

# GUÍA PARA EDUCADORES MISIÓN FUTURO: ARIZONA 2045

Esta guía presenta conceptos y actividades centrados en *MISION FUTURO: Arizona 2045* para que los educadores los usen con sus estudiantes en Arizona Science Center. Esta guía contiene actividades que están alineadas con los estándares estatales y están organizadas por grado.



Never stop wondering.  
Never stop imagining.™

# RESUMEN Y CONCEPTOS DE LAS EXPOSICIONES

## VIDEO DE INTRODUCCIÓN

Al entrar a la exposición, asegúrate de ver el video de introducción para conocer a los cinco personajes. Cada personaje presenta una posible versión del futuro y los retos a los que se enfrenta cada versión.

**Conceptos:** Impacto humano en el medio ambiente, sostenibilidad

## CASA DE RANCHO

Isabela y Lucas recientemente se convirtieron en copropietarios del rancho de su familia. Ve el video para conocer las diferentes perspectivas de los hermanos sobre su futuro. Ayuda a Isabela y Lucas a decidir qué hacer con su tierra mientras Arizona enfrenta el calor extremo, la sequía y otros efectos del cambio climático.

**Conceptos:** Cambio climático, exploración espacial, tecnología.

## EL ESCRITORIO DE ISABELA

Obtén más información sobre el plan de Isabela para el rancho explorando las herramientas relacionadas con la conservación en su escritorio. Los artefactos en el escritorio de Isabela establecen que ella se preocupa por la historia, la naturaleza y cultura de la tierra del rancho.

**Concepts:** Tecnología, sostenibilidad, impacto humano en el medio ambiente

## INTERACTIVO SOBRE EL USO DE LA TIERRA Y EL CALOR

Aprende sobre las condiciones en el 2020 y piensa en cómo las personas de hoy podrían elegir responder al cambio climático. Ve las notas de Isabela y Lucas y observa que han estado examinando datos históricos sobre el uso de la tierra para comprender los cambios en el entorno natural y construido en el centro de Arizona.

**Conceptos:** Analiza e interpreta datos, clima de la Tierra

## PLANIFICA UNA COMUNIDAD

Ayuda a Isabela y Lucas a crear un plan para el rancho. Utilizando la pared y azulejos magnéticos observa las ideas de los hermanos y ayúdalos a crear un plan para el futuro.

**Conceptos:** Tecnología, cambio climático, desarrollo y uso de modelos

## EL ESCRITORIO DE LUCAS

Echa un vistazo al escritorio de Lucas, tiene una variedad de materiales de construcción sostenibles. Estos artefactos establecen su interés en las tecnologías que pueden presentar soluciones a los impactos climáticos y permitir formas de vida más sostenibles.

**Conceptos:** Tecnología, sostenibilidad, impacto humano en el medio ambiente

## LAS REDES SOCIALES DE ISABELA Y LUCAS

¡Conoce más sobre esta versión del futuro! Obtén información sobre las vidas de Isabela y Lucas a través de sus redes sociales que revelan más sobre cómo puede ser el clima en Arizona en 2045.

**Conceptos:** Tecnología, sostenibilidad, clima en la Tierra, cambio climático

## ARENERO CON REALIDAD AUMENTADA

Utiliza el Topobox para comprender cómo la disponibilidad del agua puede verse afectada por los cambios en el clima, incluyendo su forma física (es decir, montañas, valles, llanuras, desiertos, etc.) y el uso de la tierra (es decir, agricultura, industrialización, etc.)

**Conceptos:** Accidentes geográficos, Disponibilidad de Agua, Cambio Climático, desarrollo y uso de modelos.



## VIDEO DE AVA Y ZOE

Las gemelas Ava y Zoe deben decidir qué carrera de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) quieren seguir y si quieren vivir en la Tierra o en el espacio. Toman decisiones y toman acciones que reflejan sus valores y formas de pensar sobre el futuro. Ava y Zoe priorizan diferentes factores cuando piensan en sus futuras carreras.

**Conceptos:** *Conexión Profesional, Tecnología*

## EL ESCRITORIO DE AVA

Ava trabaja en un laboratorio de investigación y desarrollo en la Tierra, donde está construyendo pequeños drones diseñados para recopilar datos en diferentes atmósferas. Los artefactos en el escritorio de Ava muestran en que está trabajando.

**Conceptos:** *Tecnología, impacto humano en el medio ambiente*

## LAS REDES SOCIALES DE AVA Y ZOE

Hay muchas oportunidades profesionales en campos relacionados con las ciencias de la Tierra y el espacio, incluyendo a NASA y sus socios comerciales (ahora y en el futuro). Las redes sociales de Ava y Zoe revelan más sobre estas diferentes opciones profesionales.

**Conceptos:** *Tecnología, Conexión Profesional*

## PROTOTIPO DE DRONES

El laboratorio está desarrollando drones que pueden transportar instrumentos científicos en dos atmósferas simuladas no terrestres. Ayuda a Ava construyendo pequeños drones, probándolos en tubos de viento especiales y mejorando tu diseño para que puedan caer suavemente o flotar en la corriente de aire.

**Conceptos:** *Proceso de diseño de ingeniería, desarrollo y uso de modelos, tecnología, sustentación, arrastre, viento*

## SIMULACIÓN DE LA ESTACIÓN ESPACIAL

Zoe vive y trabaja en una estación espacial, lo cual es un entorno desafiante. Para que los humanos sobrevivan en el duro entorno de la órbita terrestre baja, las estaciones espaciales deben proporcionar elementos esenciales como energía, oxígeno y agua. Los visitantes manejan un juego que moldea los sistemas de una estación espacial y las fuerzas y energía que afectan su funcionamiento.

**Conceptos:** Tecnología, espacio, energía, fuerzas, conexión profesional, sistema solar, el Sol

## INTERACTIVA SOBRE NAVES ESPACIALES PERSONALES

Ve una serie de videoclips para obtener más información sobre los descubrimientos científicos y misiones de NASA.

**Conceptos:** Ciencias de la Tierra y del espacio, el Sol, Tierra, planetas, energía solar

## CUESTIONARIO DE PENSADORES DEL FUTURO

La gente piensa en el futuro de manera diferente, y estos puntos de vista diversos es importante. ALLI está estudiando diferentes tipos de pensadores del futuro y necesita más datos. Responde al cuestionario y aprende qué tipo de pensador del futuro eres, según ALLI.

**Conceptos:** Sostenibilidad, impacto humano en el medio ambiente, inteligencia artificial, tecnología

## INTERACTIVA SOBRE LA PERSPECTIVA DE FUTURO

Comparte tu opinión sobre el futuro de Arizona colocando una ficha en la ranura de esta estación. Como alguien que piensa en el futuro y participa en la formación del futuro ¡Tus pensamientos son muy importantes!

**Conceptos:** Impacto humano en el medio ambiente, sostenibilidad



# PREGUNTAS ESENCIALES

Estas tres preguntas proporcionan el marco para guiar el aprendizaje a través de MISIÓN FUTURO

1. ¿Cuáles son algunos de los efectos del cambio climático que Arizona experimentará en el futuro?
2. ¿Cuáles son algunas ideas posibles de cómo podría ser Arizona en el año 2045?
3. ¿Por qué es importante considerar todos los puntos de vista de cómo debemos responder a los cambios que Arizona enfrentará en el futuro?

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



EFFECTO  
INVERNADERO  
EN UN FRASCO



RECURSOS  
RENOVABLES



LA ENERGÍA  
DEL SOL



FUENTES DE  
ENERGÍA



RENOVABLE/  
NO RENOVABLE



IMPACTO  
HUMANO



FLUJO DE  
ENERGÍA



ACTIVIDAD DE LA  
FOTOSÍNTESIS



ARTÍCULO SOBRE  
EL IMPACTO DEL  
PASTOREO DE  
GANADO EN LAS  
PLANTAS



MAPA  
INTERACTIVO  
DE LA GESTIÓN  
DEL RÍO  
COLORADO



PLANTANDO  
ÁRBOLES  
PARA MITIGAR  
EL CAMBIO  
CLIMÁTICO



CÓMO  
IMPACTAN LAS  
PLANTAS EN EL  
CALENTAMIENTO  
GLOBAL



OFICINA DEL  
CLIMA DEL  
ESTADO DE  
ARIZONA



LOS ESPACIOS  
URBANOS  
FRESCOS DE  
LA CIUDAD DE  
PHOENIX



ISLAS DE CALOR  
URBANAS



CLIMATEKIDS  
NASA



CONECTANDO  
LA CIENCIA  
CIUDADANA  
NASA

# ESTÁNDARES DE EXHIBICIÓN POR GRADO

## 2018 ESTÁNDARES CIENTÍFICOS DE ARIZONA

### GRADO 3

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

**3.P4U1.3** Desarrolla y utiliza modelos para describir cómo las ondas de luz y sonido transfieren energía.

### GRADO 4

**4.E1U1.6** Planifica y lleva a cabo una investigación para explorar y explicar las interacciones entre los principales sistemas de la Tierra y el impacto en los materiales y procesos de la superficie de la Tierra.

### GRADO 6

**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.

### GRADO 7

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

### GRADO 8

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

**ACTIVIDAD POSTERIOR A LA VISITA**

# **DISEÑANDO EL FUTURO**

**GRADOS 3-5**

# DISEÑANDO EL FUTURO

## DESCRIPCION GENERAL

Antes de que la energía del Sol llegue a la geosfera (rocas y sedimentos de la Tierra), primero debe pasar a través de la atmosfera de la Tierra (todos los gases que rodean la Tierra). La radiación del Sol calienta la superficie de la Tierra. Todos los procesos de la Tierra son el resultado del flujo de energía y del ciclo de la materia dentro y entre los sistemas de la Tierra. Parte de esta energía es reflejada de vuelta al espacio por las nubes, otra parte es absorbida por la atmosfera, pero la mayor parte es absorbida por la geosfera. Esta energía proporciona una fuente de calor que ayuda a la Tierra a regular su temperatura, convirtiéndola en un lugar ideal y habitable para los seres vivos de la biosfera (todos los seres vivos de la Tierra). ¡Pero no todos los lugares de la Tierra absorben energía de la misma manera! Los materiales de la Tierra que son oscuros, ásperos y secos absorben más energía del Sol, mientras que los materiales que son ligeros, lisos y húmedos o mojados reflejan más energía del Sol. En esta lección los estudiantes participarán en una investigación para explicar cómo la energía del Sol se absorbe y refleja de manera diferente dependiendo de las propiedades de varios materiales de la Tierra en la geosfera y la biosfera. Usarán esta investigación para evaluar las tendencias del cambio climático en Phoenix y las soluciones posibles.

## ANTECEDENTES

La energía de la Tierra se origina en el interior del Sol y de la Tierra. Los principales sistemas de la Tierra son la geosfera (roca sólida y fundida, suelo y sedimentos), la hidrosfera (agua y hielo), la atmósfera (aire) y la biosfera (seres vivos, incluidos los seres humanos). Estos sistemas interactúan de múltiples maneras para afectar los materiales y procesos de la superficie de la Tierra. La luz también transfiere energía de un lugar a otro. Por ejemplo, la energía irradiada por el sol es transferida a la Tierra por la luz. Cuando esta luz se absorbe, calienta la tierra, aire y el agua de la Tierra, y facilita el crecimiento de las plantas. Las actividades humanas afectan a los sistemas de la Tierra y a sus interacciones en su superficie. Los científicos registran los patrones del clima en diferentes momentos y áreas para poder hacer predicciones sobre qué tipo de clima podría suceder a continuación. El clima describe los rangos de las condiciones climáticas típicas de un área y el grado en que esas condiciones varían a lo largo de los años o siglos.

## MATERIALES

- [Mapa satelital de Phoenix](#)
- [Interactivo sobre el crecimiento en auge en los suburbios de Phoenix](#)
- [Video de cámara rápida de Phoenix](#)
- [Sitio web del resumen climático estatal para Arizona](#)
- Tijeras
- Lápiz
- Acceso a grandes espacios al aire libre en los terrenos de la escuela (incluyendo canchas de asfalto, campos de pasto o aceras de concreto)
- Temporizador (1 por grupo de estudiantes)
- Termómetros (1 por grupo de estudiantes)
- Lápices de colores o crayones (1 juego por grupo de estudiantes)
- [Folleto ¡Absorbiendo la energía del Sol!](#) (1 por estudiante)
- [Sitio web del programa Cool Pavement](#)
- [Sitio web ¡El techo está creciendo!](#)
- [Artículo ¿Qué es un techo frio?](#)
- [Artículo Urban Hear Island](#)

# DISEÑANDO EL FUTURO

## ESTANDARES DE ARIZONA

**3.EIU1.4** Construye una explicación que describa cómo el Sol es la principal fuente de energía que impacta los sistemas terrestres.

**4.EIU1.6** Planifica y lleva a cabo una investigación para explorar y explicar las interacciones entre los principales sistemas de la Tierra y el impacto en los materiales y procesos de la superficie de la Tierra.

## CICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Después de regresar del Arizona Science Center, pídeles a los estudiantes que recuerden la información de MISIÓN FUTURO a través de una discusión.

- ¿Qué predicciones tiene MISIÓN FUTURO para Arizona en 2045? ¿Qué problemas podríamos estar enfrentando (clima, sequía)?
- Isabela y Lucas están tratando de planificar el futuro de su granja en Arizona. ¿Cuáles eran unas de las cosas que estaban planeando?

*Los estudiantes deben recordar que el cambio climático realmente está afectando el futuro e Isabela y Lucas están lidiando con sus efectos en su granja. Están tratando de planear formas de lidiar con la sequía y los aumentos extremos de temperatura.*

Como vimos en MISIÓN FUTURO, lo que estamos haciendo hoy puede tener un gran impacto en el futuro. Isabela y Lucas han estado mirando al “pasado” (nuestro presente) para entender cómo el uso de la tierra resultó en los problemas que enfrentan en su presente.

Si nos fijamos en la información que tenemos hoy en día, ¿podemos “ver” dónde están ocurriendo algunas de las contribuciones al cambio climático? ¿Podríamos empezar a hacer cambios ahora para alterar el futuro que enfrentarían Isabela y Lucas? ¡Exploremos un poco para encontrar la respuesta!

## EXPLORA

Muestra el mapa satelital de Phoenix a los estudiantes e informales que esta es una imagen satelital de Phoenix y las ciudades circundantes. Dales a los estudiantes un momento para mirar el mapa y luego analicen lo que observan. Señala cuáles son los diferentes elementos en el mapa (Tierra, granjas, calles).

# DISEÑANDO EL FUTURO

## EXPLORA

Abre el interactivo [Booming Growth in Phoenix Suburbs](#) (Crecimiento en auge en los suburbios de Phoenix) y alterna entre las dos imágenes. Una vez más pídele a los estudiantes que analicen lo que observan en los mapas de la misma área de 1989 y 2009. Deben tener en cuenta que las tierras de cultivo han disminuido, hay autopistas y carreteras importantes, muchos edificios y menos desierto abierto.

Por último, reproduce [el vídeo de Phoenix Time-Lapse](#) (Cámara rápida de Phoenix). Informa a los estudiantes que el color rojo representa las plantas y la vegetación. ¿Qué notan? ¿Cómo ha cambiado la cantidad de vegetación a través de los años?

Al mirar todos estos mapas, podemos ver que Phoenix ha crecido mucho en población, y con ese crecimiento han llegado muchos edificios y carreteras que han impactado la cantidad de espacio natural. Ahora, veamos más información sobre los cambios que Phoenix ha estado experimentando con las temperaturas.

Visita el sitio web [State Climate Summary for Arizona](#) State Climate Summary for Arizona (Resumen climático estatal para Arizona) y guía a los estudiantes a través de los gráficos y la información que se encuentra allí. ¿Qué notan sobre las temperaturas en Arizona? ¿Precipitación? ¿Está haciendo más calor? ¿Por qué podría estar sucediendo esto?

Parece que las temperaturas están aumentando en el área de Phoenix, algo que sabemos que preocupaba a Isabela y Luca. ¿Existe una conexión entre la cantidad de construcción y el crecimiento que Phoenix a experimentado con el aumento de las temperaturas y los niveles de sequía?

Anteriormente, los estudiantes han aprendido sobre los cuatro sistemas de la Tierra y cómo la energía del Sol (en forma de luz y calor) puede afectar a todos los sistemas de la Tierra. ¡Sin la energía del Sol, ninguno de los sistemas podría funcionar y sustentar la vida en la Tierra!

Parece que algunos de los sistemas están experimentando cambios basados en las sequías y el aumento de temperatura. Investiguemos cómo la energía del Sol puede afectar los sistemas de la Tierra, y pensemos en cómo eso podría relacionarse con las temperaturas cambiantes, la accesibilidad al agua y el desarrollo urbano en Phoenix.

# DISEÑANDO EL FUTURO

## EXPLORA

¡Digamos que tuvimos que caminar descalzos por las diversas superficies de la escuela! Puedes elegir entre caminar sobre asfalto, caminar sobre concreto como aceras o caminar sobre un campo de pasto. Para evitar que tus pies quemen, ¿sobre qué superficie preferirías caminar descalzo? ¿Por qué?

- Pídeles a los estudiantes que compartan sus ideas en voz alta con la clase.

Muchos estudiantes dirán que elegirán caminar descalzos en el campo cubierto de pasto porque es más fresco que las otras superficies. Sin embargo, todas estas superficies forman parte de los sistemas de la geosfera y biosfera de la Tierra. Si todas estas superficies son parte de los sistemas de la Tierra, ¿Por qué tendrían diferentes temperaturas?

- Pídeles a los estudiantes que compartan sus ideas en voz alta con la clase. Las posibles respuestas de los estudiantes pueden incluir: Todos se ven diferentes entre sí; Se sienten diferentes; Están hechos de cosas diferentes.

Si todas estas superficies son parte de los sistemas de la Tierra ¿Por qué tendrán diferentes temperaturas? Tomemos un tiempo para explorar esto más a fondo.

1. Divide a los estudiantes en grupos de cinco para formar equipos de investigación.
2. Distribuye el folleto *Soakin' Up the Sun's Energy!* (¡Absorbiendo la energía del Sol!) para cada estudiante y un temporizador, un termómetro y un juego de lápices de colores/crayones para cada equipo de investigación.
3. Repasa las instrucciones de investigación con los estudiantes leyendo en voz alta las instrucciones del folleto *Soakin' Up the Sun's Energy!* (¡Absorbiendo la energía del Sol!).
4. Lleva a los estudiantes a los espacios al aire libre de la escuela, incluyendo el asfalto, la acera y el campo de pasto. Pídeles a los grupos de estudiantes que comiencen sus investigaciones, comenzando con el asfalto, pasando a la acera y terminando con el campo de pasto. **Consejo para el maestro:** *Ayuda a los estudiantes a encontrar áreas en cada lugar que estén expuestas a luz solar. Asegúrate que ningún estudiante esté evaluando en áreas sombreadas en los lugares de prueba.*
5. Supervisa de cerca y ayuda a los grupos de estudiantes durante esta exploración. **Consejo para el maestro:** *Asegúrate de que todos los estudiantes sigan las instrucciones de seguridad, como se describe en el folleto *Soakin' Up the Sun's Energy!* (¡Absorbiendo la energía del Sol!).*
6. Después de siete minutos, pídeles a los grupos de estudiantes que tomen sus materiales y se muevan al siguiente lugar de investigación.
7. Una vez que todos los grupos hayan completado la investigación en cada lugar y hayan registrado sus hallazgos, guía a los estudiantes de regreso al salón de clases.
8. Antes de involucrar a los estudiantes en una discusión con toda la clase sobre sus hallazgos, pídeles a los grupos de investigación que discutan y registren las respuestas a las siguientes preguntas en sus diarios de ciencias:
  - Revisa los datos de tu investigación. ¿Qué superficie era la más caliente? ¿Cuál superficie estaba en el medio? ¿Qué superficie era la más fresca? ¿Cómo lo sabes?
  - Revisa tus observaciones. ¿En qué se parecían las superficies entre sí? ¿En qué se diferenciaban entre sí?

# DISEÑANDO EL FUTURO

## EXPLICA

Una vez que todos los grupos hayan discutido y registrado las respuestas a las preguntas de seguimiento, facilita una discusión en clase sobre los hallazgos significativos. Durante este tiempo, anima a los estudiantes que escuchen y contribuyan a los pensamientos de los demás haciendo preguntas y compartiendo sus ideas.

- Según tus datos, ¿Qué superficie fue la más caliente? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Qué superficie estaba en el medio? ¿Cómo lo sabes?
- ¿Qué superficie era la más fresca? ¿Cómo lo sabes?
- Al revisar tus observaciones, ¿en qué se parecen las superficies entre sí? ¿en qué se diferencian entre sí?
  - Pídele a los estudiantes que compartan sus respuestas en voz alta con la clase.
  - Las posibles respuestas de los estudiantes pueden incluir: El asfalto y la acera de concreto eran duros; El concreto y el campo de pasto eran lisos y suaves; El asfalto era duro y áspero; El campo de pasto estaba un poco mojado; el asfalto estaba oscuro; el concreto era claro; El campo de pasto tenía pedazos claros y oscuros con la arena y el pasto.
- Al repasar tus observaciones y datos, ¿Qué puedes concluir o decir, usando el razonamiento, sobre las propiedades de los materiales y sus temperaturas?
  - Pídeles a los estudiantes que compartan sus respuestas en voz alta con la clase.
  - Las posibles respuestas de los estudiantes pueden incluir: Los materiales de color más claro son menos calientes; Los materiales que son de color más oscuro son más calientes; Las superficies ásperas son más calientes que las superficies lisas; Las superficies que están mojadas son más frías que las superficies que están secas.

A medida que la energía del Sol llega a la Tierra, algunos materiales absorben más energía que otros, en función de sus propiedades. Por ejemplo, los materiales de color oscuro, ásperos y secos absorben más energía que otros materiales. Es por eso por lo que estos materiales y sus alrededores son cálidos, ¡como el asfalto! Además de algunos materiales que absorben la energía del Sol, algunos materiales reflejan o rebotan la energía del Sol, en función de sus propiedades. Por ejemplo, los materiales de color claro, lisos y mojados reflejan más energía que otros materiales. Es por eso por lo que estos materiales y sus alrededores son más frescos, como el campo de pasto. Hay materiales que están más o menos en el medio. Por ejemplo, el concreto es de color claro, pero también es áspero y seco. Por lo tanto, su temperatura está entre el asfalto y el campo de pasto.

# DISEÑANDO EL FUTURO

## EXPLICA

Ahora que hemos discutido los hallazgos de nuestras investigaciones, volvamos a nuestra discusión anterior: ¿Existe una correlación entre el aumento de las temperaturas y la sequía con el crecimiento de la ciudad de Phoenix? **Consejo para el maestro:** *En este momento, los estudiantes deberían estar haciendo conexiones entre la adición de carreteras de asfalto negro, muchas casas, menos tierras de cultivo y menos espacios naturales en el desierto, y cómo los humanos están impactando el clima.*

## EXTENDER

Ahora que hemos evaluado lo que está sucediendo en Phoenix, podemos ver que el futuro podría parecerse al presente de Isabela y Lucas, donde están luchando contra la sequía y las altas temperaturas en su granja. En la actualidad, hay muchos científicos que intentan encontrar formas de cambiar las tendencias del clima para mejorar el futuro, veamos algunas de ellas ahora.

Proporciona a los estudiantes los siguientes recursos:

- [Sitio web del programa Cool Pavement](#)
- [Sitio web ¡El techo está creciendo!](#)
- [Artículo ¿Qué es un techo frío?](#)
- [Artículo ¿Por qué son importantes los espacios verdes?](#)
- [Artículo Urban Heat Island](#)

A medida que los estudiantes lean y exploren estos recursos, haz una pausa para hablar sobre cada uno de ellos. Pídeles a los estudiantes que conecten la solución del recurso con la forma en que se pueda ayudar a Phoenix.

## EVALUA

Pídeles a los estudiantes que respondan por escrito a la siguiente indicación:<sup>4</sup>

- ¿Cuál es la solución que te gustaría implementar en Phoenix para ayudar con el cambio climático? ¿Qué problema aborda esta solución? ¿Cómo cambiarían las cosas para Isabela y Lucas en el futuro?

# DISEÑANDO EL FUTURO

## SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Observa el [video de MISSION FUTURE \(MISIÓN FUTURO\)](#) y observa las imágenes en la [galería de imágenes](#) para ayudar a los estudiantes a recordar la información de la exposición para hacer conexiones.
2. Muestrales a los estudiantes imágenes de cada una de las tres superficies como referencia durante la discusión: asfalto, acera de concreto y campo de pasto. Pídeles a los estudiantes que piensen en sus experiencias pasadas al caminar sobre cada una de esas superficies. ¿Tenían todos la misma temperatura? ¿Alguna de estas superficies te quemó los pies mientras caminabas descalzo?
3. Proporciona a los estudiantes un organizador gráfico, una tabla o el inicio de las oraciones para responder las preguntas de seguimiento. Dependiendo de las necesidades de los estudiantes, también pueden tener la opción de explicar su comprensión oralmente a sus compañeros de clase y/o educadores. Permite que los estudiantes completen la actividad de forma independiente, con un compañero o con un grupo pequeño.
4. Permite que los estudiantes elijan cómo demostrar su comprensión: Las opciones pueden incluir: hacer una presentación oral, crear una presentación de diapositivas, hacer un poster, grabarse respondiendo a las preguntas verbalmente o completar el inicio de las oraciones proporcionadas.

**ACTIVIDAD POSTERIOR A LA VISITA**

# **NECESIDAD DE RESPIRAR**

**GRADOS 6-8**

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## DESCRIPCION 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 así la temperatura promedio de la superficie de la Tierra y manteniéndola apta para la vida en la Tierra. El cambio climático es una cuestión multidisciplinaria que concierne a los científicos, los políticos, las organizaciones humanitarias y los ciudadanos del mundo. En esta investigación, los estudiantes aprenderán sobre los efectos que el cambio climático está teniendo en nuestra comunidad local y cómo el carbono juega un papel en esto. A continuación, explorarán diferentes formas de disminuir la cantidad de carbono en la atmósfera, incluyendo el papel que desempeñan las plantas a través de la fotosíntesis.

*Esta lección debe enseñarse después de la visita, y sirve como un repaso de las normas después de que ya se hayan introducido en otras lecciones. Esta lección se basa en el conocimiento previo de la energía solar que calienta la Tierra y las formas en que puede quedar atrapada causando temperaturas excesivas, así como en el conocimiento de la fotosíntesis y las estructuras de las plantas.*

## ANTECEDENTES

Las plantas, las algas (incluyendo el fitoplancton) y muchos microorganismos utilizan la energía de la luz para producir azúcares (alimentos) a partir del dióxido de carbono en la atmósfera y el agua a través del proceso de fotosíntesis, que también suelta oxígeno. Estos azúcares pueden usarse inmediatamente o almacenarse para su crecimiento o uso después.

La actividad humana, que controla el crecimiento de ciertas plantas y animales, cambia un ecosistema. Los ecosistemas son dinámicos por naturaleza y sus características pueden variar con el tiempo. Las alteraciones de cualquier componente físico o biológico de un ecosistema pueden provocar cambios en todas sus poblaciones. Las actividades humanas han alterado significativamente la biosfera, a veces dañando o destruyendo hábitats naturales y causando la extinción de muchas otras especies. Pero los cambios en el medio ambiente de la Tierra pueden tener diferentes impactos (negativos y positivos) para diferentes seres vivos.

## MATERIALES

- Diario científico (1 por alumno)
- Bolígrafo o lápiz (1 por alumno)
- [Mapa interactivo de las tierras agrícolas de Arizona](#)
- [Mapa interactivo de las presas del Rio Colorado](#)
- [Artículo sobre el Rio Colorado](#)
- [Actividad del cambio climático](#)
- [Revista electrónica Fenómenos del cambio climático](#)
- [Folleto de desequilibrio del carbono](#)
- [Respuestas del folleto desequilibrio de carbono](#)
- [Dibujo de plantas](#)
- [Artículo ¿Cuántos árboles se necesitan para compensar las emisiones de carbono?](#)
- [Calculadora de carbono](#)
- Recipiente o taza transparente con agua
- Hoja recién cortada

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## ESTANDARES DE ARIZONA

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

**6.L2U1.13** Desarrolla y utiliza modelos para demostrar la independencia de los organismos y su entorno, incluyendo los factores bióticos y abióticos.

**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.

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

## CLICLO DE APRENDIZAJE 5E INVOLÚCRATE

Presenta el tema de la lección de hoy a través de una discusión con los alumnos.

- Pregúntales si pueden hacer una lista de las 5 C's de Arizona y escribe la lista en el pizarrón.
- ¿Hay algunas similitudes entre estos elementos? **Consejo para el maestro;** lleva a los estudiantes a darse cuenta de que el ganado, los cítricos y el algodón son parte de una granja.
- ¿Recuerdas los problemas que enfrentaba Isabela y Lucas en su granja de Arizona? Estaban preocupados por el cambio climático, el aumento del calor y la sequía que afectaba a su granja. Es posible que incluso hayan producido una de las 5 C's en su tierra y quieran encontrar una manera de continuar haciéndolo.

Una granja es un tipo de ecosistema en el que los humanos tienen un gran impacto. Un ecosistema es una comunidad o grupo de organismos vivos que viven e interactúan entre sí en un entorno específico. Permite a los alumnos compartir sus ideas sobre las siguientes preguntas:

- ¿Qué hace que un ecosistema sea saludable?
- ¿Cuáles son algunas de las formas en que un ecosistema puede volverse desequilibrado o poco saludable?
- ¿Se puede reparar un ecosistema insalubre?

Examina los problemas que enfrentan las granjas de Arizona y busca algunas posibles soluciones a los problemas que enfrentan.

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## EXPLORA

Muestra el mapa de Arizona Agricultural Lands (Tierras agrícolas de Arizona). Informa a los estudiantes que las áreas verdes son la ubicación actual de las tierras agrícolas en Arizona. Pide a los alumnos que examinen el mapa y pregúntales qué observan sobre la ubicación de las granjas. **Consejo para el maestro:** *Los estudiantes deben darse cuenta de que la mayoría de las tierras de cultivo están ubicadas cerca de un río o fuente de agua.*

¿Están los ríos de Arizona en buen estado? ¿Pueden seguir apoyando a la agricultura? Pídeles a los estudiantes que exploren el mapa interactivo de las presas del Rio Colorado Colorado River Reservoirs para determinar que los niveles son bajos. El mostrar imágenes de los niveles de los ríos también puede ejemplificar esto. Analicen sus observaciones como clase.

¿Qué crees que ha hecho que estos niveles bajen? Muchos relacionan el cambio climático con la situación. Leamos para saber más y decidir si estás de acuerdo.

1. Entrega a los estudiantes el artículo que explica la sequía en el Rio Colorado. Después de darles tiempo para leer, dirige un análisis en clase.
  - Según el artículo, ¿Qué está causando que los niveles de agua sean más bajos?
  - ¿Cómo se relaciona eso con la temperatura y el clima? ¿Han cambiado realmente las temperaturas?
    - Pídeles a los estudiantes que usen la actividad interactiva sobre el cambio climático (Climate Change activity) para ver cuánto cambio ha ocurrido en las áreas con las que están familiarizados.
2. Ahora que los estudiantes están comenzando a descubrir cómo el aumento de las temperaturas y el cambio climático están afectando las fuentes de agua de Arizona, pregúntales cómo esto podría representar un problema para nuestros agricultores. **Consejo para el maestro:** *Consulta el mapa de tierras agrícolas (Agricultural Land Map) si es necesario. Los agricultores dependen de las fuentes de agua para cultivar sus plantas, y no podrían continuar si se agota el suministro.*
3. ¿A qué se debe todo este cambio? Pídeles a los estudiantes que visiten la revista electrónica Fenómenos del cambio climático (Climate Change Phenomena) (Asegúrate de que también hagan clic en los enlaces dentro de la revista para más información) en parejas. Después de haber repasado la información proporcionada, pídeles a los estudiantes que resuman cuál es el principal factor que tiene la capacidad de afectar nuestro clima de manera tan drástica y está creando desequilibrios dentro de nuestros ecosistemas. **Consejo para el maestro:** *Los estudiantes deben llegar a la conclusión de que el impacto humano en el ciclo del carbono es el factor que actualmente está creando los desequilibrios.*

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## EXPLORA

4. En parejas, proporciona a los estudiantes la hoja de trabajo Desequilibrio del carbono e indica a los estudiantes que usen la revista electrónica para completar la hoja para ver dónde termina quedando el "carbono". Podrán comparar el impacto humano con el ciclo natural para observar que el impacto humano está colocando carbono en la atmósfera y dejando las cosas desequilibradas, en comparación con el ciclo natural que mueve el carbono a través de todas las "esferas".
5. Como clase, analicen las observaciones sobre el ciclo.
  - ¿En dónde termina quedando la mayor parte del carbono?
  - ¿Qué sucede cuando un gas de efecto invernadero, como el carbono, está en la atmósfera?
  - ¿Cómo podría estar contribuyendo esto al aumento de las temperaturas y a los problemas de cambio climático que enfrenta Arizona con los niveles de agua de los ríos?
  - Al observar el movimiento del carbono, ¿hay algún caso en el que el carbono se esté moviendo fuera de la atmósfera? **Consejo para el maestro:** Los estudiantes deben tener en cuenta que las plantas llevan carbono de la atmósfera a la biosfera.
6. ¿Cómo son capaces las plantas de hacer esto? Dirige a los estudiantes en una discusión sobre las plantas y la fotosíntesis utilizando los siguientes puntos de discusión. **Consejo para el maestro:** Esto debe ser un repaso de conceptos.
7. Muestra el dibujo de la planta a los estudiantes. Pídeles que nombren todas las cosas necesarias para que esta planta viva y prospere (pídeles a los estudiantes que recuerden las lecciones anteriores). **Consejo para el maestro:** Los estudiantes deben nombrar la luz solar, el agua (lluvia), el suelo y tal vez el aire o el dióxido de carbono.

Estos son todos los elementos necesarios que deben estar presentes para ayudar a las plantas sobrevivir. Sin embargo, ¿Cuál es el proceso que realizan las plantas para tomar estos elementos y convertirlos en energía alimentaria? Si recuerdas, para crear energía, las plantas se someten a un proceso llamado fotosíntesis. Como muchos de ustedes ya saben, las plantas necesitan tener luz solar para sobrevivir. Además de la luz solar, las plantas también necesitan agua y dióxido de carbono. Las células vegetales contienen un orgánulo vital llamado cloroplastos. Estos cloroplastos son responsables de producir alimento para la planta y contienen una molécula especial llamada clorofila que causa la coloración verde en la planta.

Como se dijo anteriormente, las plantas tienen orgánulos llamados cloroplastos, que son los orgánulos que se encargan de producir alimentos para las plantas. Todos sabemos que las plantas necesitan luz solar y agua, pero también necesitan dióxido de carbono del aire. Estos cloroplastos ayudan a las plantas absorber todos estos materiales y convertirlos en energía. ¿Qué parte de la planta crees que desempeña el papel más importante en la absorción de luz solar y el dióxido de carbono?

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## EXPLORA

Las hojas de las plantas son muy verdes y grandes, lo que ayuda a absorber la luz solar y el dióxido de carbono del aire. Como muchos de nosotros observamos, las plantas tienen hojas, y en estas hojas hay pequeñas aberturas que absorben el dióxido de carbono.

8. Toma una hoja de árbol y sumérgela en agua. Pídeles a los estudiantes que observen la hoja después de unos minutos.

- ¿Qué ven?
- ¿Qué son las burbujas diminutas?
- ¿De dónde vienen?
- Pídeles a los estudiantes que compartan sus ideas.

La última parte de la fotosíntesis es otra parte muy importante que nos ayuda bastante como humanos. Una vez que la planta ha creado su alimento, la planta suelta oxígeno. Las plantas sueltan oxígeno porque se considera el “desecho” del ciclo de la fotosíntesis, ¡al igual que los animales liberan desechos dentro de su ciclo alimenticio! Como muchos de nosotros sabemos, ¡el oxígeno es lo que necesitamos para respirar y sobrevivir! Esas burbujas son oxígeno que la planta está soltando.

## EXPLICAR

Ahora que los estudiantes han tendido la oportunidad de explorar los problemas que enfrenta Arizona y sus agricultores, y cómo las plantas juegan un papel en el ciclo del carbono, ayúdalos a establecer conexiones entre el modelo y el problema del cambio climático discutiendo las siguientes preguntas:

- ¿Qué papel juegan las plantas en el ciclo del carbono?
- ¿Cómo podrían las plantas ayudar a mitigar la cantidad de carbono en el aire?
- ¿Qué podría hacer la reducción del carbono por nuestros ecosistemas?
- ¿Cómo puede la reducción de carbono en los ecosistemas ayudar a los agricultores de Arizona?

Pídele a los estudiantes que lean el artículo ¿Cuántos árboles se necesitan para compensar las emisiones de carbono? y hacer la calculadora de carbono.

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## EXTENDER

Los estudiantes pueden explorar otras formas en que las personas están tratando de compensar las emisiones de carbono para ayudar con el cambio climático. Pide a los estudiantes que investiguen una forma en la que les gustaría probar, y luego describan si ese enfoque fuera algo que Isabela o Lucas querrían intentar.<sub>2</sub>

## EVALÚA

Después de que los estudiantes completen sus investigaciones, proporciona la siguiente indicación para escribir en sus diarios de ciencias: Parece que hay muchas formas en que el cambio climático está afectando Arizona. En base en tus investigaciones y discusiones en clase, ¿Cuál es uno de los principales contribuyentes al cambio climático? ¿Cómo está afectando Arizona? ¿Cómo pueden ayudar las plantas? ¿Las plantas serían una solución más acorde con lo que Isabela querría hacer o Lucas (piensa en la exposición y en lo que dijeron que eran sus intereses)?<sub>3</sub>

# NECESIDAD DE RESPIRAR

## SUGERENCIAS DE DIFERENCIACIÓN

1. Para obtener apoyo adicional, muestra imágenes de cada una de las 5 C's en el pizarrón para que los estudiantes las consulten.
2. Proporciona a los estudiantes sitios web o materiales específicos que puedan usar para investigar posibles soluciones. Los recursos de video siempre son una ventaja para los estudiantes que prefieren el aprendizaje visual.
3. Permite que los estudiantes elijan cómo demostrar su comprensión. Las opciones pueden incluir: hacer una presentación oral, crear una presentación de diapositivas, hacer un poster, grabarse respondiendo a las preguntas verbalmente o completar el inicio de 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.™