las formas de las nubes. | |
| Diversión con nubes Actividad | Los estudiantes describen la forma y el aspecto de las nubes cúmulos y aprenden a describir las condiciones atmosféricas que se relacionan con este tipo de nubes. | |
| Formas de nubes Actividad | Los estudiantes identifican los distintos tipos de nubes de acuerdo con su clasificación. | Arte |
| Expandir o no expandir Actividad | Los niños identifican los tres tipos diferentes de estelas que existen. | Arte |

| MÓDUL | O SOBRE EL SISTEMA TIER | RA |
|---|--|------|
| Todo acerca de la Tierra: nuestro mundo en escena Libro de cuentos | Los niños de GLOBE representan con entusiasmo una obra teatral sobre las partes del sistema Tierra, incluyendo el Sol, el agua, el aire, el suelo y los seres vivos. Discrepan, sin embargo, acerca de qué componente es más importante y debería representar el papel protagónico de la obra. Los niños de GLOBE estudian los distintos componentes y llegan a la conclusión de que todos los papeles son importantes y se vinculan con otras partes del sistema. | Arte |
| Sistema Tierra en una botella Actividad | Los estudiantes realizan un experimento para comprobar las necesidades de las plantas en materia de agua, luz solar y suelo. | |
| Todos estamos conectados Actividad | Los estudiantes explican las interrelaciones que existen entre los procesos y los componentes de la Tierra. | |
| Juego del sistema Tierra Actividad | Los estudiantes demuestran sus conocimientos de la manera en que el agua, el aire, el suelo y los seres vivos se relacionan en el sistema Tierra. | Arte |

| МÓDU | JLO SOBRE LAS ESTACIONE | S |
|---|--|---------------------------|
| El misterio de los colibríes desaparecidos Libro de cuentos | Los niños de GLOBE se preguntan por qué los colibríes de garganta rubí han dejado de ir al jardín de la escuela. Realizan una investigación y obtienen más información sobre las necesidades de los colibríes, dónde viven en las distintas estaciones y el medio ambiente de Costa Rica, donde los colibríes pasan el invierno. | Geografía |
| Durante todo el año Actividad | Los estudiantes observan detalladamente, registran datos, comparan y comparten información con los demás para describir los cambios que un hábitat local atraviesa en el transcurso de las estaciones. | |
| Los colores de las estaciones Actividad | Los estudiantes explican la relación que existe entre los colores de la naturaleza y su medio ambiente y los cambios de estaciones que tienen lugar en el mismo. | Arte |
| Enfocarse en los colibríes Actividad | Los estudiantes realizan investigaciones sobre los colibríes de garganta rubí y usan distintos formatos para comunicar los resultados obtenidos. | Ingeniería Matemáticas |



Apéndice A (continuación). Resumen de los materiales de Elementary GLOBE

| МÓ | DULO SOBRE LOS SUELOS | |
|---|--|--|
| Muestras de suelos Libro de cuentos | Los niños de GLOBE le siguen la pista a Scoop, un perrito que adora cavar hoyos en el suelo. Los niños anotan en sus diarios el color, la textura y la estructura del suelo en cada uno de los hoyos que cava este dinámico sabueso. | |
| Conociendo los suelos Actividad | Los estudiantes describen la textura, el color y el tamaño de las partículas del suelo. | |
| Búsqueda de tesoros en los suelos Actividad | Los estudiantes hacen una lista de las cosas que encuentran en el suelo, como rocas, raíces, animalitos y materia orgánica. | |
| ¡Todos necesitamos de los suelos! Actividad | Los estudiantes explican el papel que desempeña el suelo para las plantas y los animales y la importancia en general de la ciencia de estudio de los suelos. | |

| N | IÓDULO SOBRE EL AGUA | |
|--|---|--|
| Descubrimientos en arroyo del Sauce Libro de cuentos | La segunda vez que van al arroyo, los niños de GLOBE descubren por qué el arroyo ha cambiado en comparación con la vez anterior. Hacen observaciones, toman mediciones y buscan insectos en el agua. | Geografía Matemáticas Vida profesional |
| Amplifica eso Actividad | Los estudiantes aprenden a identificar qué es y para qué sirve una lupa y explican por qué el aspecto de las cosas cambia cuando se miran a través de una lupa. | |
| Midiendo esto y aquello Actividad | Los estudiantes toman medidas lineales de forma tradicional y con objetos no tradicionales. | Matemáticas |
| Maravillas del agua Actividad | Los estudiantes describen las adaptaciones de los macroinvertebrados y su importancia para determinar la salud de los ecosistemas de agua dulce. | |



www.globe.gov/elementaryglobe

| Apéndice B. Correspondencia con | ndel | ncië | Č | | 08 | esta | ud | are | s e(| quc | ativ | os estándares educativos: estándares de ciencias de próxima generación | est | ánc | Jar | SS C | e c | ien | cia | p s | e bi | ÓX | ima | ğ | sue | raci | ión | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|-------|-------|--------|-----------------------|-------|-------|--------------|-------|------|-----|------|--------|-------|-------------------------|-----|------|
| Nota: los códigos de los | Ide | as fur | ndan | | Ideas fundamentales de la disciplina | la d | iscipl | ina | | | | | | | Prácti | Prácticas de ciencias | e cie | ıcias | e ingeniería | enier | Ĭ, | Con | cept | os tra | ınsve | Conceptos transversales | S | |
| estandares se encuentran en la página 14. | ESS 2A | ESS 2C | ESS 2D | ESS 3A | ESS 3C | PS 4A | LS 1A | LS 1C | LS ZA | LS 2C | LS 4C | LS 4D | ETS E | ETS : | 1 2 | е С | 4 | rv | 9 | 7 | ∞ | 1 | 2 | 8 | 4 | 5 6 | | |
| MÓDULO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: ¿Qué pasa en la atmósfera? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Observemos el cielo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | |
| ¿Por qué no es azul? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | |
| Los colores de la luz | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | |
| En el aire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | | |
| MÓDULO SOBRE EL CLIMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: ¿Qué pasa con | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7.10 |
| El tiempo da lugar al dima | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | |
| Orillas cambiantes | | • | | | • | | | | | | | | • | | | | | | | • | | • | | | | | | |
| ¡Todos somos parte de la solución! | | | | | • | | | | | | | | • | | | | | | | | • | | | | | | | |
| MÓDULO SOBRE LAS NUBES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: ¿Sabías que las nubes | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversión con nubes | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | • | | | | | | |
| Formas de nubes | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | |
| Expandir o no expandir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | • | | | | | |
| MÓDULO SOBRE EL SISTEMA TIERRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: Todo acerca de la Tierra | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema Tierra en una botella | • | | | • | | | | | • | | | | | | • | | | • | | | • | | | | | | | |
| Todos estamos conectados | • | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | |
| Juego del sistema Tierra | • | | | • | | | | | • | | | | | | | | | | | | • | | | | • | | | |
| MÓDULO SOBRE LAS ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: El misterio de los colibríes | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Durante todo el año | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Los colores de las estaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Enfocarse en los colibríes | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: Muestras de suelos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | |
| Conociendo los suelos | • | | | | | | | | | | | | | _ | | | | | | | • | • | | | | | | |
| Búsqueda de tesoros en los suelos | • | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | |
| ¡Todos necesitamos de los suelos! | • | | | | | | | • | | | | | | | | | _ | _ | | | | | | | | | _ | |
| MÓDULO SOBRE EL AGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: Descubrimientos en | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | • | | | | | |
| Amplifica eso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | тна |
| Midiendo esto y aquello | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | • | | | | /5 |
| Maravillas del agua | | | | | | | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | | , |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Programa GLOBE

Página 12

Guía de implementación para los maestros

www.globe.gov/elementaryglobe



| estalidales acadellicos idildallel | בש | ֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓֓ | idics caldidas (ccas) | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------------------------------------|-----------------------|--------|--------|------|----------|-------|----------|---|--------|--------|---------|-------|--------|---|-----------|---|---|----|----|
| Nota: los códigos de los | CCSS - Estándares de base de lengua y literatura en inglés | Estánd ra en | lares de inglés | base d | e leng | ua y | | 5 | .SS - Es | CCSS - Estándares de contenido de matemáticas | s de c | onteni | do de I | natem | áticas | | Geografía | | | | |
| estándares se encuentran en la nádina 14 | R.4 | R.7 | R.10 | W.1 V | W.2 W | | W.7 W.8 | .8 CC | MD 4 | MD | MD | MD | MD | GA.1 | GB.4 | 1 | 4 | 7 | 8 | 14 | 15 |
| MÓDILO CODDE LA CALIDAD DEL AIDE | | | | | | | | à l | Т | | | t C | 6.0 | | | | | | | | |
| MODOLO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: ¿Que pasa en la atmosferar | | | | | | ľ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ubservemos el cielo | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| ¿Por qué no es azul? | | | | | + | | | | + | + | | | \perp | | | | | | | | |
| Los colores de la luz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| En el aire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÓDULO SOBRE EL CLIMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: ¿Qué pasa con | • | • | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | • | • |
| El tiempo da lugar al dima | | | • | • | | • | | | | | | | | | | | | | • | | • |
| Orillas cambiantes | • | | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | • | • |
| ¡Todos somos parte de la solución! | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | | • | |
| MÓDULO SOBRE LAS NUBES | | | | | | | | - | - | - | - | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: ¿Sabías que las nubes | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diversión con nubes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Formas de nubes | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | |
| Expandir o no expandir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | |
| MÓDULO SOBRE EL SISTEMA TIERRA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: Todo acerca de la Tierra | • | • | • | Г | | H | | H | H | L | | | | | | | | | | | |
| Sistema Tierra en una botella | | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| Todos estamos conectados | | | | • | | • | | | | | | | | | | | | | | | |
| Juego del sistema Tierra | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÓDULO SOBRE LAS ESTACIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: El misterio de los colibríes | • | • | • | | | | | | | | | | | | | • | | | | | |
| Durante todo el año | | | | _ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Los colores de las estaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | |
| Enfocarse en los colibríes | | | | | | | | | | | | | | | | • | | | | | |
| MÓDULO SOBRE LOS SUELOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: Muestras de suelos | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conociendo los suelos | | | | | • | | | | | • | • | | | | | | | | | | |
| Búsqueda de tesoros en los suelos | | | | | • | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ¡Todos necesitamos de los suelos! | | | | _ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÓDULO SOBRE EL AGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Libro de cuentos: Descubrimientos en | • | • | • | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Amplifica eso | | | | | | | | | | • | | • | | | | | | | | | |
| Midiendo esto y aquello | | | | | | | | | | | | | | • | • | | | | | | |
| Maravillas del agua | | | • | | | | \dashv | | | | _ | | | | | | | | | | |

Apéndice B (continuación). Correspondencia con los estándares educativos:



www.globe.gov/elementaryglobe

Apéndice B (continuación). Correspondencia con los estándares educativos: estándares de ciencias de próxima generación

La lista siguiente corresponde a los estándares que se identifican en las tablas de las páginas 12 y 13.

Estándares de ciencias de próxima generación Ideas fundamentales de la disciplina

ESS2.A Materiales y sistemas de la Tierra

ESS2.C Papeles del agua en los procesos de la superficie terrestre

ESS2.D Tiempo atmosférico y clima

ESS3.A Recursos naturales

ESS3.C Impacto humano en el sistema Tierra

PS4.A Propiedades de las olas

LS1.C Organización de la materia y flujo de energía en los organismos

LS2.A Relaciones de interdependencia en los ecosistemas

LS4.C Adaptación

LS4.D Biodiversidad y el ser humano

ETS1.A Definir y delimitar los problemas de ingeniería

ETS1.B Elaborar posibles soluciones

Prácticas de ciencias e ingeniería

- 1. Formular preguntas y definir los problemas
- 2. Crear y usar modelos
- 3. Planificar y llevar a cabo las investigaciones
- 4. Analizar e interpretar los datos
- 5. Usar las matemáticas y el razonamiento computacional
- 6. Elaborar explicaciones y diseñar soluciones
- 7. Intercambiar ideas de acuerdo con las pruebas obtenidas
- 8. Obtener, evaluar y comunicar la información

Conceptos transversales

- 1. Patrones
- 2. Causa y efecto
- 3. Escala, proporción v cantidad
- 4. Sistemas y modelos de sistemas
- 5. Energía y materia: flujo, ciclos y conservación
- 6. Estructura y función
- 7. Estabilidad y cambio

Estándares nacionales de geografía

- Uso de los mapas y otras representaciones geográficas, tecnologías geoespaciales y razonamiento espacial para comprender y comunicar la información
- 4. Características físicas y humanas de los lugares
- 7. Procesos físicos que dan forma a los patrones de la superficie terrestre
- 8. Características y distribución espacial de los ecosistemas y biomas de la superficie terrestre
- Maneras en que las acciones humanas modifican el ambiente físico
- 15. Efectos de los sistemas físicos en los sistemas humanos

CCSS - Estándares de base de lengua y literatura en inglés

CCSS.ELA-Literacy.CCRA.R.4 – Interpretar las palabras y frases de acuerdo con su uso en el texto, lo cual incluye determinar su significado técnico, connotativo y figurado, y analizar la manera en que las palabras expresamente elegidas moldean el significado o tono de la obra.

CCSS.ELA-Literacy.CCRA.R.7 – Integrar y evaluar el contenido que se presenta a través de diversos medios y formatos, incluyendo la representación visual y cuantitativa, así como por medio de palabras. CCSS.ELA-Literacy.CCRA.R.10 – Leer y comprender textos literarios e informativos complejos de forma independiente y competente. CCSS.ELA-Literacy.CCRA.W.1 – Usar razonamientos válidos y pruebas relevantes y suficientes para exponer por escrito argumentos que sirvan de fundamento a las afirmaciones que forman parte del análisis de un tema o texto sustancial.

CCSS.ELA-Literacy.CCRA.W.2 – Escribir textos informativos y explicativos que examinen y comuniquen ideas e información complejas con claridad y precisión mediante una selección, organización y análisis eficaz del contenido.

CCSS.ELA-Literacy.CCRA.W.4 – Producir escritos claros y coherentes cuya elaboración, organización y estilo sean apropiados para la tarea, el propósito y el público en cuestión.

CCSS.ELA-Literacy.CCRA.W.7 – Llevar a cabo proyectos de investigación, tanto breves como más prolongados, que se basen en preguntas específicas y demuestren que se comprende el tema de investigación. CCSS.ELA-Literacy.CCRA.W.8 – Reunir información relevante de diversas fuentes, tanto impresas como digitales, evaluar la credibilidad y exactitud de cada fuente e integrar la información sin incurrir en plagio.

CCSS - Estándares de matemáticas

CCSS.MATH.CONTENT.CC.B.4 – Comprender la relación que existe entre los números y las cantidades; relacionar la cuenta con la cardinalidad.

CCSS.MATH.CONTENT.MD.A.1 – Elegir y usar las herramientas adecuadas, como reglas, yardas, metros y cintas de medir, para medir la longitud de un objeto.

CCSS.MATH.CONTENT.MD.A.2 – Comparar directamente dos objetos que tienen un atributo medible en común para decidir cuál de los dos posee más o menos de dicho atributo y describir la diferencia. CCSS.MATH.CONTENT.MD.A.3 – Usar unidades de medida, como pulgadas, pies, centímetros y metros, para calcular la longitud de un objeto.

CCSS.MATH.CONTENT.MD.A.4 – Medir dos objetos para determinar cuál es más largo y expresar la diferencia de longitud mediante una unidad de medida estándar.

CCSS.MATH.CONTENT.MD.B.3 – Dibujar un pictograma y una gráfica de barras a escala para representar un conjunto de datos con diversas categorías. Usar la información que se presenta en las gráficas de barras a escala para resolver problemas de uno y dos pasos que requieran hallar cuántos objetos más o cuántos objetos menos hay.

CCSS.MATH.CONTENT.G.A.1 – Reconocer y dibujar figuras geométricas con características específicas, como una determinada cantidad de ángulos o de caras iguales. Identificar los triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos y cubos.

CCSS.MATH.CONTENT.G.B.4 – Usar lenguaje informal para describir las semejanzas, diferencias, partes (por ejemplo, cantidad de lados y vértices o esquinas) y otras características (por ejemplo, lados de la misma longitud) al analizar y comparar figuras bidimensionales y tridimensionales de distintos tamaños y orientaciones.