



Smithsonian

**SCIENCE**  
*for Global Goals*

# ¡LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO!

Parte 1: Introducción a los sistemas climáticos



SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT **GOALS**

preparado por



Smithsonian  
*Science Education Center*

en colaboración con

**iap** SCIENCE  
HEALTH  
POLICY  
the interacademy partnership

## Aviso de copyright

© 2024 Institución Smithsonian

Todos los derechos reservados. Primera edición 2024.

## Aviso de copyright

No se puede utilizar ni reproducir ninguna parte de este módulo, o trabajos derivados de este módulo, para ningún propósito, excepto el uso legítimo, sin el permiso por escrito del Centro Smithsonian de Educación Científica.

El Centro Smithsonian de Educación Científica agradece enormemente los esfuerzos de todas las personas que se enumeran a continuación en la preparación de *¡Lucha contra el cambio climático! ¿Cómo podemos mitigar el impacto humano en la atmósfera?* parte 1. Cada uno aportó su experiencia para garantizar que este proyecto sea de la más alta calidad. Para ver la lista completa de agradecimientos, consulta la sección de agradecimientos al principio de esta guía.

Personal de Desarrollo de Módulos del Centro Smithsonian de Educación Científica

Directora Ejecutiva - Dra. Carol O'Donnell

Director de la División de Planes de Estudios, Medios Digitales y Comunicaciones - Dr. Brian Mandell

Desarrollador del Plan de Estudios de Ciencias - Andre Radloff

Becarios colaboradores

Kevin Abad

Stephanie Groves

Revisores técnicos

Profesora Roseanne Diab

Nothando Gwazani

Las contribuciones del personal del Centro Smithsonian de Educación Científica, los asesores del proyecto, los mentores de investigación y los revisores técnicos figuran en la sección de agradecimientos.

## Créditos de las imágenes

Portada - AleksandarGeorgiev/E+/Getty Images Plus

Figura 1.1 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 1.2 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 1.3 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 1.4 - Naciones Unidas

Figura 1.5 - Centro Smithsonian de Educación Científica

Figura 1.6 - Centro Smithsonian de Educación Científica



# PARTE 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS CLIMÁTICOS

Agenda	4
<b>Tarea 1:</b> ¿Qué elementos añaden los seres humanos a los sistemas en los que están juntos?	6
<b>Descubre:</b> ¿Qué elementos añado yo al sistema?	6
<b>Comprende:</b> ¿Cómo los sentidos humanos añaden diferentes elementos al sistema?	13
<b>Actúa:</b> ¿Cómo podemos identificar los elementos del sistema de nuestro futuro compartido?	16
<b>Tarea 2:</b> ¿Cómo establecen relaciones los seres humanos en un sistema cuando trabajan juntos?	19
<b>Descubre:</b> ¿Cómo establecen los seres humanos relaciones entre los elementos de un sistema?	19
<b>Comprende:</b> ¿Cómo los seres humanos adaptan las relaciones en torno a problemas compartidos?	21
<b>Actúa:</b> ¿Cómo podemos ampliar el número de personas con las que trabajamos en nuestro sistema comunitario?	25
Glosario	28

## **¡Obtén más información!**

Para ver más recursos y actividades, visita el esquema narrativo de *¡Lucha contra el cambio climático!* en [bit.ly/CLIMATEACTION2030](https://bit.ly/CLIMATEACTION2030).



## Agenda

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Materiales y tecnología</b>	<b>Materiales adicionales</b>	<b>Tiempo aproximado</b>	<b>Número de página</b>
<b>Tarea 1: ¿Qué elementos añaden los seres humanos a los sistemas en los que están juntos?</b>					
<b>Descubre</b>	Encuentra conexiones personales con el entorno y con otros miembros del equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel</li> <li>• Bolígrafo o lápiz</li> <li>• Cuerda</li> <li>• Cinta adhesiva</li> </ul>	<u>Mapa de identidad</u>  <u>Mapa del sistema del equipo</u>	60 minutos	6
<b>Comprende</b>	Explora cómo los diferentes sentidos humanos afectan la forma en que experimentamos el sistema atmosférico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel</li> <li>• Bolígrafo o lápiz</li> <li>• Dispositivo digital, como computadora o teléfono (opcional)</li> </ul>	<u>Mapa del sistema de los sentidos</u>	40 minutos	13
<b>Actúa</b>	Identifica los elementos del sistema de nuestro futuro compartido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel</li> <li>• Bolígrafo o lápiz</li> </ul>	<u>Tablero de emociones hacia el futuro</u>	25 minutos	16
<b>Tarea 2: ¿Cómo establecen relaciones los seres humanos en un sistema cuando trabajan juntos?</b>					
<b>Descubre</b>	Explora las relaciones que los seres humanos establecen entre los elementos de un sistema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolígrafo o lápiz</li> <li>• Papel o pizarra</li> <li>• Ovillo de hilo o cuerda</li> <li>• Papelógrafo o pizarra</li> <li>• Pedazos de papel</li> </ul>	<u>Tablero de emociones hacia el futuro</u>  <u>Mapa del sistema de los sentidos</u>	30 minutos	19
<b>Comprende</b>	Conoce cómo los seres humanos adaptan las relaciones en torno a problemas compartidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerda o soga larga</li> <li>• Vendas para los ojos (opcional)</li> </ul>		40 minutos	21
<b>Actúa</b>	Identifica cómo puedes ampliar el número de personas con las que trabajas en tu comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bolígrafo o lápiz</li> <li>• Papel</li> </ul>		30 minutos	25



# ¡Lucha contra el cambio climático! ¿Cómo podemos mitigar el impacto humano en la atmósfera?

En esta guía explorarás las complejas conexiones humanas con la **atmósfera** y cómo los cambios humanos en la atmósfera se conectan contigo y con tu comunidad.

Al utilizar la guía, te convertirás en un **investigador en acción** para identificar y ayudar a resolver los problemas de tu comunidad. Los investigadores en acción primero **descubren** su propio conocimiento existente, luego investigan para **comprender** los problemas y, por último, **actúan** basados en lo que han aprendido para mejorar las comunidades locales y globales.

Crearás y conservarás varias hojas de papel o documentos digitales que te ayudarán a registrar y recordar información. Puedes utilizar un cuaderno o una carpeta para organizar las hojas que utilizarás en esta guía.

**Recuerda:** *En esta guía, tú y tu equipo están a cargo. Si quieres, puedes cambiar las instrucciones de los pasos para que funcionen mejor para tu equipo y para ti.*



## Tarea 1: ¿Qué elementos añaden los seres humanos a los sistemas en los que están juntos?

Todos los seres humanos del planeta somos **elementos** o partes de un **sistema** global. Un sistema es un grupo de elementos que, cuando están juntos, muestran un comportamiento o **relaciones** que los elementos individuales por sí solos no muestran. Piensa en una silla. Consta de diferentes elementos, como las patas, los brazos y un asiento. Cuando están juntos, exhiben relaciones que sostienen a una persona. Para que el sistema de la silla funcione, todos los elementos deben estar relacionados de una manera determinada. Si algún elemento o relación no está en el lugar correcto, el sistema de la silla no funcionará para sostener a una persona. Esto es lo que hace que un sistema sea tan robusto.

En esta tarea, primero **descubrirás** más sobre los elementos que tu equipo y tú añaden al sistema. Entonces, **comprenderás** cómo las diferentes experiencias humanas pueden añadir elementos al sistema. Por último, **actuarán** en equipo para identificar elementos compartidos en el sistema.



### **Descubre:** ¿Qué elementos añado yo al sistema?

Esta guía plantea la siguiente pregunta: ¿Cómo podemos mitigar el impacto humano sobre la atmósfera? Puede que te hayas fijado en elementos que los seres humanos añaden a la atmósfera, como las **emisiones** de los automóviles o las fábricas. Es posible que hayas oído hablar de cómo estos impactos humanos afectan negativamente a nuestro planeta. En efecto, se trata de grandes problemas que exigen una acción inmediata. Puede que hoy estés preparado y motivado para actuar. Pero, antes de tomar medidas para resolver el problema, primero hay que actuar para comprender los elementos del sistema del que todos formamos parte.

Los seres humanos somos animales sociales complejos. Quiénes somos afecta a la forma en qué pensamos y nos relacionamos con otros elementos del sistema global. Esta comprensión básica de los sistemas humanos es el fundamento de todas las acciones humanas futuras. Esta base los ayudará a tu equipo y a ti a emprender juntos acciones más eficaces más adelante en esta guía, para abordar problemas globales como el cambio climático.

1. Elige un entorno tranquilo donde puedas sentarte cómodamente sin distracciones.
2. Busca una postura que te resulte cómoda, ya sea sobre un cojín, una silla o en el suelo.  
Mantén una posición relajada para ti.



3. Toma conciencia de ti mismo, del aire que te rodea y de tu relación con él. Reconoce la atmósfera como una parte vital e interconectada del mundo que te rodea.
4. Haz que una persona, como un profesor o un compañero de equipo, lea lentamente en voz alta Consciencia plena: Respirar con la atmósfera. Sigue las instrucciones.

### Consciencia plena: Respirar con la atmósfera

Relaja el cuerpo y cierra los ojos. Inspira profundamente y luego espira. Mientras hablo, sigue inspirando y espirando a un ritmo que te resulte cómodo.

Presta atención a tu respiración. Nota la sensación de cada **inhalación** y **exhalación**. Deja que tu respiración fluya de forma natural sin forzarla. Inspira, imaginando que el aire fluye hacia tus pulmones desde el espacio que te rodea. Imagina que el oxígeno de ese aire entra en tu cuerpo a través de los pulmones. Considera el regalo de una atmósfera respirable que sustenta la vida. Expresa tu gratitud por este regalo y por la belleza que aporta al mundo. Agradece el oxígeno que permite que tu cuerpo funcione. Imagina el **dióxido de carbono** que produce tu cuerpo saliendo de él a través de los pulmones. No lo necesitas. Exhala.

Piensa en la planta más cercana. Puede ser un árbol, hierba, una enredadera o un arbusto. Imagina que esa planta verde absorbe tu dióxido de carbono, lo utiliza y emite oxígeno. Inspira el oxígeno de la planta. Exhala el dióxido de carbono que utiliza la planta. Respira unas cuantas veces, imaginando el equilibrio entre tú y las plantas que te rodean.

Mientras te acomodas en tu respiración, expande tu conciencia para incluir las sensaciones de la atmósfera que te rodea. Observa la sensación del aire en tu piel, la temperatura y cualquier movimiento o sonido que percibas.

Ve más allá en tu mente hasta los confines de tu **comunidad**. Imagina que todas las plantas de tu comunidad producen oxígeno y absorben dióxido de carbono, y que todas las personas y otros animales de tu comunidad inspiran oxígeno, y expulsan dióxido de carbono. Entra y sale. En equilibrio. El aire se mezcla. No hay bordes. No hay fronteras. Reconoce que la atmósfera cambia constantemente.

Ahora envía tu mente a la atmósfera. Imagina volar por las nubes. Imagina mirar desde arriba todo lo que los seres humanos han construido en tu comunidad. Observa las casas, los mercados, las carreteras y los vehículos que han construido los seres humanos. Imagina que vuelas por encima de las nubes. Aspira el oxígeno del viento por encima de las nubes.



Deléitate con el oxígeno que da vida. Inspira y espira unas cuantas veces más. Después, imagina que vuelas lentamente de vuelta a tu comunidad, luego a la planta más cercana y, por último, al lugar donde empezaste.

Agradece el equilibrio del sistema. Tú formas parte de este sistema. Tómate un momento para extender un sentimiento de aprecio y amabilidad al ambiente y al mundo que te rodea.

5. Saca un trozo de papel y dibuja el sistema del aire de la Tierra en el que acabas de pensar. Inclúyete a ti mismo, a las plantas y otros seres vivos en tu comunidad, a las cosas que los seres humanos han construido y a las partes de la atmósfera como elementos de este sistema.
6. Lee *¿Qué es un sistema?*

### ***¿Qué es un sistema?***

Tu dibujo incluye los distintos elementos de un sistema. Cada uno de los elementos de tu dibujo tiene una relación con los demás elementos. Algunas de estas relaciones puede que las entiendas y otras puede que no. Por ejemplo, tú, como individuo, eres un sistema complejo. Todos los sistemas, como tú, se construyen a partir de relaciones entre elementos.

Los elementos y las relaciones entre diferentes experiencias, antecedentes e ideas dan a cada uno de nosotros una **identidad** de sistema particular. Tu identidad es el sistema que te hace ser tú. Cada uno de nosotros tiene una identidad de sistema particular compuesta por elementos y relaciones de nuestra historia personal singular. Tu relación personal contigo mismo y con el ambiente es un punto de partida importante para esta guía.

7. En tu dibujo, identifica las relaciones que ya comprendes entre los distintos elementos. Traza líneas entre estos elementos para representar las relaciones.
8. Saca un nuevo trozo de papel.
9. Titula el papel "Mapa de identidad". Si lo prefieres, puedes hacer un mapa de identidad utilizando objetos o herramientas digitales. Hay más detalles sobre cómo hacerlo en el paso 16.
10. Un mapa de identidad es una herramienta que te ayuda a comprender tu sistema personal.



11. Escribe tu nombre en el centro del papel o haz un pequeño dibujo de ti mismo.
12. Dibuja un círculo alrededor de tu nombre o foto.
13. Piensa en tu respuesta a la pregunta: ¿Quién soy? Esta lista puede darte algunos elementos a tener en cuenta, pero tú eliges los que crees que son una parte importante de tu sistema personal. También puedes incluir elementos que no estén en la lista.
  - Edad
  - Escuela o clase
  - Raza o etnia
  - Sexo
  - País o lugar donde vives
  - País o lugar importante para ti o tu familia
  - Valores o creencias importantes para ti
  - Objetivos importantes para ti
  - Temas o asuntos que te interesan
  - Pasatiempos o cosas que te gusta hacer para divertirte
  - Rasgos físicos (como alto, pelo negro, ojos azules, usar anteojos)
  - Rasgos de personalidad (como tendencia a hablar alto, divertido, triste, amable)
  - Funciones que desempeñas en tu hogar (como hermana mayor, colaborador, primo)
  - Grupos a los que perteneces
14. Escribe cada elemento en la página alrededor de tu nombre.
15. Traza una línea entre tu nombre y cada elemento. Esta línea representa la relación entre cada elemento y tú. La figura 1.1 es un ejemplo de mapa de identidad escrito. Puedes colocar tus elementos al final de cada línea.

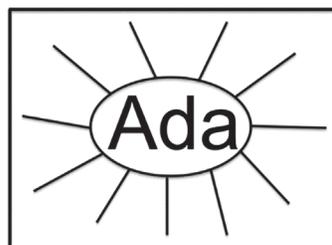


Figura 1.1: Ejemplo de un *Mapa de identidad* escrito.

16. Si prefieres, puedes utilizar elementos físicos de tu casa o de tu salón de clases para crear tu mapa. Para conservar tu mapa, puedes tomar una foto o simplemente recordarlo. La figura 1.2 es un ejemplo de mapa de identidad con elementos físicos. También puedes hacer un mapa digital utilizando grabaciones o fotos.





Figura 1.2: Ejemplo de un Mapa de identidad utilizando objetos.

17. Examina tu Mapa de identidad. Hay muchos elementos diferentes en tu sistema. ¿Notas alguna relación entre esos elementos? Por ejemplo, puede que vivas en un lugar con fácil acceso a zonas naturales y que te guste estar al aire libre. Esos dos elementos pueden tener una relación.
18. Identifica de tres a cinco elementos de tu sistema que tengan relación con otro elemento. Por ejemplo, puede que ser alto y jugar al baloncesto sean elementos que tengan relación.

**⚠ Consejo de seguridad emocional**

Identificar los detalles de tu sistema personal es útil para comprender todo el sistema. Pero, como muchos de estos elementos están fuera de tu control, pensar y escribir sobre ellos podría hacerte sentir incómodo. Escribe solo sobre las partes de tu sistema que te sientas cómodo incluyendo.

19. Comenta tu Mapa de identidad con otros miembros del equipo. Comparte tanto como te sientas cómodo compartiendo.

**⚠ Consejo de seguridad emocional**

Compartir tu Mapa de identidad con otra persona puede ayudar a generar confianza entre tú y esa persona. Pero, puede ser difícil compartir tu información personal con otra persona. Comparte solo las partes de tu Mapa de Identidad sobre las que te sientas cómodo hablando.



20. Forma un equipo. El equipo puede estar formado por toda la clase o por grupos más pequeños de cuatro o cinco personas. Como investigadores en acción, trabajarás junto con tu equipo durante el resto de esta guía. Trabajarán juntos para conocer su localidad y mejorarla.
21. Crea un Mapa del sistema del equipo.
- Escribe "La atmósfera" en un trozo de papel y colócalo en una pared o mesa.
  - Organiza todos los Mapas de identidad personales de tu equipo en torno a "La atmósfera".
  - Con una cuerda o algo similar, conecta cada Mapa de identidad a La atmósfera. La cuerda representa la conexión de relación entre todos los miembros del equipo y la atmósfera. Esto representa tu Mapa del sistema del equipo.
22. Lee Sistemas.

### Sistemas

Todos los sistemas se componen de elementos y relaciones. Mira el Mapa de identidad que acabas de hacer. Tiene muchos elementos diferentes. Todos los elementos se relacionan entre sí para hacerte irreplicable. Los sistemas pueden ser sencillos o cada vez más complejos.

**Sistemas sencillos:** Un sistema sencillo es como un rompecabezas básico con unos pocos elementos que encajan fácilmente. Imagina una bicicleta. Tiene ruedas, cuadro y pedales. Cada elemento tiene una función específica. Las ruedas ayudan a la bicicleta a moverse, el cuadro le da forma y los pedales la hacen avanzar. Cuando todos los elementos trabajan juntos, la bicicleta se desplaza sin problemas. Si se les da mantenimiento, el sistema de la bicicleta no cambia mucho y circula igual cada vez que se utiliza.

**Sistemas complejos:** Un sistema complejo es como un rompecabezas grande y desafiante con muchos elementos que encajan de forma intrincada. Piensa en una colmena. Dentro de la colmena hay muchas abejas trabajando juntas para fabricar miel. Cada abeja tiene una función especial, como obtener el néctar de las flores, fabricar cera o cuidar de las crías. Todos ellos trabajan juntos y crean relaciones eficaces para que la colmena funcione bien, produzca miel y garantice su supervivencia. Si un elemento del sistema cambia o se ve afectado, puede tener un gran impacto en las relaciones con otros elementos.



A medida que aumenta el número de elementos y relaciones en un sistema, este se vuelve más complejo. Tu sistema de equipo es más complejo que cualquier sistema personal. A medida que el sistema se hace más complejo, tiene más lugares en los que los elementos o las relaciones pueden cambiar. Esto supone un reto para las personas cuando intentan trabajar juntas para encontrar una visión compartida de un problema y visiones compartidas de las soluciones. Por lo tanto, es importante comprender los elementos y las relaciones dentro del sistema cuando se intenta resolver un problema o tomar medidas sobre un problema.

23. Piensa en silencio en tu relación personal con la atmósfera. Pudieras considerar:
  - a. Recuerdos que tienes de la atmósfera, como los diferentes colores, el clima, las tormentas o las temperaturas, ya sea por experiencias personales o a través del arte visual, la música, los cuentos u otras formas de aprender sobre algo.
  - b. ¿Qué sientes cuando piensas en la atmósfera?
24. Dibuja algo que te ayude a recordar estas ideas, ya sea en el borde de tu *Mapa del sistema del equipo* o utilizando un documento aparte.
25. Dirígete a un compañero.
26. De uno en uno, que cada compañero cuente una historia sobre un recuerdo relacionado con la atmósfera.
  - a. Para el narrador: Intenta compartir detalles sobre tu historia y por qué la elegiste.
  - b. Para el oyente: Presta mucha atención y piensa detenidamente. ¿Por qué es importante esta historia y qué te dice sobre lo que otra persona piensa y siente sobre el ambiente?

 **Consejo de seguridad emocional**

Compartir recuerdos puede ser muy personal. Recuerda que tu compañero confía en ti para que lo respetes a él y a su recuerdo. Escucha con atención y mantente abierto a la historia, aunque te resulte desconocida o extraña. Si no te sientes cómodo compartiendo un recuerdo concreto, elige otro.



27. Añade el recuerdo de tu atmósfera a tu *Mapa del sistema del equipo* escribiendo, dibujando o utilizando una imagen u objeto para representarla.
28. Conserva tu *Mapa de identidad* y tu *Mapa del sistema del equipo*. Los necesitarás más adelante.



**Comprende:** ¿Cómo los sentidos humanos añaden diferentes elementos al sistema?

La forma en que experimentamos y procesamos los elementos naturales y contruidos por el hombre a través de nuestros sentidos afecta la forma en que experimentamos el sistema atmosférico. Además, el sistema cambia constantemente. Siempre hay nuevos y diferentes elementos naturales, y contruidos por el hombre a los que estás expuesto dentro del sistema. Todas las experiencias con elementos del sistema empiezan con uno o varios de nuestros cinco sentidos (tacto, vista, oído, olfato y gusto). Pero, es importante comprender que cada persona experimenta de forma distinta los elementos naturales y los contruidos por el hombre en el sistema. Es importante comprender las similitudes y diferencias entre cómo los seres humanos de tu sistema de equipo experimentan los elementos atmosféricos que los rodean antes de emprender una acción colectiva como equipo más adelante.

1. Saca un papel o abre un nuevo documento digital y titúlalo "Mapa del sistema de los sentidos".
2. Haz un mapa del sistema en el papel o documento digital, similar al de la figura 1.3.

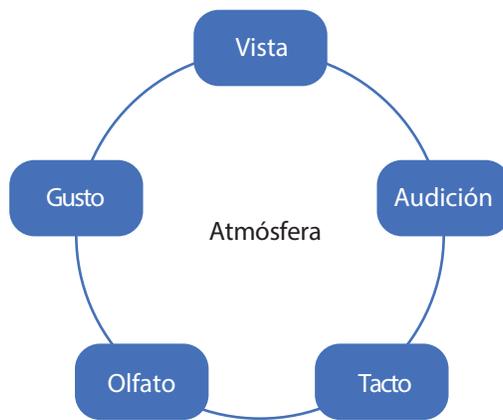


Figura 1.3: Ejemplo de un *Mapa del sistema de los sentidos*.

3. Si es posible, desplázate a un lugar que te ofrezca una visión clara de la atmósfera y donde puedas permanecer quieto durante unos minutos. Por ejemplo, puedes ir a un espacio abierto, mirar por una ventana o, si eso no es posible, simplemente observar la atmósfera del espacio en el que te encuentras.



4. Sigue las instrucciones de *Usar los sentidos para experimentar la atmósfera* para tener una o más experiencias dentro del sistema atmosférico.

 **Consejo de seguridad emocional**

Recuerda ser un miembro inclusivo del equipo. Cada persona de tu equipo aporta habilidades y perspectivas diferentes. Es posible que algunos miembros de tu equipo no quieran o no puedan utilizar todos sus sentidos. Está bien. Habla con tus compañeros de equipo y encuentra la manera de que todos participen y se sientan cómodos.

### Usar los sentidos para experimentar la atmósfera

Si tu equipo dispone de tecnología, como un teléfono inteligente, una cámara o una computadora, considera la posibilidad de incluir las extensiones tecnológicas que se enumeran a continuación.

#### Vista

- a. Siéntate o quédate quieto. Mira a la atmósfera. Observa en silencio todas las cosas que ves durante un minuto. Si es posible, mira en varias direcciones.

 **Consejo de seguridad física**

Si estás mirando al cielo y el sol está fuera, no mires directamente al sol.

- b. ¿Qué elementos naturales (sol, nubes, árboles) y contruidos por el hombre (aviones, edificios, líneas eléctricas) viste durante el minuto?
- c. Anota cada elemento que hayas observado en la casilla *Vista* de tu *Mapa del sistema de los sentidos*.
- d. Extensión tecnológica: Utiliza un dispositivo, como una cámara, para grabar tu experiencia.

#### Oído

- a. Escucha en silencio durante un minuto. Cierra tus ojos si deseas.



- b. ¿Qué elementos naturales y contruidos por el hombre escuchaste durante el minuto?
- c. Anota cada elemento que hayas notado en la casilla *Oído* de tu Mapa del sistema de los sentidos.
- d. Extensión tecnológica: Utiliza un dispositivo que pueda grabar el audio de tu experiencia.

### Olfato

- a. Huele en silencio por la nariz durante un minuto. Cierra tus ojos si deseas. Si es posible, gira la cabeza a la izquierda y a la derecha.
- b. ¿Qué elementos naturales y contruidos por el hombre oliste durante el minuto?
- c. Anota cada elemento que hayas notado en la casilla *Olfato* de tu Mapa del sistema de los sentidos.

### Tacto

- a. Observa en silencio el aire que te rodea a través de la piel de tus manos, pies, brazos, piernas, cara o cabeza descubiertos durante un minuto. Considera la posibilidad de observar uno de los siguientes aspectos:
  - Mueve las manos, los pies, los brazos, las piernas o la cabeza de un lado a otro de la atmósfera. Describe lo que sientes.
  - Haz un abanico con un trozo de papel. Úsalo para mover parte de la atmósfera hacia tu cuerpo. Haz que un miembro del equipo te ayude a mover el aire de la atmósfera hacia ti. Describe lo que sientes.
  - Enciende un ventilador eléctrico y apúntalo hacia ti. Siente el aire en movimiento de la atmósfera con la piel de distintas partes de tu cuerpo. Describe lo que sientes.
- b. ¿Qué elementos del sistema atmosférico sentiste en el minuto?
- c. Anota cada elemento que hayas notado en la casilla *Tacto* de tu Mapa del sistema de los sentidos.

### Gusto

- a. Siéntate o recuéstate en el mismo sitio.
- b. Observa en silencio por la boca durante un minuto. Inspira y espira lentamente solo por la boca. Si es posible, gira la cabeza a la izquierda y a la derecha.
- c. ¿Qué elementos del sistema atmosférico sientes o saboreas en el minuto?
- d. Anota cada elemento que hayas observado en la casilla *Gusto* de tu Mapa del sistema de los sentidos.



5. Compara lo que has observado con el resto de tu equipo:
  - a. ¿Hubo diferencias en lo que todos observaron?
  - b. ¿Cuáles de tus sentidos sientes que están más conectados con la atmósfera?



### **Actúa:** ¿Cómo podemos identificar los elementos del sistema de nuestro futuro compartido?

En la actividad Comprende de esta tarea, has investigado cómo las distintas personas del sistema del equipo utilizan sus sentidos para experimentar los elementos atmosféricos en la actualidad. Nuestros sistemas personales pueden afectar lo que valoramos y creemos que es importante en el sistema del equipo. Si hay un elemento de un sistema que es importante para ti ahora, es posible que quieras que sea un elemento de tu sistema futuro. Desarrollar ahora una visión compartida en equipo de estos elementos futuros es una forma útil de crear una visión compartida de las soluciones relacionadas con los problemas que conocerás más adelante en esta guía.

1. Siéntate en silencio y pregúntate si quieres que tu futuro sea igual o diferente de lo que es ahora. No te preocupes por pensar en la atmósfera todavía. Concéntrate en los elementos que quieres que tenga el futuro en general. Puedes utilizar tus propias ideas originales o ideas de otros sitios. Utiliza ideas de tus experiencias, libros, películas, otros medios de comunicación o conversaciones que hayas tenido para ayudarte a pensar en estas preguntas.
2. Saca un pedazo de papel grande o abre un documento digital compartido.
  - a. Etiquétalo como "Tablero de emociones hacia el futuro". Un tablero de emociones es una herramienta que ayuda a reunir ideas, conceptos y estilos para diseñar algo. En este caso, tu equipo y tú están diseñando los elementos de un sistema de futuro compartido.
  - b. Divide el papel en dos partes. Etiqueta una parte "Esperanzas" y la otra "Preocupaciones".
3. Piensa con tu equipo en sus *Esperanzas* y *Preocupaciones*, y anota sus ideas.
  - a. En la sección *Esperanzas*, registra las ideas de tu equipo escribiendo, dibujando o utilizando imágenes digitales para representar sus esperanzas en el futuro sistema para ustedes, su zona, las personas que los rodean y el mundo entero. No sientas que tus ideas tienen que ser posibles hoy: ¡sueña a lo grande!
  - b. Mientras piensas en las esperanzas de tu equipo para el futuro sistema, también puedes empezar a pensar en cosas que te preocupan o inquietan sobre el futuro. Registra estas ideas en la parte de *Preocupaciones*.



 **Consejo de seguridad emocional**

Cuando piensas en el futuro, puedes tener muchos sentimientos diferentes. Está bien estar preocupado o ansioso. Estos sentimientos son naturales, sobre todo cuando el futuro parece incierto. Si reflexionas sobre tus miedos, podrás prepararte y tomar decisiones para intentar asegurar un futuro más esperanzador.

 **Consejo de seguridad emocional**

A veces es preferible mantener en privado las esperanzas y preocupaciones para el futuro. Comparte solo aquello con lo que te sientas cómodo.

4. Examina tu *Tablero de emociones hacia el futuro* y habla de lo siguiente:
  - a. ¿Notas elementos que te sorprendan sobre las esperanzas y preocupaciones de otras personas de tu equipo?
  - b. ¿Notas algún elemento que muchas personas hayan enumerado? Haz una lista de estos elementos compartidos.
5. Lee *Las Naciones Unidas y los objetivos de desarrollo sostenible*.

**Las Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

Lograr un sistema de futuro compartido como el que acabas de pensar es complejo. Para crear un futuro compartido **sostenible** es necesario que muchas personas trabajen juntas en muchos lugares. Cuando muchas personas trabajan juntas en un sistema, es útil tener a alguien que lo organice. Las **Naciones Unidas**, también llamadas ONU, son una organización global diseñada para ayudar a los gobiernos y a las personas de todo el mundo a colaborar.

Al acercarse el año 2015, la ONU pidió a países y personas de todo el mundo que imaginaran un mundo y un futuro mejores. Juntos elaboraron una lista de objetivos. Entonces, los países de la ONU llegaron a un **consenso** sobre los objetivos más importantes necesarios para conseguir un mundo mejor. Estos objetivos para la comunidad mundial se denominan **Objetivos de Desarrollo Sostenible**, u ODS de la ONU. En la figura 1.4 aparecen los 17 ODS de la ONU.





Figura 1.4: Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

6. Examina los 17 ODS que se muestran en la figura 1.4. Con tu equipo o por ti mismo, identifica cualquier ODS que parezca estar vinculado a elementos de tu *Tablero de emociones hacia el futuro*.
7. Examina tu *Mapa del sistema del equipo* y *Mapa del sistema de los sentidos* de las actividades Descubre y Comprende, y piensa en las diferentes conexiones con la atmósfera.
  - a. ¿Podrías conectar elementos de tu *Tablero de emociones hacia el futuro* o de los ODS con elementos de tu *Mapa del sistema del equipo* o *Mapa del sistema de los sentidos*? Habla de esas conexiones con tu equipo.



## Tarea 2: ¿Cómo establecen relaciones los seres humanos en un sistema cuando trabajan juntos?

Cuando detectamos un problema en un sistema, puede resultar tentador intentar actuar de inmediato para resolverlo. Sin embargo, el sistema atmosférico es complejo. A veces, al intentar resolver problemas en un sistema complejo, las personas hacen cambios sin pensar en cómo estos afectarán a otras partes del sistema. Esto a veces puede crear **consecuencias imprevistas**, es decir, nuevos impactos que no eran el objetivo de la acción. ¡A veces, estas consecuencias imprevistas crean nuevos problemas!

Antes de decidir qué acciones deben emprender juntos los seres humanos más adelante, es esencial dedicar un poco de tiempo para comprender cómo las personas del sistema experimentan el mundo, cómo se relacionan con él y entre sí.

En esta tarea, primero **descubrirás** más sobre cómo los seres humanos forman relaciones entre los elementos de un sistema. Entonces **comprenderás** cómo los seres humanos adaptan las relaciones en torno a problemas compartidos. Por último, **actuarás** identificando cómo puedes ampliar las relaciones con tu comunidad a lo largo de esta guía.



### **Descubre:** *¿Cómo establecen los seres humanos relaciones entre los elementos de un sistema?*

En la tarea 1, tu equipo y tú exploraron cómo se experimentan los elementos del sistema atmosférico a través de los sentidos. Como equipo, pueden experimentar los elementos de forma similar o diferente. También pueden considerar las relaciones entre los elementos de forma similar o diferente. A la hora de trabajar juntos para adoptar futuras medidas en cuestiones como el **cambio climático**, es útil entender primero cómo se construyen las relaciones y cómo pueden cambiar con el tiempo.

1. Lee el [\*Juego de la red de relaciones\*](#) y sigue las instrucciones para jugar.



## Juego de la red de relaciones

### Número de personas

Este juego debe incluir a todos los miembros del equipo y puede realizarse con cualquier número de personas.

### Espacio

Necesitas espacio suficiente para que tu equipo pueda colocarse en círculo, casi hombro con hombro.

### Materiales

- Gran ovillo de hilo o cuerda
- Papel, papelógrafo o pizarra para escribir
- Pedazos de papel

### Organización

- Organiza el equipo en un círculo.
- Examina la lista de preocupaciones de tu *Tablero de emociones hacia el futuro* que creaste en la tarea 1, Actúa. Por ejemplo:
  - Aumento de la temperatura global, fenómenos meteorológicos extremos, inundaciones, incendios forestales, suministro de alimentos, escasez de agua, contaminación atmosférica
- En equipo, elijan una preocupación que deseen debatir.
  - Escribe esta preocupación en un trozo de papel o pizarra y colócalo en el centro del círculo.
- Examina las listas de tu *Mapa del sistema de los sentidos* que creaste en la tarea 1, Comprende. Cada persona debe elegir un elemento de su lista.
  - La mitad del equipo debe elegir elementos naturales y la otra mitad elementos contruidos por el hombre.
  - Escribe el elemento en un papelito que puedas sujetar o ponerte como etiqueta identificativa.
- Elige a una persona que iniciará el juego con el ovillo de hilo o cuerda.
  - Pídeles que digan su elemento y expliquen cómo podría estar relacionado con la preocupación del centro del círculo.



f. Otra persona del círculo levanta la mano y dice su elemento. Entonces:

- La primera persona sujeta el extremo del hilo y pasa el ovillo a la segunda persona, desenrollando el hilo hasta llegar a ella.
- La segunda persona explica cómo cree que su elemento podría estar relacionado con el elemento de la primera persona.
- A continuación, menciona cómo podría relacionarse su elemento con la preocupación del centro del círculo.
- Agarra el hilo en el punto que les llegó y pasan el ovillo a la siguiente persona que levante la mano.

g. La siguiente persona repite el proceso. Asegúrate de que todo el mundo siga agarrando su cuerda o hilo.

h. El equipo sigue creando tantas conexiones como sea posible. Los miembros del equipo pueden participar tantas veces como quieran, si han pensado en una relación.

i. Cuando el grupo haya terminado, coloca con cuidado la red de hilo o cuerda en el suelo, donde están todos de pie, para poder examinarla más tarde.

2. Comenten en equipo:

- ¿Cómo te hace pensar y sentir la red de relaciones que muestra el hilo o la cuerda sobre el sistema del que formas parte?
- Examina la red de hilo o cuerda, ¿qué elementos tienen más relaciones? ¿A qué se pudiera deber esto?
- Pensando en el problema que has seleccionado y en la red de relaciones que acabas de crear, ¿por dónde empezarías a trabajar para encontrar soluciones al problema? ¿Por qué allí?

3. Prueba a jugar de nuevo con una preocupación diferente en el centro y los mismos o diferentes elementos.



**Comprende:** *¿Cómo adaptan los seres humanos las relaciones en torno a problemas compartidos?*

Es posible que ya conozcas algunos impactos humanos sobre la atmósfera, como el cambio climático. Cuando entran nuevos problemas en un sistema humano, los elementos y las relaciones pueden cambiar. Esto incluye nuestra vida cotidiana y nuestros estilos de vida. Si un elemento



del sistema cambia o se ve afectado, puede tener un gran impacto en las relaciones con otros elementos. Cuando se les presente un problema como el cambio climático, tendrán que aprender a trabajar juntos para adaptar el sistema.

1. Lee el *Juego del sistema cambiante* y sigue las instrucciones para jugar.

### *Juego de sistemas cambiantes*

#### **Número de personas**

Puede participar un mínimo de ocho personas y un máximo de 30. Otros pueden ser observadores. El jefe de equipo dirigirá el juego.

#### **Espacio**

Los miembros del equipo se moverán con los ojos cerrados o vendados, por lo que se necesita un espacio al aire libre o una habitación abierta lo suficientemente grande para que las personas puedan moverse libremente sin estar demasiado cerca de objetos, paredes o muebles que puedan representar problemas de seguridad.

#### **Materiales**

- Cuerda larga, 9 metros o más
- Vendas para los ojos (opcional)

#### **Organización**

- a. Elige a un jefe de equipo para que facilite este juego.
- b. Alinea a los demás miembros del equipo hombro con hombro en línea recta, todos mirando en la misma dirección.
- c. Haz que cada miembro del equipo cierre los ojos o se ponga la venda.
- d. Pon las manos delante de ti, con las palmas hacia arriba.
- e. Haz que el jefe de equipo coloque un extremo de la cuerda en las manos del miembro del equipo situado en un extremo de la fila.
- f. Haz que el jefe del equipo pase por la fila con la cuerda y la entregue a cada miembro del equipo por turnos. Todos deben sujetar la cuerda con ambas manos, si es posible.



- g. En el otro extremo de la fila, haz que el jefe de equipo se dé la vuelta y vuelva al primer miembro de la fila, pero esta vez simplemente extienda la cuerda en el suelo. Ahora la mitad de la cuerda está sujeta por la fila de miembros del equipo y la otra mitad está tendida en el suelo.
- h. Ata los dos extremos de la cuerda.
- i. Ahora todos los miembros del equipo están agrupados en la mitad del lazo, como se muestra en la figura 1.5.



Figura 1.5: Organización del juego de Sistemas cambiantes.

### Reglas del juego

- a. Los ojos deben permanecer cerrados o cubiertos durante todo el juego. El jefe de equipo se encargará de supervisar esto. Si el jefe de equipo te ve abrir los ojos durante el juego, te pedirá que sueltes la cuerda y te retires silenciosamente del juego.
- b. Es necesario utilizar toda la cuerda.
- c. Puedes deslizarte por la cuerda, pero no puedes cambiar de posición con nadie más en la cuerda.
- d. Los miembros del equipo pueden hablar entre ellos.

### El juego

- a. Jefe de equipo: Inicia el juego y mantén los ojos abiertos para asegurarte de que todos los miembros del equipo se mantengan seguros.
- b. Resto del equipo: Con los ojos cerrados, trabajen juntos para reorganizar su equipo en forma de cuadrado, mientras todos mantienen las manos en la cuerda.



- c. Si crees que la cuerda tiene ahora la forma de un cuadrado, avisa y haz que el jefe de equipo pida una votación.
- Si la mayoría del equipo está de acuerdo en que han terminado, el juego se detiene y el equipo puede abrir los ojos.
  - Si la mayoría del equipo no está de acuerdo en que han terminado, el juego continúa y el equipo debe mantener los ojos cerrados.
- d. Cuando tengas mayoría, abre los ojos.
- e. Después de abrir los ojos, que cada persona coloque la cuerda en el suelo, teniendo cuidado de mantener la forma.
- f. Examina la forma de la cuerda.

 **Consejo de seguridad física**

Asegúrate de que la zona esté libre de obstáculos que pudieran entorpecer el juego de los miembros del equipo. Considera la posibilidad de tener más miembros del equipo alrededor del grupo que está jugando, para asegurarse de que nadie se caiga.

2. Considera la posibilidad de ampliar el juego para incluir una o más de las siguientes variaciones.
- Repite el juego, pero cambia la figura que el equipo intenta hacer por un triángulo, un círculo o un rectángulo.
  - Cambia el número de personas que juegan.
  - Incluye a una persona que pueda jugar con los ojos abiertos.
3. Analiza las siguientes preguntas con tu equipo.
- ¿Qué tan fácil fue completar la tarea y resolver el problema en el sistema del equipo?  
¿Cuáles eran sus estrategias en el sistema?
  - ¿Qué adaptaciones o cambios realizaron los individuos o el equipo para ayudar al sistema a resolver el problema?
  - ¿Cómo afectó el no poder ver a la capacidad de adaptación en el sistema?
  - ¿En qué se parecen las características de esta tarea a los retos que enfrenta la sociedad para adaptarse a los cambios en la atmósfera?





## **Actúa:** ¿Cómo podemos ampliar el número de personas con las que trabajamos en nuestro sistema comunitario?

El sistema atmosférico es complejo. Tiene muchos elementos y relaciones diferentes. Ya has empezado a trabajar con elementos en tu sistema del equipo. Pero, también tendrás que establecer relaciones con los elementos (personas, lugares y espacios naturales) de tu sistema comunitario. En esta actividad, empezarás a elaborar una lista de elementos del sistema comunitario con los que querrás relacionarte cuando empieces a investigar las relaciones entre los seres humanos y la atmósfera.

1. Piensa en una lista de elementos de tu comunidad que podrían dar a tu equipo información sobre el ambiente. Algunos ejemplos de elementos que pueden ampliar las relaciones en tu sistema comunitario son:
  - a. **Personas:** La familia, los amigos, otros estudiantes de la escuela, el personal de la escuela, los profesores, los científicos y los miembros de la comunidad tienen conocimientos que podrían ser útiles para el equipo durante tu investigación.
  - b. **No solo los seres humanos:** Puedes observar e investigar plantas, animales y hongos en la comunidad como parte de tu trabajo.
  - c. **Lugares:**
    - **De construcción humana:** Los hospitales, centros de salud, bibliotecas y centros comunitarios disponen de información que podría ser útil para tu equipo durante tu investigación.
    - **No solo los seres humanos:** Los lugares de tu comunidad donde puedas experimentar elementos naturales de la misma, como un parque, una zona verde o el jardín de tu casa, también pueden ser útiles para tu equipo durante tu investigación.
  - d. **Organizaciones y asociaciones comunitarias:** Ciertos grupos de personas podrían estar trabajando juntos en torno a un objetivo común, como el impacto humano en la atmósfera.
  - e. **Organismos públicos:** Diversos organismos públicos locales y regionales disponen de información que podría ser útil para el equipo durante tu investigación.
2. Pide a los miembros del equipo que pidan ayuda a sus familiares, amigos y personas de la comunidad para proponer nombres de personas, lugares, organizaciones o entidades.



3. Explora en Internet, en listas locales, guías y llamando a distintas organizaciones para averiguar qué personas, lugares, organizaciones y entidades existen en tu comunidad que puedan ayudarte a aprender más sobre la relación entre los seres humanos y la atmósfera en tu comunidad. Por ejemplo:

- a. Amigos
- b. Otros alumnos de la escuela
- c. Personal del centro escolar o comunitario
- d. Padres o familiares del equipo
- e. Personas que trabajan en empresas de la comunidad
- f. Personas que cultivan o crían alimentos, como los agricultores
- g. Personas que trabajan o son propietarias de restaurantes, como chefs
- h. Hospitales o centros de salud
- i. Centros comunitarios que eduquen a la comunidad
- j. Bibliotecas que disponen de información
- k. Universidades y escuelas superiores
- l. Organizaciones escolares
- m. Ministerio de Sanidad o Agricultura
- n. Departamento de Servicios Humanos

4. Saca una hoja de papel o utiliza una pizarra del salón de clase y titúlala "Tabla de datos del sistema comunitario". La figura 1.6 muestra un ejemplo.

<b>Elementos</b>	<b>Nombre</b>	<b>Información de contacto (dirección, teléfono, correo electrónico)</b>	<b>Notas de relación</b>
<b>Personas</b>			
<b>No solo los seres humanos</b>			
<b>Lugar físico (natural o construido por el hombre)</b>			
<b>Instituciones</b>			
<b>Organismo público</b>			

Figura 1.6: Tabla de datos del sistema comunitario.



5. Elabora una lista en equipo de elementos para cada categoría y enuméralos en la columna *Nombre*.
  - a. Determina cómo el equipo podría ponerse en contacto con la persona, el lugar, la organización o la entidad para obtener información de ellos. Anótalo en la columna *Información de contacto*.
  - b. Determina las relaciones que ya existen con cada elemento comunitario. Anótalo en la columna *Notas de relaciones*.
6. Con tu equipo, desarrolla una estrategia para llegar o transportarte hacia personas, lugares o espacios de tu comunidad. Utilizará esta estrategia en partes posteriores de esta guía.
7. Reconoce: Tómate un momento y reconoce que has realizado tus primeras acciones en esta guía. Comprender a los miembros de tu equipo y a ti mismo es una primera acción esencial. Tú formas parte de un equipo, un sistema humano. Los seres humanos somos animales sociales complejos. Para actuar eficazmente sobre los impactos humanos en la atmósfera, como el cambio climático, primero hay que entender y respetar el sistema del que formamos parte.

## ¡Felicidades!

### Has terminado la parte 1.

**¡Obtén más información!**

Para ver más recursos y actividades, visita el esquema narrativo de *¡Lucha contra el cambio climático!* en <https://bit.ly/CLIMATEACTION2030>.



## Glosario

Este glosario te puede ayudar a entender las palabras que tal vez no conozcas. Puedes agregar dibujos, tus propias definiciones o cualquier otra cosa que te pueda ayudar. Si lo deseas, puedes agregar otras palabras al glosario.

**Investigador en acción:** Una persona que trabaja con su comunidad para descubrir, comprender y actuar sobre los problemas locales y globales de los que se entera

**Atmósfera:** La mezcla de gases que rodea la Tierra

**Dióxido de carbono:** Gas de efecto invernadero que forma parte de la atmósfera terrestre; el aumento de los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera es una de las causas del cambio climático

**Cambio climático:** Cambios en los patrones de temperatura y precipitaciones en la Tierra

**Comunidad:** Grupo de personas que comparten algo en común, como un espacio o una identidad

**Consenso:** Una decisión equilibrada que beneficia a todos los miembros del grupo

**Elementos:** Partes de un sistema

**Emisiones:** Gases de efecto invernadero que se liberan a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles

**Exhalación:** El flujo de la respiración hacia fuera de un ser vivo

**Identidad:** Características que componen a cada persona o cosa



**Inhalación:** El flujo de la respiración hacia dentro de un ser vivo

**Relaciones:** Cómo dos o más elementos de un sistema están conectados entre sí o se afectan mutuamente

**Objetivos de desarrollo sostenible (ODS):** Diecisiete objetivos para un mundo mejor, creados por los países de las Naciones Unidas

**Sostenible:** Un enfoque que equilibra diferentes perspectivas y puede seguir funcionando durante mucho tiempo

**Sistema:** Un grupo de elementos que, cuando están juntos, muestran un comportamiento o significado que los elementos individuales por sí solos no tienen

**Naciones Unidas:** Organización internacional que representa a casi todos los países del mundo

**Consecuencias imprevistas:** Resultados de una acción intencionada que no se pretenden ni se prevén

