

# GUIA PARA EDUCADORES SOLARVILLE

Esta guía presenta conceptos y actividades para que los educadores lo utilicen con sus estudiantes centrados en la galería *Solarville* en el Arizona Science Center. Esta guía contiene actividades que están alineadas con los estándares estatales y están organizadas por rango de grados.



Never stop wondering.  
Never stop imagining.™

# RESUMEN Y CONCEPTOS DE LAS EXPOSICIONES

## DESCUBRE EL COMBUSTIBLE DE ALGA

Observa un video sobre como los científicos hacen combustible a partir de algas. ¡Aprende que esta es una fuente de energía sostenible porque las algas utilizan el dióxido de carbono del aire a medida que crecen!

**Conceptos:** *Energía renovable, sostenibilidad, ciclo del carbón*

## EL CAMINO HACIA LA ENERGÍA RENOVABLE

Visita el quiosco para observar los videos cortos donde explican cómo se obtiene energía de fuentes solares, eólicas, hídricas, de biomasa y geotérmicas. También lee las notas sobre los pros y contras de las fuentes de energía renovables y no renovables.

**Conceptos:** *Energía renovable, sostenibilidad, fuentes de energía no renovables*

## ENERGÍA EÓLICA

¡Enciende el viento y observa como gira la turbina para encender un LED!

**Conceptos:** *Energía renovable, energía cinética, energía eólica*

## DE HECES A ENERGÍA

¿Sabías que los heces de una vaca puede iluminar tu casa? ¡Aprende cómo se convierten los residuos en biogás!

**Conceptos:** *Energía renovable*

## COMPETENCIA MUSCULAR

¡Compite con el panel solar! Gira la manija de tu lado para hacer que la pelota se eleve a la parte superior del tubo y ve si puedes vencer al tubo que funciona con energía solar.

**Conceptos:** *Energía renovable*

## CÓMO FUNCIONA UN PANEL SOLAR

¡Investiga las diferentes capas de un panel solar y cómo se combinan para ayudarnos a atrapar la energía del Sol y crear electricidad!

**Conceptos:** *Energía solar, electrones, electricidad*

## VENTANAS INTELIGENTES

Prueba una ventana de ahorro de energía que pasa de transparente a opaca con solo presionar un interruptor.

**Conceptos:** *Ahorro de energía, sostenibilidad*

## ¿POR QUÉ LAS AVES NO SE ELECTROCUTAN?

¿Por qué las aves pueden sentarse en los cables telefónicos y no se electrocutan?

**Conceptos:** *Electricidad*

## HAZ UNA CHISPA

Usa calor para crear una chispa que suba por la escalera de Jacob, luego enfríala y mira qué sucede.

**Conceptos:** *Electricidad*

## COMPACTA TU CARBONO

Aprende sobre compactadores de basura solares con nuestra replica. La energía solar nos permite comprimir más basura en nuestros contenedores de basura, lo que significa que los camiones de basura no necesitan quemar combustibles fósiles para recolectar la basura con tanta frecuencia.

**Conceptos:** *Recolección de basura, energía solar, cambio climático*

## TONOS DE PIEL

Las diferentes áreas del mundo tienen diferentes cantidades de luz solar, por lo que vemos una variedad de tonos de piel a medida que las personas se han adaptado a su clima.

**Conceptos:** *Sol, adaptación*

## ENERGÍA DEL PEDAL

Monta en bicicleta y utiliza tu propia energía para iluminar tres tipos diferentes de focos: incandescentes, fluorescentes y LED. ¿Cuál consume más energía?

**Conceptos:** *Electricidad, energía, sostenibilidad*

## ECOSFERA

¡Nuestra colonia de camarones ha estado sobreviviendo en una esfera de vidrio autónoma por más de 12 años! Los camarones comen algas, que crecen con la luz del sol, y las bacterias descomponen los desechos.

**Conceptos:** *Ecosistemas*

## LA ISLA DEL CALOR URBANO

Compara las temperaturas del concreto y las plantas. ¿Es uno más cálido que el otro? ¿Por qué? ¿Qué significa para ciudades como Phoenix?

**Conceptos:** *Efecto isla de calor urbano, sostenibilidad*

## ¡A DEENCHUFAR!

¿Sabías que la mayoría de los estadounidenses tienen vampiros en sus casas? Así es, los vampiros de energía son enchufes que absorben energía cuando se dejan enchufados a la pared. Experimenta con diferentes electrodomésticos para ver cuáles consumen más energía.

**Conceptos:** *Electricidad, sostenibilidad*

## VIVIENDAS EN EL DESIERTO

Examina los diferentes materiales que se usan comúnmente para construir casas en el desierto. ¿Qué materiales mantendrán tu casa más fresca bajo el ardiente sol del verano?

**Conceptos:** *Edificios sostenibles, capacidad calorífica*

## RECICLAJE

Toma el cuestionario para ver cuánto sabes sobre el reciclaje y obtén algunos consejos sobre cómo reciclar más en tu vida.

**Conceptos:** *Reciclaje*

## ¿POR QUÉ ES AZUL EL CIELO?

Mira cómo la luz solar atraviesa el cielo y descubre por qué el cielo se ve azul.

**Conceptos:** *Espectro de luz, Sol*

## ENERGÍA SOLAR EN ACCIÓN

Dirígete a la terraza solar de APS para observar los paneles solares que el Arizona Science Center utiliza para alimentar con energía nuestro edificio anexo.

**Conceptos:** *Energía solar*

## PROTEGERSE DEL SOL

Prueba diferentes materiales, como protección solar y mezclilla, para ver cuál deja pasar más luz ultravioleta.

**Conceptos:** *Luz ultravioleta, protección solar*

## PREGUNTAS ESENCIALES

Estas cuatro preguntas proporcionan el marco para guiar el aprendizaje a través de *Solarville*:

1. ¿Cómo ha cambiado nuestro consumo de electricidad a lo largo del tiempo?
2. ¿Qué nueva tecnología promueve los recursos renovables?
3. ¿Cómo almacenamos la energía solar los seres vivos?
4. Compara dos tipos de recursos renovables mostrados por la galería.

### RECURSOS PARA EDUCADORES ALINEADOS CON LOS ESTÁNDARES DE LA EXHIBICIÓN



**EFFECTO  
INVERNADERO**



**RECURSOS  
NATURALES**



**EL SOL COMO  
ENERGÍA**



**FUENTES DE  
ENERGÍA**



**RENOVABLE O NO  
RENOVABLE**



**IMPACTO  
HUMANO**



**FLUJO DE  
ENERGÍA**



**ENERGÍA DE LAS  
PLANTAS**

# ESTÁNDARES DE EXHIBICIÓN POR NIVEL DE GRADO

## ESTÁNDARES DE CIENCIA DE ARIZONA DE 2018

### JARDÍN DE INFANTES

**K.E1U1.4** Observa, describe, pregunta y predice los patrones climáticos estacionales; y cómo estos patrones afectan a las plantas y los animales (incluyendo los seres humanos).

### 1ER. GRADO

**1.E1U1.5** Obtén, evalúa y comunica la información sobre las propiedades de los materiales de la Tierra e investiga cómo los seres humanos utilizan los recursos naturales en la vida cotidiana.

### 3ER. GRADO

**3.E1U1.4** Construye una explicación que describa cómo el Sol es la fuente principal de energía que impacta los sistemas terrestres.

**3.L2U1.7** Desarrolla y usa modelos de los sistemas para describir el flujo de energía desde el Sol hacia y entre los organismos vivos.

### 4TO. GRADO

**4.P4U3.4** Participa en un argumento basado en evidencia sobre el uso y el impacto de los recursos renovables y no renovables para generar electricidad.

### 6TO. GRADO

**6.E1U1.6** Investiga y construye una explicación que demuestre que la radiación del Sol proporciona energía y es absorbida para calentar la superficie y la atmósfera de la Tierra.

**6.L2U3.11** Utiliza la evidencia para construir un argumento sobre el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente y cómo afectan positiva y negativamente la competencia por la energía y los recursos en los ecosistemas.

### 7MO. GRADO

**7.L2U1.12** Construye una explicación sobre cómo algunas células vegetales convierten la energía luminosa en energía alimentaria.

### 8VO. GRADO

**8.E1U3.8** Construye y respalda un argumento sobre cómo el consumo humano de recursos limitados afecta a la biosfera.

**ACTIVIDAD PREVIA A LA VISITA**

**¿CUÁL ES  
SU USO?**

**GRADOS K-2**

# ¿CUÁL ES SU USO?

## DESCRIPCIÓN GENERAL

¡La naturaleza es realmente espectacular! Desde los frondosos bosques verdes hasta las olas rompiendo en las playas de arena, los entornos de la Tierra son vastos y están llenos de recursos. Los seres humanos utilizan estos recursos naturales de la Tierra para una variedad de razones, incluyendo el uso del suelo y agua para cultivar, el uso de madera para proporcionar calor y/o para construir refugios, y la extracción de minerales como el hierro y el cobre para fabricar artículos útiles. En esta lección, los estudiantes participarán en una actividad de clasificación de tarjetas para investigar cómo los humanos usan los recursos naturales en la vida cotidiana.

## ANTECEDENTES

Los seres vivos necesitan agua, aire y recursos de la tierra, y viven en lugares que tienen las cosas que necesitan. Los seres humanos utilizan los recursos naturales para todo lo que hacen.

## MATERIALES

- Diario de ciencias (1 por alumno)
- Bolígrafo o lápiz (1 por alumno)
- [Tablero de clasificación de tarjetas ¿Cuál es su uso?](#) (1 por grupo de estudiantes [pre-cortado])
- [Tablero de clasificación de tarjetas ¿Cuál es su uso?](#) (1 por estudiante)
- Pegamento

## ESTÁNDARES DE ARIZONA

**1.E1U1.5** Obtén, evalúa y comunica la información sobre las propiedades de los materiales de la Tierra e investiga cómo los seres humanos utilizan los recursos naturales en la vida cotidiana.

## CLICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Aprovecha los conocimientos previos. Recuerda a los estudiantes lo que han aprendido sobre los recursos naturales en el pasado. Pídeles que nombren varios recursos naturales y qué los convierte en un recurso natural (hecho de materiales creados por la Tierra). Haz una lista de los tipos de recursos naturales en el pizarrón (es un buen momento para asegurarte de que no haya conceptos erróneos sobre lo que es un recurso natural).<sup>1</sup>

# ¿CUÁL ES SU USO?

## EXPLORA

Después de crear la lista de la clase, pídeles a los estudiantes que hagan un “Recorrido de recursos” por el aula. Invita a los estudiantes a caminar por el aula (en parejas o de forma independiente) y a fijarse en los objetos que están elaborados de un recurso natural<sup>2</sup>. Después de unos minutos de exploración, pídele a cada estudiante (o pareja) que encuentre un elemento de recurso natural y se pare junto a él (todos deben encontrar algo diferente) Pídeles a los estudiantes que tomen turnos para mostrar su objeto. A medida que lo muestren, pregúntale al estudiante qué recurso natural se utilizó para hacer ese objeto. Mientras los estudiantes comparten, haz una lista en el pizarrón de los elementos descubiertos, clasificándolos por material.

## EXPLICA

Una vez que todos los alumnos hayan tenido la oportunidad de compartir su objeto, analicen los diferentes usos de cada objeto en grupo. ¿Para qué se utiliza un escritorio? Etc. Recuérdales a los estudiantes que los recursos naturales son utilizados por los seres humanos en todos los aspectos de la vida, ¡no solo en el aula! Presenta a los estudiantes el tablero de clasificación ¿Cuál es su uso? Lee cada uno de los elementos y explica cómo trabajarán en equipos para decidir dónde colocar “el uso” en el tablero (debajo del material correcto) Permite que los estudiantes tengan tiempo para trabajar en equipos para discutir y colocar (¡no pegar!) sus objetos. A medida que los estudiantes trabajan, monitorea a los estudiantes y toma nota de cualquier concepto erróneo.

Una vez que los equipos hayan tenido tiempo suficiente para completar el tablero, discutan dónde se colocaron los elementos, por qué se colocaron ahí y lleguen a un consenso sobre dónde debe ir todo como grupo. Permite a los estudiantes corregir sus clasificaciones mientras que se lleva a cabo la discusión, y peguen a medida que se toman decisiones.

## AMPLÍA

Los estudiantes irán a casa y encontrarán un objeto en su casa que represente cada uno de los materiales de recursos naturales de la lección de hoy (madera, agua, tierra, minerales). Una vez que hayan identificado cada material, harán un dibujo o escribirán de qué se trata, identificarán de qué está hecho y cómo lo usan en su diario de ciencias.

# ¿CUÁL ES SU USO?

## EVALÚA

Proporciona a los estudiantes un tablero de clasificación ¿Cuál es su uso? en blanco. Pídeles a los estudiantes que dibujen o escriban un objeto del aula debajo de cada material.<sup>3</sup>

## SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Muestra a los estudiantes imágenes o ejemplos de diferentes recursos naturales. Guía a los estudiantes a una discusión sobre lo que los convierte en un recurso natural. Pídeles a los estudiantes que trabajen con un compañero y piensen en un recurso natural que no esté en el tablero. Como clase, pide a los estudiantes que compartan.
2. Ofrece a los estudiantes una búsqueda del tesoro con una lista específica (palabras o imágenes) de objetos hechos de recursos naturales. Pídeles a los estudiantes que los encuentren y/o recojan (ejemplos: lápiz, papel, etc.)
3. Proporciona a los estudiantes dos o tres opciones para cada sección y permíteles seleccionar su respuesta.

**ACTIVIDAD PREVIA A LA VISITA**

# **RESPONSABILIDAD DE LOS RECURSOS**

**GRADOS 3-5**

# RESPONSABILIDAD DE LOS RECURSOS

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Los recursos naturales se dividen en dos categorías: recursos renovables y recursos no renovables. Estos recursos naturales son utilizados por las personas para crear electricidad (ejemplo: la energía irradiada por el Sol se transfiere a la Tierra a través de la luz). El análisis costo-beneficio de un recurso ayuda a proporcionar información sobre el impacto ambiental de un recurso natural. En esta actividad, los estudiantes determinarán si el recurso natural es renovable o no renovable, y evaluarán su impacto en el medio ambiente con el fin de orientar las decisiones sobre la obtención de energía para su hogar.

## ANTECEDENTES

La expresión “producir energía” se refiere típicamente a la conversión de la energía almacenada en una forma deseada para su uso práctico. La energía y los combustibles que utilizan los seres humanos se derivan de fuentes naturales y su uso afecta el medio ambiente de varias maneras. Algunos recursos son renovables con el tiempo y otros no.

## MATERIALES

- [Clasificación de tarjetas de recursos naturales](#)
- [Documento de análisis de costo-beneficio de recursos naturales](#)
- Tijeras
- Lápiz
- Objetos hechos de recursos naturales

## ESTÁNDARES DE ARIZONA

**3.E1U1.4** Construye una explicación que describa cómo el Sol es la fuente principal de energía que impacta los sistemas terrestres.

**4.P4U3.4** Participa en un debate basado en evidencia sobre el uso e impacto de los recursos renovables y no renovables para generar electricidad.

## CICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Muéstrales a los estudiantes una variedad de objetos hechos de recursos naturales (lápices, papel, metal, sal, etc.) Pregúntales a los estudiantes si pueden encontrar algo en común entre los elementos. Pueden mencionar que los materiales son todos naturales, que son objetos que usan los humanos o pueden clasificarlos por material. Lleva a los estudiantes a comprender que todos los objetos son creados para uso humano a partir de recursos naturales.

Pídeles a los estudiantes que nombren todos los recursos que utilizan los seres humanos y que los anoten en el pizarrón. Esta lista debe derivarse de los elementos mostrados y también de los conocimientos previos. La lista debe incluir: viento, tierra, carne de los animales, agua, madera, carbón, roca para construir, oxígeno, metales como latas de aluminio, algodón para la ropa, flores, piedras preciosas, petróleo, gas natural y luz solar.

# RESPONSABILIDAD DE LOS RECURSOS

## CONSEJOS PARA EL MAESTRO

1. Considera la posibilidad de tener imágenes o ejemplos de todo lo que se enumera aquí para ayudar con la producción de la lista. Pídeles a los estudiantes que definan los recursos naturales basándose en lo que han aprendido en años o lecciones anteriores.
2. Los recursos naturales son materiales que se encuentran en la naturaleza y que pueden ser utilizados por personas. Los recursos naturales incluyen agua, plantas, minerales y más.

## EXPLORA

Pídeles a los estudiantes que vuelvan a mirar la lista de recursos naturales y que hagan la siguiente pregunta. Al observar todos estos recursos, ¿cuáles creen que estarán aquí para siempre y cuales podrían “agotarse”? Dale tiempo a los estudiantes para que analicen sus pensamientos en parejas.

Una vez que los estudiantes hayan tendió tiempo para discutir con sus compañeros, haz que toda la clase trabaje en conjunto para clasificar los objetos en función de si se “agotaran” o no. Cuando lo estudiantes hayan terminado de clasificar como clase, proporciónales la terminología renovable y no renovable para describir los elementos.

Veamos primero las energías renovables. ¿Qué significa renovar algo? Por ejemplo, renové el libro de *Harry Potter y la piedra filosofal* de la biblioteca. “Renovar” significa volver a tenerlo. Un recurso renovable es un material que no puede agotarse, que puede renovarse o remplazarse durante el plazo de una vida humana.

Veamos ahora los no renovables. Cuando ponemos el prefijo “no” delante de una palabra, ¿Cómo afecta eso al significado de la palabra? Por ejemplo, cocine mis huevos revueltos en un sartén antiadherente (no adherente). “No significa no”. Un recurso no renovable es un material que se encuentra en la naturaleza y que puede agotarse o no puede ser remplazado en la vida humana.

Ahora que se han identificado los recursos renovables y no renovables, informa a los estudiantes que los seres humanos utilizan esos diversos recursos naturales para diferentes cosas. ¿Cuáles se utilizan para la alimentación? ¿Cuáles se utilizan para hacer refugios? ¿Se utiliza alguno para suministro de energía?

Concéntrate en los elementos utilizados para obtener energía. Tenemos una variedad de recursos diferentes que podemos utilizar para proporcionarnos energía y crear electricidad para nuestro uso diario. Presenta a los estudiantes la Clasificación de la tarjeta de recursos naturales y pídeles que clasifiquen los recursos que proporcionan energía en pilas renovables o no renovables. **Consejo para el maestro:** Revisa las imágenes primero.

# RESPONSABILIDAD DE LOS RECURSOS

## EXPLORA

Una vez que se hayan clasificado los recursos, discute y asegúrate de que todos los estudiantes puedan identificar correctamente las fuentes renovables y no renovables.

Al considerar cómo usamos los recursos naturales para producir electricidad, no solo consideramos que tan rápido se pueden reemplazar, también debemos considerar cómo el uso de esos recursos impacta el medio ambiente. La electricidad es algo que usamos en abundancia en nuestra vida cotidiana. Realicemos un análisis costo-beneficio de esos recursos para comprender mejor el impacto en el medio ambiente que tiene cada uno. Entrega el análisis de costo-beneficio de los recursos naturales a cada estudiante y proporciona las siguientes instrucciones:

1. En este documento, cada recurso renovable y no renovable tiene dos declaraciones. Lee cada declaración y decide si el impacto del uso de ese recurso es positivo o negativo.
2. Coloca una marca de verificación en la casilla que coincida con tu selección: positivo o negativo.
3. Prepárate para explicar tus respuestas durante toda la discusión en grupo.<sup>1</sup>

## EXPLICA

Revisa las respuestas de los estudiantes en el documento análisis de costo–beneficio utilizando las siguientes preguntas:

- ¿Qué descripciones crees que son positivas?
- ¿Qué descripciones crees que son negativas?

*Nota: Los estudiantes deben darse cuenta de que todos los recursos tienen ventajas y desventajas cuando se utilizan para obtener energía.*

# RESPONSABILIDAD DE LOS RECURSOS

## AMPLÍA

Los estudiantes investigarán lo que otros países están haciendo con sus recursos renovables y no renovables. ¿Cuál es la fuente principal de energía para la electricidad en ese país? ¿Cómo le va al país físicamente?<sup>2</sup>

## EVALÚA

Pide a los estudiantes que respondan por escrito a la siguiente pregunta: Ahora que sabes que hay aspectos positivos y negativos en todas las formas de producir electricidad utilizando recursos naturales, ¿Qué método elegirías para tener el menos impacto negativo? ¿Por qué?<sup>3</sup>

# RESPONSABILIDAD DE LOS RECURSOS

## SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Escribe en el pizarrón que un impacto positivo es bueno, y un impacto negativo es malo. También se pueden proporcionar apoyos visuales según sea necesario. Para un apoyo adicional, esta actividad se puede realizar en grupo completo, en un grupo pequeño o con un compañero.
2. Brinda más apoyo a los estudiantes proporcionándoles una lista de algunos países que pueden investigar. Proporciona sitios web o materiales específicos que los estudiantes puedan usar. Los recursos de video siempre son una ventaja para los estudiantes que prefieren el aprendizaje visual.
3. Proporciona más apoyo a los estudiantes brindándoles la opción de cómo mostrar su comprensión. Esto puede incluir hacer dibujos, hacer una presentación verbal, grabarse a sí mismos respondiendo a la pregunta verbalmente o completar las oraciones proporcionadas.

**ACTIVIDAD PREVIA A LA VISITA**

# **LA MANTA DE LA TIERRA**

**GRADOS 6-8**

# LA MANTA DE LA TIERRA

## DESCRIPCIÓN GENERAL

La atmósfera de la Tierra es una capa transparente de gases que permite el paso de la luz solar, alcanzando y calentando la superficie de la Tierra. La radiación del Sol absorbida por la Tierra calienta la superficie, que luego emite radiación de longitudes de onda más largas (infrarroja) que no atraviesan la atmósfera, sino que son absorbidas por ella, manteniendo la Tierra caliente. Esto se llama efecto invernadero porque es similar a la forma en que el interior de un invernadero es calentado por el Sol. Los gases de efecto invernadero en la atmósfera absorben y retienen la energía irradiada por las superficies terrestres y oceánicas, regulando la temperatura promedio de la superficie de la Tierra y manteniéndola habitable para la vida en la Tierra. El cambio climático es una cuestión multidisciplinaria que concierne tanto a los científicos, los políticos, las organizaciones humanitarias y los ciudadanos del mundo. En esta investigación, los estudiantes descubrirán una de las causas del aumento de la temperatura global del aire con el fin de explicar que la radiación del Sol proporciona energía y se absorbe para calentar la superficie y la atmósfera de la Tierra.

## ANTECEDENTES

La radiación del Sol absorbida por la Tierra calienta la superficie, que luego emite radiación de mayor longitud de onda (infrarroja) que no pasa a través de la atmósfera, sino que es absorbida por ella, manteniendo a la Tierra caliente. Los gases de efecto invernadero en la atmósfera absorben y retienen la energía irradiada por las superficies terrestres y oceánicas, regulando la temperatura media de la superficie de la tierra manteniéndola habitable.

## RECURSOS



[Video de Acción global sobre el cambio climático](#)



[La máquina del tiempo climático de la NASA](#)



[Calculadora de huella de carbono de la EPA](#)

## ESTÁNDARES DE ARIZONA

**6.E1U1.6** Investiga y construye una explicación demostrando que la radiación del Sol proporciona energía y es absorbida para calentar la superficie y la atmósfera de la Tierra.

**8.E1U3.8** Construye y apoya un argumento sobre cómo el consumo humano de recursos limitados impacta la biosfera.

## MATERIALES

- Diario científico (1 por estudiante)
- Bolígrafo o lápiz (1 por estudiante)
- Bolsas sellables (2 por grupo de estudiantes)
- Tazas de agua a temperatura ambiente (2 por grupo de estudiante)
- Cucharas medidoras (1 por grupo de estudiantes)
- Bicarbonato de sodio (1 cucharada por grupo de estudiantes)
- Termómetros (2 por grupo de estudiantes)
- Marcadores (1 por grupo de estudiantes)
- Temporizadores (1 por grupo de estudiantes)
- Acceso a un alféizar soleado o un lugar soleado al aire libre.
- [Documento de la manta de la Tierra](#)

# LA MANTA DE LA TIERRA

## CICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Introduce el tema de la lección de hoy haciendo a los estudiantes la siguiente pregunta: ¿Cuántos de ustedes han oído hablar del cambio climático? Levanta o baja el pulgar para mostrar si has oído hablar de él antes.

Una vez que los estudiantes hayan demostrado si han escuchado el término cambio climático, informales que exploraran este concepto hoy.

En 2017, el secretario general António Guterres estaba en funciones en las Naciones Unidas y presentó una “alerta” con respecto al cambio climático. Antes de reproducir el video, informa a los estudiantes que deberán tener en cuenta dos preguntas mientras miran el video:

- ¿Cuál es el problema que el secretario general está planteando a la comunidad global?
- ¿A quiénes está llamando a tomar acción?<sup>1</sup>

Reproduce el video para los estudiantes de [Global Action on Climate Change](#) en su totalidad. Después de reproducir el video, facilita un análisis en clase de las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el problema que el secretario general está planteando a la comunidad global?
- ¿A quiénes está llamando a tomar acción?

¡El secretario general parece muy preocupado por el cambio climático! Este debe ser un tema importante. Veamos algunos datos que ayuden a entender mejor por qué el secretario general tiene estas preocupaciones: Muestra [la máquina del tiempo climático de la NASA](#) en la pantalla. A continuación, has click en Temperatura global (Global Temperature).

Este modelo muestra cómo han cambiado las temperaturas globales a lo largo del tiempo. Pide a los estudiantes que tomen notas de cualquier cambio significativo mientras se reproducen las imágenes. Asegúrate de informar a los estudiantes sobre las características del mapa para que puedan interpretar los datos.

Después de mostrar el mapa, inicia una discusión en clase. Discute los cambios significativos que notaron. ¿Qué efectos podría tener el aumento de la temperatura para la vida en la Tierra? *Ejemplo: Cambios en el hábitat de los animales.* Continúa explorando esto mostrando los mapas de los “niveles de hielo” y “los niveles del mar”. A medida que se muestran, pide a los estudiantes que analicen lo que observan acerca de los cambios (aumento del nivel del agua, disminución del hielo) y lo que esos cambios podrían significar para la vida en la Tierra. Como puedes ver, el cambio climático puede tener un impacto significativo para la vida en la Tierra.

# LA MANTA DE LA TIERRA

## EXPLORA

Ahora que los estudiantes tienen una mejor idea de lo que es el cambio climático y que tiene un efecto en la vida en la Tierra, es importante entender cómo y por qué está ocurriendo ese cambio. Para ello, los estudiantes realizarán una exploración.

Una de las diferencias que los científicos han visto como resultado del cambio climático global es un cambio en la temperatura promedio del aire. Para entender cómo ha cambiado algo, los estudiantes necesitan entender cómo era antes del cambio.

Los estudiantes trabajarán en equipos de cuatro para crear un modelo de cómo cambia la temperatura del aire de la Tierra. Distribuye el documento de la manta de La Tierra a cada estudiante y materiales de investigación. Los grupos de estudiantes trabajarán juntos para desarrollar un modelo para el efecto invernadero.

*Prepara el escenario para el modelo de invernadero:*

Para comenzar nuestra investigación, consideremos nuestra experiencia con las temperaturas de la Tierra. Cuando estás al aire libre y hace frío, ¿Cómo te calentarías? Al igual que tenemos mantas para envolvernos y mantenernos calientes, la Tierra tiene un sistema para mantenerse caliente, ¡y también es algo bueno! Históricamente, la Tierra tiene una temperatura promedio de aproximadamente 60° Fahrenheit lo que ayuda a los organismos de la Tierra a mantenerse vivos. Ahora, por supuesto, la Tierra no tiene una manta, utiliza otros medios para ayudar a mantener la temperatura. Exploremos exactamente cómo se hace esto participando en la siguiente investigación:

1. Con un marcador, etiqueta una bolsa "Sin carbono" y la otra bolsa "Con carbono".
2. Agrega una cucharada de bicarbonato de sodio a la bolsa "Con carbono".
3. Agrega una taza de agua a temperatura ambiente a la bolsa.
4. Mide la temperatura del agua con un termómetro y registra esta temperatura en tu diario científico. Realiza observaciones adicionales de la bolsa y registra las observaciones.
5. Sella la bolsa, mezcla bien el agua y el bicarbonato de sodio agitando la bolsa de lado a lado, luego déjala a un lado.
6. Agrega 1 taza de agua a temperatura ambiente a la bolsa etiquetada "Sin carbono".
7. Mide la temperatura del agua con un termómetro y registra esta temperatura en el diario científico. Haz observaciones adicionales de la bolsa y registra las observaciones en el documento manta de la Tierra.

# LA MANTA DE LA TIERRA

## EXPLORA

8. Sella la bolsa.
9. Coloca ambas bolsas una al lado de la otra en un lugar soleado en el alféizar o al aire libre.
10. Pon un temporizador de 5 minutos. Cuando suene el temporizador, mide la temperatura con un termómetro de ambas bolsas abriendo la bolsa y colocando el termómetro en el agua. Registra las temperaturas y las observaciones.
11. Continúa haciendo observaciones de las bolsas y mide las temperaturas cada 5 minutos durante los próximos 20 minutos. Registra todos los resultados en el diario científico.

## EXPLICA

Ahora que los estudiantes han tenido la oportunidad de explorar, ayúdalos a establecer conexiones entre el modelo y el tema del cambio climático discutiendo las siguientes preguntas:

1. Revisando tus datos, ¿qué bolsa obtuvo mayor calor?
2. ¿De dónde venía el calor para calentar el agua?  
**Consejo para el maestro:** La Tierra obtiene la mayor parte de su energía del sol, llamada energía solar.
3. ¿Por qué la bolsa con el bicarbonato de sodio se calentó más rápido?  
**Consejo para el maestro:** La energía de la luz quedó atrapada en la bolsa con el bicarbonato de sodio. El bicarbonato de sodio contiene carbono. El dióxido de carbono, un gas que se encuentra en nuestra atmósfera, tiene la capacidad de atrapar más calor del Sol, ¡al igual que el bicarbonato de sodio! Los científicos definen los gases de efecto invernadero como gases en la atmósfera de la Tierra que atrapan el calor. Dejan pasar la luz solar a través de la atmósfera y capturan la energía térmica de ese Sol, evitando que salga de la atmósfera de la Tierra. Los gases de efecto invernadero incluyen dióxido de carbono, vapor de agua y metano.

# LA MANTA DE LA TIERRA

## EXPLICA

Con la evidencia que recopilaste, establece conexiones entre el modelo y el problema del cambio climático. Las bolsas representan la atmósfera de la Tierra, y los científicos definen la atmósfera en la Tierra como las capas de gases sobre la superficie de la Tierra. Pídeles a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué representa la temperatura dentro de la bolsa con y sin bicarbonato de sodio en el mundo natural?
2. ¿Cómo afectaría más dióxido de carbono en la atmósfera de la Tierra a las temperaturas de la Tierra?

Una de las razones por las que estamos viendo aumentos en la temperatura global son las moléculas de carbono agregadas a la atmósfera de la Tierra. Estas moléculas de carbono añadidas llegan a la atmósfera como resultado de la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y la industrialización. Como vemos, ¡hay acciones humanas que están contribuyendo a los efectos del cambio climático!

## AMPLÍA

Los estudiantes pueden explorar su impacto en el clima de la Tierra utilizando una calculadora de huella de carbono. Permite que los estudiantes exploren la calculadora de huella de carbono [aquí](#). Supervisa y ayuda según sea necesario. Los estudiantes pueden explorar formas de reducir su huella de carbono. Dale tiempo para que hablen de sus descubrimientos.

Los estudiantes también pueden dedicar tiempo a investigar las formas en que producimos carbono utilizando recursos naturales (carbón y petróleo para energía) y el impacto de esto. ¿Existen recursos alternativos que podamos utilizar para producir energía que nos ayuden a reducir las emisiones de carbono?

# LA MANTA DE LA TIERRA

## EVALÚA

Después de que los estudiantes completen sus investigaciones, proporciona la siguiente pregunta para escribir en sus diarios de ciencias<sup>3</sup>. Parece que hay muchas formas en que el cambio climático ha impactado al mundo, como el aumento de las temperaturas globales, el derretimiento del hielo marino y los cambios en el nivel del mar. Con base a tus investigaciones y discusiones en clase, ¿Cómo describirías el cambio climático? Basado en tus investigaciones y discusiones en clase, ¿dirías que el llamado a la acción del Sr. Guterres está justificado? ¿Por qué si o por qué no? Cita evidencia específica para respaldar tu respuesta.

## SUGERENCIA DE DIFERENCIACIÓN

1. Organiza una conversación antes de ver el video para asegurarse de que los alumnos entiendan las preguntas que se hacen. Una estrategia didáctica que se puede utilizar es hacer que los estudiantes reformulen la(s) pregunta(s) con un compañero.
2. Proporciona a los estudiantes preguntas orientadoras o estructuras de oraciones para usar mientras realizan la investigación.
3. Brinda más apoyo a los estudiantes proporcionando la opción de cómo mostrar su comprensión. Esto puede incluir hacer dibujos, hacer una presentación verbal, grabarse a si mismos respondiendo a la pregunta verbalmente o completar las oraciones proporcionadas.

# ¡RESERVA TU EXCURSION HOY MISMO!

Si tienes un grupo de 15 o más ¡eres elegible para descuentos de grupo! Para programar tu excursión o visita grupal, dirígete a **AzScience.Org.**



Never stop wondering.  
Never stop imagining.™