



## Guía de Instructor/a<sup>1</sup>: Intercambio de Ideas

Muchos instructores dicen que esta simple rutina es transformativa para sus experiencias en terreno con estudiantes, porque es muy buena para estimular el diálogo. Es fácil de liderar, y fomenta la participación de estudiantes porque es una conversación entre dos personas. Esta rutina es especialmente útil al principio de una actividad o una secuencia de actividades para activar los conocimientos previos, o bien al final de una actividad para crear un espacio de reflexión. *Intercambio de Ideas* se puede realizar sin moverse de un lugar (versión estática) o mientras se cambia de lugar (versión móvil). En ambas versiones, los estudiantes, en parejas rotativas, responden a preguntas del instructor.

Esta actividad ayuda a formar una comunidad preparada para aprender y una “cultura de discusión” en la que los estudiantes valoran el proceso de compartir sus ideas y escuchar a las ideas, observaciones, vivencias y perspectivas de otras personas. Una comunidad de aprendizaje enfocada en las discusiones de los estudiantes y sus ideas es un elemento clave en una experiencia de aprendizaje efectiva, equitativa e inclusiva. *Intercambio de Ideas* también aporta a una experiencia inclusiva de aprendizaje, al proporcionar una dinámica que promueve la habilidad de conversar en un grupo más grande y al crear una estructura donde los estudiantes y los instructores aprenden uno del otro.

### Los estudiantes:

- **Conversarán sobre diferentes temas y preguntas con sus parejas;**
- **Mejorarán sus habilidades de escuchar;**
- **Utilizarán lenguaje científico para intercambiar ideas.**
- **Se sentirán más cómodos al compartir ideas en grupo.**

<b>Niveles:</b>	Cualquiera	<b>Tiempo:</b>	Flexible: 5 a 20 minutos.
<b>Actividades relacionadas:</b>	Sirve como etapa de invitación o de reflexión, de cualquier actividad.	<b>Materiales:</b>	Preguntas preparadas anteriormente (ver ejemplos comenzando en la pág. 5)
<b>Consejos:</b>	Para mayor éxito, lee los consejos pedagógicos en la página 2 y el resto de esta guía.	<b>Lugar:</b>	Versión estática: Escoge un lugar donde 2 filas de parejas pueden quedar paradas o sentadas, frente una a la otra. Versión móvil: Escoge un sendero suficientemente ancho para que las parejas puedan caminar o moverse uno al lado del otro.

En esta guía frecuentemente se usarán nombres y adjetivos masculinos para referir a las personas en general. Esta decisión fue tomada para facilitar la lectura del texto. Esta actividad ha sido diseñada para demostrar cómo crear una experiencia de aprendizaje y de enseñanza que es equitativa, inclusiva y relevante para diferentes culturas.

**Nexo con el currículum:** *Intercambio de Ideas* es una rutina de discusión que se puede utilizar a lo largo de una actividad o secuencia de actividades para apoyar el tipo de aprendizaje requerido por los nuevos estándares para la ciencia en EEUU (NGSS y Common Core), al proporcionar a los estudiantes la oportunidad de hablar sobre ideas científicas y crear una cultura de discusión entre un grupo de estudiantes. Para adicional información sobre conexiones con NGSS, ver la página 13 de esta guía.

Una Rutina para Promover Discusión

## Intercambio de Ideas

### RESUMEN DE LA ACTIVIDAD

Intercambio de Ideas	Etapas del Ciclo Aprendizaje	Tiempo aprox.
Introducción a la actividad	Invitación	3 minutos
Conversar sobre las preguntas	Invitación / Reflexión	2 – 17 minutos
<b>Total</b>		<b>5 – 20 minutos</b>

### Consejos para el o la Instructor/a

**Lee la sección de apoyo al instructor.** Comenzando en la página 8, encontrarás más información sobre la pedagogía, la equidad y la inclusión, las ideas erróneas de los estudiantes, conocimientos previos en la ciencia, y los estándares curriculares de EEUU [que, al enfatizar actitudes y habilidades, son transferibles al programa nacional chileno].

**Formula preguntas interesantes.** Cuando les ofreces una pregunta provocadora, los estudiantes comenzarán de manera entusiasta a conversar, y una sola pregunta puede mantener su interés un buen rato. Preguntas preparadas y bien probadas con anterioridad tienden a conducir a conversaciones efectivas, porque de manera consistente, son interesantes para los estudiantes. Si una pregunta funciona bien, escríbela e útila de nuevo con otros estudiantes. Estas preguntas representan un tesoro, y cuantas más veces pruebas con diferentes preguntas, más preguntas buenas tendrás para futuras experiencias. Si una pregunta no provoca conversaciones entusiastas, intenta hacerle seguimiento, cambiar la manera de preguntar, o simplemente bórrala de tu repertorio.

**Haz de Intercambio de Ideas una rutina esencial.** Puedes ofrecer la versión estática de esta rutina en cualquier momento cuando tienes suficiente espacio para que los estudiantes se miren de frente. Puedes usar la versión móvil actividad en cualquier momento cuando estés cambiando de lugar con tus estudiantes y quieres darles la oportunidad de intercambiar ideas. Muchos instructores utilizan esta rutina varias veces durante una experiencia en terreno. Haz una pregunta a los estudiantes al comienzo de una actividad para ayudarles a acceder a sus conocimientos previos. O, en medio de una clase cuando están cambiando de lugar, presenta una pregunta que les conecte al tema de la clase o les dé la oportunidad de aplicar un concepto que recién aprendieron. Es una manera útil de mantener “enchufados” a los estudiantes con un tema durante la jornada, o de promover conversaciones sobre ideas científicas durante la transición entre diferentes actividades.

**Utiliza el resumen de terreno.** En la página 15 de esta guía, hay un resumen de la rutina para uso en terreno.

## Introduciendo la Actividad

**1. Forma dos filas iguales con todas las personas en el grupo, incluyéndote a ti y a otros adultos presentes.** Invita a los estudiantes a formar dos filas paralelas, una al lado de la otra, de modo que cada persona tenga en frente un compañero en la otra fila. Incluye a ti mismo e invita los otros adultos presentes a incorporarse en la actividad para que también tengan la oportunidad de hablar con, y aprender de, algunos estudiantes y de conectarse con la experiencia.

**2. Asegúrate de que todos sepan quién es su pareja.** Pide a los estudiantes identificar a su compañero en la fila en frente y acordar con esa persona un saludo o rompe hielo, como un "chócale", guerra de pulgares, saludar con la mano, etc. Si hay un número impar de estudiantes, podrías hacer un grupo de tres participantes al principio o al final de una de las filas.

**3. Cuenta cómo funciona la rutina: los estudiantes se moverán o caminarán hacia adelante en filas, conversando sobre las preguntas con sus parejas hasta que vean el "saludo de silencio".** Explica que les darás una pregunta para conversar con su pareja. Cada pareja discutirá la pregunta mientras se mueven por el sendero, hasta que vea el "saludo de silencio". El instructor comienza el saludo de silencio haciendo el gesto de saludo con la mano en el aire a los estudiantes detrás de él o ella. A su vez, los estudiantes harán el saludo de silencio a la pareja detrás de ellos, hasta que el grupo entero este en silencio. Ensayo esto una vez con los estudiantes, para que sepan qué hacer. [Si estás haciendo la versión estática, los estudiantes se quedan parados o sentados mientras conversan sobre las preguntas.]

- *"Yo les daré una pregunta para conversar con tu pareja mientras nos movemos sobre el sendero. Luego, les diré ¡Intercambio de Ideas! y tendrán más o menos 1 minuto para discutirla mientras avancemos."*
- *"Dejaré de caminar y pediré silencio con el saludo de silencio, haciendo un gesto de saludo con mi mano a las personas cercanas."*
- *"Cuando ves el saludo, deja de hablar y envía el saludo suavemente hacia el final de la línea hasta que todo el grupo este en silencio."*

**4. Informa el grupo que a veces, todos dejarán de moverse para discutir en grupo, compartir ideas y escuchar lo que las demás personas quieren decir.** Avisa a los estudiantes que a veces el grupo dejará de moverse para compartir entre todos.

- *"A veces dejaremos de movernos para compartir ideas en grupo. A veces podría suceder que yo los invite a compartir algo que escuchaste de tu pareja, para así fomentar buenos hábitos de escuchar. Por favor, dile a tu pareja si prefieres que no comparta algo que le has dicho. Si quieres compartir algo que tu pareja ha dicho, sugerimos que le pidas permiso antes de hacerlo."*

## Discutiendo las Preguntas

**1. Enuncia la pregunta dos veces, luego di, "¡Intercambio de Ideas!"** Una vez que el grupo entienda las instrucciones, enuncia claramente, dos veces, la primera pregunta (ve ejemplos de preguntas que comienzan en la página 5). Invita a los estudiantes a comenzar sus conversaciones, diciendo ¡"Intercambio de Ideas"!

## Consejos pedagógicos

**Escuchando a los estudiantes.** La conversación ofrece oportunidades valiosas para un/a instructor/a de escuchar a las ideas de los estudiantes y ser responsivo a ellos. Participando en la actividad es una oportunidad importante para hablar con estudiantes de a uno, escuchar a sus ideas, aprender de sus experiencias y perspectivas y evaluar su comprensión en una situación de poca presión. Deja que tu compañero domine la conversación, y asegúrate de hacerles preguntas de seguimiento para tratar de entender sus ideas y razonamiento.

**Consentimiento para tocar.** Los saludos de las parejas en *Intercambio de Ideas* pueden ser una buena oportunidad para demostrar y practicar conciencia respecto del consentimiento de las personas para ser tocadas. Cuando los estudiantes cambian de pareja, en vez de asignar la manera de saludar (por ejemplo, con un "chócale"), invita a los estudiantes de inventar sus propios saludos de manera consensuada, por ejemplo, un gesto de mano, un "dame cinco", un abrazo, o inclinarse frente a otro.

**Escribir preguntas.** Evalúa escribir preguntas en carteles antes de la actividad y sostenerlos arriba mientras formulas la pregunta. Esto ofrece más apoyo a los estudiantes para entender la pregunta, sobre todo si es algo compleja. Ver las palabras escritas también puede ayudar a estudiantes que están aprendiendo el idioma, y aumenta las oportunidades para todos los estudiantes de participar de manera exitosa. Para aprender más sobre cómo crear una experiencia de aprendizaje inclusive, ve página 11 en la sección de apoyo al instructor.

2. Usa el "toque de silencio" para llamar la atención silenciosamente a los estudiantes y señalar que es el momento de dejar de conversar. Deja 1 a 3 minutos para que los pares conversen sobre la primera pregunta. A medida que la participación en las conversaciones disminuya, haz el gesto de saludo y espera a que todo el grupo quede en silencio.
3. Solicita a los participantes moverse un poco hacia atrás y luego facilita que algunas personas compartan algunas ideas interesantes que dijo su pareja. (No tienes siempre que pedir al grupo entero compartir.) Una vez que los estudiantes dejan de moverse y discutir, pídeles que den un paso atrás para que sea más fácil que todos se vean. Pide a 2–3 estudiantes compartir algo que su compañero dijo en respuesta a la pregunta. (Recuerda a los estudiantes de obtener consentimiento de su pareja antes de compartir.) Asegura de que compartan con suficiente volumen para que todos escuchen. No necesitas hacer esto para cada pregunta (si lo hicieras, probablemente sería tedioso). Pausar para compartir ocasionalmente con todo el grupo, ayuda a revelar el pensamiento de los estudiantes sobre los conceptos relevantes que se están enseñando y a construir una cultura de discusión donde se comparten las ideas.
4. Facilita el intercambio de parejas. Tu compañero va al final de la fila y todos en esa línea se mueven una persona hacia arriba respecto de tu fila. Asegúrate que los estudiantes entiendan cuál de las 2 filas cambiará cuando hay una nueva pregunta – esta es la línea en la que tú NO estás. Invita al estudiante que cambia de posición a caminar / bailar / correr / saltar entre las dos filas, hasta llegar al final de su fila. Solicita a los estudiantes en esta fila de avanzar, una persona, para que cada persona se encuentre frente a una persona nueva.
5. Repite el proceso con una nueva pregunta. Cuando los estudiantes estén listos, ofréceles una nueva pregunta para discutir, y continua por el camino. Cada vez que detienes al grupo, envía a la persona en la cabecera de la fila (en efecto, siempre la persona que fue tu compañero), al final de la fila y deja que las personas en esa fila avancen una persona.
6. Durante los momentos de compartir en grupo, busca preguntas / puntos interesantes que los estudiantes realizan y pregunta qué piensan los demás, para sostener la discusión. Cuando invitas a los estudiantes de compartir sus ideas con el grupo, presta atención a las preguntas que parecen ser particularmente interesantes para este grupo, así como preguntas y puntos que los estudiantes hacen que a ti te parecen interesantes. Cuando las encuentres, pregunta a los estudiantes qué piensan sobre la pregunta / punto, para estimular la discusión.
7. Cambia la forma que manejas las conversaciones después de cada cambio de parejas. Funciona bien variar lo que haces después de cada rotación en *Intercambio de Ideas*, por ejemplo:
  - invita a unos pocos a compartir, con consentimiento, lo que dijo su pareja (bueno para desarrollar habilidades de escucha);
  - invita a algunos estudiantes de compartir sus propias ideas;
  - ve si puedes estimular una discusión entre el grupo entero (bueno para crear una cultura de análisis continua de ideas interesantes o para seguir los intereses de los estudiantes).
  - pide cambio de parejas sin una conversación en el grupo entero (para mantener un buen ritmo y evitar el tedio).

Consejos pedagógicos

**Fomenta la habilidad de escuchar.** Al comenzar pidiendo a los estudiantes de compartir algo que su pareja dijo, fomentas la habilidad de escuchar. También es importante que los estudiantes sepan que posiblemente tendrán la oportunidad de compartir algo que dijo su pareja, que deben pedir permiso para hacerlo y que pueden pedir a su pareja no compartir con el grupo algo que ellos mismos dijeron. Con el transcurso del tiempo, cuando comienzan conversaciones interesantes en el grupo entero, puedes cambiar e invitar a los estudiantes de compartir sus propias ideas.

**Anima a la persona que está cambiando de posición en la fila.** Es divertido que el resto del grupo anime a la persona mientras vaya pasando al final de la fila.

**Intercambio de Ideas sin hacer filas.** El cambio de parejas estructurado puede ser más difícil para niños y niñas hasta 3ro básico. Como alternativa, simplemente pide a los estudiantes de formar parejas mientras caminan o se mueven, y luego de formar otra pareja para discutir la siguiente pregunta. Esto funciona bien también con personas de cualquier edad, cuando solo tienes una o dos preguntas y no quieres tener que organizar las filas.

**Momentos sin Intercambio de Ideas.** El tiempo que pasan los estudiantes caminando, no siempre debe ser estructurado. Durante experiencias extendidas en terreno, también es bueno tener tiempo para simplemente moverse, caminar en silencio o tener conversaciones que ellos mismos inician.

**Facilita, no domina.** Cuando el grupo entero está compartiendo, sé curioso y acepta todas las respuestas. Puedes ocasionalmente repetir lo que dijo un estudiante para verificar que eso es lo que quiso decir (especialmente si el estudiante habló demasiado suave para que todos lo escucharan). Tratar de evitar contestar las preguntas tú mismo, o comentar sobre cada uno. Como alternativa, para estimular una discusión respetuosa, podrías ocasionalmente preguntar a los demás qué piensan de alguna afirmación.

## Preguntas para *Intercambio de Ideas* en múltiples contextos

### Durante la introducción de una experiencia con temática de ecosistemas, materia o energía:

- Encuentra tantas formas como puedas que te conectan con tu pareja en la caminata. ¿Música? ¿Ocupaciones? ¿Intereses? ¿Gente que conoces?
- ¿Quién vive aquí donde estamos caminando? Mira alrededor. ¿Qué organismos ves? ¿Qué hacen los organismos? ¿Crees que aquí vive algo que no estás viendo?
- Discutan tantas formas como puedan de pensar en cómo los organismos en este ecosistema podrían estar conectados entre sí.
- Miren eso (tocón / árbol). Discutan todas las formas que puedan pensar que otros organismos podrían usar ese tocón / árbol para sobrevivir.
- ¿Qué crees que necesitarían los organismos para sobrevivir en este ecosistema?
- ¿Qué organismos crees que podríamos encontrar cuando exploramos el arroyo / laguna?
- ¿Cómo crees que el terreno aquí podría ser diferente si no hubiera descomponedores?

### Durante una experiencia de aprendizaje más desafiante enfocada en ecosistemas, materia o energía:

- ¿Cómo crees que el aire se recicla y se cambia en ecosistemas como este?
- En un año, un conejo de 3,6 kilos. puede comer y beber ~ 181 kilos de plantas y agua. Aproximadamente 63,5 kilos salen como caca y pipí. Pero, ¿qué pasa con los otros 118 kilos?

### Durante la introducción de una experiencia con temática de adaptaciones:

- Describe una adaptación de un organismo.
- ¿Cuáles son algunas estructuras y comportamientos que tienen los humanos que nos ayudan a sobrevivir?
- ¿Cuáles son las diferentes maneras en que los animales se protegen?
- ¿Cuáles son las diferentes maneras en que las plantas se protegen?
- ¿Qué colores crees que podrían ayudar a los animales en esta área a sobrevivir?
- ¿Cuáles son las diferentes formas que tienen los animales de moverse?
- ¿Qué necesitan los [un animal común en tu zona]s para sobrevivir?
- ¿Qué necesita ese árbol para sobrevivir?
- Si este hábitat se volviera mucho más seco, ¿qué comportamientos o estructuras corporales podría ayudar a algunos organismos a sobrevivir mejor que otros?
- ¿Cuáles son algunas preguntas que tiene sobre las adaptaciones?
- ¿Cuáles son las diferentes formas que tienen las plantas de reproducirse?

### Consejos pedagógicos

**El valor de hablar en pareja.** La discusión ofrece a los estudiantes oportunidades auténticas para procesar contenido, formular y compartir ideas y crear significados. Hablar en pareja le da a cada estudiante del grupo la oportunidad de hablar y procesar sus ideas y escuchar a las de un/a compañero/a. Dar a los estudiantes la oportunidad de compartir ideas en parejas o en grupos más pequeños antes de una discusión en grupo grande, también aumenta la participación de los estudiantes y tiende a crear un mayor espacio de aprendizaje equitativo e inclusivo.

Esto brinda la oportunidad de procesar las ideas y ensayar lo que los estudiantes podrían compartir con todo el grupo en una situación segura y de bajo presión, y ofrece momentos importantes para procesamiento verbal. Esto también apoya a los estudiantes en vías de ser multilingües y ofrece mayores oportunidades para que todos los estudiantes participen con éxito. Para aprender más sobre cómo crear una experiencia de aprendizaje, consulte la página 11 en la sección de apoyo al instructor.

### Discusiones que crean significados.

La discusión es una parte clave del aprendizaje. Es también una parte importante en la creación de un entorno de aprendizaje equitativo e inclusivo. Discusiones que crean significados, como en esta actividad, ofrecen oportunidades para los estudiantes de formar conexiones con conocimientos previos, compartir sus vivencias y crear un entorno en el que puedan verse a ellos mismos a ver a sus compañeros como fuentes de experticia. Participar en discusiones que crean significados también ayuda a los estudiantes a aumentar su capacidad de asumir tareas de aprendizaje más desafiantes en el futuro. Para obtener más información sobre cómo crear una experiencia de aprendizaje, consulta la página 11 de la sección de apoyo al instructor.

**Durante una experiencia más desafiante con temática de adaptaciones:**

- Algunas “babosas de plátano” son de color amarillo brillante. Algunos son de color amarillo verdoso con manchas negras. ¿Crees que la coloración de las “babosas de plátano” es para camuflar o es una advertencia?
- Los pájaros Gaviiformes (colimbos) son conocidos por su bulloso (¡y chistoso!) grito y canto, los que hacen cuando están asustados o para anunciar su presencia en un lago, para establecer su territorio o saber dónde se encuentra otro colimbo. ¿Cómo podría cantar o gritar fuerte ser ventajoso para un colimbo, o para los pájaros en general? ¿Cuáles son algunas desventajas de cantar o gritar fuerte?
- Los aceites de la hiedra venenosa producen picazón en algunas personas (no todas). Los venados la comen y no sufren picazón. ¿Crees que este aceite es una adaptación de la planta para protegerse, o crees que no es una adaptación y el efecto de la picazón es solo una casualidad?
- El tritón de piel áspera y el tritón de California son lentos y fáciles de atrapar, pero son tan venenosos que comer solo uno que podrían matar a 20 personas. Sin embargo, las serpientes comunes pueden comer estos tritones y sobrevivir. ¿Por qué y cómo podrían los tritones haberse vuelto tan venenosos?
- [Describe una estructura o comportamiento extraño de un organismo]. ¿Cómo crees que la adaptación puede haber evolucionado a lo largo de muchas generaciones? [También podrías pedir a un/a estudiante describir algo interesante que ha visto antes en la naturaleza, para preparar la conversación sobre esta pregunta.]

**Para invitar los estudiantes a compartir sus experiencias al aire libre y sus perspectivas:**

- ¿Cuáles son algunas de las maneras que tu familia o comunidad disfrutan estar afuera? Estar afuera no significa solamente senderismo: también puede incluir actividades como deportes, hacer picnic, huertear, cazar, pescar, etc.
- ¿Cuáles son algunos de los desafíos ambientales que enfrenta tu comunidad?
- ¿Cuáles con algunas áreas de tu barrio donde te gusta estar afuera?

**Para invitar reflexión al final de una experiencia de aprendizaje al aire libre:**

- ¿Cuáles fueron algunas cosas interesantes entre todo lo que vivenciamos hoy?
- Comparte algunas cosas que te han gustado.
- Comparte algunas las cosas que has aprendido.
- ¿Qué hiciste que te ayudó a aprender hoy?
- ¿Cómo cambiaron tus ideas sobre \_\_\_\_ durante la jornada?
- ¿Cómo describirías a otra persona lo que hiciste en esta caminata?
- ¿Cuáles fueron algunas ideas que te hicieron pensar de manera diferente?
- ¿Cuáles son algunas de las preguntas que tienes sobre los organismos o cualquier otra cosa que vimos?

**Consejos pedagógicos**

**Preguntas amplias y la naturaleza de la ciencia.** Asegúrate de que tus preguntas sean suficientemente abiertas como para estimular un intercambio de ideas entre estudiantes. Preguntas abiertas

tienen más de una posible respuesta y son claves para hacer experiencias científicas más inclusivas. Muchos estudiantes (y adultos) perciben la ciencia como una colección de hechos para memorizar. Sin embargo, la ciencia no es solo una colección de conocimientos; la ciencia es una forma de saber y un proceso para pensar y aprender. Un enfoque en la memorización, en recordar los hechos, o preguntas cerradas tiende a invitar a una respuesta correcta y no tiende a conducir a discusiones enriquecedoras. Por otra parte, preguntas abiertas fomentan la discusión y abren las puertas a diversas perspectivas y diferentes ideas. Cuando el aprendizaje de ciencia se centra en memorizar definiciones o recordar hechos, estudiantes que luchan con esas habilidades podrían percibirse como no buenos en ciencia, incluso si son genios para pensar creativamente, hacer observaciones, formular preguntas y colaborar: todas habilidades esenciales en la ciencia. Reconociendo cómo las habilidades y maneras de aprender de los estudiantes reflejan las de científicos, les ayuda a construir su identidad como aprendices, se les expande su definición de ciencia, y hace más accesible la disciplina. Para aprender más sobre como creando una experiencia de aprendizaje inclusiva, consulte la página 11 de la sección de apoyo para instructores.

**Construyendo una comunidad de aprendizaje y una cultura de discusión.** Un grupo que logra crear una cultura en la que los estudiantes valoran sus propias ideas, valoran las ideas de otros y quieren compartir sus pensamientos en discusiones, apoya un ambiente equitativo e inclusivo, al poner las ideas de los estudiantes en el centro de la experiencia de aprendizaje.

- Piensa tranquilamente sin hablar sobre las cosas que hiciste hoy que te hacen sentir orgulloso/a, así como las cosas que podrías hacer mejor.
- ¿Cuáles son algunas habilidades, como hacer buenas preguntas, en las que mejoraste hoy?
- ¿Notaste que otra persona estaba haciendo algo hoy que te impresionó?
- ¿Cuáles son algunos ejemplos de cómo las personas se trataron bien hoy?
- Describe algunas cosas que aprendiste hoy que no son hechos. Como diferentes maneras de mirar o pensar en cosas o una idea que te hizo pensar de otra forma.
- Imagina que estás hablando con un hermano o hermana menor. Descríbeles cómo hacer observaciones en la naturaleza.
- ¿Dónde hay lugares cerca de tu casa donde puedes explorar la naturaleza de esta manera?
- Recuerda algunos de los momentos más divertidos del día.

### Ejemplos de preguntas improvisadas:

**Situación 1:** Un/a estudiante señala al grupo un árbol que le interesa, y los otros estudiantes también están impresionados.

- Conversa con tu pareja cualquier interacción que tú crees que este árbol podría tener con otros organismos en este ecosistema.

**Situación 2:** Después de encontrar un “misterio de la naturaleza” como algunos huesos, témpanos de forma interesante, un árbol creciendo de forma interesante, etc., y los estudiantes han sugerido algunas posibles explicaciones por lo que sucedió:

- Analiza qué explicaciones parecen más probables e incluye evidencia para apoyar tu posición.

### Consejos pedagógicos

**Preguntas improvisadas.** Preguntas formuladas espontáneamente en terreno tienen la ventaja de conectar la discusión con específicos entornos y experiencias, e ideas que los estudiantes plantean ellos mismos. Un/a estudiante puede decir algo interesante en respuesta a una pregunta que inspira la próxima pregunta para el grupo. Un organismo cercano observado por el grupo también puede inspirar buenas preguntas.

**¿Quién está hablando? ¿Quién no?** En una discusión, es importante que cada voz tenga la oportunidad de ser escuchado. Sin embargo, la investigación resumida en el libro *Fallando en la equidad: cómo nuestras escuelas engañan a las niñas*, de Myra y David Sadker, demuestra que las niñas son invitadas a responder significativamente menos que los niños. Puedes promover la participación equitativa mediante el uso de un tiempo de espera, incluyendo el tiempo para hablar en parejas, y llamando deliberadamente a una variedad de estudiantes. Hacia el final de una discusión, intenta hacer una pausa y decir: "Voy a esperar un momento por si alguien que no ha hablado todavía tiene algo que le gustaría compartir". Usa la actividad *Acuerdos grupales para debates científicos* para ofrecer a su grupo de estudiantes las habilidades para notar cómo su participación podría estar afectando al grupo y pide su apoyo para trabajar juntos para crear un entorno en el que todos se sientan apoyados para compartir sus ideas.

## Apoyo para Instructores

*Intercambio de Ideas* funciona muy bien al comienzo de una jornada en terreno, para invitar a los y las estudiantes a adoptar la mentalidad de ser participantes activos en su propio aprendizaje y el aprendizaje del grupo. Puede activar inmediatamente el análisis y pensamiento por parte de los estudiantes sobre temas relevantes para las actividades que se realizarán. Ayuda a establecer el grupo como una "comunidad de aprendizaje" en la cual todos aprenden, uno del otro, y donde todas las voces y perspectivas son bienvenidas. La versión móvil de *Intercambio de Ideas* permite aprovechar de manera productiva el tiempo mientras el grupo camina o se mueve de un lado a otro. *Intercambio de Ideas* funciona muy bien como actividad de reflexión hacia el final de actividades en terreno, especialmente cuando queda poco tiempo a la hora de volver.

### Enseñando Conocimiento

La versión móvil de *Intercambio de Ideas* puede ser una técnica útil para motivar a los estudiantes a subir por terrenos empinados, o en cualquier momento que quieras avancen por un sendero ancho. Pausando el grupo para cada nueva pregunta ayuda a prevenir que los estudiantes que se mueven más rápidamente, dejen atrás sus compañeros que se están moviendo más despacio, y ayuda a mantener junto el grupo. El cambio de parejas ayuda a crear un espíritu de comunidad. *Intercambio de Ideas* también funciona como una actividad estática en la que los estudiantes, formados en dos filas, analizan ideas y luego cambian de parejas sin caminar o trasladarse.

**Desarrollando el espíritu de indagación e investigación.** Comenzar una experiencia en terreno con los estudiantes discutiendo preguntas interesantes establece un ambiente de investigación, exploración e intercambio de ideas. Se hace una invitación a los estudiantes de entrar en la actividad pensando en lo que ya saben y cómo esto se puede aplicar a las actividades que has planificado para ellos. Entonces, pueden ser participantes activos en explorar la naturaleza y dar sentido a sus descubrimientos.

### Fomentar el diálogo entre pares ...

- apoya aprendizaje conceptual de orden superior. El aprendizaje ocurre tras diálogo en interacciones sociales (Rogoff, 1998; Vygotsky, 1978). Cuando los estudiantes comparten lo que ya saben sobre algún tema, les ayuda a prepararse a crear conexiones entre nuevas ideas y lo que ya saben y a construir una comprensión más precisa. Participando discusiones sobre ideas promueve pensamiento creativo y compleja. Cuando los estudiantes realizan conexiones entre sus propias ideas y las de sus compañeros, crean un marco conceptual más significativo. Fijarse en los desacuerdos entre sus ideas y las de otras personas ayuda a los estudiantes a crear una comprensión compartida y a desarrollar comprensión más precisa de los conceptos. Investigaciones han demostrado que ofrecer a los estudiantes oportunidades para discutir sus ideas, así como analizar los argumentos de otros, les ayuda

### Consejos pedagógicos

“¡Me encanta Intercambio de Ideas! Lo uso todo el tiempo. Funciona muy bien antes y después de actividades. También es una excelente manera de mantener niños comprometidos mientras caminan, especialmente al subir colinas empinadas. Se me ocurrió una manera para que todos los estudiantes se asocien con otros estudiantes: yo siempre estoy al frente de la línea # 1 y cuando es el momento de cambiar, la persona detrás de mí (en la línea # 1) va al frente de la línea # 2 y es mi nueva pareja y la persona al final de la línea # 2 va al final de la línea # 1 ... como un rectángulo giratorio en cada cambio. Todos excepto yo se mueven cada vez. También puedes hacer que cada adulto también tenga un lugar designado en línea donde se quedan, mientras los estudiantes rotan. De esa manera, los adultos siempre estarán asociados con estudiantes ”  
- Lucy Clark, instructora, Walker Creek Ranch



a desarrollar conocimientos científicos más precisos de lo que obtienen de la memorización.

- aumenta la participación de los estudiantes. Formar parejas de estudiantes para intercambiar sus ideas es una manera de estimular que todos participen. Cuando los estudiantes conversan entre ellos, es más probable que comparten ideas libremente. La estructura rotativa de *Intercambio de Ideas* les permite hablar con alguien con quien no suele interactuar. Estudiantes multilingües y los más reticentes tienen la oportunidad de escuchar lo que otros tienen que decir, y al compartir sus ideas después con un solo compañero, puede que sean más dispuestos a contribuir sus ideas en un grupo grande.
- establece una cultura de discusión de ideas. Cuando todas las ideas de los estudiantes son validadas por el instructor y las discusiones se centran en encontrar las ideas más potentes, los estudiantes aprenden la importancia de la argumentación y el discurso en ciencias. Si el instructor y otros adultos participan en la discusión, mostrando la misma curiosidad e interés en las ideas que expresan, los estudiantes comenzarán a creer que la discusión es real, y que sus contribuciones son valoradas y afirmadas.
- es un uso productivo del tiempo. Esta es una gran rutina para mantener a los estudiantes comprometidos mientras caminan entre lugares. Preguntas interesantes les permiten practicar explicando sus ideas sobre el mundo natural. Ya que los estudiantes normalmente quieren hablar entre ellos en una caminata, ¿por qué no ofrecer algunas preguntas o sugerencias que puedan guiar su discusión en torno al tema del día?
- fomenta el aprendizaje centrado en el estudiante. Cuando las ideas y los aportes de los estudiantes están al centro de los momentos de aprendizaje y las experiencias científicas, los estudiantes reciben el mensaje que sus pensamientos cuentan y que son capaces de entender el mundo natural. La instrucción centrada en el estudiante y el aprendizaje basado en análisis incorporan la importancia del contexto social del aprendizaje, empoderan a los estudiantes de culturas que enfatizan procesamiento verbal y promueven la colaboración mientras los estudiantes construyen juntos la comprensión.

## El Lenguaje de la Ciencia

*Intercambio de Ideas* es una excelente rutina para conversación analítica en la que los estudiantes procesan ideas y construyen explicaciones desde la evidencia. La ciencia se trata de encontrar la mejor explicación para toda la evidencia en conjunto.

También se trata de tener la mente abierta sobre otras explicaciones que podrían ser mejores. En la ciencia, no hay nada que se haya comprobado de manera definitiva. Por eso los científicos tienden a utilizar un lenguaje de incertidumbre al discutir ideas y explicaciones.

Trata de usar frases iniciales como: "*Quizás ...*", "*Me pregunto si ...*", "*Esa evidencia me hace pensar ...*", "*La evidencia parece mostrar ...*" y anima a los estudiantes a

## Consejos pedagógicos

**Acerca de la argumentación en la ciencia.** "En la ciencia, el razonamiento y la argumentación son esenciales para identificar las fortalezas y debilidades de una línea de razonamiento y para encontrar la mejor explicación para un fenómeno natural. Los científicos deben defender sus explicaciones, formular pruebas basadas en una base sólida de datos, examinar su propio entendimiento a la luz de la evidencia y los comentarios ofrecidos por otros, y colaborar con compañeros en la búsqueda de la mejor explicación para el fenómeno siendo investigado." - Estándares de ciencias para la Próxima Generación (EEUU).

expresar sus declaraciones usando un lenguaje similar. *Intercambio de Ideas* está lleno de oportunidades para que el o la instructor/a ayude al grupo a usar lenguaje científico y hacer explicaciones basadas en la evidencia, y para los estudiantes de practicar el uso de lenguaje científico.

### Algunas ideas erróneas comunes y relevantes

**Idea errónea:** Si permito que los alumnos comparten sus ideas sobre contenido académico, aprenderán información incorrecta de sus pares; en lugar de análisis por parte de los estudiantes, instructores deben simplemente decirles la información correcta.

**Información más precisa.** Es importante que los educadores ofrezcan oportunidades para que los estudiantes compartan ideas y que presten atención a lo que los estudiantes dicen. En cualquier momento, los estudiantes tienen muchas ideas en sus cabezas respecto del mundo, algunas precisas y otras inexactas (pero a menudo basado en la experiencia y el pensamiento lógico). Ya sea que proporcionas o no, oportunidades para compartir estas ideas en voz alta, las ideas existen; si estas ideas no salen a la luz, probablemente se quedarán sin reparo. Sin la oportunidad de compartir sus ideas, los estudiantes pueden memorizar las ideas más precisas (e incluso aprobar pruebas), pero aún mantienen en privado sus creencias inexactas originales, a menos que encuentren razones convincentes para abandonarlas. Cuando los estudiantes comparten ideas en voz alta, esto tiende a revelar las ideas inconsistentes. También proporciona a los estudiantes la oportunidad de evaluar sus ideas relativo al pensamiento de otros y compararlas con la evidencia disponible. Para los instructores, una discusión centrada en el o la estudiante proporciona información sobre las ideas de los estudiantes, que luego se pueden utilizar para guiar la instrucción. Por ejemplo, puede ayudar a un instructor a pensar en alguna evidencia específico que puede beneficiar el pensamiento de los estudiantes y ayudar a que sus ideas evolucionen.

**Idea errónea.** Si permito que los alumnos discuten ideas entre ellos, perderé control del grupo, y ellos hablarán sobre temas no relacionados con el objetivo de la salida.

**Información más precisa.** Los estudiantes disfrutan hablar y compartir ideas juntos, y van a querer encontrar oportunidades para analizarlas con sus pares, sin importar si usas o no rutinas como ésta. Durante *Intercambio de Ideas*, hemos observado que la mayoría de los estudiantes se concentran en el tema de la salida, siempre y cuando las preguntas planteadas les interesan. También hemos observado que estudiantes que participaron en un *Intercambio de Ideas*, tienden a hablar más sobre ideas científicas durante otros momentos no estructurados durante una experiencia de aprendizaje. Como instructor, es imposible escuchar a cada conversación entre estudiantes y, en ese sentido, no puedes controlar todo lo que está pasando. Las rutinas como *Intercambio de Ideas* dan a los estudiantes más control y dominio sobre su propio aprendizaje. Esta autonomía es más atractiva para los estudiantes y apoya su desarrollo como aprendices. Los investigadores piensan que tener una estructura más equitativa para participar en una discusión (es decir, cuando el profesor cede el

control a los alumnos), se promueve una actividad cognitiva más activa, ya que los estudiantes se sienten menos intimidados al expresar libremente sus ideas.

**Idea errónea.** La ciencia es una colección de datos y hechos.

**Información más precisa.** Cuando las clases de ciencias se desarrollan en torno a densos textos y memorización de datos y hechos, esto puede comunicar la idea de que esto es lo que es la ciencia: datos en un libro de texto. Salidas a terreno enfocadas en impartir hechos puede comunicar una idea parecida. No obstante, los hechos son solo una parte de la película. La ciencia es un conjunto de conocimientos que uno puede aprender en los libros de texto, y de datos, pero también es un proceso que debe aprenderse mediante experiencias. La ciencia es un proceso emocionante y dinámico para descubrir cómo funciona el mundo. Aprender a observar, hacer preguntas, dar explicaciones y intercambiar ideas es un componente crítico del proceso científico.

**Idea errónea.** La mejor manera de aprender es recibir mucha información.

**Información más precisa.** A menudo asumimos que cuando le decimos algo a alguien, lo aprenderá. En el mejor de los casos, esto tiende a resultar en un aprendizaje de memoria, a menudo sin comprensión y que puede olvidarse fácilmente. Investigaciones resumidas en el libro *“Como Aprende la Gente: Cerebro, Mente, Experiencia y Escuela”* afirma que para que ocurra el aprendizaje profundo, los estudiantes necesitan oportunidades para activar conocimientos previos, explorar ideas, comenzar a construir un marco conceptual, aplicar este marco en nuevos contextos y reflexionar sobre el proceso. Cuando los estudiantes observan y hacen preguntas, esto estimula su curiosidad. Cuando los estudiantes sienten curiosidad por algo, es más probable que sigan aprendiendo. Investigar el mundo natural conduce a una comprensión más profunda. Cuando los instructores proporcionan una respuesta rápida o un conjunto de hechos, esto tiende a apagar el espíritu de investigación.

### Apoyando a la equidad, la inclusión y la relevancia cultural

Esta actividad de BEETLES para estudiantes ha sido diseñada intencionalmente para crear una experiencia de aprendizaje equitativa, inclusiva y culturalmente relevante para una comunidad de aprendizaje. Los principios de diseño de BEETLES [<http://beetlesproject.org/about/how-do-we-approach-teaching/>] aseguran que cada actividad esté centrada en el estudiante y en la naturaleza. Esto permite que todos los alumnos accedan, participen y se conecten a la experiencia de aprendizaje.

**Cuando los estudiantes se relacionan directamente con la naturaleza, todos tienen acceso al aprendizaje, independiente de sus conocimientos o experiencias previas.**

Centrar el aprendizaje en las observaciones directas de los estudiantes en la naturaleza construye una experiencia inclusiva de aprendizaje al enfocar la conversación en una experiencia compartida por cada estudiante, en lugar de depender del conocimiento previo o sus experiencias pasadas. A medida que los estudiantes se involucran con la naturaleza, los instructores asumen el papel de

### Consejos pedagógicos

“Investigaciones realizadas en el aula revelan que estudiantes en vías de ser multilingües y cuyos barrios carecen de servicios, estudiantes económicamente vulnerables y estudiantes no Caucáseos, regularmente reciben menos instrucción en cómo desarrollar habilidades de orden superior, que otros estudiantes.” (Allington y McGill-Franzen, 1989; Darling-Hammond, 2001; Oakes, 2005) – Zaretta Hammond, *Enseñanza Culturalmente Responsiva & el Cerebro*

facilitador. Este enfoque transfiere el poder del instructor a los estudiantes, revertiendo la típica situación de aprendizaje en la que el instructor es el único experto, animando a los estudiantes a compartir sus ideas y experiencias, y haciendo que el aprendizaje sea una experiencia más descentralizada y colaborativa.

**Cuando los estudiantes piensan como científicos y practican el lenguaje académico, desarrollan habilidades de pensamiento crítico que los ayuden a convertirse en aprendices más independientes: aprendices que tienen habilidades y herramientas de pensamiento que utilizan para aprender, independientemente del nivel de apoyo disponible de un maestro o instructor.** Dar a los estudiantes la oportunidad de pensar como un científico al hacer observaciones y hacer preguntas y a construir explicaciones ayuda a los estudiantes a crecer como aprendices, ofreciéndoles la oportunidad de desarrollar habilidades de pensamiento crítico y actitudes de aprendizaje que pueden aplicar en cualquier contexto. Muchos estudiantes en escuelas que históricamente han carecido de recursos -- debido a políticas racistas de financiamiento de escuelas, la negación sistemática de servicios, la desigualdad de ingresos y la elaboración de perfiles criminales por parte de la policía -- tienen menos oportunidades para desarrollarse como aprendices independientes. Es una cuestión de equidad asegurar específicamente que los estudiantes en este tipo de escuelas tienen oportunidades de desarrollarse como aprendices independientes. Aprender y practicar habilidades de pensamiento crítico en un contexto atractivo al aire libre ayuda a los estudiantes a tener éxito en sus aulas, en ciencias y en otras disciplinas académicas. Ofrecer las oportunidades para que los estudiantes discutan ideas con sus compañeros y los adultos con conocimientos, hace que la ciencia sea más accesible, al conectarla con las propias acciones y los descubrimientos de los estudiantes en el momento -- no a un conocimiento que puede ser que no tengan ni a experiencias que tal vez no hayan tenido.

A través de la discusión, estudiantes hacen conexiones con conocimientos previos, comparten sus vivencias, escuchan a diferentes perspectivas y tienen tiempo para procesar el material. Discusiones productivas en las que se escuchan muchas voces y el grupo va construyendo sus ideas en conjunto crean una experiencia en la que los estudiantes se ven a sí mismos y a los demás como fuentes de experticia. Esto asegura que los instructores no recurran a posicionarse como las únicas fuentes de información precisa o importante. Participar en discusiones también ayuda a los estudiantes a desarrollar el rigor cognitivo y la capacidad de asumir tareas de aprendizaje más avanzadas. Las discusiones visibilizan para al instructor el pensamiento y las ideas de los y las estudiantes. Cuando los instructores valoran, aprecian, comprenden mejor y se conectan con las vivencias de los estudiantes, crean un espacio de aprendizaje más inclusivo y culturalmente relevante. Finalmente, ofrecer múltiples oportunidades para discusión proporciona tiempo y espacio para la neurodiversidad – permite que los estudiantes procesen la información de diferentes maneras. Usar estrategias de discusión como *Date Vuelta y Comparte* o *Intercambio de Ideas*, que forman parte de cada actividad de BEETLES,

<p>pueden ayudar a que los estudiantes tengan este tipo de oportunidades de discusión.</p> <p>Específicamente, esta actividad promueve una experiencia de aprendizaje equitativa, inclusiva y culturalmente relevante al:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• apoyar una cultura de aprendizaje colaborativo en la que los estudiantes y el instructor valoran y aprenden de las ideas, observaciones y perspectivas a través de la discusión.</li> <li>• ofrecer una rutina estructurada para conversar en parejas, que promueva la equidad y participación asegurando que cada estudiante tenga la oportunidad de compartir sus ideas.</li> <li>• dar a los estudiantes múltiples oportunidades para conectarse y compartir sus propias vivencias, y para que los estudiantes y el instructor escuchen y aprender de estas experiencias y perspectivas.</li> <li>• proporcionar espacio para que los estudiantes establezcan conexiones entre lo que están observando y aprendiendo y experiencias previas y conocimiento.</li> <li>• usar preguntas abiertas para invitar a los estudiantes a compartir sus observaciones, conocimientos previos y experiencias entre ellos mismos y con el instructor.</li> <li>• involucrar a los estudiantes en crear significados tras discutir en parejas, apoyando sus habilidades para participar en discusiones y preparándolos para asumir tareas de aprendizaje cada vez más rigurosas en el futuro.</li> <li>• dar a los instructores una rutina adaptable que pueden usar para promover el aprendizaje centrado en el estudiante a través de una experiencia en terreno.</li> <li>• contradecir la idea excluyente de que la ciencia es un conjunto de hechos para memorizar, al ofrecer una experiencia de aprendizaje de ciencias centrada en torno a la discusión, las ideas y las perspectivas de los estudiantes y que presenta la ciencia como un proceso y una forma de pensar y aumentar la comprensión del mundo.</li> </ul> <p>En general, estos factores contribuyen a crear un enfoque centrado en el estudiante en que “el objetivo final. . . es ayudar a los estudiantes a tomar las riendas de su propio aprendizaje.” (Zaretta Hammond, <i>La enseñanza culturalmente receptiva y el cerebro</i>, 2014). Este enfoque de enseñanza ayuda a los estudiantes a convertirse en aprendices independientes que pueden tener éxito, independientemente de cualquier maestro o contexto específico de aprendizaje. BEETLES ha diseñado intencionalmente la secuencia y estructura de esta actividad para apoyar experiencias de aprendizaje en las que todos los estudiantes se sientan capaces de lograr el éxito y cuentan con las herramientas para llevar ese éxito a otros contextos.</p> <p>Usar enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante y en la naturaleza es solo una parte del trabajo que podemos hacer para crear experiencias de aprendizaje equitativas, inclusivas y culturalmente relevantes. Los instructores también deben trabajar para ser más conscientes de sus propios prejuicios inconscientes y desencadenantes en torno a la cultura, la identidad y raza que impactan sus</p>	<p>Consejos pedagógicos</p>
--	-----------------------------

interacciones con los estudiantes y afectan la percepción de inclusión de parte de ellos.

## Conexiones con los estándares científicos para la próxima generación (NGSS)

Las actividades de BEETLES para estudiantes están diseñadas para incorporar el aprendizaje tridimensional que se requiere en los Estándares de Ciencias de la Próxima Generación (NGSS). El aprendizaje tridimensional une las prácticas de ciencia e ingeniería (lo que hacen los científicos), conceptos transversales (herramientas de pensamiento que usan los científicos) e Ideas Disciplinarias Centrales (lo que saben los científicos). Los estudiantes deberían estar explorando e investigando fenómenos y descubriendo cómo funciona el mundo natural. Las habilidades involucradas en usar prácticas de ciencia e ingeniería y los conceptos transversales -- observar la naturaleza y descubrir cosas, utilizando ciertos marcos conceptuales para guiar el pensamiento y logrando una comprensión de los ecosistemas de mayor profundidad -- son formas de pensar y herramientas que los estudiantes pueden llevar consigo y aplicar en cualquier lugar para profundizar su comprensión de la naturaleza, y ¡son interesantes y divertidos!

*Intercambio de Ideas* es una rutina que se puede utilizar durante la instrucción para apoyar los tipos de experiencia de aprendizaje tridimensional solicitados por el NGSS. Al experimentar el aprendizaje tridimensional, los estudiantes deben participar en prácticas para aprender conceptos científicos importantes (ideas básicas de la disciplina) y hacer conexiones con las grandes ideas científicas (conceptos transversales). En breve, los estudiantes deben utilizar las herramientas de la ciencia para explorar e investigar fenómenos, tratando de averiguar cómo funciona el mundo natural.

Esta actividad no es una experiencia de aprendizaje tridimensional en sí misma, sino que se puede utilizar como herramienta dentro de una actividad (y durante una secuencia de actividades) para brindar a los estudiantes la oportunidad de analizar sus ideas emergentes. Los estudiantes también pueden conectarse con las Prácticas de Ciencia e Ingeniería, aplicar Conceptos Transversales y construir comprensión de Ideas Disciplinarias Centrales mientras participan en un *Intercambio de Ideas*.

*Intercambio de Ideas* ofrece a los estudiantes la oportunidad de realizar las siguientes Prácticas de Ciencia e Ingeniería del NGSS: Construcción de comprensión y obtención, evaluación y comunicación de información. Cuando los estudiantes comparten su análisis en respuesta a preguntas que profundicen en conceptos científicos complejos (como la pregunta sobre conejos en la lista de posibles preguntas en la página 5), esto puede ayudar su comprensión incremental de las ideas básicas disciplinarias. Los instructores pueden ofrecer preguntas, como ¿Notas algún patrón? o ¿Cuáles podrían ser algunos de los posibles impactos de esto? —que invitan a los estudiantes a dar significado al usar diferentes conceptos transversales.

*Intercambio de Ideas* también es compatible con los Estándares Estatales Comunes básicos para la alfabetización en Lenguaje, Historia / Estudios sociales, Ciencia y

### Consejos pedagógicos

Leer más sobre los estándares científicos para la próxima generación [EEUU]: Estándares de ciencias en

<http://www.nextgenscience.org/>

y

<http://ngss.nsta.org>

**La importancia de enseñar prácticas de ciencia e ingeniería.** “Realizar las prácticas de la ciencia ayuda a los estudiantes entender cómo se desarrolla el conocimiento científico ... También puede estimular la curiosidad de los estudiantes, despertar su interés y motivarlos a continuar a estudiar ...” – El Consejo Nacional de Investigación K-12 *Educación Científica*. Promoviendo estas prácticas de ciencia e ingeniería ayudará a crear un público más alfabetizado científicamente que, es de esperar, será en mejores condiciones de tomar decisiones bien pensadas.

Tecnología, que establecen que los estudiantes de todas las edades deben participar en muchas discusiones sobre una variedad de temas relevantes para la comprensión de los conceptos de acuerdo a su nivel. Participar en *Intercambio de Ideas* durante todo el proceso de un programa dará a los estudiantes la oportunidad de participar en discusiones con muchos compañeros diferentes sobre una variedad de temas, y los preparará mejor para contribuir a los debates en otras situaciones educativas.

### Conectando Actividades

Usa *Intercambio de Ideas* como una invitación al comienzo de una caminata o cualquier actividad; en medio de una actividad para mantener a los estudiantes involucrados en un análisis relevante para la actividad; entre actividades; o como una reflexión al final de una experiencia en terreno, para dar a todos los estudiantes la oportunidad de procesar la experiencia y compartir sus ideas.

### Consejos pedagógicos



### TARJETA DE CAMPO

Recorta a lo largo de las líneas exteriores y dobla a lo largo de la línea central. Con esto tendrás una práctica tarjeta de referencia que cabe en su bolsillo.

#### Intercambio de Ideas

Presenta la actividad

1. Forma 2 filas iguales con todos en la caminata; incluye a ti mismo y otros adultos en una de las líneas.
2. Asegura que todos sepan quiénes son sus parejas.
3. Comparte el procedimiento: los estudiantes se moverán o caminarán hacia adelante en sus filas, discutiendo preguntas con sus socios hasta que vean el "gesto de silencio".
  - *Yo les daré una pregunta para discutir con tu pareja mientras avanzamos. Luego, diré "¡Intercambio de pensamientos!" y tendrás alrededor de 1 minuto para discutir mientras nos movemos por el sendero.*
  - *Dejaré de caminar y pediré silencio dando el "gesto de silencio" a las personas cerca de mi lado de la fila.*
  - *Cuando veas el saludo, deja de hablar y hace el gesto (tranquilamente) a tu parte de la fila, hasta que todo el grupo esté en silencio.*
4. Informa que el grupo dejará de moverse a veces para sostener discusiones grupales y para compartir ideas y escuchar lo que otros dicen.
  - *A veces nos detendremos a compartir nuestras ideas como grupo.*
  - *A veces podría invitarte a compartir algo que hayas escuchado de su pareja para fomentar buenos hábitos de escuchar, así que avisa a tu pareja si prefieres que no comparta algo que dijiste. Si quieres compartir algo que tu pareja dijo, le recomendamos que solicite su consentimiento antes de compartir con el grupo para confirmar que se puede.*

#### Discusión de preguntas

1. Enuncia la pregunta dos veces y luego diga: "¡Intercambio de Ideas!"
2. Utiliza el gesto de silencio para llamar la atención silenciosa de los estudiantes y para señalar que es hora de dejar de discutir.
3. Pide a los estudiantes que se muevan un poco hacia atrás y luego facilita que el grupo comparta cosas interesantes que dijeron sus parejas. (No es necesario que todo el grupo comparta cada vez.)
4. Dirige el cambio de pareja. Tu pareja va al otro extremo de la fila, y todos en esa fila se desplazan una persona hacia adelante.
5. Repite el proceso con una nueva pregunta.
6. Durante los intercambios grupales, busca encontrar preguntas interesantes / puntos señalados y pregunta qué piensan los demás, para estimular discusión entre todo el grupo.
7. Varíe la forma en que maneja las discusiones después del cambio de pareja.

Escribe aquí las preguntas que piensas usar:



## ACERCA DE BEETLES™

BEETLES™ (las siglas en inglés de “Mejor enseñanza, aprendizaje y el compartir experticia”) es un programa del Lawrence Hall of Science de la Universidad de California, Berkeley, que brinda talleres para perfeccionamiento profesional, actividades estudiantiles y recursos de apoyo para la ciencia al aire libre, líderes de programas y su personal. El objetivo es infundir programas de ciencia al aire libre en todas partes con enfoques y herramientas basados en la investigación para la enseñanza de las ciencias y aprendizaje que les ayude a mejorar continuamente sus programas. [www.beetlesproject.org](http://www.beetlesproject.org). El Lawrence Hall of Science es el centro científico público de la Universidad de California, Berkeley. [www.lawrencehalloffscience.org](http://www.lawrencehalloffscience.org)

Reconocimientos especiales: Queremos reconocer a Youth Outside ([youthoutside.org](http://youthoutside.org)) por ayudarnos a desarrollar guías más equitativas, inclusivas y culturalmente relevantes. Para saber más sobre nuestra colaboración con Youth Outside, ver: <http://beetlesproject.org/beetles-collaboration-youth-outside/>.

Equipo BEETLES: Craig Strang, Kevin Beals, Jedda Foreman, y Emilie Lygren.

Contribuidores adicionales: Emily Arnold, Lynn Barakos, José González, Catherine Halversen, y Emily Weiss.

Equipo de Investigación: Mathew Cannady, Melissa Collins, Rena Dorph, Aparajita Pye, y Valeria Romero. Emeritus: Bernadette Chi, Juna Snow.

Consultores del Proyecto: John (Jack) Muir Laws, Penny Sirota, y Mark Thomas

Consejo Asesor: Nicole Ardoin, Kevin Crowley, José González, Maggie Johnston, Celeste Royer, Bora Simmons, y Art Sussman. Emeritus: Kathy DiRanna, Kathryn Hayes, April Lyale, John (Jack) Muir Laws, Jack Shea, Penny Sirota, Drew Talley, y Mark Thomas

Editora: Trudihope Schlomowitz

Diseñadora: Barbara Clinton

Estos programas contribuyeron al desarrollar de esta guía al probarla y retroalimentar de manera muy valiosa. Para una lista completa de contribuidores y socios adicionales, ver [beetlesproject.org/about/partners/](http://beetlesproject.org/about/partners/)

California: YMCA Camp Campbell, Rancho El Chorro Outdoor School, Blue Sky Meadow of Los Angeles County Outdoor Science School, YMCA Point Bonita, Walker Creek Ranch, Santa Cruz County Outdoor Science School, Foothill Horizons Outdoor School, Exploring New Horizons Outdoor Schools, Sierra Nevada Journeys, San Joaquin Outdoor Education, YMCA Camp Arroyo, Shady Creek Outdoor School, San Mateo Outdoor Education, Walden West Outdoor School, Westminster Woods. Otras localidades: Balarat Outdoor Education, CO; Barrier Isly Environmental Education Center, SC; Chincoteague Bay Field Station, VA; Eagle Bluff Environmental Learning Center, MN; Great Smoky Mountains Institute at Tremont, TN; Wellfleet Bay Wildlife Sanctuary Mass Audubon, MA; Mountain Trail Outdoor School, NC; NatureBridge (CA, WA, VA); Nature’s Classroom (CT, MA, ME, NH, NY, RI); North Cascades Institute Mountain School, WA; NorthBay, MD; Outdoor Education Center at Camp Olympia, TX; The Ecology School, ME; UWSP Treehaven, WI; Wolf Ridge Environmental Learning Center, MN; YMCA Camp Mason Outdoor Center, NJ; y YMCA Erdman, HI.

**Financiamiento generoso entre 2012-2019 para las publicaciones de BEETLES como ésta ha venido de: S.D. Bechtel, Jr. Foundation, The Dean Witter Foundation, Pisces Foundation, the Mary A. Crocker Trust, y the National Science Foundation Proyecto No. 1612512. Cualquier opinión, resultado, conclusion o recomendación expresado en este material es del autor y no necesariamente refleja la perspectiva de la National Science Foundation.**

© 2020 de The Regents of the University of California. Todos los derechos reservados. Estos materiales se pueden reproducir, copiar y distribuir en su totalidad con fines educativos no comerciales, pero no se pueden vender, alquilar ni distribuir de otra manera. Ni el texto ni las ilustraciones pueden ser modificados, extraídos o republicados en otro material sin el previo consentimiento expreso por escrito del titular de los derechos de autor. Los avisos de derechos de autor y marcas comerciales existentes no pueden eliminarse ni ocultarse. To contact BEETLES™, email [beetles@berkeley.edu](mailto:beetles@berkeley.edu)