

Nombre: _____

mystery science

Cuarto Grado

Cuaderno para Estudiantes
Con Capa de Anclaje

¿Qué te da curiosidad?



El cuerpo humano, la visión, y el cerebro

Cuarto Grado • NGSS • Actividades

Lección 1



¿Por qué se hinchán tus bíceps?

Lección 2



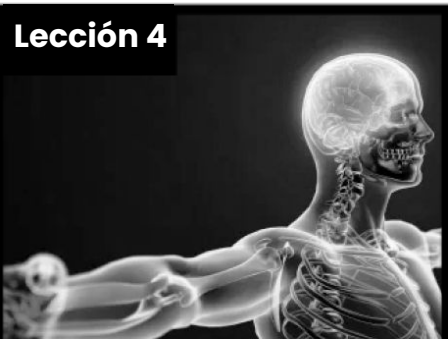
¿Qué ven los ciegos?

Lección 3



¿Cómo pueden ver algunos animales en la oscuridad?

Lección 4



¿Cómo controla tu cerebro a tu cuerpo?

También me gustaría saber...

Modelo del sistema de un búho

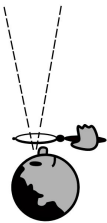
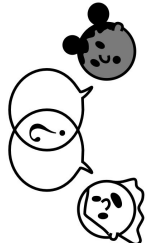
Nombre: _____



Instrucciones:

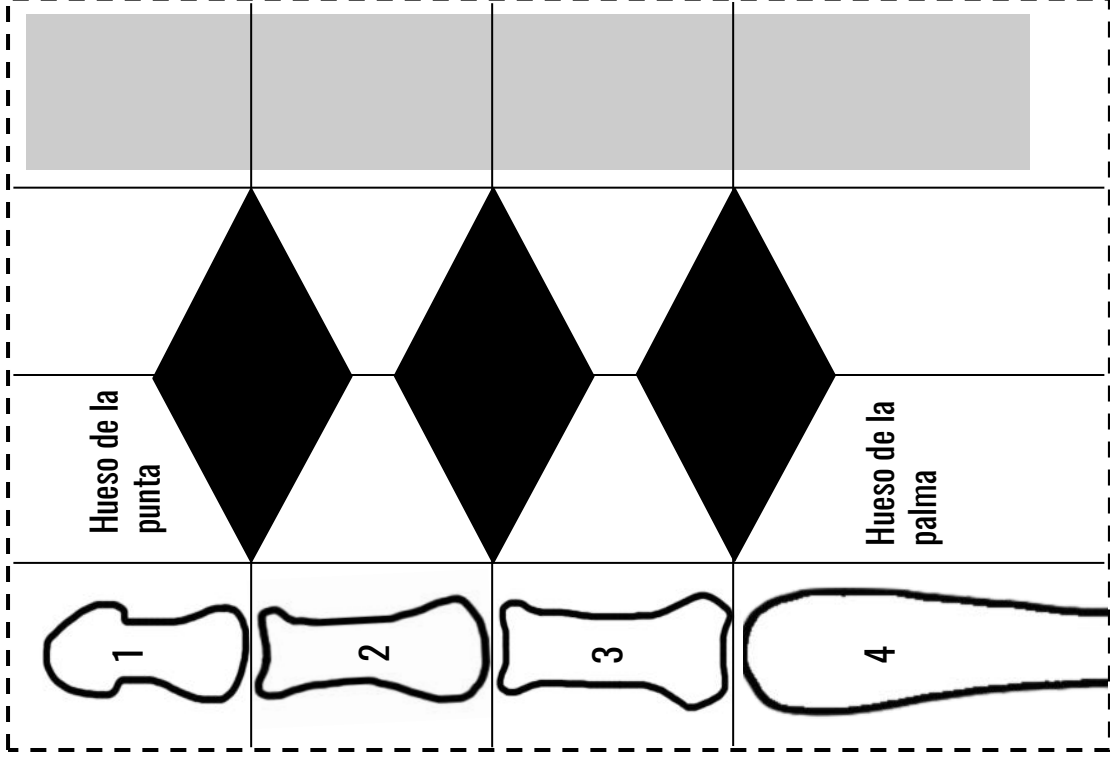
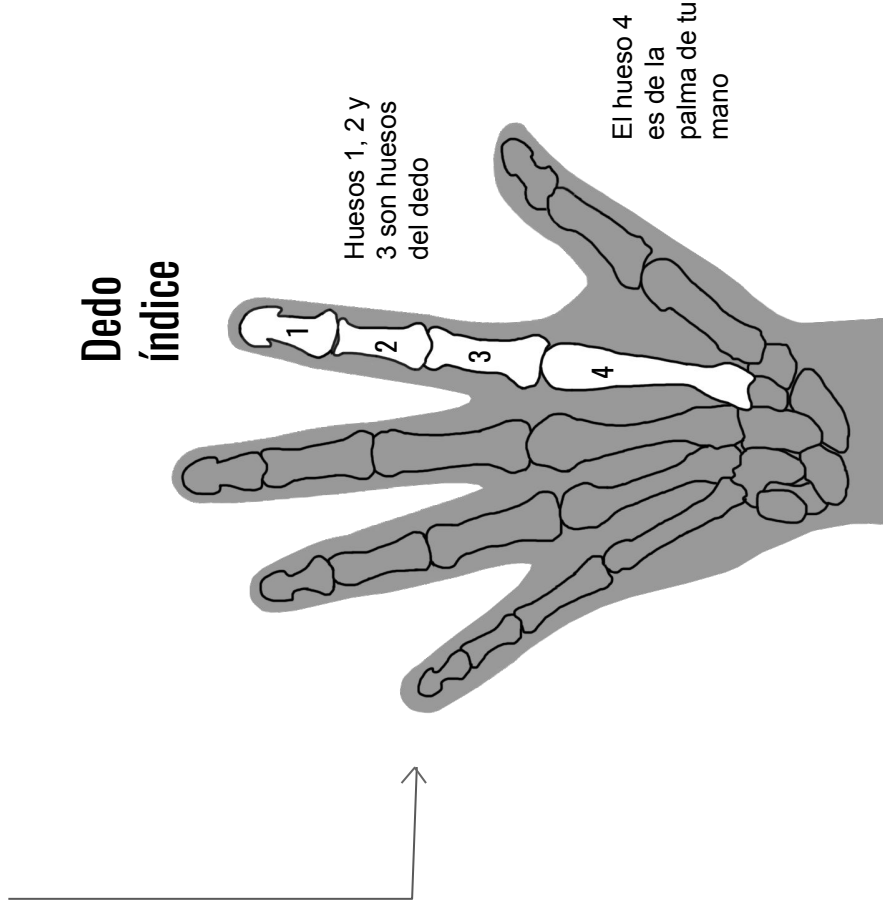
- 1) Etiqueta las partes externas del búho que funcionan juntas para ayudar al búho a cazar.
- 2) Dibuja cualquier parte interna que tú creas que le ayuda al búho a cazar.
- 3) Usa símbolos y nombres para explicar cómo funcionan todas las partes al mismo tiempo.



Ve ¿Qué observaste? 	Piensa ¿Cómo puedes explicar qué está pasando? 	Pregunta ¿Qué preguntas tienes? 

Plantilla para tu “Dedo Robot”

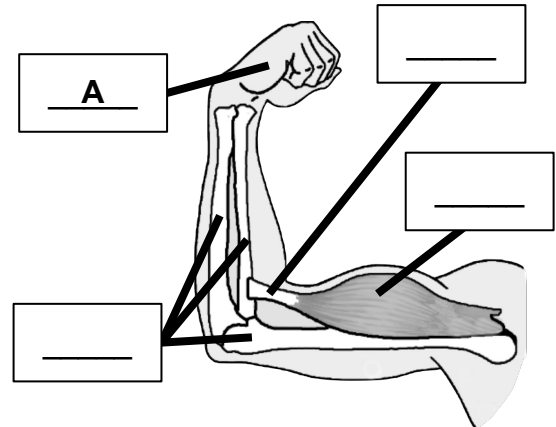
Observa el dibujo de los huesos que tienes en la mano. Harás una versión “robótica” de tu dedo índice.



Evaluación

1. El dibujo a la derecha muestra el brazo y la mano de una persona. Este dibujo incluye varios **huesos**, un **tendón**, y un **músculo** que se encuentran dentro del brazo. Cada parte del brazo y de la mano tiene una función específica.

La lista a continuación es una lista de funciones. Léela y luego **escribe la letra de una función al lado de la parte del cuerpo a la que pertenece**. Hemos hecho la letra A por ti.



A: Agarra cosas

B: Da forma y estructura al brazo

C: Mueve los huesos

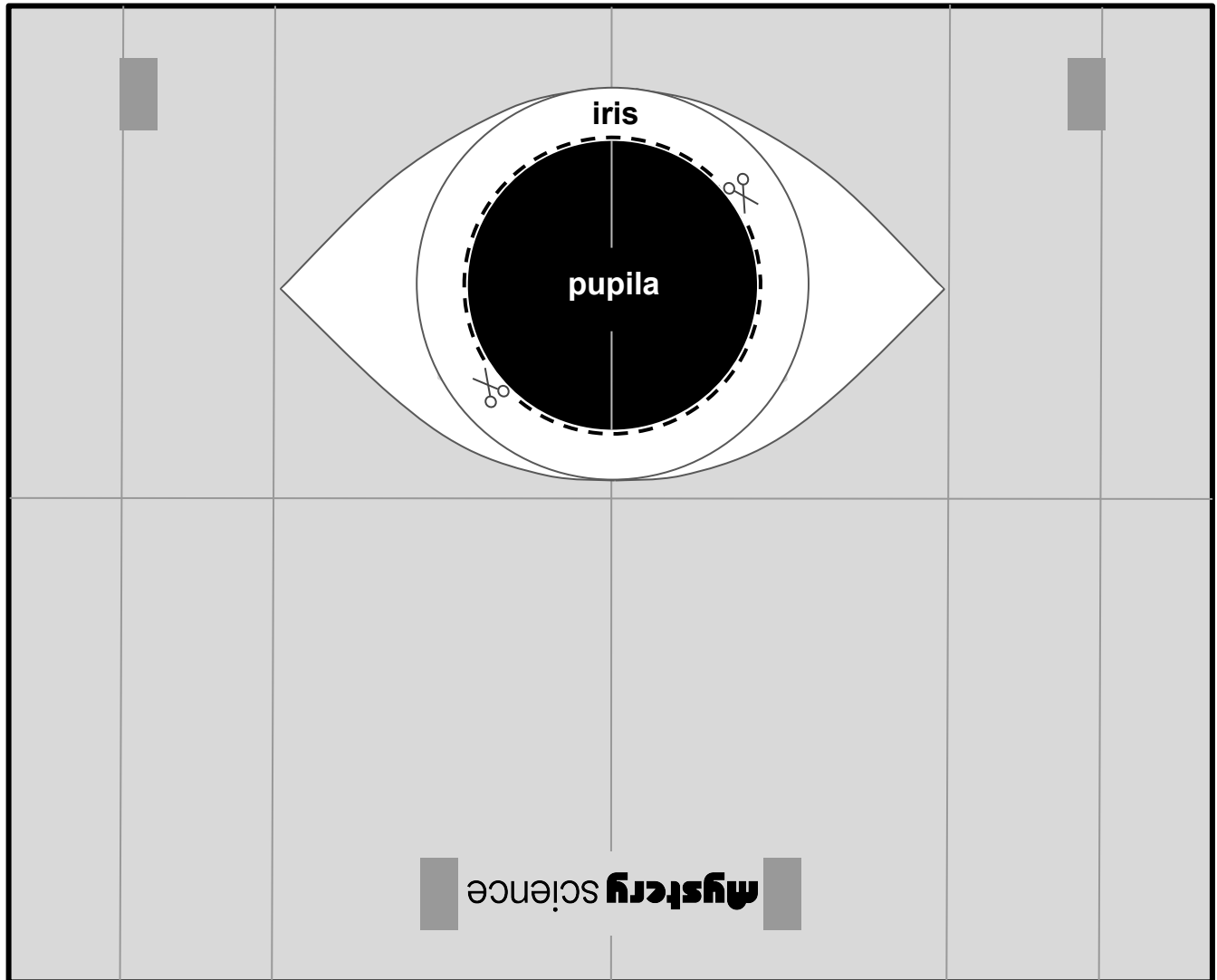
D: Une los huesos y el músculo

2. Cada parte del brazo tiene una función, y todas sus partes trabajan juntas en un sistema. Si una parte del sistema ya no está, el sistema no funcionará de la misma manera. Lee las siguientes oraciones sobre lo que podría pasar si falta una parte del sistema. **Encierra en un círculo todas las oraciones correctas**. Puede que haya más de una respuesta correcta.

- Si falta el músculo, el brazo ya no tendrá estructura porque los músculos son los que le dan al brazo su estructura.
- Si quitamos el tendón, el brazo se verá igual, pero el músculo ya no podrá mover el brazo porque ya no estará unido al hueso.
- Si quitamos los huesos, el brazo ya no tendrá estructura porque los huesos son los que le dan al brazo su estructura.
- Si quitamos el músculo y el tendón, el brazo se verá *casi* igual, pero ya no podrá moverse porque los músculos son los que mueven los brazos.

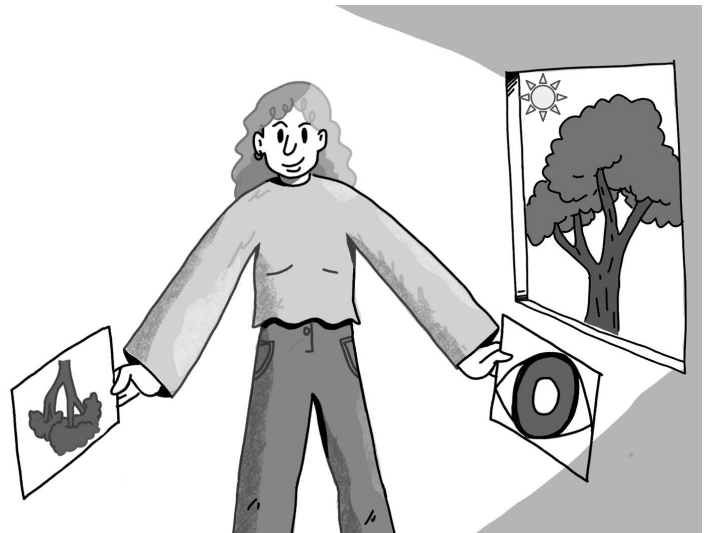
3. Nuestros brazos y manos nos ayudan a obtener y sostener comida. Eso significa que los brazos y las manos nos ayudan a sobrevivir. En las siguientes líneas, **explica** como los músculos, los huesos, y los tendones dentro de un brazo trabajan juntos como parte de un sistema que ayuda a las personas a comer (lo cual nos ayuda a sobrevivir).

La parte delantera del ojo



Evaluación

1. En el dibujo a la derecha, Shira está usando el modelo de un ojo para obtener la imagen de un árbol en la retina de su modelo. **Dibuja flechas que muestren el camino que sigue la luz** para obtener la imagen en la retina del modelo.



2. Si en el dibujo de arriba, la imagen del árbol en la retina del modelo se ve borrosa, ¿qué podría hacer Shira para hacer que la imagen se vea clara?

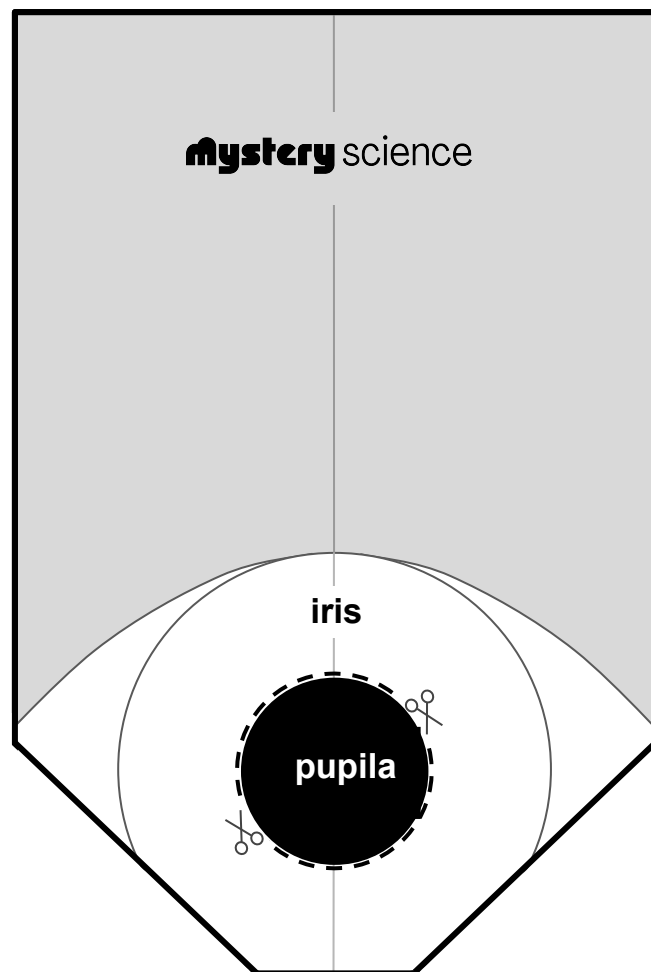
- Shira podría quitarle el lente de la córnea al modelo.
- Shira podría hacer que el cuarto esté más oscuro y que entre menos luz.
- Shira podría cambiar la distance entre la retina y el lente de la córnea.
- Shira podría cambiar el color del iris.

3. Si Shira intenta usar su modelo del ojo a las 10:00 de la noche, ¿qué crees que sucederá?

- El modelo del ojo funcionará de la misma forma que funcionó en la mañana.
- El modelo del ojo no funcionará igual de bien porque no habrá suficiente luz para iluminar los objetos.
- El modelo del ojo no funcionará igual de bien porque la pupila es demasiado grande y deja entrar demasiada luz.

4. Shira notó que para que funcione su modelo del ojo, siempre necesita tres cosas: luz, un lente de la córnea para enfocar la luz, y una retina dónde aparecerá la imagen en la que se enfocó. Estas partes del ojo trabajan juntas como parte de un sistema para que nosotros podamos ver objetos. Hay gente ciega que nace con un lente de la córnea nublado. Aunque el lente de la córnea es solo una parte del ojo, **explica por qué un lente de la córnea nublado resultaría en que la persona no pueda ver.**

Tarjeta de la pupila



mystery science

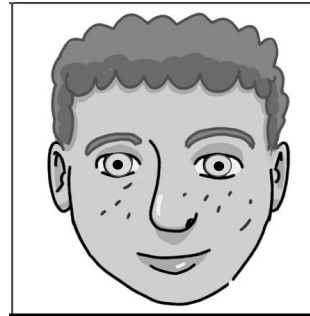
How can some animals see in the dark?

Evaluación

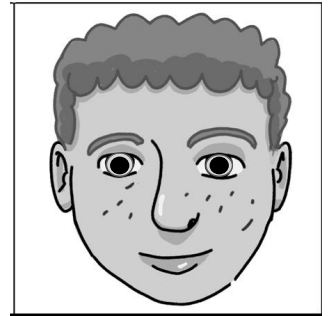
1. Darius se dio cuenta de que sus ojos se ven diferentes cuando la luz está prendida y cuando la luz está apagada. ¿Por qué crees que sus ojos cambian de esta forma?

- Sus pupilas cambian para que la retina pueda funcionar.
- Sus pupilas cambian para que en la oscuridad pueda entrarle más luz a sus ojos.
- Sus pupilas cambian para que el iris pueda producir más luz.

Luz prendida



Luz apagada



2. Un tarsero es un animal nocturno que es pariente de los monos. Las pupilas de un tarsero funcionan de una manera similar a la de las pupilas humanas. Las imágenes a continuación muestran a un tarsero de día y de noche. **Encierra en un círculo el dibujo que crees que muestra al tarsero de noche.** [Pista: Fíjate en sus ojos.]



3. Los tarseros son más activos de noche. En la noche se mueven y cazan insectos. Observa tu respuesta a la pregunta #2. Luego, **estas dos cosas:** ¿por qué se ven así los ojos del tarsero? **Y** ¿cómo podría esto ayudar al tarsero a encontrar insectos en la noche?

4. Durante la noche, los tarseros trepan por todas partes para ver si ven o escuchan a insectos que podrán comerse. Para hacer esto, utilizan sus **manos, pies, ojos, y oídos**. En las siguientes líneas, **explica cómo esas cuatro partes del cuerpo trabajan juntas como parte de un sistema** para ayudar a un tarsero a trepar y encontrar comida en la oscuridad.

Nombre: _____

¡PIENSA RÁPIDO!

Escribe tus resultados

Prueba	Número en la regla
Prueba #1	_____ cm
Prueba #2	_____ cm
Prueba #3	_____ cm

REGLA #1

El Lanzador tiene que sostener la regla para que la marca de un centímetro esté entre los dedos del Atrapador.

REGLA #2

El Atrapador no puede mover sus dedos o tocar la regla hasta que vea que vea caer la regla.

Encierra en un círculo la figura al lado de tu tiempo de reacción más rápido

Figura	Distancia en la regla	Tiempo que le toma a la regla caer esta distancia	Este es el tiempo que le toma...
	0 - 5 cm	Menos de 100 milisegundos	...a un COHETE viajar ½ milla
	6 - 10 cm	100 a 140 milisegundos	...a una persona para PARPADEAR
	11 - 15 cm	140 a 180 milisegundos	...a un RAYO recorrer 10 millas
	16 - 20 cm	180 a 200 milisegundos	...a un GUEPARDO correr 20 pies
	21 - 25 cm	200 a 230 milisegundos	...a una persona para TRONAR los dedos
	26 -30 cm	230 a 250 milisegundos	...a un CARRO DE CARRERAS avanzar 85 pies

Evaluación

1. El siguiente dibujo muestra a un zorro cazando a una ardilla. El dibujo también incluye el cerebro de cada animal. Cada animal tiene otras partes del cuerpo que los ayudan a ver, oler, y oír.

En el dibujo, **dibuja líneas que conectan el cerebro de cada animal con cada parte que usan para ver, oler, y oír**. Estas líneas representarán los nervios que conectan al cerebro con cada una de esas partes del cuerpo. Ya hemos dibujado la línea que conecta al cerebro con la parte que utilizan para ver.

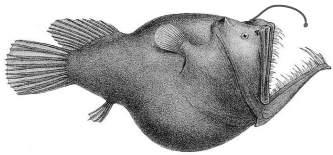
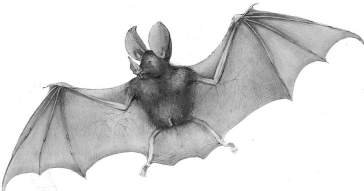
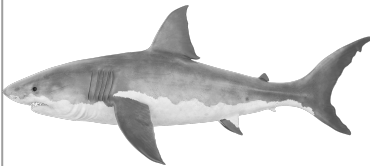
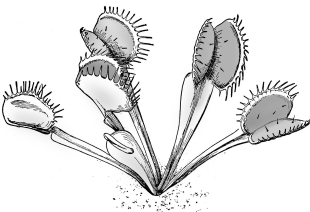


2. Cada animal también tiene nervios que conectan al **cerebro** con las **patas** delanteras y traseras. En el dibujo de arriba, **añade líneas que representan los nervios que conectan al cerebro con las patas**.

3. Imagínate que el zorro **ve** a la ardilla y la **persigue**. ¿Cuál de los siguientes modelos es el que mejor describe cómo las partes del cuerpo del zorro hacen esto?

- Los ojos ven a la ardilla → las patas se mueven para perseguir a la ardilla
- La nariz ve a la ardilla → la nariz le manda un mensaje al cerebro a través de los nervios → el cerebro le manda un mensaje a las patas a través de los nervios para que se muevan.
- El cerebro ve a la ardilla → el cerebro le manda un mensaje a los ojos a través de los nervios → los ojos le mandan un mensaje a las patas a través de los nervios para que se muevan.
- Los ojos ven a la ardilla → los ojos le mandan un mensaje al cerebro a través de los nervios → el cerebro decide perseguir a la ardilla → el cerebro le manda un mensaje a las patas a través de los nervios para que se muevan.

4. Imagínate que la ardilla puede **oler** al zorro y decide huir. ¿Cómo hace esto? **Escribe** cómo las partes del cuerpo de la ardilla trabajan juntas como parte de un sistema para oler al zorro y luego huir. Puedes usar flechas en tu respuesta como en las opciones de la pregunta #3.

Planta o animal		¿Cómo trabajan juntas como un sistema las partes del animal o de la planta cuando...
Pez rape		...el pez rape encuentra y atrapa peces en lo profundo del oceano oscuro?
Muerciélago		...el murciélago caza insectos mientras vuela a toda velocidad en la oscuridad?
Gran tiburón blanco		...el tiburón busca focas como alimento en las aguas oceánicas?
Venus atrapamoscas		...la atrapamoscas captura una mosca y absorbe sus nutrientes?
Serpiente de cascabel		...la serpiente de cascabel acecha a un ratón en lo oscuro percibiendo su calor?

Proyecto final — Modelo de un sistema

Notas de investigación

Nombre: _____

Instrucciones: Toma notas de tus lecturas en los espacios de abajo. Enlista cada parte del cuerpo de la que leas y después escribe cualquier información que aprendas sobre ella. Si hay alguna otra parte que sepas que utiliza el animal o la planta, o cualquier otra parte del cuerpo que aprendas mientras investigas, agrégala también.

No es necesario que llenes todos los espacios. Están ahí por si lo necesitas.

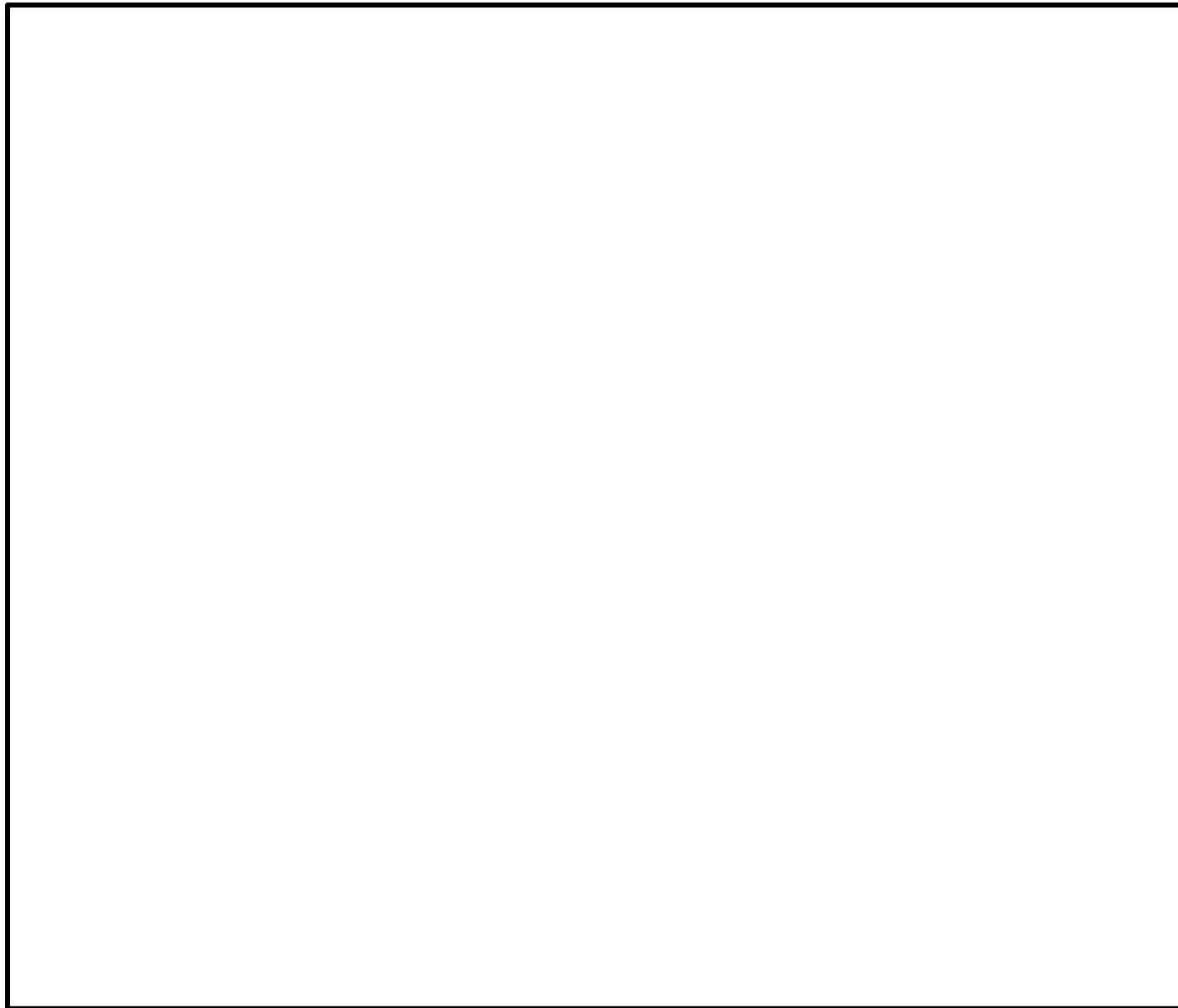
El animal o la planta que investigo es: _____

Parte del cuerpo	Escribe lo que aprendas sobre esta parte. Podrías escribir sobre: ¿Qué hace? ¿En qué parte de la planta o del animal se encuentra? ¿Con qué otras partes del cuerpo trabaja? ¿Qué otras cosas interesantes aprendiste?

Proyecto final — Modelo de un sistema

Nombre: _____

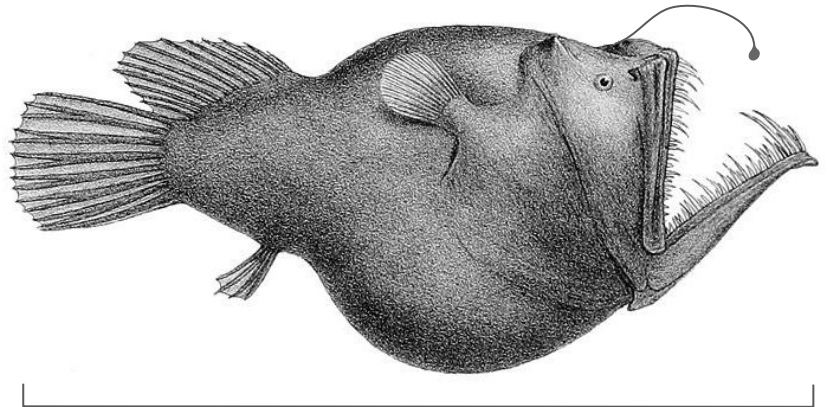
Instrucciones: Dibuja un modelo de tu animal o planta donde se muestre cómo utiliza sus partes como un sistema para percibir y responder su medio ambiente. Agrega símbolos y notas para explicar tu modelo cómo lo hiciste con el modelo del búho.



Pez rape

El pez rape vive a más de una milla debajo de la superficie del océano. Incluso a medio día es muy oscuro allá abajo.

El pez rape tiene una espina dorsal larga sobresaliente en su cabeza. Esta espina dorsal actúa como una caña de pescar. El extremo de la misma brilla en la oscuridad. Los hambrientos peces entonces son atraídos como a un cebo.



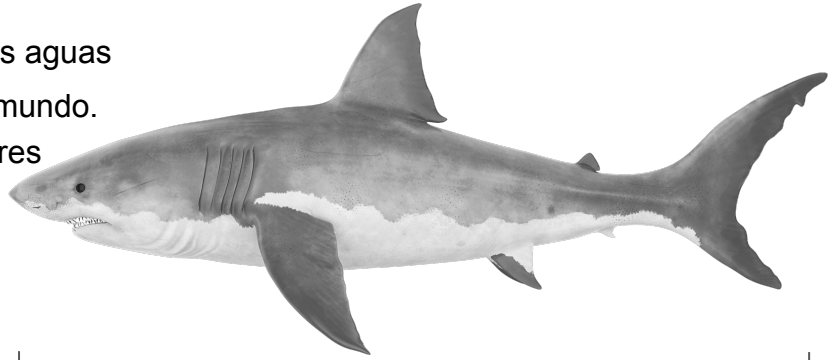
Longitud: 5 pulgadas (13 cm)

Los ojos del pez rape no son muy prácticos en la oscuridad. Pero este pez siempre puede percibir la presencia de otros peces a su alrededor. Tiene fibras en su piel que se mueven cuando el agua se agita. Cuando otros peces nadan cerca producen ondas en el agua. Esas ondas hacen que las fibras se muevan. Las fibras envían señales al cerebro del pez rape. Esas señales le indican al pez rape que hay otro pez en su proximidad.

El pez rape espera hasta que otro pez hambriento toca su cebo brillante. Ese tacto envía una señal a los músculos que controlan la boca del pez. La boca enorme se cierra a presión con la presa adentro. El pez hambriento en lugar de conseguir un bocadillo, se convierte en bocadillo.

Gran tiburón blanco

El gran tiburón blanco vive en en las aguas frías del océano cerca a la tierra alrededor del mundo. Los tiburones jóvenes comen peces. Los mayores Prefieren focas, leones marinos e incluso ballenas pequeñas.



Longitud: 15 pies (4.5 m)

El asombroso sentido de olfato del gran tiburón blanco le ayuda a encontrar su presa. Si se están horneando galletas, las puedes oler hasta el extremo opuesto de la casa. Al tiburón no le importan las galletas. Pero puede oler a otros animales de lejos ya que un gran tiburón blanco puede detectar una gota de sangre en diez mil millones de gotas de agua.

El gran tiburón blanco también tiene un sentido de la vista excelente. Puede ver bien durante el día y en la oscuridad.

Las orejas del tiburón son agujeros pequeños cerca de sus ojos. Puede que no parezcan mucho, pero esos oídos pueden detectar pequeñas vibraciones en el agua. Una foca nadando crea ondas que el tiburón puede escuchar y sentir a 800 pies de distancia. Eso es el doble de largo que un campo de fútbol.

Cuando el tiburón está cazando, todos sus sentidos trabajan juntos. El cerebro recibe mensajes de la nariz ("¡Oye, huele a focas cerca!"), de los oídos ("¡Esas vibraciones suenan como una foca nadando!") y los ojos ("¡Esa figura oscura en la superficie del agua parece una foca!").

El cerebro le dice a los músculos del tiburón que barra su cola de lado a lado. La cola impulsa al tiburón a través del agua. Los ojos le dicen al cerebro cuándo activar los músculos de la mandíbula. La mandíbula muerden y 300 dientes afilados agarran a la foca. Antes de que el cerebro le diga al tiburón que trague, los sensores de sabor del tiburón se comunican con el cerebro. ¿Esa mordida sabe a foca? Si sabe bien, el tiburón traga. ¡Hora de la cena!

Murciélago

Este murciélago come insectos

duerme durante el día colgado boca abajo en una cueva o en un árbol. Por la noche, el murciélago caza insectos voladores, arrebatándolos del aire.

El murciélago usa el sonido para encontrar los insectos que come. A medida que el murciélago Vuela, hace chasquidos fuertes a través de su boca abierta.



Los chasquidos rebotan en todo lo que rodea al murciélago. Algunos vuelven a sus orejas. Esos se llaman ecos.

Cuando gritas dentro de un túnel, escuchas ecos. Eso se debe a que tu voz rebota de las paredes y regresan a tus oídos.

Los ecos de los chasquidos del murciélago entran en las orejas del animal. Los oídos a su vez envían señales al cerebro. A través de esas señales el cerebro crea una imagen del mundo. El murciélago "ve" usando ecos. A esta forma de "ver" con sonido se le llama "ecolocalización".

Cuando el cerebro detecta ecos de insectos voladores como polillas y mosquitos, son buenas noticias. El cerebro del murciélago envía señales a los músculos del ala del animal. Los músculos del ala hacen que se agiten. El murciélago vuela para atrapar al insecto. En el momento justo, el cerebro le indica a la boca del murciélago que arranque el insecto del aire.

El cerebro del murciélago no sólo tiene que escuchar los ecos de los sonidos que hace el murciélago. También tiene que saber la diferencia entre los ecos de los chasquidos del murciélago y los sonidos de otros murciélagos que cazan cerca. ¡No es fácil ser un murciélago!

Serpiente de cascabel

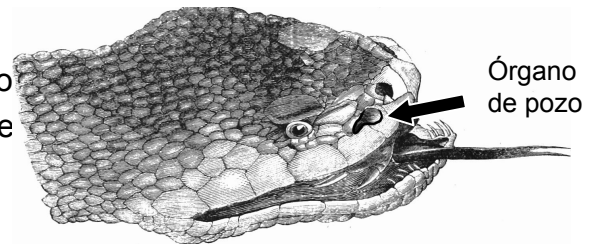
Esta serpiente vive en desiertos, bosques y praderas. Come ratones, ratas y otros animales pequeños.

Al igual que todas las víboras, la cascabel utiliza su sentido del olfato para encontrar comida. No huele con una nariz como tú. La serpientes huelen a través de su lengua. Cuando una serpiente sacude la lengua, en realidad está oliendo el aire.



Longitud: 3 to 5 pies (90 a 150 cm)

Durante el día, la serpiente de cascabel puede ver a su presa. En la oscuridad, utiliza un sentido especial para Encontrarla. Delante de cada ojo tiene un pequeño agujero llamado “órgano de pozo”. Los órganos de pozo perciben e marcado con una flecha en la foto a la derecha.



Si sostuvieras un ratón en tus manos, podrías sentir su calor. La cascabel no tiene que sostener al ratón para sentir su calor. Con sus órganos de pozo puede detectar el calor del ratón a tres pies de distancia (1 metro).

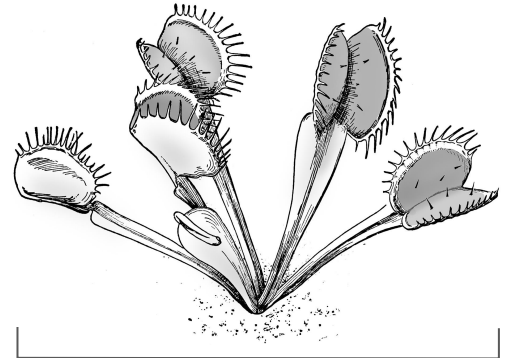
Cuando la serpiente de cascabel ve un ratón en la oscuridad, los órganos del pozo envían señales al cerebro. Usando esas señales, el cerebro crea una imagen del mundo. Esa imagen muestra dónde está el mouse.

El cerebro envía señales a los músculos de la serpiente. En el tiempo que le toma parpadear, los músculos de la serpiente impulsan su cuerpo hacia adelante. Las mandíbulas se cierran sobre el ratón. ¡Adiós ratón, hola almuerzo!

Venus atrapamoscas

La Venus atrapamoscas es una planta extraña que como su nombre lo dice, atrapa moscas como alimento.

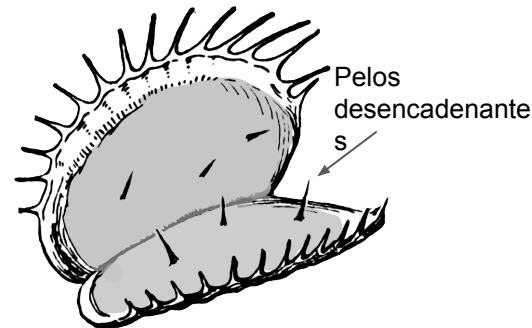
La boca de la atrapamoscas está hecha de dos hojas especiales. Estas hojas se ven como mandíbulas. Exudan un jugo dulce llamado néctar. Cuando una mosca aterriza en la trampa para sorber del néctar, la trampa se cierra de golpe, atrapando a la mosca. Jugos de la planta convierten el cuerpo en líquido, luego abre la trampa para estar lista para su próxima víctima.



Longitud: 6 pulgadas (15 cm)

La atrapamoscas es una planta, no un animal. No tiene nervios que lleven señales. No tiene cerebro. No tiene músculos. Entonces, ¿cómo puede atrapar moscas?

Para responder a esa pregunta, los científicos estudiaron las hojas que forman la trampa. Cada hoja tiene pequeños pelos, llamados pelos desencadenantes. Cuando una mosca golpea dos pelos del gatillo, una señal eléctrica viaja a través de la hoja y salta la trampa.



Quizás te estés preguntando cómo esta planta puede moverse sin músculos.

Las plantas se caen cuando tienen poca agua y luego se enderezan cuando los riegas. Algo así está sucediendo dentro de la trampa para moscas. La señal eléctrica en la hoja hace que el agua se desplace. Algunas partes de la hoja caen y otras se endurecen. Eso hace saltar la trampa y las moscas se convierten en el almuerzo.

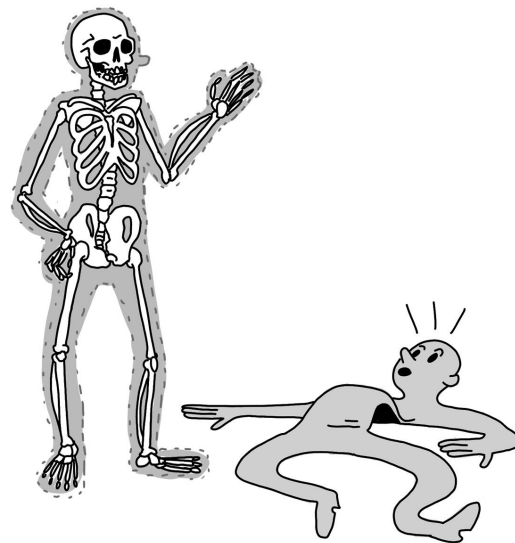
¿Por qué esta planta atrapa moscas? Al igual que otras plantas, la atrapamoscas produce los alimentos que necesita utilizando dióxido de carbono del aire y energía de la luz solar, además de agua y nutrientes. Los nutrientes son como vitaminas para la planta. La mayoría de las plantas obtienen sus nutrientes del suelo. Donde crece la planta de atrapamoscas, el suelo es bajo en nutrientes. Afortunadamente, las moscas están repletas de nutrientes. ¡Delicioso!

Evaluación

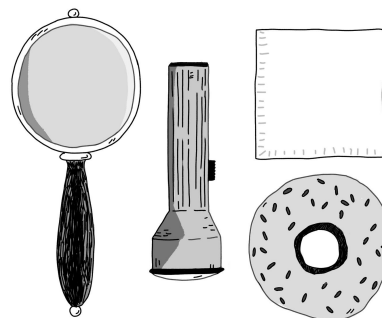
1. Shelly inventó un superhéroe nuevo llamado “El Hombre Músculo”. Shelly te dice:

“El Hombre Músculo no tiene un sistema esquelético, es decir, ¡no tiene huesos! Él es increíblemente fuerte porque no tiene huesos que interfieran con sus músculos. El Hombre Músculo siempre vence a los villanos y sobrevive.”

¿Estás de acuerdo que el Hombre Músculo sería un superhéroe fuerte como dice Shelly? ¿Crees que sobreviviría una batalla contra un villano? ¿Por qué sí o por qué no? Explica tu razonamiento.

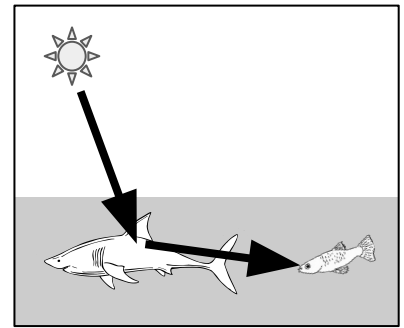


2. Jacob desea hacer una maqueta o un modelo del ojo. Cuenta con una lupa, una lámpara de mano, un pedazo de papel y una dona. **¿Cómo debería de ordenar estos objetos Jacob para hacer el modelo del ojo?** En un ojo de verdad, la luz viaja a través del lente de la córnea, pasa por la pupila y llega a la retina en la parte de atrás del ojo.



- a. Lámpara, dona, papel, lupa
- b. Lámpara, lupa, dona, papel
- c. Lámpara, papel, dona, lupa
- d. Lámpara, papel, lupa, dona

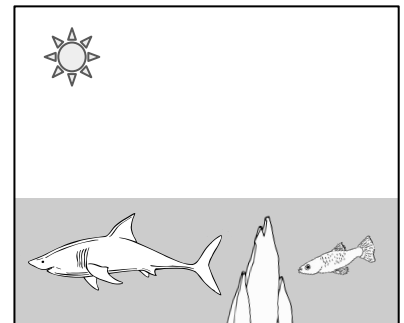
3. Los ojos de los peces funcionan de la misma manera que los ojos humanos: luz tiene que entrar al ojo de un pez para que este pueda ver. En el dibujo a la derecha, un pez está viendo a un tiburón. Las flechas muestran el camino de la luz. Observa el dibujo. Luego, **contesta la siguiente pregunta**.



¿Cuál de los siguientes modelos es el que mejor describe el camino que sigue la luz?

- a. ojo del pez → tiburón → Sol
- b. tiburón → ojo del pez → Sol
- c. Sol → tiburón → ojo del pez
- d. Sol → ojo del pez → tiburón

4. En el dibujo a la derecha, el pez ahora está escondido detrás de unas piedras. El pez ya no puede ver al tiburón.



Añade flechas en el dibujo a la derecha para mostrar por qué el pez ya no puede ver al tiburón. Las flechas muestran el camino que sigue la luz. El dibujo de la pregunta #1 te puede ayudar a decidir cómo debes dibujar las flechas que representan la luz.

5. Observa el dibujo en la pregunta #2. Dibujaste el camino que sigue la luz. En las siguientes líneas, **explica** cómo tu dibujo demuestra por qué el pez no puede ver al tiburón.

6. La luz tiene que entrar al ojo de un pez para que el pez pueda ver al tiburón. Cuando la luz entra en los ojos del pez, los ojos le mandan un mensaje a su cerebro. El cerebro del pez puede controlar sus aletas para decidir a dónde debe nadar. En las siguientes líneas, **explica cómo trabajan juntos los ojos, el cerebro, y las aletas de un pez para ayudar a un pez a sobrevivir cuando hay un tiburón cerca**.

GATO



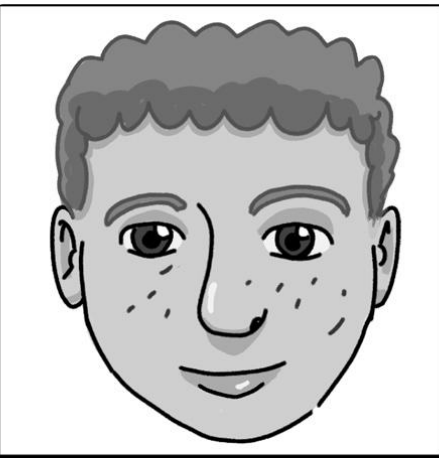
BÚHO



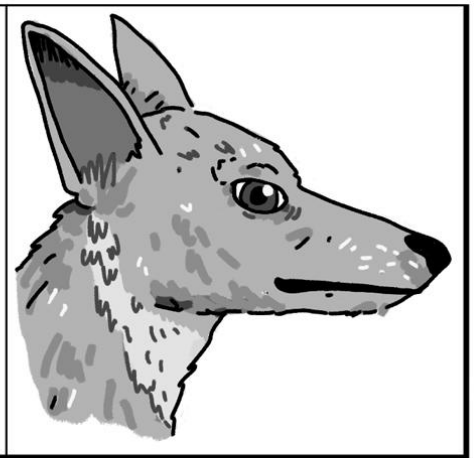
MAPACHE



CHARA AZUL



HUMANO



COYOTE

7. Darius examina de cerca el ojo de diferentes animales. Se dá cuenta que los ojos del gato, del búho y del mapache tienen pupilas mucho más grandes que las de la chara azul, el humano y el coyote. Darius afirma que la razón por la cual las pupilas del gato, del búho y del mapache son más grandes es porque son depredadores. Él dice que los depredadores tienen pupilas grandes porque la función principal de la pupila es ayudar a los animales a encontrar sus presas para poder sobrevivir. **¿Estás de acuerdo con Darius? ¿Por qué sí o por qué no? Explica tu respuesta con evidencia.**

2. Los nervios mandan el mensaje al cerebro.

1. La imagen de la moneda entra por el ojo humano.

3. El cerebro toma la decisión de recoger la moneda.

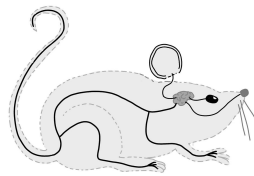
4. El cerebro manda una señal a los nervios del brazo, de la mano y de los dedos para que recojan la moneda.



La imagen de la izquierda muestra un esquema humano. Las flechas y las palabras muestran lo que sucede cuando un humano observa una moneda en el suelo. Usa este ejemplo para contestar las preguntas 8 y 9.



8. En la imagen de arriba observamos un gato y el modelo de un humano que muestra el cerebro y los nervios conectados a él (el sistema nervioso). **Agrega flechas y palabras al modelo** para describir cada paso de lo que le sucede al humano cuando el gato empieza a ronronear.



9. En la imagen de arriba observamos un gato durmiendo y el modelo de un ratón que muestra el cerebro y los nervios conectados a él (el sistema nervioso). **Agrega flechas y palabras al modelo** para describir cada paso de lo que le sucede al ratón cuando el gato empieza a ronronear.

10. **Encierra en un círculo VERDADERO o FALSO** para cada oración.

- | | |
|-----------------|---|
| VERDADERO FALSO | Los humanos y los ratones ambos reciben la información del “gato ronroneando” a través de sus sentidos. |
| VERDADERO FALSO | Los humanos y los ratones ambos procesan la información del “gato ronroneando” en el cerebro. |
| VERDADERO FALSO | Los humanos y los ratones ambos responden a la información del “gato ronroneando” de la misma manera. |

Adaptaciones de los animales y de las plantas

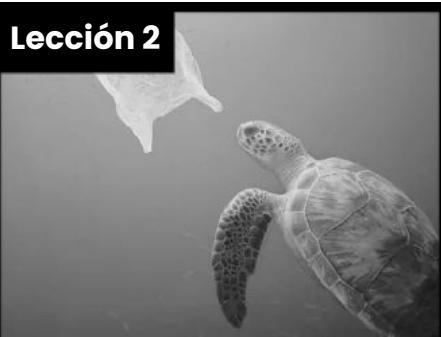
Cuarto Grado • NGSS • Actividades

Lección 1



¿Por qué algunas criaturas marinas son tan raras?

Lección 2



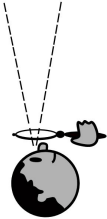
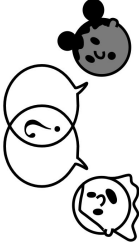
¿Por qué una tortuga marina se comería una bolsa de basura?

Lección 3



¿Por qué no crece el mismo tipo de árboles en todas partes?

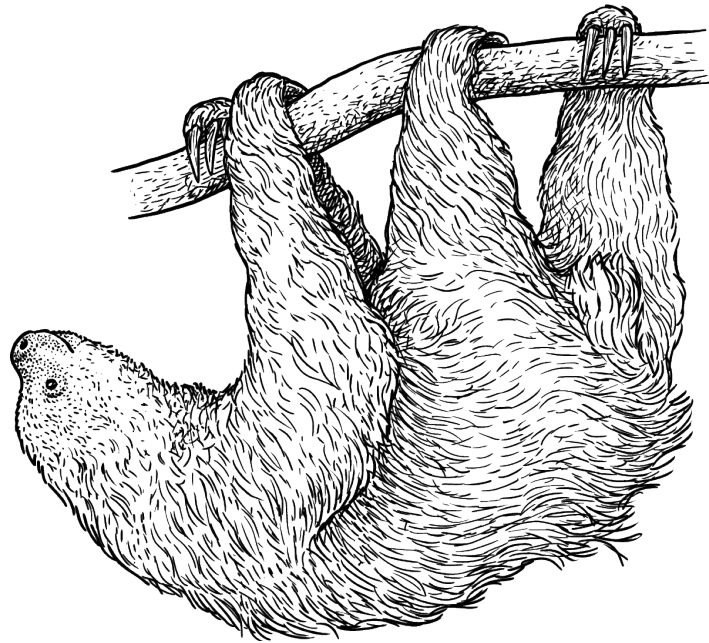
También me gustaría saber...

Ve ¿Qué observaste? 	Piensa ¿Cómo puedes explicar qué está pasando? 	Pregunta ¿Qué preguntas tienes? 

Supervivencia del más lento

Nombre: _____

Agrega etiquetas o dibujos para mostrar las cosas que ayudan a los perezosos a sobrevivir.



Escribe las ideas que tienes sobre cómo sobreviven los perezosos.



Cómo sobreviven los Ranisapos

Nombre: _____

Acercándose a su presa



1. ¿Cómo se acerca un ranisapo a su presa?

1A. ¿Qué hizo (su comportamiento)?

1B. ¿Qué partes de su cuerpo (estructuras) lo ayudaron?



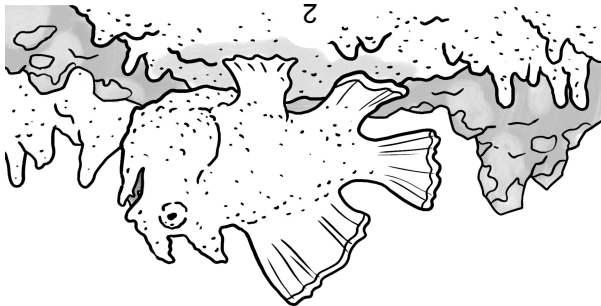
¿Estás de acuerdo o no con esta afirmación?
¿Por qué? Usa evidencia para explicar tu razonamiento.

"Los ranisapos tienen estructuras que trabajan juntas para ayudarlos a sobrevivir."

6.

B





2B. ¿Qué partes de su cuerpo (estructuras) lo ayudaron?

2A. ¿Qué hizo (su comportamiento)?

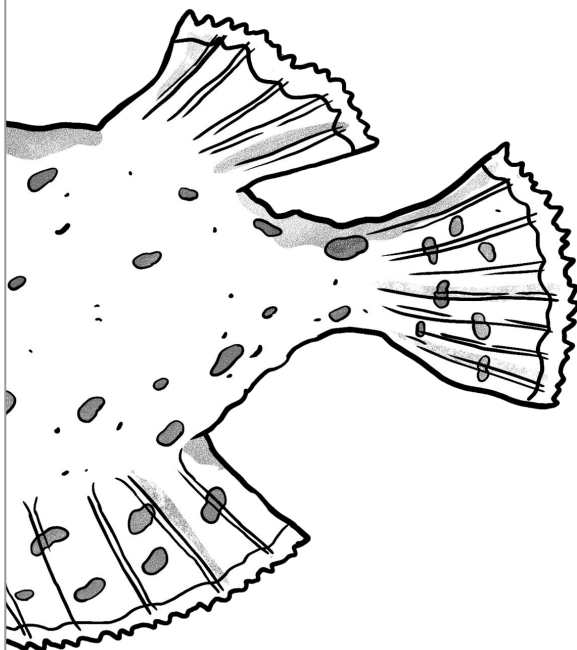
2. ¿Cómo se acerca a su presa?

Comiéndose a su presa



3. ¿Cómo se come a su presa el ranisapo?

3A. ¿Qué hizo (su comportamiento)?



5. Encierra en un círculo y escribe el nombre de al menos 3 estructuras que trabajan juntas para ayudar a un ranisapo a obtener y comer su alimento.

STOP

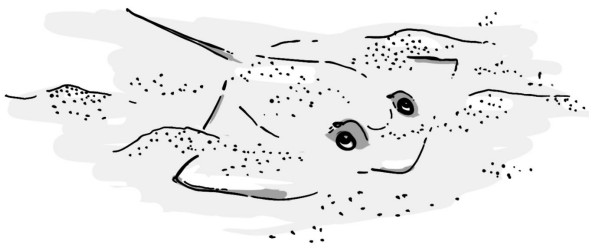
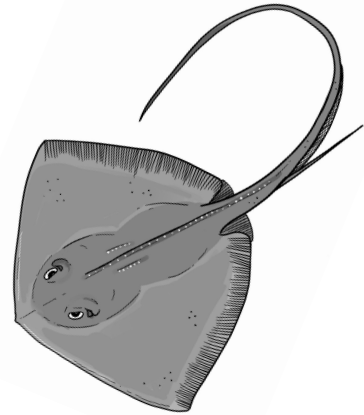
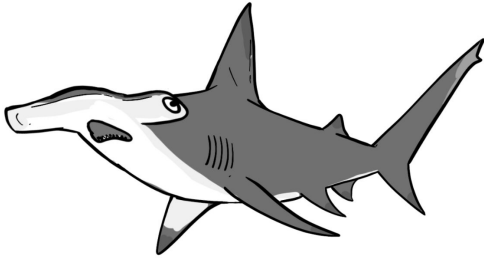
3B. ¿Qué partes de su cuerpo (estructuras) lo ayudaron?

4. ¿Cómo puede comerse presas tan grandes un ranisapo?

STOP

Evaluación

Una raya con púa es un animal que vive en el océano. Las rayas con púa tienen cuerpos muy planos. Sus ojos están en la parte de arriba de su cuerpo y su boca está en la parte de abajo. También tienen una cola larga con una púa. Usan sus branquias para respirar bajo el agua.



Los peces martillo son los depredadores de las rayas con púas. Las rayas con púas se esconden en la arena para protegerse de sus depredadores. Examina cuidadosamente la imagen a la izquierda y contesta las preguntas usando la evidencia que te da la imagen.

1. Encierra en un círculo Verdadero o Falso para cada oración.

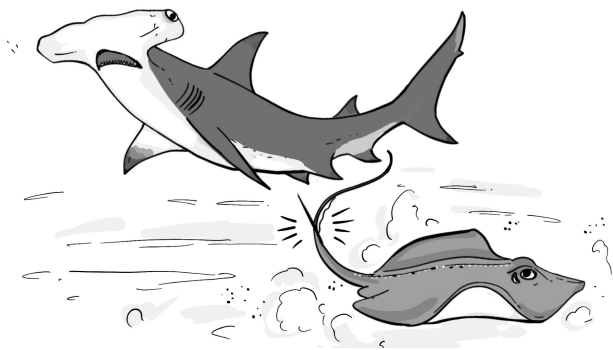
Verdadero Falso La estructura de los ojos de la raya con púas en la parte superior de su cuerpo la ayuda a ver a sus depredadores aún cuando está enterrada en la arena.

Verdadero Falso La estructura de la boca de la raya con púas en la parte de abajo de su cuerpo la ayuda a ahuyentar a sus depredadores.

Verdadero Falso La estructura del cuerpo plano de la raya con púas la ayuda a esconderse en la arena y camuflarse para esconderse de sus depredadores.

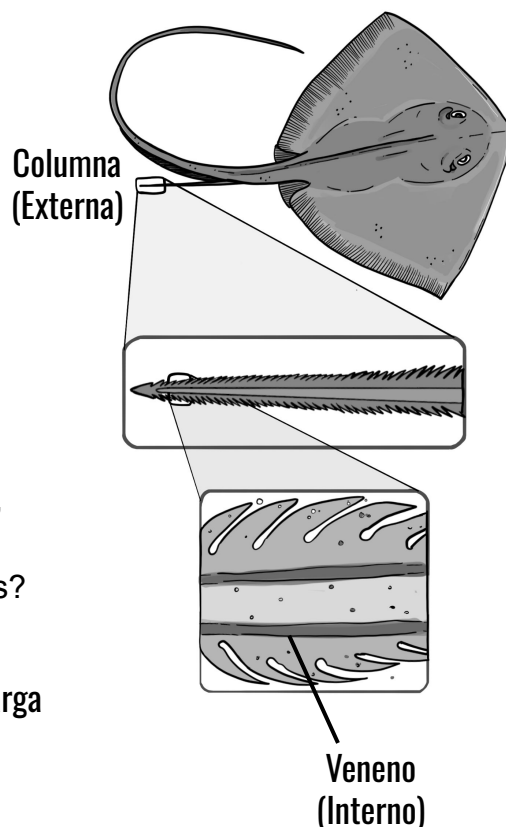
2. Usando la imagen de arriba como evidencia, ¿cuál de las siguientes **estructuras** trabajan juntas en un **sistema** para ayudar a la raya con púas a esconderse de sus depredadores? **Encierra en un círculo todas las que apliquen.**

ojos boca branquias cuerpo plano cola larga púa afilada



Una raya con púa no siempre está escondida en la arena. Tiene que nadar para encontrar comida que la ayudará a crecer y a sobrevivir. Los científicos han observado que cuando una raya con púa ve a un tiburón ella mueve su cola para picarlo con su púa.

Su cola larga y su púa afilada son estructuras *externas* de la raya. Los científicos también han encontrado estructuras dentro de la columna de la raya que producen veneno. Estas son estructuras *internas*. Cuando una raya pica a un tiburón con su púa también le está inyectando veneno, lo cual es doloroso para el tiburón. La columna y el veneno de la raya ambas la ayudan a escapar de un pez martillo.



3. Usando la información del pasaje de arriba como evidencia, ¿cuáles de las siguientes partes del cuerpo trabajan como un **sistema** para ayudar a la raya a escapar de sus depredadores? **Encierra en un círculo todas las que apliquen.**

ojos boca branquias cuerpo plano cola larga
púa afilada aletas anchas veneno estómago

4. Las rayas con púa no usan su veneno para capturar a los peces pequeños que comen. Pero su veneno **SÍ** las ayuda a obtener la comida que necesitan de otra manera.

Afirmación: El veneno de las rayas con púa trabaja como parte de un sistema junto con otras estructuras y comportamientos para ayudarlas a obtener la comida que necesitan para sobrevivir.

Utiliza evidencia del texto y de las imágenes de arriba para respaldar tu afirmación.

El comportamiento de un mapache

Objeto
Misterioso **#1**

¿Qué harás?

1. Basándote en la información que recopilaste con tus sentidos de mapache y tus recuerdos de mapache, ¿qué crees que es el objeto misterioso #1?

2. Si fueras un mapache, ¿qué crees que harías?
¿Por qué?



Nombre: _____

El comportamiento de un mapache

Objeto
Misterioso **#2**

¿Qué harás?

3. Basándote en la información que recopilaste con tus sentidos de mapache y tus recuerdos de mapache, ¿qué crees que es el objeto misterioso #2?

4. Si fueras un mapache, ¿qué crees que harías?
¿Por qué?



recuerdos

La información
de los sentidos
es transmitida
al cerebro

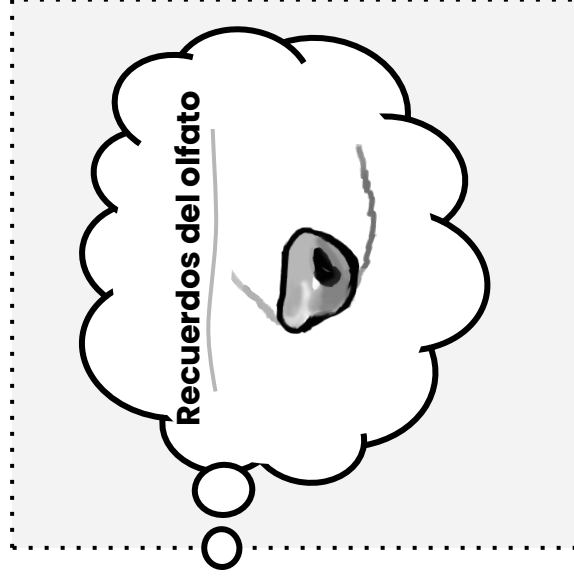
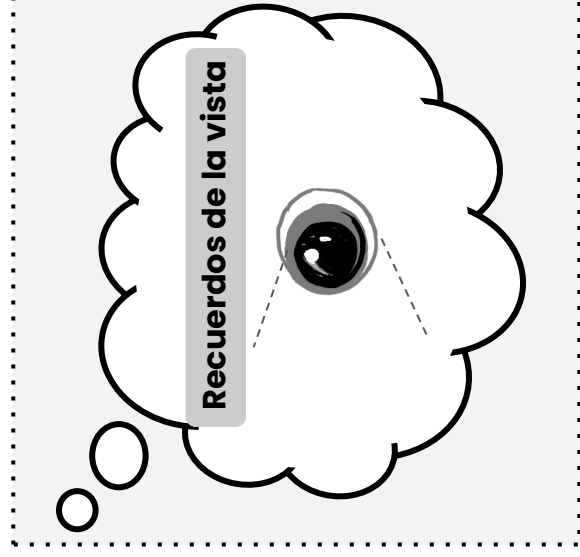
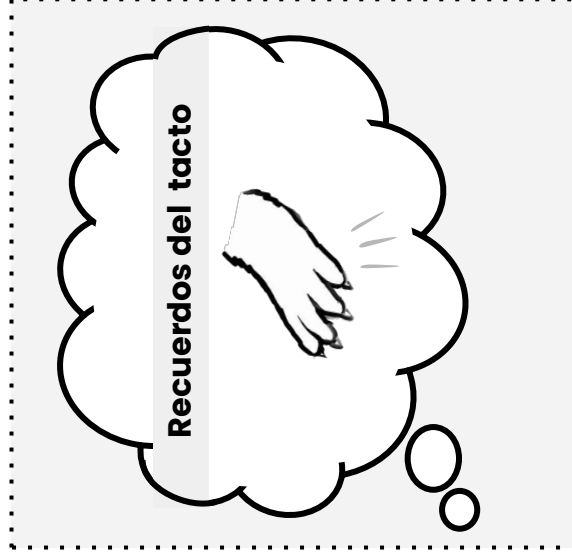
tacto

vista

olfato

mysteryscience
Why would a sea turtle eat a plastic bag?

Tus sentidos + tus recuerdos te ayudan a tomar decisiones



mystery science
Why would a sea turtle eat a plastic bag?

Tarjetas de los recuerdos de un mapache

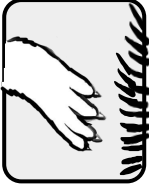
Página #1

mystery science

Why would a sea turtle eat a plastic bag?

Recuerdo del tacto

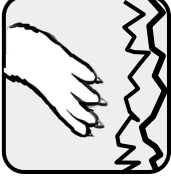
Recuerdo haber
tocado cosas
suaves. ¡Eran
comida!



mystery science

Recuerdo del tacto

Recuerdo haber
tocado cosas
arrugadas.
¡Tenían comida
dentro!



mystery science

Recuerdo del tacto

Recuerdo haber
tocado cosas
**redondas y
duras**. ¡Eran
comida!



mystery science

Recuerdo del tacto

Recuerdo haber
tocado cosas
**redondas y
duras**. No eran
comida.



mystery science

Recuerdo del tacto

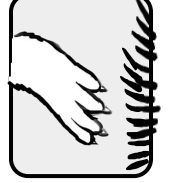
Recuerdo haber
tocado cosas
arrugadas. No
eran comida.



mystery science

Recuerdo del tacto

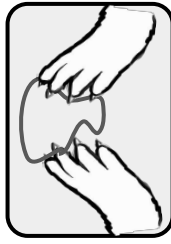
Recuerdo haber
tocado cosas
suaves. Trataron
de comerme. ¡No
debo acercarme!



mystery science

Recuerdo del tacto

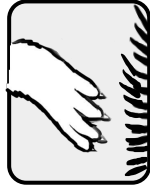
Recuerdo
haber tocado
cosas
blandas.
¡Eran comida!



mystery science

Recuerdo del tacto

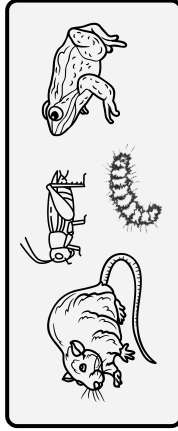
Recuerdo
haber tocado
cosas **suaves**.
No eran
comida.



mystery science

Recuerdo de la vista

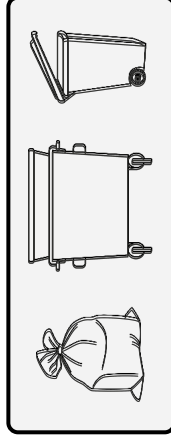
Recuerdo haber visto cosas **más
pequeñas** que yo y que **se
movían**. ¡Eran comida!



mystery science

Recuerdo de la vista

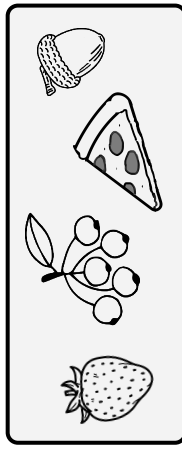
Recuerdo haber visto cosas **más
grandes** que yo y que **no se
movían**. No eran comida **PERO**
tenían comida dentro.



mystery science

Recuerdo de la vista

Recuerdo haber visto cosas **más
pequeñas** que yo y que **no se
movían**. ¡Eran comida!



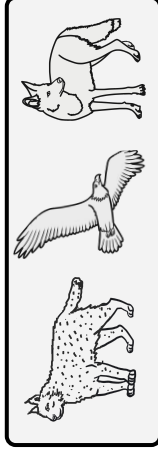
mystery science

mystery science

Why would a sea turtle eat a plastic bag?

Recuerdo de la vista

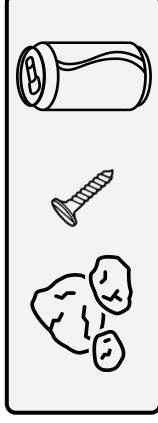
Recuerdo haber visto cosas **más grandes** que yo y que **se movían**. Me persiguieron. ¡No debo acercarme!



mystery science

Recuerdo de la vista

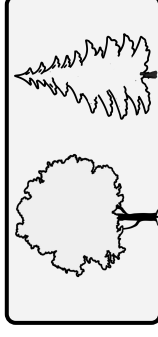
Recuerdo haber visto cosas **más pequeñas** que yo y que **no se movían**. No eran comida.



mystery science

Recuerdo de la vista

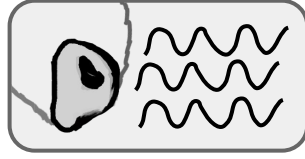
Recuerdo haber visto cosas **más grandes** que yo y que **no se movían**. No eran comida pero había comida cerca de ellas.



mystery science

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas con un olor **dulce** (como el olor de la fruta o del elote).
¡Eran comida!



mystery science

líneas de
olor

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas con un olor **a nuez** (como el olor de los cacahuates o de las avellanas).
¡Eran comida!



mystery science

líneas de
olor

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas **podridas** (como el olor de la basura o de carne en descomposición).
Aprendí de mi mamá a no comer cosas que huelen así.



mystery science

líneas de
olor

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas con un olor **a carne** (como el olor de las hamburguesas o de pollo cocido).
¡Eran comida!



mystery science

líneas de
olor

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas **picosas** (como el olor de la pimienta o de una cebolla).
No me gusta ese olor. ¡No me como esas cosas!



mystery science

líneas de
olor

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas **grandes** con un olor **a almizcle** (como el olor de un lince o de un coyote). Querían comerme. ¡No debo acercarme!



mystery science

líneas de
olor

Recuerdo del olfato

Recuerdo haber oído cosas con un olor **a tierra** (como el olor de una oruga o de un grillo).
¡Eran comida!



mystery science

líneas de
olor

Nombre: _____

Los sentidos de un mapache



Objeto
Misterioso **#1**

el tacto



La información
es transmitida al
cerebro

la vista



La información
es transmitida al
cerebro

el olfato



La información
es transmitida al
cerebro

Los sentidos de un mapache



Objeto
Misterioso **#2**

el tacto



La información
es transmitida al
cerebro

la vista



La información
es transmitida al
cerebro

el olfato

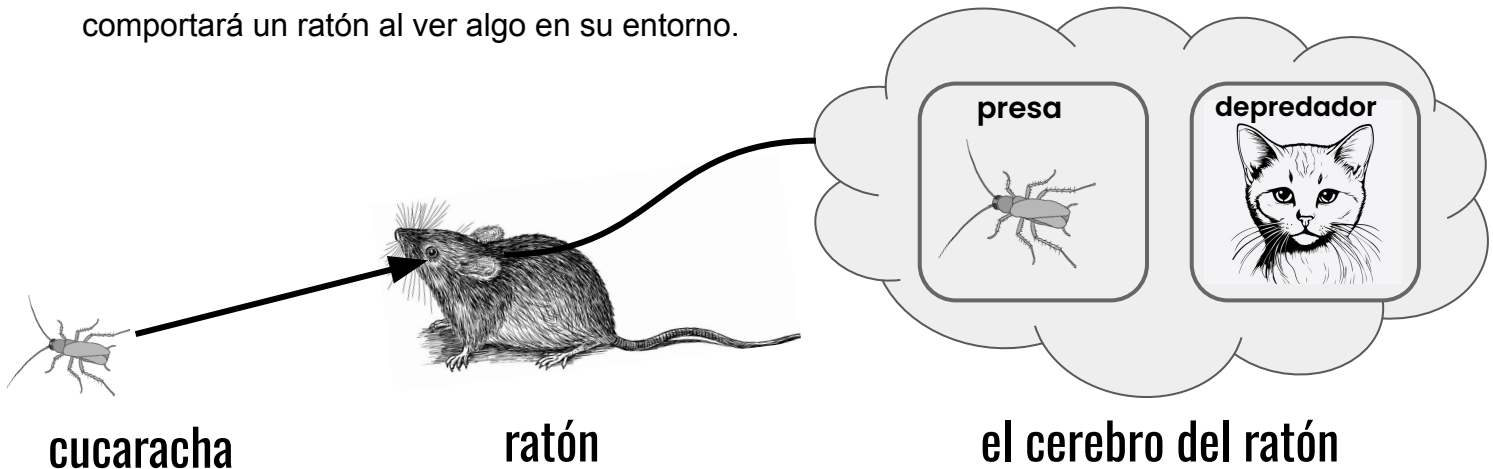


La información
es transmitida al
cerebro

mystery science
Why would a sea turtle eat a plastic bag?

Evaluación

Las imágenes a continuación forman un modelo que nos puede ayudar a aprender cómo se comportará un ratón al ver algo en su entorno.



1. ¿Qué representan las imágenes de la presa y del depredador en este modelo?
 - a. Lo que se encuentra dentro del estómago del ratón
 - b. Los recuerdos de la vista del ratón
 - c. La imaginación del ratón

2. El modelo muestra a un ratón que está viendo una cucaracha en su entorno. **Usando la información de este modelo**, ¿qué predicción puedes hacer sobre el comportamiento del ratón? ¿Por qué?
 - a. El ratón se alejará de la cucaracha porque el ratón tiene recuerdos de que la cucaracha es un depredador.
 - b. El ratón se alejará de la cucaracha porque el ratón tiene recuerdos de que la cucaracha es una presa.
 - c. El ratón se acercará a la cucaracha porque el ratón tiene recuerdos de que la cucaracha es un depredador.
 - d. El ratón se acercará a la cucaracha porque el ratón tiene recuerdos de que la cucaracha es una presa.

3. Diferentes tipos de animales, incluyendo los humanos, tienen diferentes instintos y recuerdos. ¿Qué harías tú si vieras la misma cucaracha que está viendo el ratón? ¿Qué recuerdos tienes que afectan TU comportamiento?

EL BOSQUE ANCHORTOWN

¿Cómo es el clima?

La tabla a continuación muestra qué meses del año neva y qué meses llueve.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
❄️	❄️	❄️	❄️	❄️	💧	💧	💧	❄️	❄️	❄️	❄️
Mucha nieve	Mucha nieve	Mucha nieve	Nieve	Nieve	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Nieve	Mucha nieve	Mucha nieve	Mucha nieve

¡Mantente atento por si ves a uno de estos animales de Anchortown!

El bosque no solo es el hogar de los árboles. Estos son varios de los animales que juegan un papel importante en la salud del bosque.

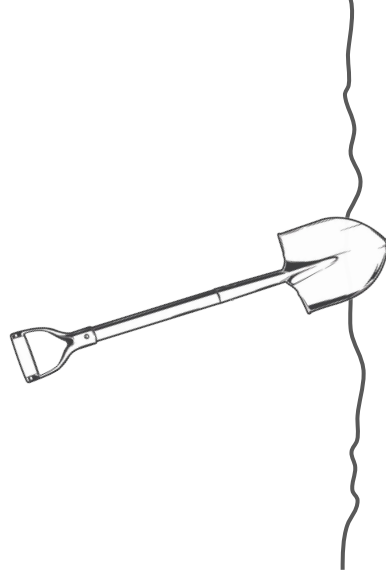


águila
calva

Entrevista con un científico local

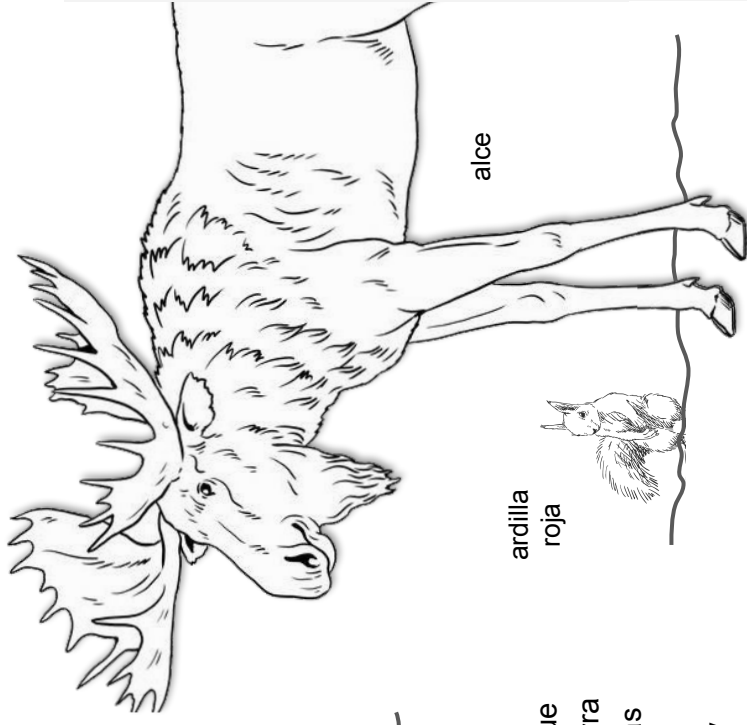
“ Cuando hay una fuerte tormenta de nieve en el bosque Anchortown, no es un día divertido. En lugar de andar en trineo o construir muñecos de nieve, la gente que vive aquí debe permanecer en sus casas. Estas nevascas traen con ellas mucha nieve pesada y helada que puede causar daño.

Afortunadamente, las ramas de los árboles de aquí se doblan mucho. La nieve se les cae cuando llega a ser demasiado pesada. Pero lo mismo no ocurre con los cables de luz. Como no son muy flexibles, a veces el peso de la nieve hace que se rompan. Esto significa que los pueblos cercanos se quedan sin luz. Es un gran problema. ”



¿Qué hay bajo tierra?

Hace tanto frío en el bosque Anchortown que solo hay aproximadamente un metro de tierra en el que las raíces de los árboles y de otras plantas pueden crecer. Debajo de la tierra, hay una capa gruesa de suelo congelado, y el suelo no contiene muchos nutrientes. Es difícil crecer en un entorno como este para los árboles.

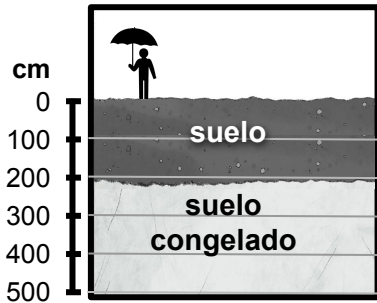


ardilla
roja

alce

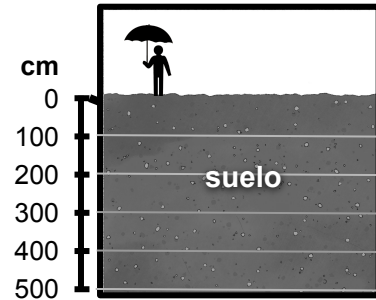
Bajo tierra: Raíces

Ambiente A



1a. ¿Qué sucede aquí cuando llueve?

Ambiente B



1b. ¿Qué sucede aquí cuando llueve?

2a. ¿Qué tipo de raíces es más probable que ayude a un árbol a sobrevivir en el Ambiente A? (Encierra en un círculo todas las respuestas correctas:)

A B C D E F

¿Por qué? _____

2b. ¿Qué tipo de raíces es más probable que ayude a un árbol a sobrevivir en el Ambiente B? (Encierra en un círculo todas las respuestas correctas:)

A B C D E F

¿Por qué? _____

Experimentos con ramas



3. ¿Qué le pasó a cada rama cuando le pusiste un clip?

Rama A (limpiapipas): _____

Rama B (palito de madera): _____

4. ¿Qué le pasó a cada rama cuando le agregaste aún más clips?

Rama A: _____

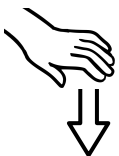
Rama B: _____



5. ¿Qué le pasó a cada rama cuando le agregaste aún más peso?

Rama A: _____

Rama B: _____



Resuelve el rompecabezas

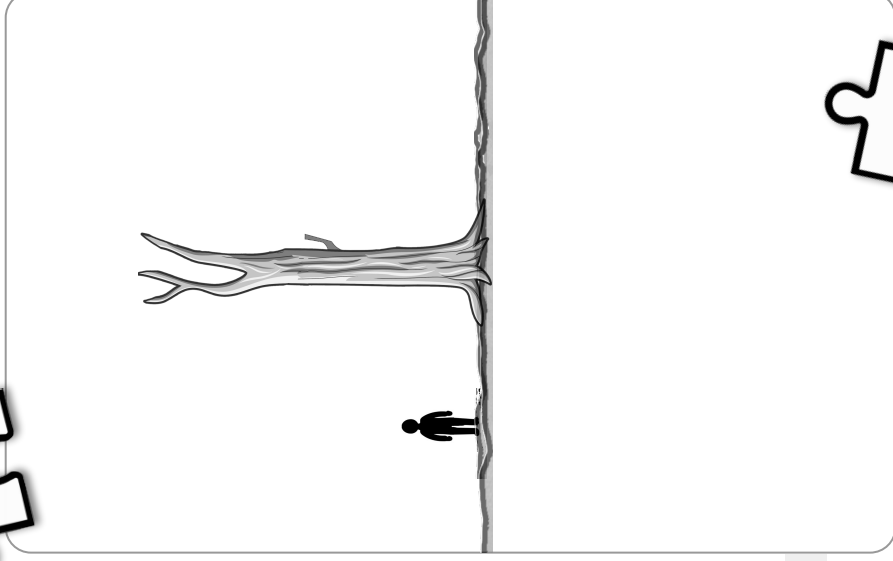
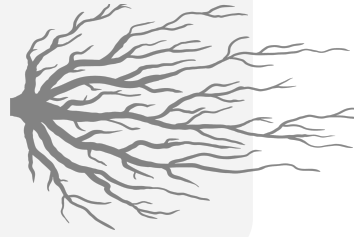
Nombre: _____

Rompecabezas de las raíces

1. ¿Qué tipo de raíces ayudarían a un árbol a sobrevivir en el bosque Anchortown? ¿Raíces profundas o superficiales? Usa evidencia para respaldar tu afirmación. Luego, dibuja ese tipo de raíces debajo del árbol.

¿Profundas?

¿Superficiales?



Rompecabezas de las ramas

2. ¿Qué tipo de ramas ayudarían a un árbol a sobrevivir en el bosque Anchortown? ¿Ramas flexibles o tiesas? Usa evidencia para respaldar tu afirmación. Luego, dibuja ese tipo de ramas saliendo del tronco del árbol.

¿Flexibles?
(Rama A)



¿Tiesas?
(Rama B)



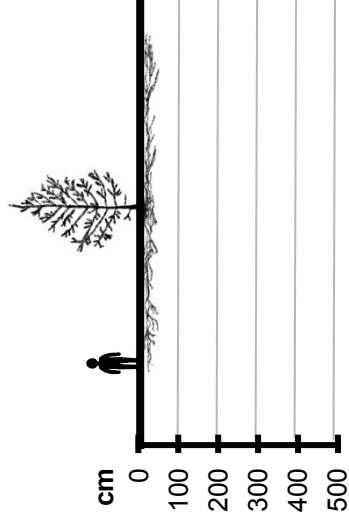
Raíces

Nombre: _____

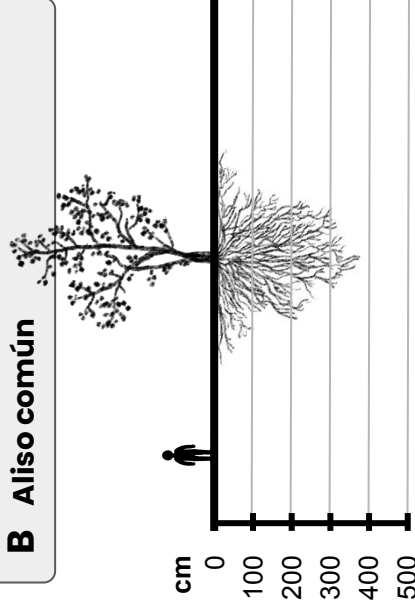
Encuentra similitudes y diferencias entre estos tipos de raíces. Escribe y dibuja tus observaciones en esta hoja.

cm = centímetros

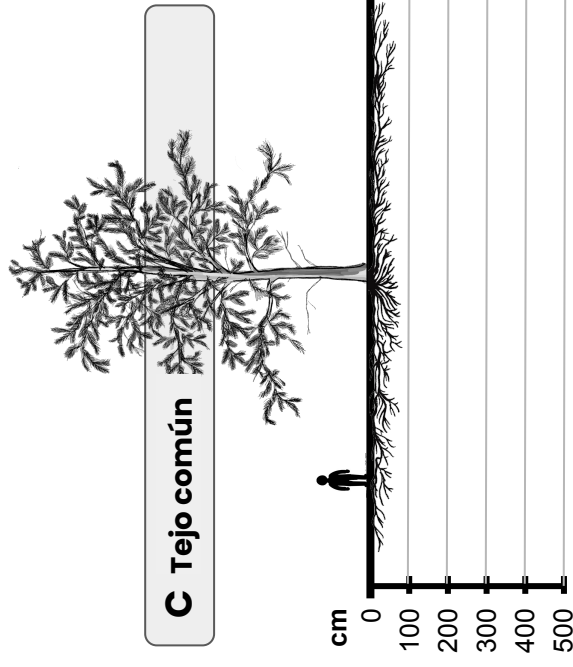
A Pino silvestre



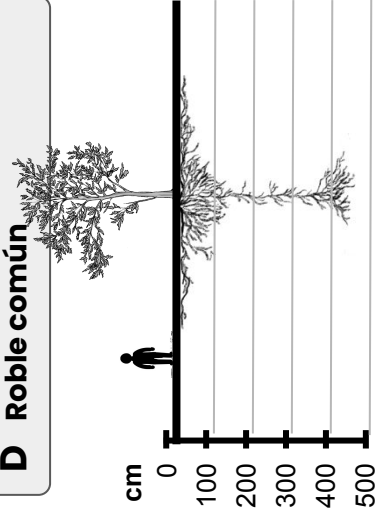
B Aliso común



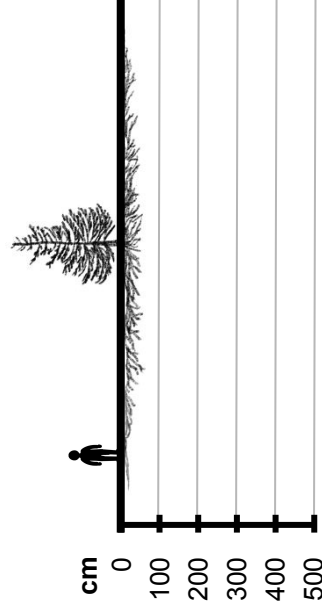
C Tejo común



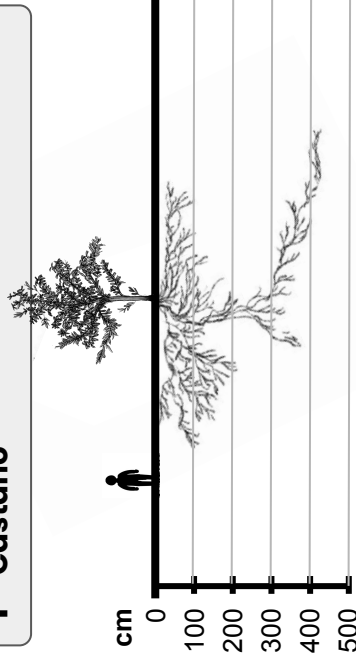
D Roble común



E Pícea de Noruega



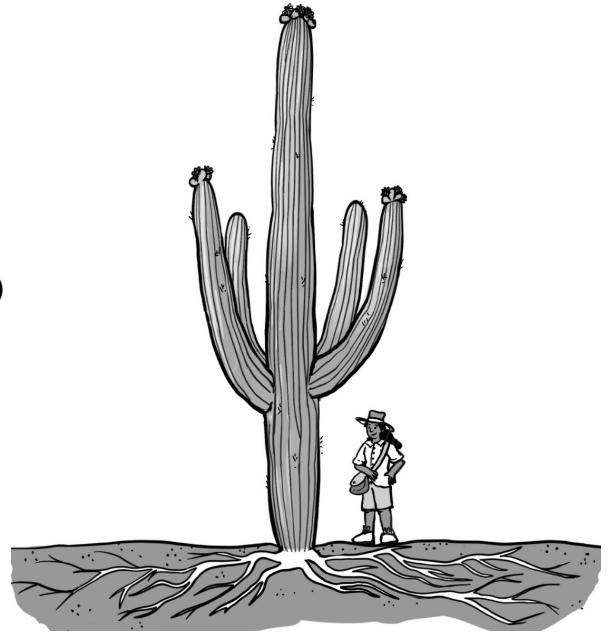
F Castaño



Evaluación

Los saguaros son un tipo de cacto grande que parecen árboles. Puede llegar a medir hasta 40 pies (12 metros) de altura. Estos cactus gigantes solo crecen en el ambiente del cálido desierto de Sonora.

Un saguaro, como cualquier otra planta, necesita agua para crecer y sobrevivir. La tabla a continuación muestra cuántas pulgadas de lluvia caen en el desierto de Sonora cada mes.



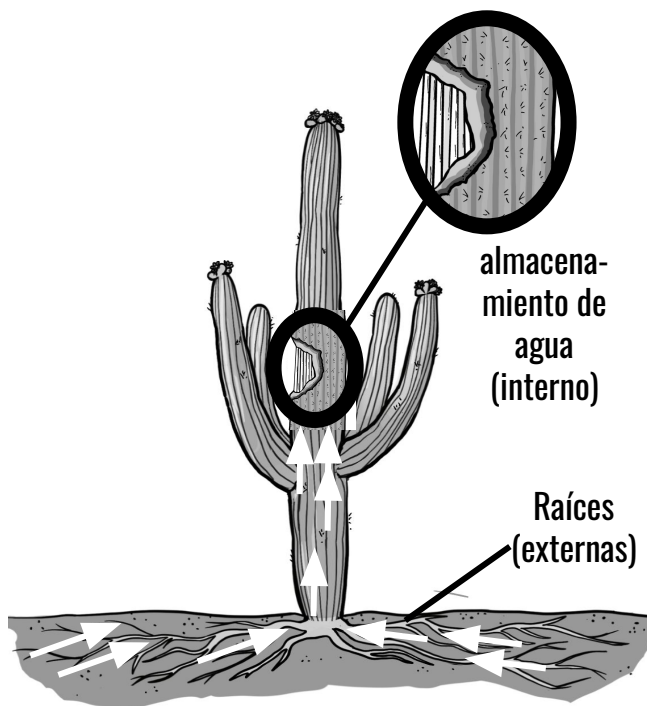
Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Pulgadas de lluvia	0.86	0.63	0.71	0.31	0.15	0.24	2.54	2.03	1.32	0.79	0.59	0.94

1. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta** sobre el ambiente en el desierto de Sonora?

- Siempre llueve más de una pulgada cada mes del año.
- Hay meses en los que hay varias pulgadas de lluvia y meses en los que llueve menos de una pulgada.
- Siempre llueve menos de una pulgada cada mes del año.

2. Hay muchos lugares que reciben 10, 20, o hasta 30 pulgadas de lluvia CADA mes del año. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?**

- Cae mucha más lluvia en el desierto de Sonora que en muchos otros lugares.
- Cae casi la misma cantidad de lluvia en el desierto de Sonora que otros lugares.
- Cae mucha menos lluvia en el desierto de Sonora que en muchos otros lugares.



La mayoría de las raíces de los saguaros son superficiales y se extienden lejos de la planta. Estas estructuras *externas* pueden absorber la lluvia que cae en el desierto de Sonora. Estos cactus también tienen estructuras *internas* en sus tallos. Estas partes *internas* pueden almacenar grandes cantidades de agua.

Las flechas blancas en el dibujo a mano izquierda muestran el camino que sigue el agua para llegar desde el suelo a las raíces y al tallo.

3. ¿Con cuál de las siguientes afirmaciones estás de acuerdo? **Encierra una en un círculo.**

- a. Las estructuras de las raíces y del tallo **sí** trabajan juntas para ayudar a los saguaros a obtener el agua que necesitan para sobrevivir en el desierto de Sonora.
- b. Las estructuras de las raíces y del tallo **no** trabajan juntas para ayudar a los saguaros a obtener el agua que necesitan para sobrevivir en el desierto de Sonora.

4. **Respalda la afirmación que escogiste en la pregunta anterior usando evidencia** que se encuentra en el texto, la tabla, y los dibujos.

La vida en los árboles

Nombre: _____

Los perezosos pasan la mayor parte de su vida en los árboles. Allí es donde encuentran comida y donde se esconden de sus depredadores. Lee sobre cómo las partes del cuerpo de un perezoso trabajan juntas como parte de un sistema para ayudarlo a sobrevivir en los árboles.



Por fuera, el cuerpo de un perezoso está completamente cubierto de pelo. Su pelaje lo ayuda a mantenerse caliente.

El pelaje de un perezoso tiene otras funciones. Los perezosos bebés se agarran del pelo de sus mamás mientras estas los cuidan. Su pelaje también ayuda a los perezosos a camuflarse entre los árboles. Esto los ayuda a esconderse de sus depredadores.

Los pies y las manos de un perezoso tienen garras grandes. Estas garras ayudan a los perezosos a escalar para poder encontrar comida y esconderse de sus depredadores.

Dentro de sus manos y pies, los perezosos tienen músculos fuertes. Estos fuertes músculos ayudan a los perezosos a colgarse de las ramas día tras día sin cansarse.

Los perezosos escalan todos los días. Los perezosos bebés se tienen que agarrar del pelaje de sus madres desde el día que nacen.

Los perezosos no pueden digerir su comida por sí solos. Necesitan ayuda. Tienen pequeños seres vivos en su estómago llamados microbios. Estos microbios ayudan a los perezosos a digerir lo que comen.

Si a un perezoso le da demasiado frío, los microbios no podrán sobrevivir. Y si los microbios no pueden sobrevivir, tampoco podrá sobrevivir el perezoso porque no podrá digerir su comida. Por eso es importante que un perezoso se mantenga caliente.

Nombre: _____

Supervivencia **en la vía lenta**

Los perezosos son criaturas asombrosas. Son pequeños, silenciosos, y pasan la mayor parte del tiempo sin moverse o moviéndose muy lentamente.

¿Cómo puede sobrevivir un animal así? La respuesta incluye muchas cosas como el comportamiento de los perezosos y las partes de su cuerpo. En esta hoja de trabajo escribirás todas las cosas que has aprendido sobre los perezosos para explicar cómo pueden sobrevivir.

1. Escribe una introducción breve. Tu meta es hacer una **afirmación** general sobre por qué los perezosos son buenos para sobrevivir. Trata de escribirlo de una manera que haga que el lector quiera aprender más sobre los perezosos. No tienes que incluir muchos detalles— esta es solo la introducción. Incluirás detalles cuando escribas sobre tus **pruebas** y tu **razonamiento** en los pasos 2-4.

2. Los perezosos pasan la mayor parte de su vida en los árboles.



- ¿Cómo ayuda esto a los perezosos a sobrevivir? _____
- ¿Qué partes del cuerpo de los perezosos los ayuda a pasar tanto tiempo en los árboles? _____
- Otros detalles: _____

Supervivencia en la vía lenta

Nombre: _____

3. Los perezosos se mantienen calientes.



- ¿Cómo ayuda esto a los perezosos a sobrevivir?

- ¿Qué parte del cuerpo de los perezosos los ayuda a mantenerse calientitos?

- Otros detalles: _____

4. Las mamás perezosas cuidan a sus bebés y los bebés perezosos aprenden de sus madres.



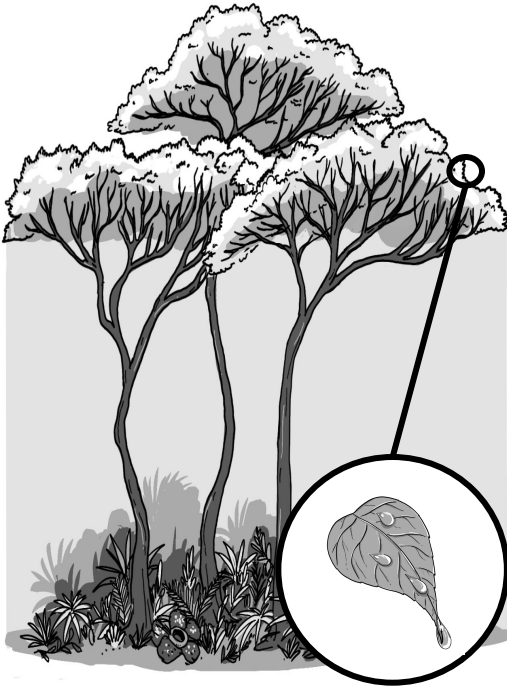
- ¿Cómo ayuda esto a los perezosos a sobrevivir?

- ¿Qué partes del cuerpo ayuda a los bebés perezosos y a sus mamás a hacer esto?

- Otros detalles: _____

5. Escribe un último párrafo. Resume lo que explicaste y vuelve a exponer por qué los perezosos son criaturas asombrosas.

Evaluación



Las selvas tropicales son ambientes que reciben mucha lluvia. La isla de Borneo es un ejemplo de una selva tropical.

Borneo está repleta de árboles altos que pueden llegar a medir más de 100 pies (30 metros). Las hojas de estos árboles están amontonadas en la parte de arriba. Forman lo que parece un paraguas verde y todo lo que se encuentra debajo está en su sombra. Las plantas que viven bajo estos árboles pueden sobrevivir en la sombra, pero los árboles necesitan mucha luz.

Las hojas de estos árboles tienen puntas delgadas llamadas “puntas gotero”. Gracias a estas hojas puntiagudas, la lluvia no se acumula sobre las hojas y estas no se rompen.

1. Basándote en la información de arriba, encierra en un círculo **Verdadero** o **Falso** para cada oración.

Verdadero La estructura del tronco alto ayuda a estos árboles a obtener la luz solar
Falso que necesitan para crecer y sobrevivir.

Verdadero Los árboles absorben toda el agua que necesitan para crecer y sobrevivir
Falso a través de las puntas delgadas de sus hojas.

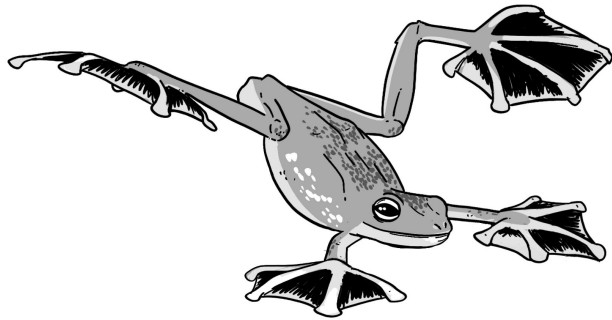
Verdadero El hecho de que solo tienen ramas en la parte de arriba ayuda a estos
Falso árboles a obtener la luz solar que necesitan para crecer y sobrevivir.

2. Encierra en un círculo una de las opciones en paréntesis para hacer una afirmación.

Afirmación: Las estructuras de los troncos, las ramas, y las hojas (sí / no) funcionan juntas para ayudar a los árboles en la selva de Borneo a crecer y sobrevivir.

Utiliza evidencia del texto y de las imágenes de arriba para respaldar tu afirmación.

En estos árboles tan altos vive una especie de rana llamada la rana voladora. Este tipo de rana usa sus ojos para poder ver en qué parte de los árboles van y encontrar insectos que comer. Tienen almohadillas grandes en sus patas que las ayudan a sostenerse de las ramas de los árboles mientras buscan comida.



Cuando ven a sus depredadores, estas ranas utilizan los músculos fuertes de sus piernas traseras para saltar de las ramas. Las ranas voladoras en realidad no vuelan, pero tienen pies y manos palmeadas que se extienden. Estas patas palmeadas las ayudan a planear por el aire para alejarse de sus depredadores.

La única otra razón por la que la rana baja de las copas de los árboles es para poner huevos. Como otros tipos de ranas, ellas tienen que poner sus huevos cerca del agua para que sus renacuajos puedan sobrevivir después de salir del cascarón.

3. Usando el texto y las imágenes de arriba como evidencia, cuáles de las siguientes **estructuras** externas e internas trabajan juntas en un **sistema** para ayudar a la rana voladora a escapar de sus depredadores? Encierra en un círculo todas las que apliquen.

- | | | | | |
|--------|-----------------|-----------------------|--------|------------|
| Ojos | Boca | Músculos de la pierna | Piel | Cola larga |
| Lengua | Manos palmeadas | Pies palmeados | Huevos | Estómago |

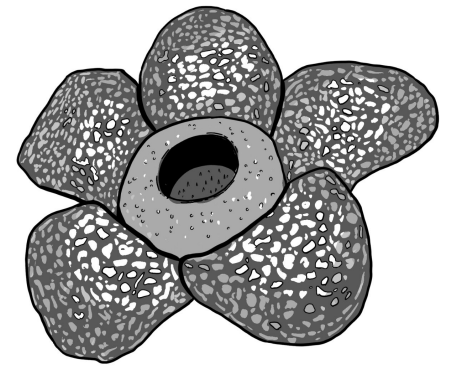
4. Las ranas voladoras no utilizan sus patas palmeadas para poner huevos. Pero de cierta manera sus patas palmeadas **SÍ** ayudan a estas ranas a poder poner huevos y reproducirse.

Afirmación: Las patas palmeadas trabajan como parte de un sistema con otras estructuras y comportamientos para ayudarlas a poner huevos y a reproducirse.

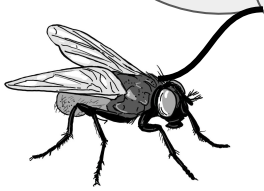
Utiliza evidencia del texto y de las imágenes de arriba para respaldar tu afirmación.

Otra planta asombrosa que se encuentra en la selva tropical de Borneo se llama *Rafflesia*. Esta planta produce las flores más grandes del mundo. Y sus flores no solo son especiales porque son gigantes, también tienen un olor muy único. ¡Huelen a carne podrida!

A continuación hay un modelo de los recuerdos del olfato de una mosca y de una abeja.



Recuerdo haberme acercado a cosas con un mal olor como la carne podrida. Me recuerdan al tipo de lugares en donde pongo mis huevos.



El cerebro de una mosca

Recuerdo haberme acercado a cosas con un olor dulce como las flores coloridas. Me recuerdan al tipo de lugar donde bebo néctar.



El cerebro de una abeja

5. Usando la información del modelo, ¿qué predicción puedes hacer sobre el comportamiento de la mosca cuando huela la flor *Rafflesia*? ¿Por qué?

- a. La mosca se alejará de la flor porque la mosca tiene recuerdos de ser atraída a los malos olores.
- b. La mosca se alejará de la flor porque la mosca tiene recuerdos de ser atraída a los olores dulces.
- c. La mosca se acercará a la flor porque la mosca tiene recuerdos de ser atraída a los malos olores.
- d. La mosca se acercará a la flor porque la mosca tiene recuerdos de ser atraída a los olores dulces.

6. Las abejas como la que ves arriba frecuentan flores para obtener néctar. *Rafflesia* es un tipo de flor. Si una abeja huele la flor *Rafflesia*, ¿se comportará de la misma manera que la mosca? ¿Por qué sí o por qué no? Usa evidencia del modelo para respaldar tu respuesta.

Las características y los procesos de la Tierra

Cuarto Grado • NGSS • Actividades

Lección 1



¿Podría surgir un volcán en donde vives?

Lección 2



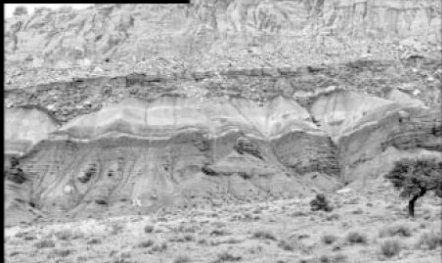
¿Por qué erupcionan algunos volcanes?

Lección 3



¿Durará una montaña para siempre?

Lección 4



¿Cómo se veía tu ciudad hace 100 millones de años?

Lección 5



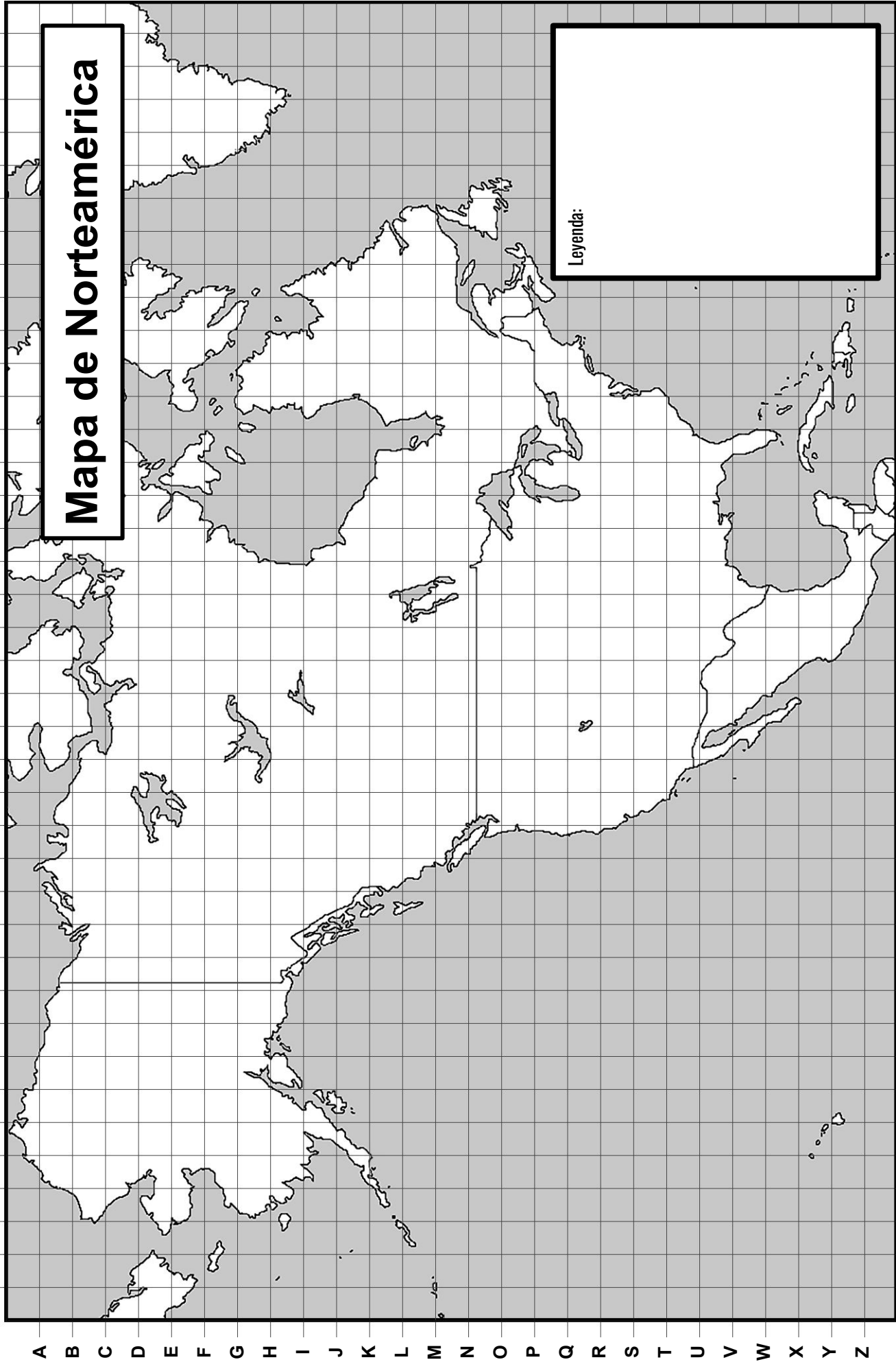
¿Puedes diseñar un edificio que sobreviva a un terremoto?

También me gustaría saber...

Tabla de evidencia de las camas fósiles de Ashfall

Nombre: _____

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39



Instrucciones: Después de cada lección, agrega cualquier evidencia nueva que te ayude a contestar cada pregunta sobre los fósiles de rinoceronte.

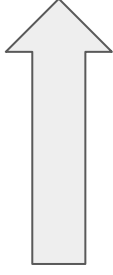
	Pregunta 1: ¿Cómo murieron los rinocerontes prehistóricos y otros animales?	Pregunta 2: ¿Por qué tomó 11 millones de años en encontrar los fósiles de estos animales?	Pregunta 3: ¿Cómo fueron encontrados los fósiles eventualmente?
Lección 1: ¿Podría un volcán salir en tu patio trasero?			
Lección 2: ¿Por qué explotan algunos volcanes?			
Lección 3: ¿Podría una montaña durar para siempre?			
Lección 4: ¿Cómo se veía tu ciudad hace 100 millones de años?			
Lección 5: ¿Puedes diseñar un edificio que sobreviviera a un terremoto?			

Explicación de las camas fósiles de Ashfall

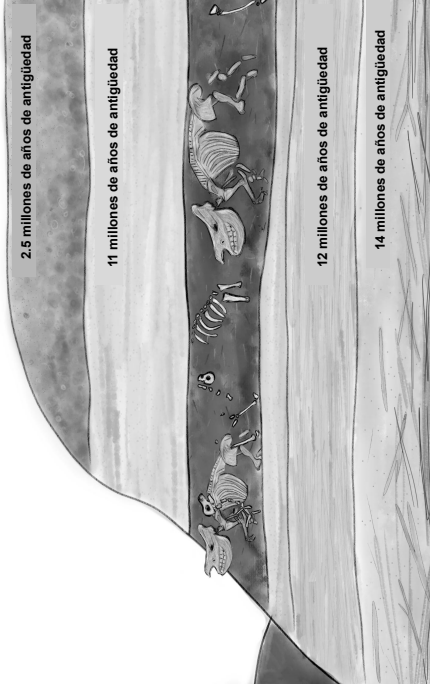
Nombre: _____



?



11 millones de años



¿Qué sucedió aquí?

1. ¿Qué mató a los rinocerontes prehistóricos y a otros animales?
2. ¿Cómo terminaron los huesos en el subsuelo?
3. ¿Qué cambios en el terreno descubrieron los fósiles de rinoceronte?

Explicación de las camas fósiles de Ashfall

Nombre: _____

Indicaciones: Escribe la secuencia de eventos que sucedieron entre el tiempo en que vivieron los animales prehistóricos hace 11 millones de años y el descubrimiento de sus fósiles.



Paso 1: Animales prehistóricos vivieron hace 11 millones de años en lo que ahora se conoce como Nebraska.



Paso 2:



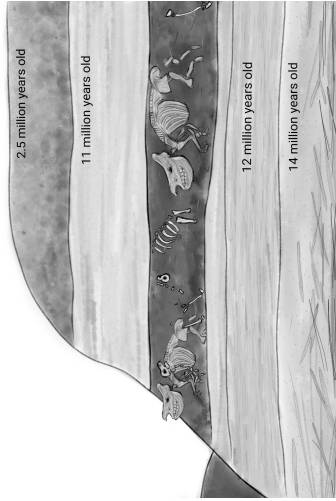
Paso 3:



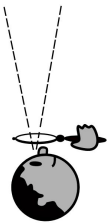
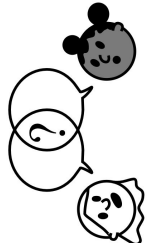
Paso 4:



Paso 5:



Paso 6: La mandíbula de un rinoceronte bebé fue descubierta en una cresta en una granja en Nebraska.

Ve ¿Qué observaste? 	Piensa ¿Cómo puedes explicar qué está pasando? 	Pregunta ¿Qué preguntas tienes? 

Nombre: _____

Descubrimiento de volcanes

1. Supongamos que quieres decirle a un explorador dónde buscar volcanes. Marca la opción que escogerías.

- ☐ Se pueden encontrar volcanes tanto en el centro del continente como cerca de la costa.
- ☐ Se pueden encontrar más volcanes cerca del océano que en el centro del continente.

2. Si tuvieras que describir cómo están acomodados en tu mapa los volcanes, ¿qué oración dirías?

- ☐ Los volcanes se encuentran esparcidos igualmente a lo largo del mapa.
- ☐ Los volcanes se encuentran en grupos cerca de la costa.

3. ¿Qué tal si **quisieras** que un volcán apareciera en tu patio? ¿Dónde escogerías vivir y por qué? Usa la información de tu mapa para explicar tu respuesta.

mystery science

Could a volcano pop up where you live?



Name: _____

Descubrimiento de volcanes

1. Supongamos que quieres decirle a un explorador dónde buscar volcanes. Marca la opción que escogerías.

- ☐ Se pueden encontrar volcanes tanto en el centro del continente como cerca de la costa.
- ☐ Se pueden encontrar más volcanes cerca del océano que en el centro del continente.

2. Si tuvieras que describir cómo están acomodados en tu mapa los volcanes, ¿qué oración dirías?

- ☐ Los volcanes se encuentran esparcidos igualmente a lo largo del mapa.
- ☐ Los volcanes se encuentran en grupos cerca de la costa.

3. ¿Qué tal si **quisieras** que un volcán apareciera en tu patio? ¿Dónde escogerías vivir y por qué? Usa la información de tu mapa para explicar tu respuesta.

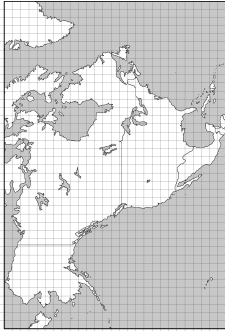
mystery science

Could a volcano pop up where you live?

Mapa de Norteamérica: Lista de volcanes

Nombre: _____
Nombre: _____

- 1). Asegúrate de tener el mapa que va con esta página.
Debería verse así:



- 2). Lee en voz alta la ubicación de cada volcán para que tu compañero pueda dibujarlos en el mapa. Cuando cada uno termine, dibuja una palomita en el cuadró para indicar que lo agregaste al mapa.

¿Agregado al mapa?	Ubicación	Nombre del Volcán	País	Último año que entró en erupción
☐	6, Y	Kilauea	Hawaii, EE.UU.	2021
☐	16, R	Pico Lassen	California, EE.UU.	1915
☐	17, S	Montaña Mammoth	California, EE.UU.	1400
☐	5, K	Monte Aniakhak	Alaska, EE.UU.	1931
☐	1, M	Monte Cleveland	Alaska, EE.UU.	2014
☐	7, H	Monte Redoubt	Alaska, EE.UU.	2009

Intercambia roles con tu compañero para que los dos tengan la oportunidad de identificar los volcanes.

☐	15, O	Monte Sta. Helena	Washington, EE.UU.	2008
☐	9, G	Monte Wrangell	Alaska, EE.UU.	1999
☐	24, Z	Pacaya	Guatemala	2013
☐	21, Y	Paricutín	México	1952
☐	22, Y	Popocatepetl	México	2015
☐	18, W	Tres Vírgines	México	1857

Mapa de Norteamérica

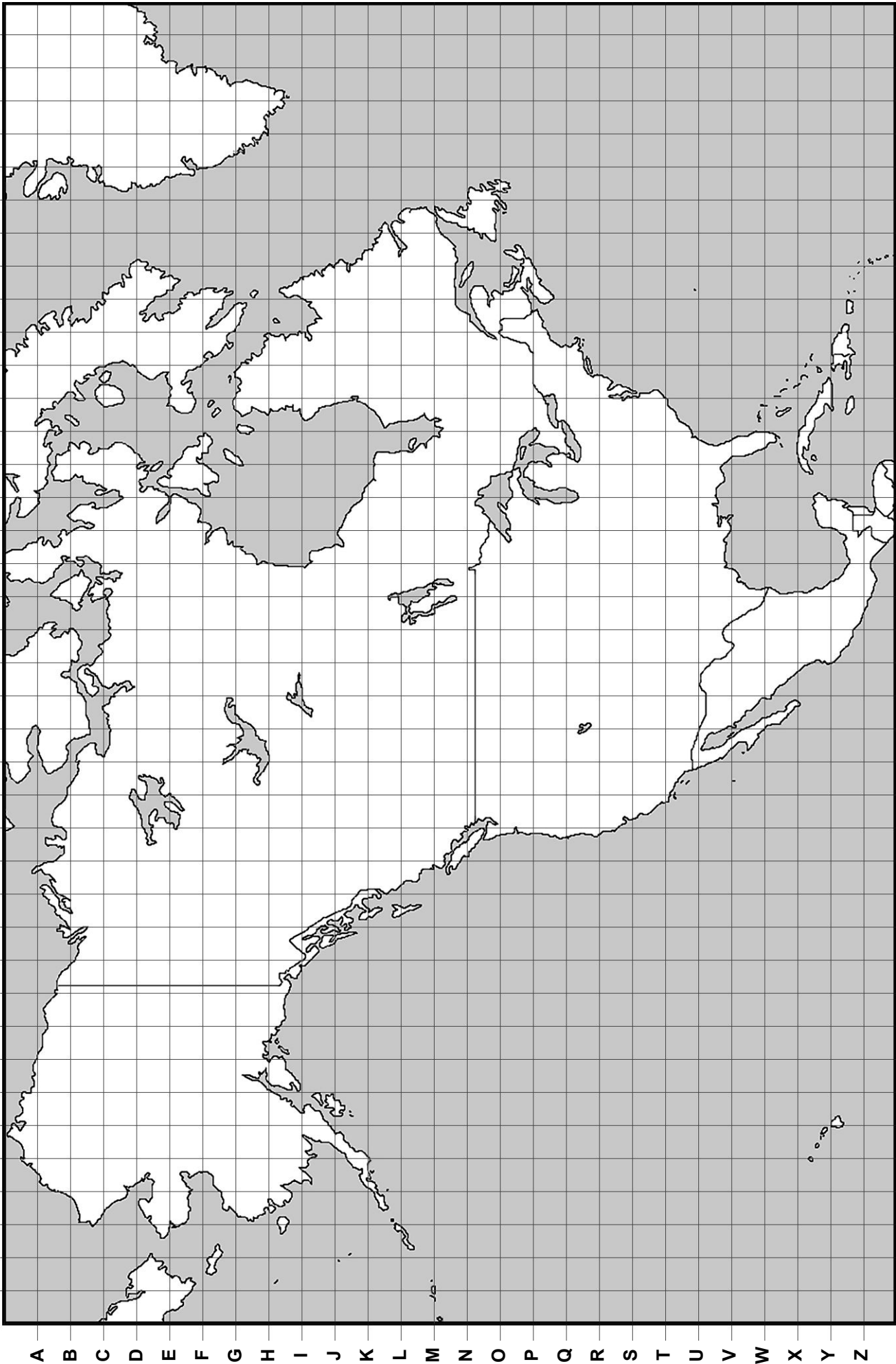
Nombre: _____

Nombre: _____

mystery science

Could a volcano pop up where you live?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

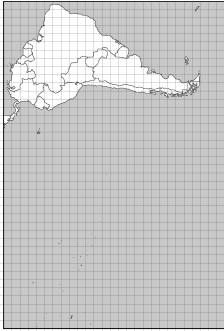


Mapa de Sudamérica: Lista de volcanes

Nombre: _____

Nombre: _____

- 1). Asegúrate de tener el mapa que va con esta página.
Debería verse así:



- 2). Lee en voz alta la ubicación de cada volcán para que tu compañero pueda dibujarlos en el mapa. Cuando cada uno termine, dibuja una palomita en el cuadrito para indicar que lo agregaste al mapa.

¿Agregado al mapa?	Ubicación	Nombre del Volcán	País	Último año que entró en erupción
☐	29, V	Burney	Chile	1910
☐	29, Q	Copahue	Chile	2012
☐	29, T	Monte Hudson	Chile	1991
☐	28, C	Nevado del Ruiz	Colombia	2012
☐	29, P	Planchón-Peteroa	Chile	2010
☐	30, L	Pular	Chile	1990

Intercambia roles con tu compañero para que los dos tengan la oportunidad de identificar los volcanes

☐	28, D	Reventador	Ecuador	2014
☐	29, I	Sabancaya	Perú	2013
☐	30, K	San Pedro	Chile	1960
☐	26, A	Turrialba	Costa Rica	2015
☐	30, J	Wallatiri	Chile	1985
☐	24, D	Wolf	Galápagos, Ecuador	2015

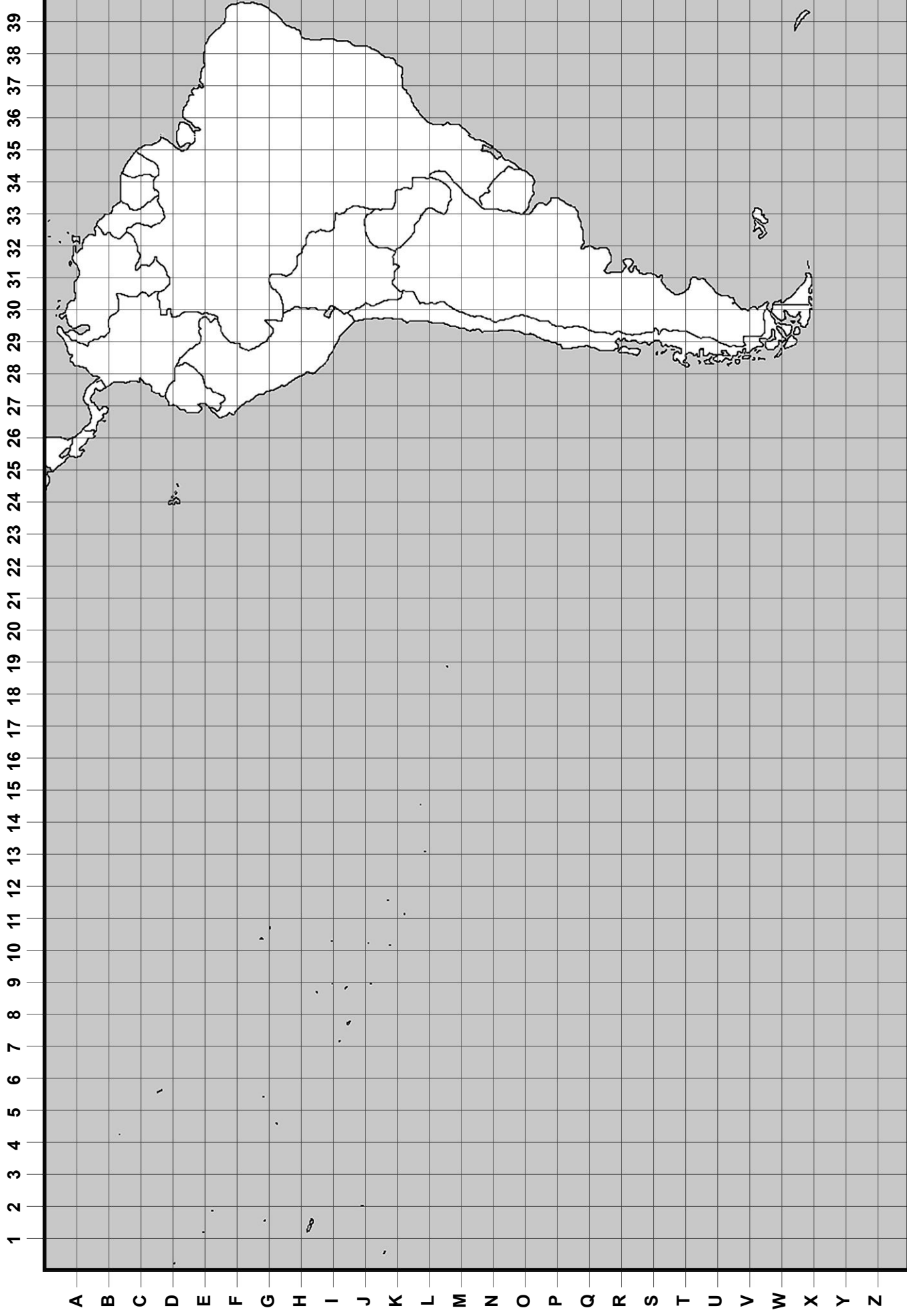
Nombre: _____

Nombre: _____

mystery science

Could a volcano pop up where you live?

Mapa de Sudamérica

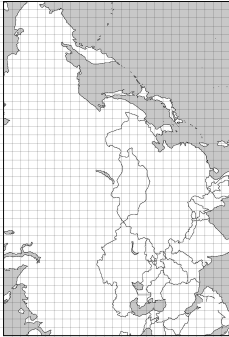


Mapa de Asia: Lista de volcanes

Nombre: _____

Nombre: _____

- 1). Asegúrate de tener el mapa que va con esta página.
Debería verse así:



- 2). Lee en voz alta la ubicación de cada volcán para que tu compañero pueda dibujarlos en el mapa. Cuando cada uno termine, haz una marca en el cuadrito para indicar que lo agregaste al mapa.

¿Agregado al mapa?	Ubicación	Nombre del Volcán	País	Último año que entró en erupción
☐	32, N	Chirinkotan	Rusia	2013
☐	31, P	Chirpoi	Rusia	2013
☐	39, M	Volcán Gareloi	Alaska, EE.UU.	1989
☐	23, X	Isla Guishan	Taiwán	1795
☐	34, J	Klyuchevskaya Sopka	Rusia	2015
☐	33, L	Koryaksky	Rusia	2008

Intercambia de trabajo con tu compañero para que los dos tengan la oportunidad de identificar los volcanes.

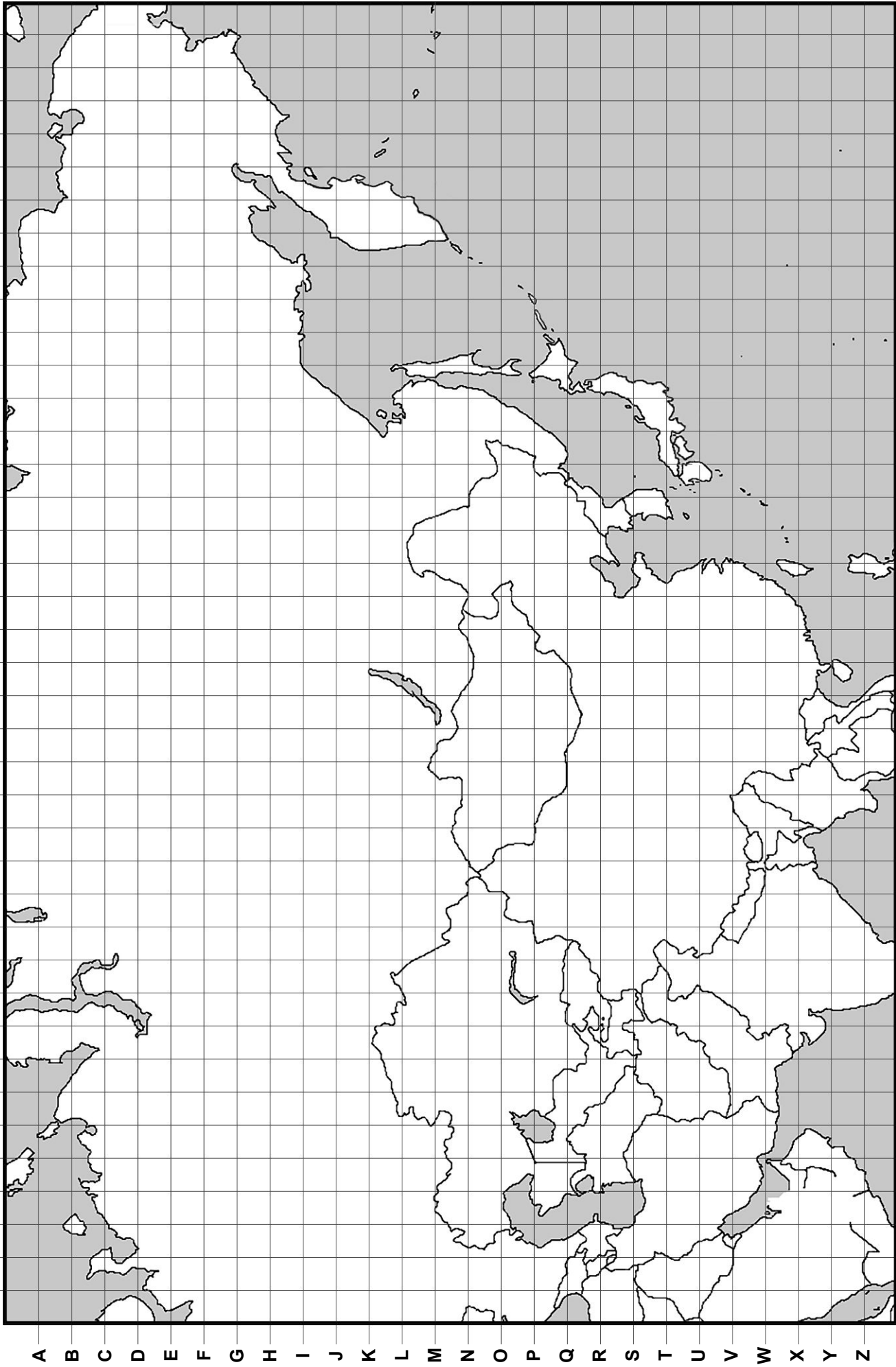
☐	34, K	Kronotsky	Rusia	1923
☐	26, T	Mount Aso	Japón	2004
☐	28, T	Mount Fuji	Japón	1707
☐	29, Q	Mount Meakan	Japón	2008
☐	26, U	Sakura-jima	Japón	2013
☐	34, L	Zhupanovsky	Rusia	2015

Nombre: _____
Nombre: _____

mystery science
Could a volcano pop up where you live?

Mapa de Asia

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

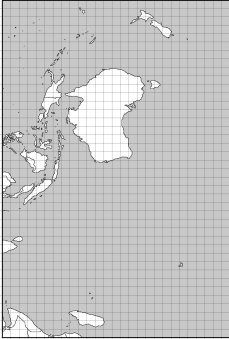


Mapa de Australia e Islas cercanas: Lista de volcanes

Nombre: _____

Nombre: _____

- 1). Asegúrate de tener el mapa que va con esta página.
Debería verse así:



- 2). Lee en voz alta la ubicación de cada volcán para que tu compañero pueda dibujarlos en el mapa. Cuando cada uno termine, haz una marca en el cuadrito para indicar que lo agregaste al mapa.

¿Agregado al mapa?	Ubicación	Nombre del Volcán	País	Último año que entró en erupción
☐	32, F	Bagana	Papua Nueva Guinea	2006
☐	23, G	Egon	Indonesia (Java)	2005
☐	31, F	Garbuna Group	Papua Nueva Guinea	2005
☐	18, E	Kaba	Indonesia (Sumatra)	2000
☐	24, A	Kanlaon	Filipinas	2006
☐	30, F	Manam	Papua Nueva Guinea	2006

Intercambia el trabajo con tu compañero para que los dos tengan la oportunidad de identificar los volcanes.

☐	21, G	Merapi	Indonesia (Java)	2010
☐	38, Q	Monte Tongariro	Nueva Zelanda	2012
☐	19, F	Papandayan	Indonesia (Java)	2002
☐	22, G	Rinjani	Indonesia (Java)	2004
☐	17, D	Sinabung	Indonesia (Sumatra)	2014
☐	24, D	Soputan	Indonesia (Java)	2007

Mapa de Australia e islas cercanas

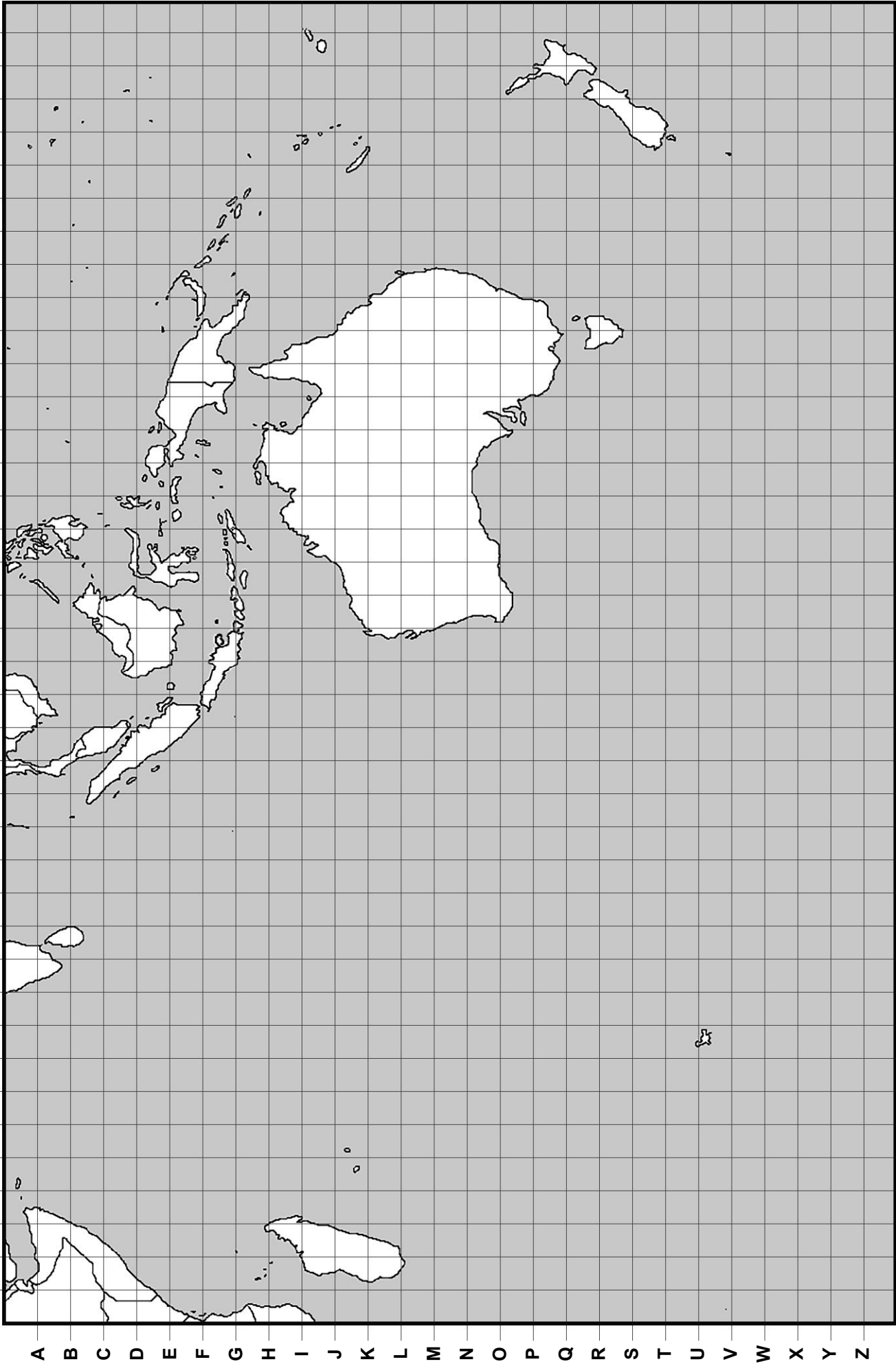
mystery science

Nombre: _____

Nombre: _____

Could a volcano pop up where you live?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

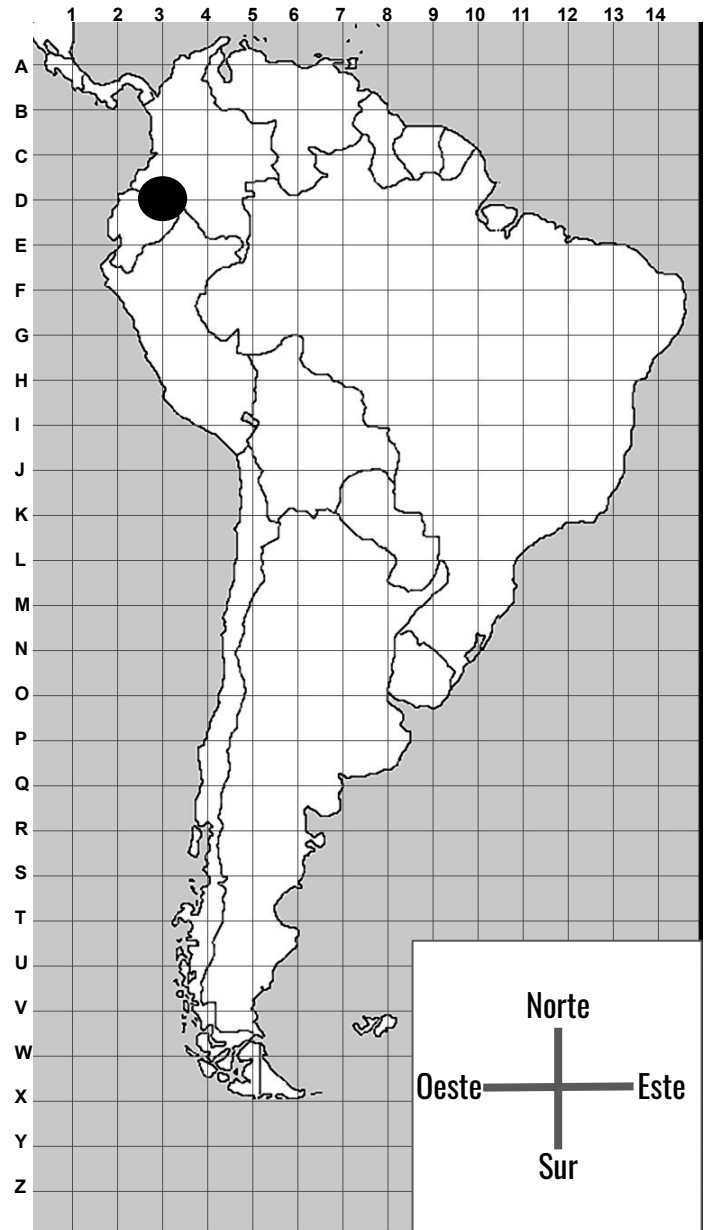


Evaluación

1. Juan vive en Sudamérica. Le gustaría saber en dónde se encuentran los volcanes de Sudamérica. Juan encontró información en la biblioteca y ahora tiene las coordenadas de la ubicación de los volcanes. **Usando esas coordenadas, primero encuentra cada volcán en el mapa. Luego, marca su ubicación con un punto.** El primero ya está hecho por ti.

Leyenda: ● = volcán

Nombre del volcán	Ubicación
Reventador	3, D
Nevado del Ruiz	4, C
Burney	4, V
Copahue	4, Q
Sabancaya	4, H
Pular	5, L
Wallatiri	5, J



Mapa de Sudamérica

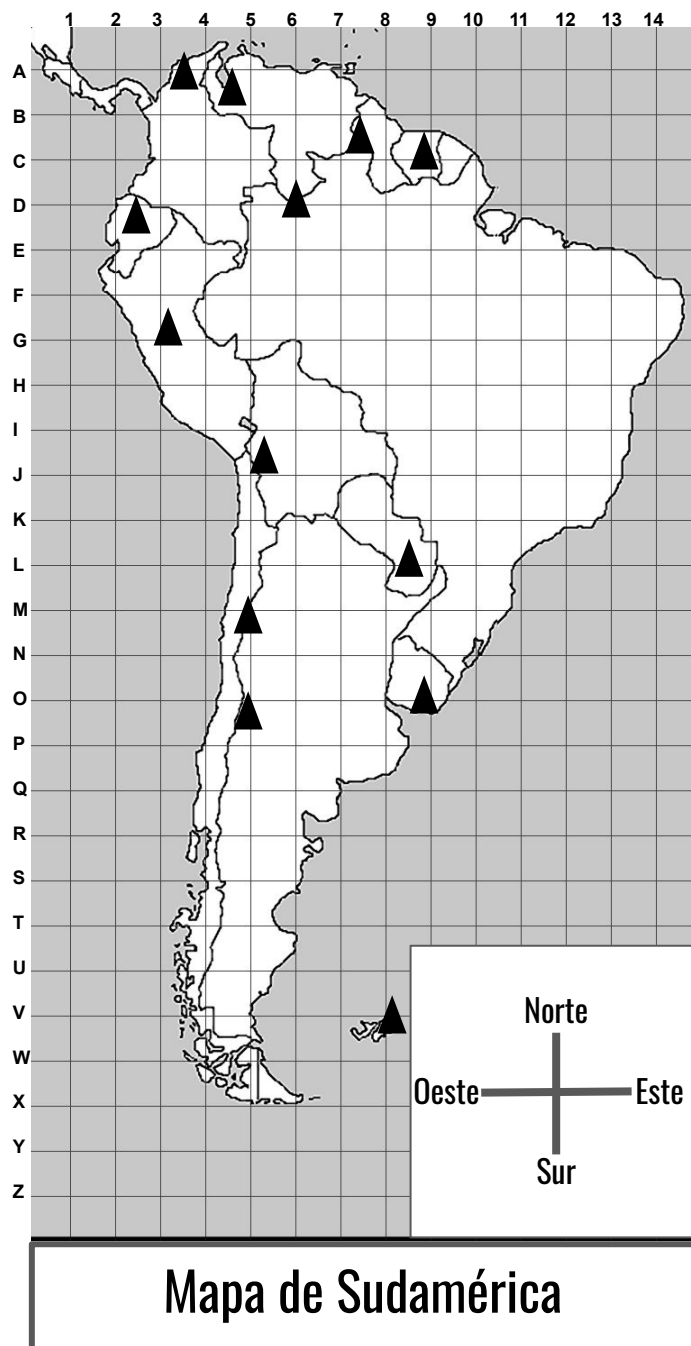
2. ¿Qué **patrón** puedes ver sobre la ubicación de los volcanes en Sudamérica?
- Los volcanes se encuentran cerca de la costa este de Sudamérica.
 - Los volcanes se encuentran cerca de la costa oeste de Sudamérica.
 - Los volcanes se encuentran cerca del centro de Sudamérica.
 - Los volcanes se encuentran cerca de las costas sur y norte de Sudamérica.
 - No hay un patrón que describe dónde se encuentran los volcanes en Sudamérica.

3. Juan también quiere aprender sobre las montañas más altas de Sudamérica. Encontró otro mapa en su biblioteca. Es el mapa a la derecha. Los triángulos representan algunas de las montañas más altas de Sudamérica.

Leyenda: ▲ = montaña alta

Encierra en un círculo Verdadero o Falso para cada oración.

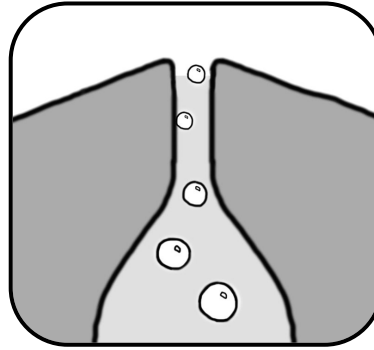
- | | |
|-----------|---|
| Verdadero | Todas las montañas más altas de Sudamérica siguen el mismo patrón de la ubicación de los volcanes. |
| Falso | |
| Verdadero | Algunas de las montañas más altas de Sudamérica siguen el mismo patrón de la ubicación de los volcanes. |
| Falso | |
| Verdadero | La mayoría de las montañas más altas se encuentran a lo largo de la costa oeste y la costa norte. |
| Falso | |
| Verdadero | La mayoría de las montañas más altas se encuentran a lo largo de la costa este y la costa sur. |
| Falso | |



4. Juan vive en Uruguay. Su casa está cerca de las coordenadas **9, N** en el mapa. Primero, pon una estrella en el mapa para indicar dónde vive Juan. Luego, haz una afirmación sobre los accidentes geográficos que hay cerca de Juan. Los dos mapas no muestran todos los volcanes y todas las montañas altas que hay en Sudamérica. ¿Crees que sea más probable que haya un volcán o una montaña alta cerca de donde vive Juan? **Usa los mapas como evidencia para explicar tu razonamiento.**

Experimento de Lava #1

Se forman burbujas en la lava mientras sube desde el subsuelo. Con un popote puedes formar burbujas en tu lava.



1. Revuelve cada una de las muestras de lava con un popote, y luego sopla en el popote para formar burbujas en cada uno de los vasos. Las burbujas en la lava espesa pueden no ser iguales a las burbujas a las que estás acostumbrado/a. Ponle atención a los cráteres que se forman cuando las burbujas surgen a la superficie.
2. ¿En qué tipo de lava es **más fácil** soplar burbujas? **Lava aguada o líquida** **Lava espesa**
3. Intenta soplar **sólo una burbuja** en cada vaso.

¿Puedes hacerlo en la lava aguada o líquida? Explica:

¿Puedes hacerlo en la lava espesa? Explica:

4. ¿Cómo son diferentes las burbujas en cada tipo de lava?

Experimento de Lava #2

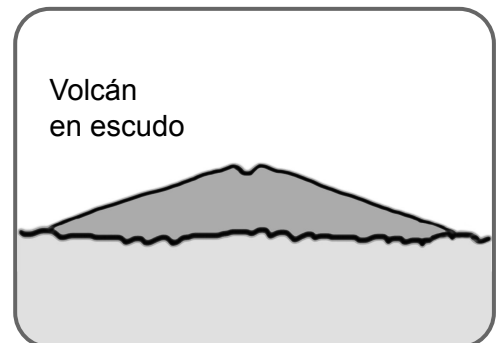
- 5.** Con tu compañero, coloca una cucharada de la lava **AGUADA/LÍQUIDA** sobre un plato. Intenta hacer que quede en forma de una montaña. Haz un dibujo en el cuadrado a la derecha para mostrar cómo quedó:



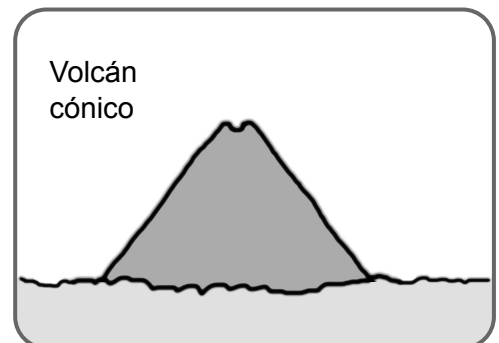
- 6.** Repite el paso #1 con la lava **ESPESA**:



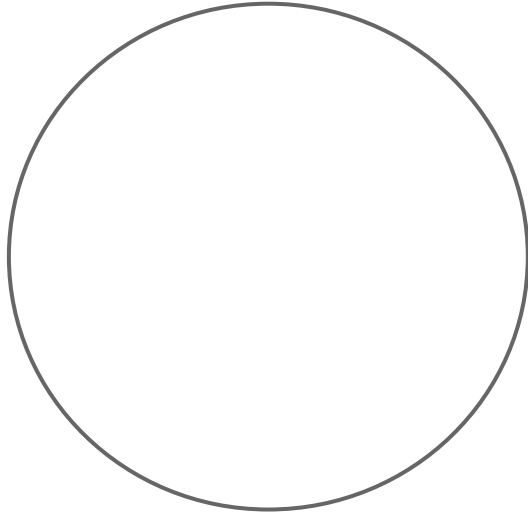
- 7.** ¿Qué tipo de lava crees que tienen los **volcanes en escudo**?
¿Por qué?



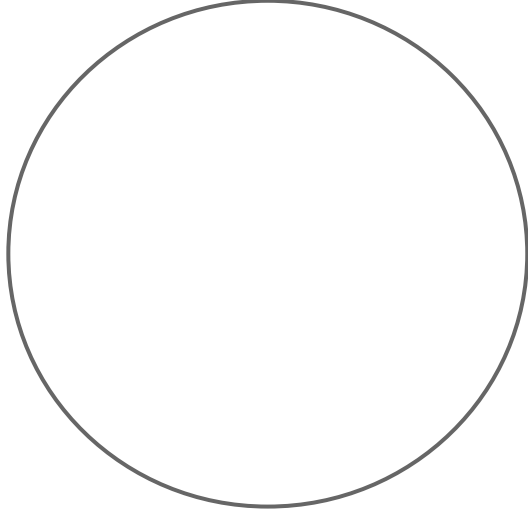
- 8.** ¿Qué tipo de lava crees que tienen los **volcanes cónicos**?
¿Por qué?



Ve el siguiente video para ver qué tipo de burbujas hacen explotar a los volcanes.



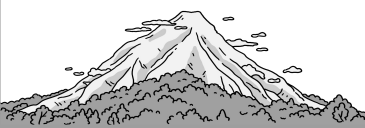
ligera



espesa

Evaluación

Makenna vive en un pueblo que tiene un volcán cerca. Makenna acaba de aprender que algunos volcanes erupcionan rápidamente con una explosión mientras otros erupcionan gradualmente sin una explosión. A Makenna le gustaría saber si el volcán cerca de su pueblo es el tipo de volcán que explota. Para averiguarlo, Makenna recopiló información sobre otros volcanes. Los dibujos a continuación muestran la forma que tienen los volcanes que explotan y la forma que tienen los volcanes que no explotan.

Volcán que explota			
Volcán que NO explota			

1. ¿Qué **patrón** puedes ver?

- Todos los volcanes son altos y puntiagudos.
- Todos los volcanes son bajos y redondeados de arriba.
- Los volcanes que explotan son altos y puntiagudos. Los volcanes que no explotan son bajos y redondeados de arriba.
- Los volcanes que explotan son bajos y redondeados de arriba. Los volcanes que no explotan son altos y puntiagudos.
- No existe un patrón entre los volcanes que explotan y aquellos que no explotan.

2. La tabla a continuación muestra algunas rocas que se han encontrado cerca de volcanes que explotan y de volcanes que no explotan. ¿Qué **patrón** puedes ver?

- Los volcanes que explotan producen piedras más grandes que las de los volcanes que no explotan.
- Los volcanes que explotan producen piedras más anchas que las de los volcanes que no explotan.
- Los volcanes que explotan producen piedras de colores más oscuros que las de los volcanes que no explotan.
- Los volcanes que explotan producen piedras de colores más claros que las de los volcanes que no explotan.
- Las rocas cerca de los volcanes que explotan no siguen ningún patrón.

Volcán que explota					
Volcán que NO explota					



3. Makenna salió a caminar cerca del volcán en su pueblo y se encontró una roca, como puedes ver en la imagen a la izquierda. Usando la roca que encontró Makenna como evidencia y comparándola con la información que encontró sobre los volcanes, ¿crees que el volcán en el pueblo de Makenna es del tipo que explota o del que no explota? ¿Por qué? **Usa evidencia para respaldar tu opinión.**

4. Makenna platicó con un científico que le dijo que los volcanes que explotan por lo regular producen lava espesa mientras los volcanes que no explotan producen lava ligera. Si Makenna pudiera ver la lava del volcán en su pueblo, ¿crees que sería espesa o ligera? ¿Por qué? **Usa evidencia para respaldar tu opinión.**

Agitando el Azúcar: Hoja de Datos

1

Dibuja cómo se ven los cubos de azúcar aquí:

2

¿Cómo se verán después de agitarlos 200 veces? Dibuja tu mejor predicción aquí:

3

¿Cuántas orillas tiene el cubo de azúcar? _____

4

Intento #	Agítalos este # de veces:	Describe la forma de los cubos que agitaste. ¿Cómo cambiaron?	¿Cuántas orillas todavía tienen color?
#1	40		
#2 Cambien de rol	40		
#3 Cambien de rol	40		
#4 Cambien de rol	40		
#5 Cambien de rol	40		

5

Has hecho 5 intentos agitando el azúcar 40 veces. ¡Agitaste los cubos de azúcar 200 veces! ¿Cómo se ven ahora los cubos de azúcar? Dibuja uno en el recuadro:

6

¿Tu dibujo se parece a la predicción que hiciste en la pregunta #2?

Sí No

- 7 ¿Qué les sucedió a los cubos de azúcar cuando chocaban uno contra otro dentro del contenedor?
¿Cómo son diferentes a los que no agitaste?

- 8 Cuando sacas los cubos de azúcar del contenedor, ¿qué queda dentro del contenedor?
¿De dónde salió eso?

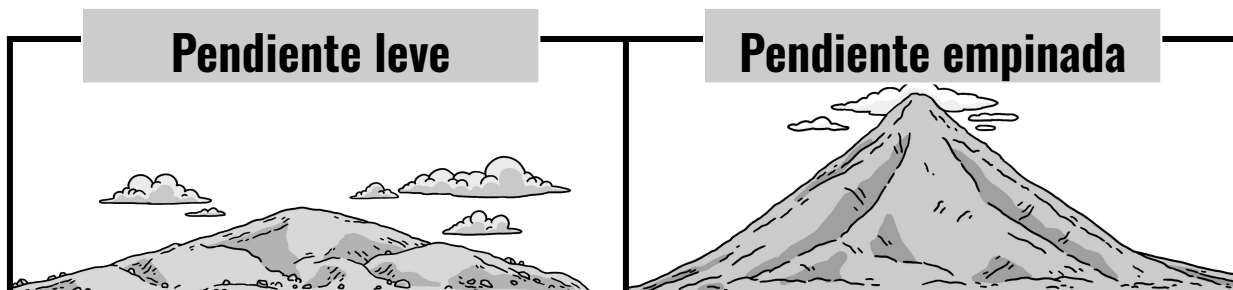
- 9 ¿Qué crees que pasaría si hubieras agitado rocas en lugar de cubos de azúcar?

- 10 ¿Cuántas veces más crees que tendrías que agitar los cubos de azúcar para que queden como esferas (o como canica)s? _____ Si tienes tiempo, ¡inténtalo!

Evaluación

James acaba de aprender que las rocas en las montañas se rompen en pedazos más pequeños (desgaste). Frecuentemente, esas rocas se mueven de lo alto de una montaña al pie de la montaña debido a la gravedad (erosión). A James le gustaría averiguar si la medida de la pendiente de una montaña afecta el número de rocas que se mueven de lo alto de la montaña hasta el suelo en un año. James quiere saber si:

¿La medida de la pendiente de una montaña afecta cuánta erosión sucede?



1. ¿Qué podría hacer James para encontrar la respuesta a su pregunta?
 - a. Comparar rocas en lo alto de y al pie de dos montañas que tienen una pendiente leve.
 - b. Comparar rocas en lo alto de y al pie de dos montañas que tienen una pendiente empinada.
 - c. Comparar rocas en lo alto de y al pie de una montaña que tiene una pendiente leve con las de una montaña con una pendiente empinada.

2. ¿Qué tipo de observaciones o medidas podría hacer o tomar James para encontrar la respuesta a su pregunta? **Puede haber más de una respuesta correcta.**
 - a. Contar el número de rocas al pie de cada montaña después de un año.
 - b. Contar el número de plantas al pie de cada montaña después de un año.
 - c. Pesar las piedras que cayeron de ambas montañas después de un año.
 - d. Observar el color de las rocas al pie de ambas montañas después de un año.

3. James observa que hay 32 rocas pequeñas al pie de una montaña y 6 rocas pequeñas al pie de la otra. ¿Qué otra cosa podría hacer James para encontrar la respuesta a su pregunta? **Puede haber más de una respuesta correcta.**
 - a. Contar el número de rocas al pie de más montañas.
 - b. Contar el número de rocas al pie de las mismas montañas varios años seguidos.
 - c. Romper las rocas en pedazos más pequeños.
 - d. No hay nada más que pueda hacer James.

Cañón Colosal

Nombres: _____ & _____

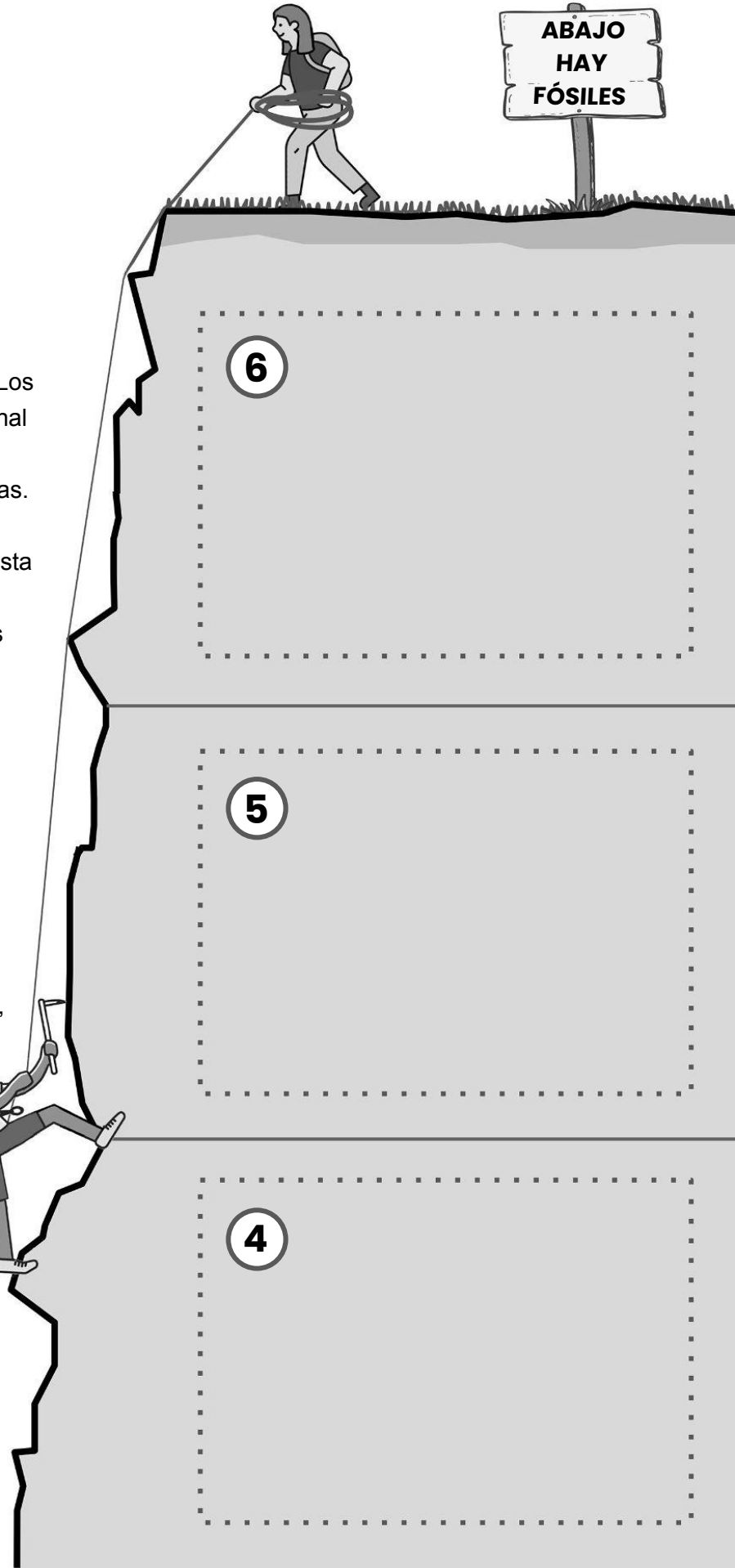
mystery science

What did your town look like 100 million years ago?

6 ¡Has llegado a la capa superior del cañón! Los fósiles de plantas que puedes ver en esta parte final de tu jornada se ven muy diferentes. Sus ramas tienen muchas hojas pequeñas que parecen agujas. Te hacen pensar en los pinos que has visto en el bosque. También puedes ver cráneos fósiles en esta capa de roca. Los dientes en estos cráneos son diferentes— en lugar de ser afilados y puntiagudos ahora son planos en su mayoría.

5 Mientras sigues escalando a la cima del cañón, los fósiles que encuentras son un poco diferentes otra vez. Ahora los cráneos fósiles son más grandes— muchísimo más grandes. Los cráneos más grandes tienen muchos dientes afilados, curvos, y puntiagudos. Afortunadamente, estos no te hacen pensar en los animales que están vivos hoy en día. Pero sí hay un cráneo que se parece mucho a un caimán que encontrarías escondido en un pantano.

4 Continuas escalando y ves muchos cambios. Ya no puedes ver fósiles de conchas marinas. Ahora ves fósiles de plantas que se parecen a las que has visto en la parte baja del cañón. También hay varios cráneos fósiles que parecen los cráneos de lagartijas pequeñas. A lo mejor son los restos de animales antiguos que antes caminaban en la tierra.



3

Conforme vas escalando el cañón, empiezas a ver varios fósiles de peces otra vez. Pero ahora hay algo diferente. En esta capa de roca puedes ver muchísimos fósiles de conchas marinas. Algunos de estos fósiles se parecen mucho a las conchas marinas que quizás has visto en la orilla de la playa.

2

Mientras vas escalando, ya no ves fósiles de peces. En cambio, ahora la roca tiene muchos fósiles de plantas. Cada rama parece que tiene muchas hojas pequeñas. También ves el fósil de un insecto con cuatro alas. Parte de la roca aquí es más oscura y no parece tener ningún fósil.

1

Lo primero que ves son varios fósiles que parecen huesos de peces. También ves varios fósiles afilados y puntiagudos. ¿A lo mejor son dientes? Quizás eran parte de la boca de una criatura marina hace mucho tiempo.

3

2

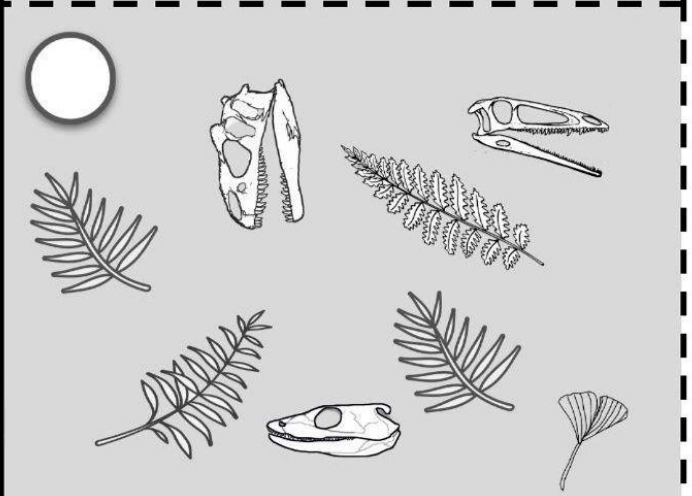
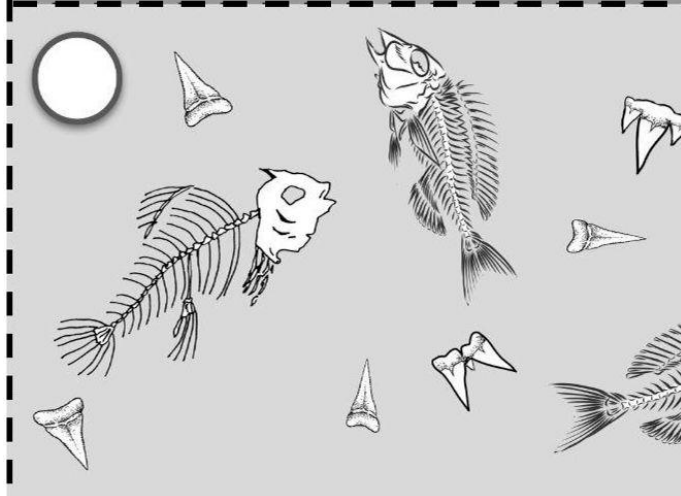
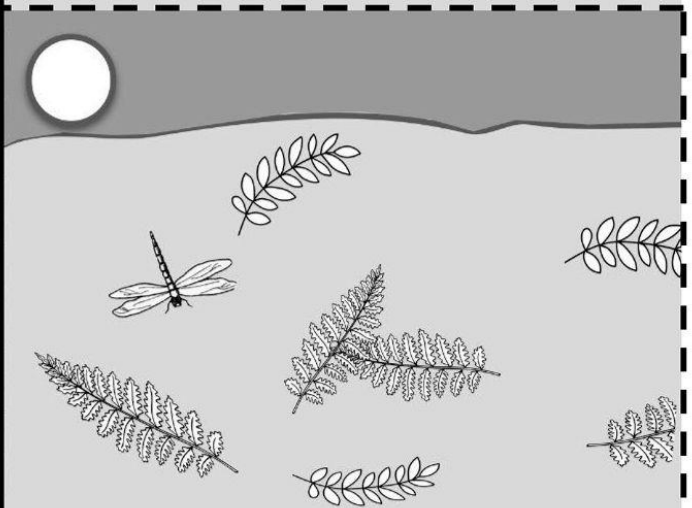
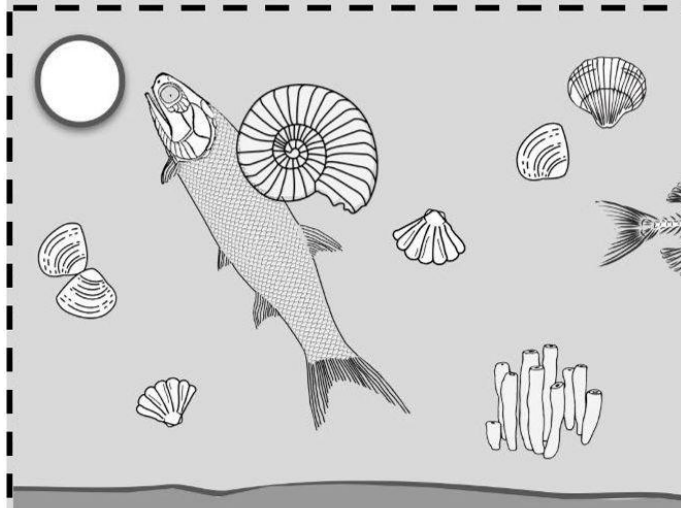
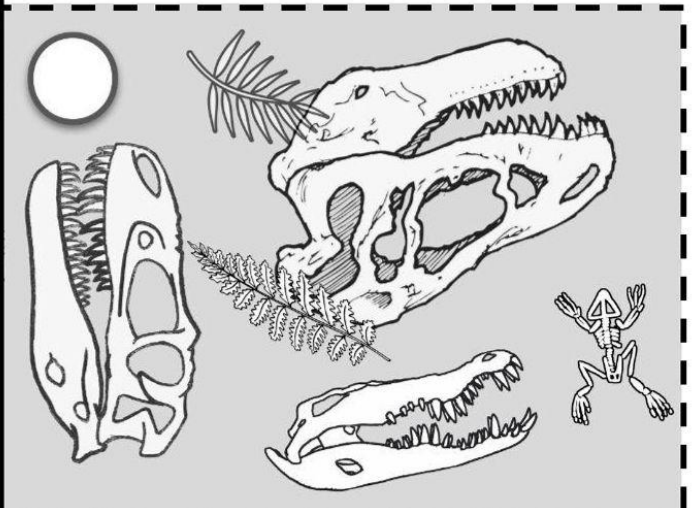
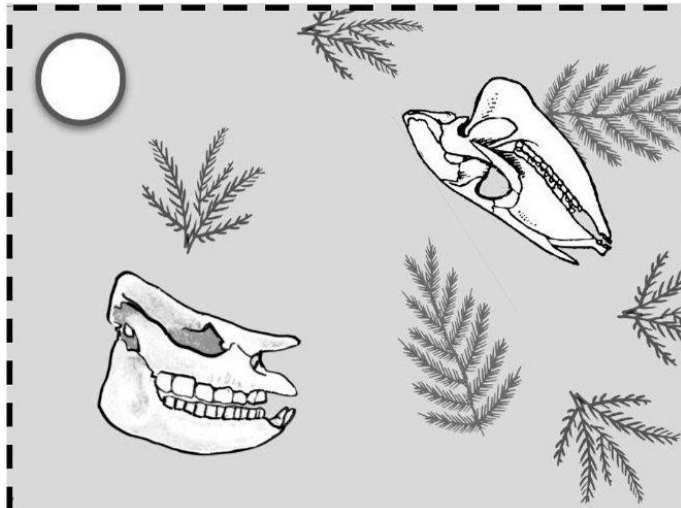
1



Tarjetas de fósiles

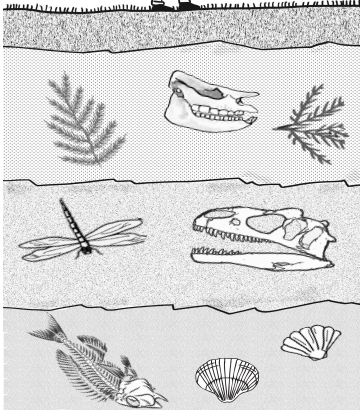
mystery science

What did your town look like 100 million years ago?

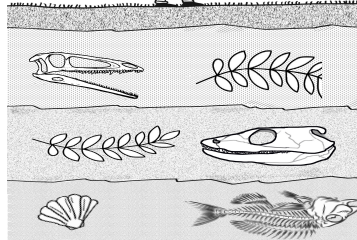


Evaluación

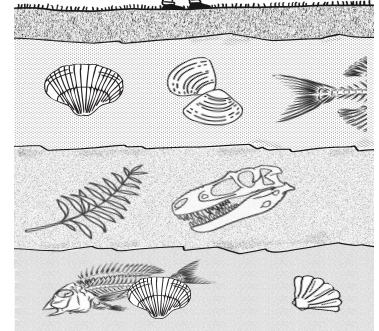
California



Texas



Nueva York



1. Elena está observando fósiles en las capas de roca de tres lugares diferentes en los Estados Unidos. Estos tres lugares están muy lejos uno del otro. California está en un lado del país y Nueva York está en el lado opuesto. Texas está entre los dos. Elena cree que hace millones de años, estos tres lugares estaban cubiertos de agua del océano. ¿Qué evidencia puedes ver que respalda la explicación de Elena del patrón de fósiles que observó?

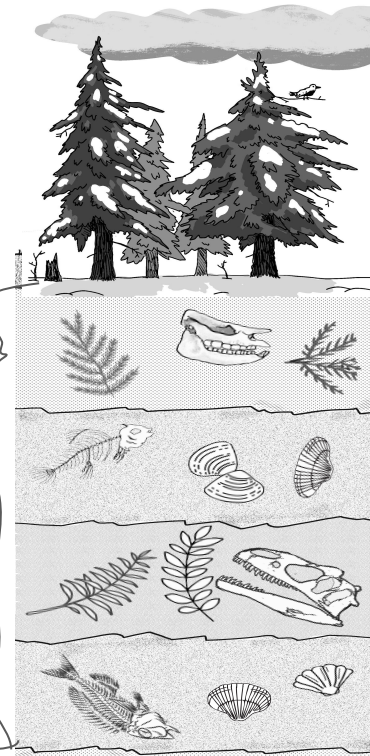
Encierra en un círculo Hay Evidencia o No Hay Evidencia para cada oración.

- | | | |
|---------------|------------------|---|
| Hay Evidencia | No Hay Evidencia | Algunos de los fósiles en cada lugar son de organismos que hubieran vivido en el océano. |
| Hay Evidencia | No Hay Evidencia | Algunos de los fósiles en cada lugar son de organismos que se ven diferentes a los organismos que existen hoy en día. |
| Hay Evidencia | No Hay Evidencia | Los fósiles en la capa más baja de roca son muy similares aunque fueron encontrados en distintos lugares. |
| Hay Evidencia | No Hay Evidencia | Algunas capas de roca son más gruesas que las capas en otros lugares. |

2. Si vieras las capas de roca de otro lugar en los Estados Unidos, ¿qué tipo de fósiles crees que encontrarías en la capa más baja? **Usa la evidencia de los fósiles en la pregunta número 1 para respaldar tu afirmación.**



Malik vino a ver el cañón de las Criaturas. Al mirar hacia abajo, puede ver que hay capas de roca diferentes. Cada capa de roca tiene fósiles. La parte de arriba del cañón de las Criaturas, dónde se encuentra Malik, es un bosque. Malik cree que el medio ambiente del cañón de las Criaturas ha cambiado varias veces a lo largo de millones de años.



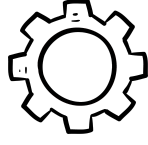
3. Observa las capas de fósiles en el cañón de las Criaturas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones correctamente describe la historia **completa** de este lugar?

- Las capas de fósiles en el cañón de las Criaturas nos muestran que esta zona cambió de ser un lugar con agua (acuático) a un lugar con tierra.
- Las capas de fósiles en el cañón de las Criaturas nos muestran que esta zona cambió de ser un lugar con tierra a un lugar con agua (acuático).
- Las capas de fósiles en el cañón de las Criaturas nos muestran que esta zona cambió de ser un lugar con agua (acuático), a un lugar con tierra, a un lugar con agua (acuático) a un lugar con tierra otra vez.
- Las capas de fósiles en el cañón de las Criaturas nos muestran que esta zona cambió de ser un lugar con tierra a un lugar con agua (acuático), a un lugar con tierra, a un lugar con agua (acuático) otra vez.

4. ¿Cuál de estas pruebas es la que más respalda la afirmación de Malik de que el ambiente cambió no solo una vez sino varias? **Encierra en un círculo la mejor respuesta.**

- Algunos de los fósiles parecen organismos que encontraríamos en un medio ambiente con agua (acuático).
- Algunos de los fósiles se parecen a los pinos que se encuentran hoy en día en la parte superior del cañón.
- Algunos de los fósiles parecen plantas y animales que no existen en el medio ambiente en la parte superior del cañón en donde se encuentra Malik.
- Los fósiles que parecen organismos que encontraríamos en un medio ambiente con agua (acuático) están separados por una capa de roca de los fósiles que se parecen a las plantas y animales que encontrarías en la tierra.

Ingeniería sísmica



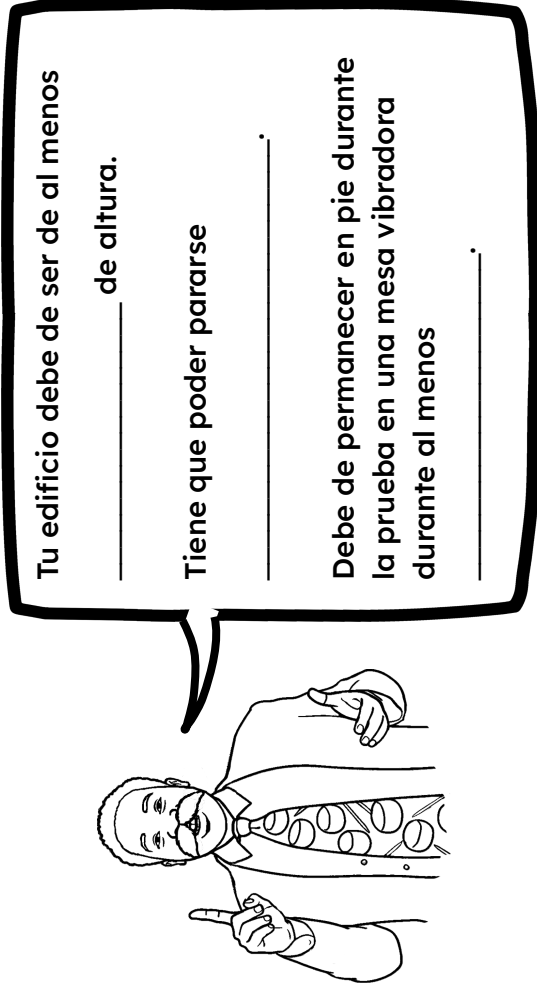
Nombre: _____

Identifica el problema

1. ¿Qué problema causan los terremotos para los edificios?

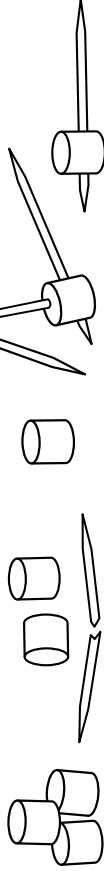
Criterios

2. ¿Qué tiene que tener tu modelo de un edificio?



Limitaciones

Solo puedes usar malvaviscos y palillos para construir tu edificio.



Anota tus resultados

3. Dibuja tu diseño del edificio que mejor cumplió los criterios.

4. ¿Qué es algo que funcionó bien en este diseño?

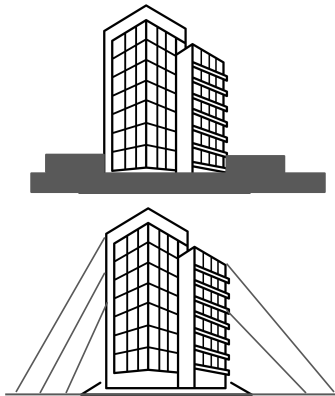
5. ¿Qué es algo que no funcionó en uno de tus primeros y que mejoraste?

mystery science

Can you design a building that survives an earthquake?

Evaluación

Un terremoto sucede cuando el suelo tiembla. Los terremotos son riesgos naturales, una parte natural de cómo la Tierra se mueve y cambia con el paso de los años. Los edificios que son muy altos se mueven de un lado a otro y por lo regular resultan con más daños que otros después de un terremoto. Desafortunadamente, Shaky City tiene muchos edificios altos. Hay partes de estos edificios altos que se han caído y algunos edificios se derrumbaron. Los ingenieros de la ciudad quieren diseñar un edificio alto que pueda permanecer de pie cuando suceden terremotos.



Solución #1: Una base más grande para el edificio. La ciudad le añadirá una base a los edificios más altos para que el peso del edificio esté más abajo.

Costo: \$1,000,000

Duración de la construcción: 3 meses

Solución #2: Cables hasta el suelo. La ciudad añadirá cables que conectan la parte superior de los edificios más altos al suelo.

Costo: \$500,000

Duración de la construcción: 10 meses

1. Shaky City tiene un presupuesto de \$700,000 para este proyecto. Dada esta información, ¿cuál es una restricción importante, o **limitación**, para la solución?

- La cantidad de materiales que se necesita para construir la solución.
- La cantidad de tiempo que tomará construir la solución.
- La cantidad de árboles que tendrán que quitar para construir la solución.
- La cantidad de dinero que se necesita para construir la solución.

2. Lee atentamente la información sobre cada solución y piensa en la restricción importante (la **limitación**) mencionada en la pregunta 1. ¿Qué solución es la mejor para Shaky City? ¿Por qué?

- La solución #1 porque cuesta menos.
- La solución #1 porque requiere menos tiempo para construirla.
- La solución #2 porque cuesta menos.
- La solución #2 porque requiere menos tiempo para construirla.

3. ¿Cómo sabrán los ingenieros si la solución que eligieron de verdad funciona y resuelve el problema que causan los terremotos? Dado lo que sabes sobre los terremotos, ¿qué usarías como **criterio** para el éxito?

- Compara el número de personas que vivían en Shaky City antes y después de que fue construida la solución.
- Compara el número de edificios que se derrumbaron antes y después de que fue construida la solución.
- Compara el número de terremotos en la ciudad antes y después de que fue construida la solución.
- No hay manera de saber si la solución funcionó.

La historia de una roca

Parte 1

Nombre: _____



A



B



C



D

Tarea: Un grupo de geólogos pasó su verano recolectando rocas en muchos lugares. Tomaron fotos de cada lugar en donde recolectaron rocas y marcaron las ubicaciones en un mapa. Muy cuidadosamente etiquetaron de dónde provino cada roca.

Desafortunadamente, en el camino de regreso a casa, una caja de rocas se cayó. Todas las rocas perdieron las etiquetas que decían en dónde las habían encontrado. Es un desastre para el proyecto de investigación.

Trabajando con un compañero, buscarás pistas que te indiquen de dónde provienen estas rocas. Luego unirás las rocas con los lugares donde los geólogos las encontraron.

La historia de una roca

Parte 1

Nombre: _____

Paso 1: Busca pistas.

Escribe lo observas sobre cada roca. ¿Qué podría decirte eso de su historia?

	¿Qué observas sobre esta roca?	¿Qué pistas te da eso sobre de dónde proviene esa roca?
Roca A		
Roca B		
Roca C		
Roca D		

La historia de una roca

Nombre: _____

Parte 2

Paso 2: considera las posibilidades.

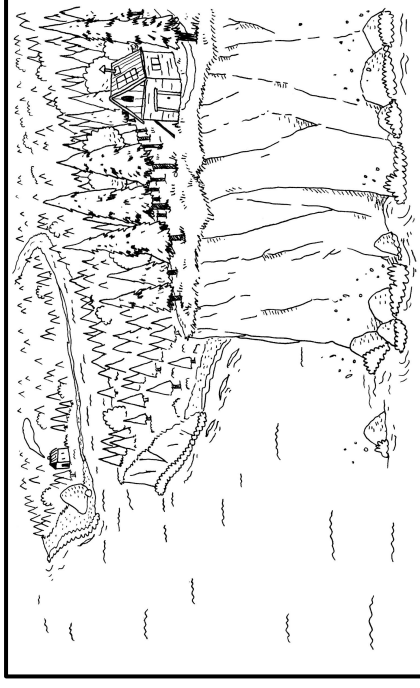
Cada vez que los geólogos recolectaron una roca, dibujaron lugar y le tomaron una foto.

Recorta cada dibujo.

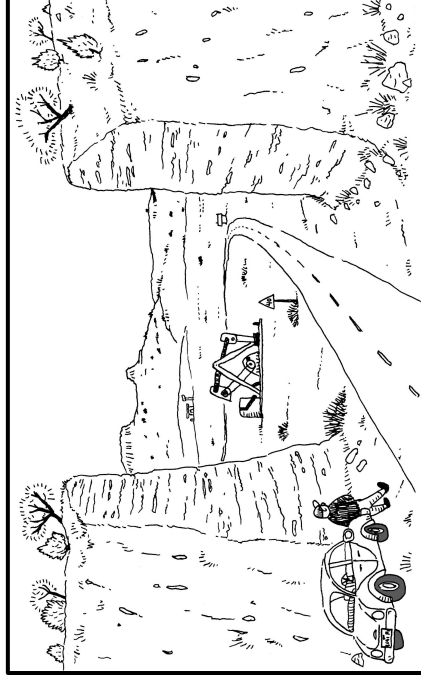
Después, usa las pistas de los lugares y las fotos para averiguar de dónde proviene la roca.



Lugar 1: Caldera de los valles
(Nuevo México, EE.UU.)



Lugar 2: Playa de Iona, Lago Superior
(Minesota, EE.UU.)



Lugar 3: Cuenca Permian, Condado Eddy
(Nuevo México, EE.UU.)



Lugar 4: Volcán Kilauea, Kapoho
(Hawái, EE.UU.)

La historia de una roca

Parte 2

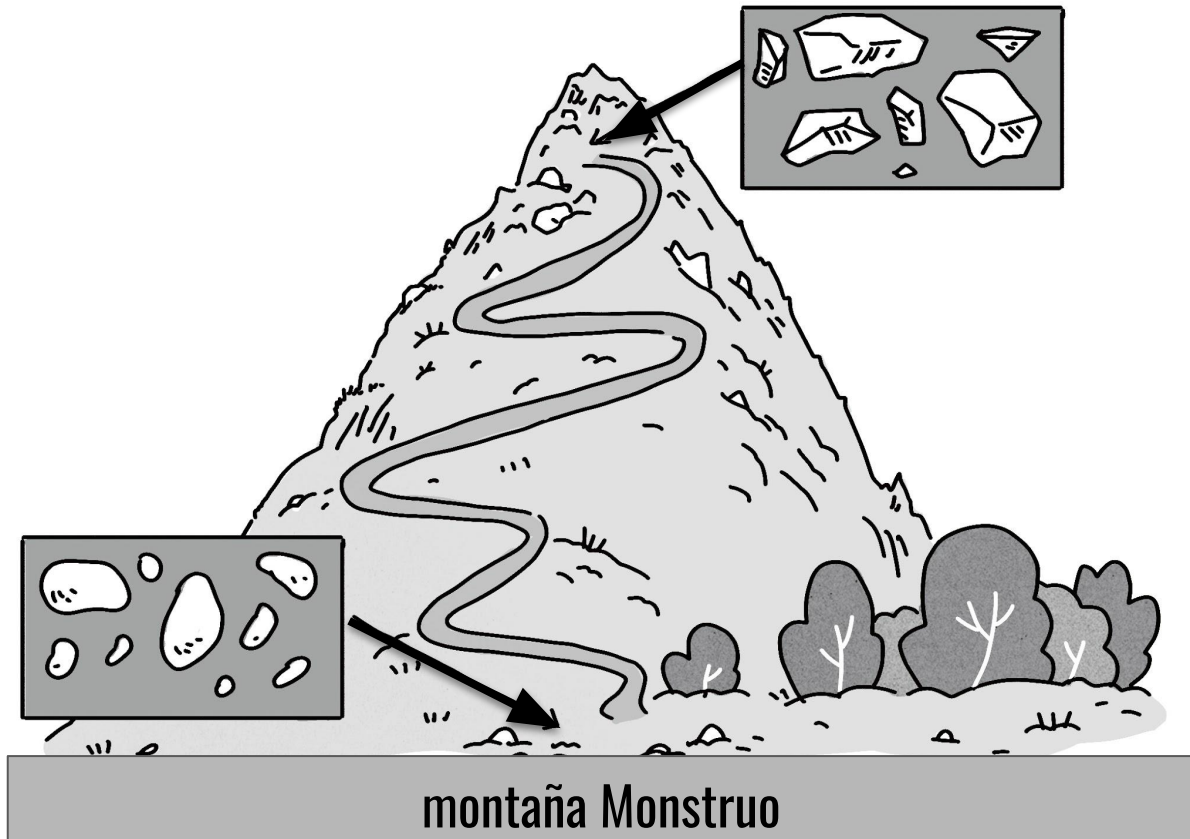
Nombre: _____

Paso 3: Refina tus elecciones

Escribe qué roca proviene de cada lugar. Respalda tu elección con evidencia de las rocas, de los dibujos de los lugares y de las fotos.

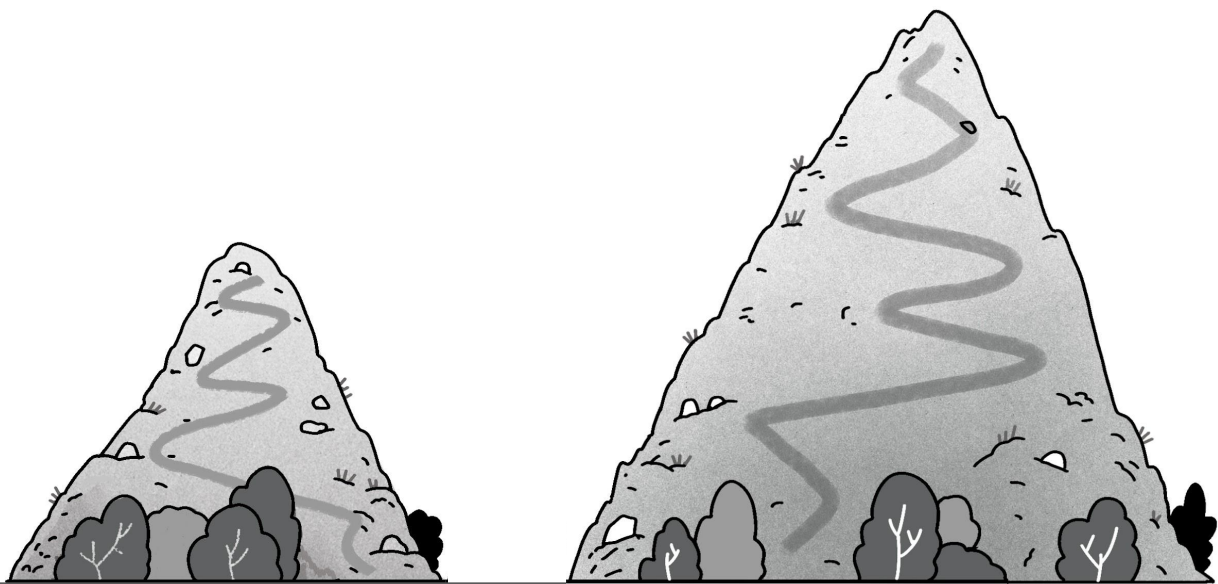
	¿Qué roca proviene de aquí?	¿Qué evidencia tienes para respaldar esta afirmación?
Lugar 1		
Lugar 2		
Lugar 3		
Lugar 4		

Evaluación



1. Alessandra aprendió recientemente que las rocas de una montaña se pueden romper en pedazos más pequeños y el agua, el viento o la gravedad se las pueden llevar a otro lado (erosión). Pero ella quiere saber si las rocas se siguen haciendo más chicas a medida que descienden desde la cima de la montaña hasta el suelo. Alessandra le toma fotos a las rocas en la cima y en la base de la montaña Monstruo. Arriba puedes ver dos de sus fotos. ¿Qué evidencia ves en las fotografías de Alessandra de que las rocas han continuado a romperse a medida que avanzaban desde la cima de la montaña Monstruo hasta la base? Puede haber más de 1 respuesta correcta. Encierra en un círculo todas las respuestas correctas.

- a. Las rocas en la base de la montaña tienen bordes más lisos comparadas con las rocas de la cima.
- b. Hay más árboles en la base de la montaña que en la cima.
- c. Hay más rocas pequeñas en la base de la montaña que en la cima de la montaña.
- d. Las rocas de la base de la montaña son más oscuras comparadas con las de la cima.



montaña Mini

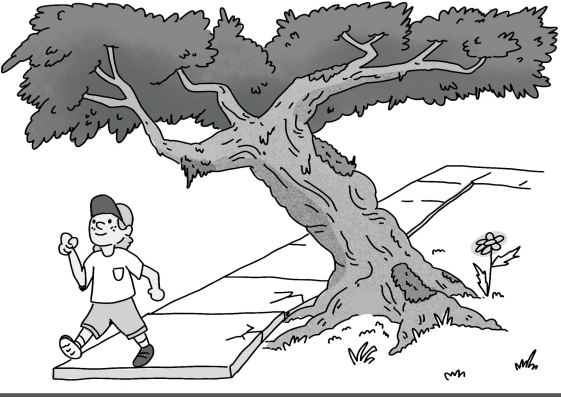
montaña Monstruo

2. En el pueblo de Alessandra existe otra montaña llamada Mini. Esta montaña está justo a lado de la montaña Monstruo. ¿Qué podría causar que las rocas en la base de la montaña Mini estén menos erosionadas que las rocas en la base de la montaña Monstruo? Escoge la mejor respuesta.

- a. Hay más ríos en la montaña Monstruo que en la montaña Mini.
- b. Hay una distancia más larga para que caigan las rocas de la montaña Monstruo comparada con la montaña Mini
- c. Hay más viento en la montaña Monstruo que en la montaña Mini.
- d. Hay más árboles en la montaña Monstruo que en la montaña Mini.

3. La montaña Monstruo es dos veces más alta que la montaña Mini. Alessandra se pregunta, “Las rocas a la mitad de la montaña Monstruo se verán igual que las de la base de la montaña Mini?”

Describe las observaciones que Alessandra podría hacer o las medidas que podría tomar para responder su pregunta.

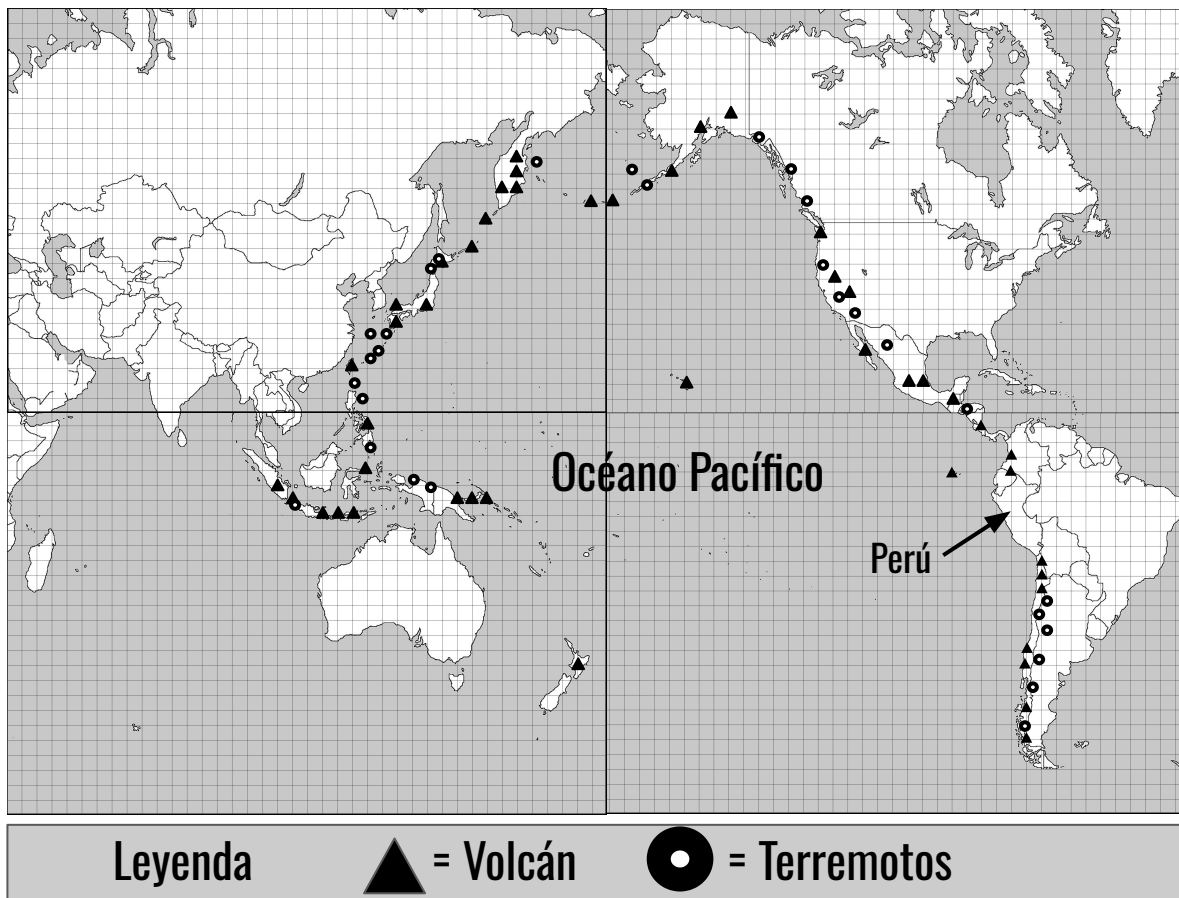
	
Nueva Jersey	Florida
Jayla vive en Nueva Jersey. El suelo está cubierto de nieve y de hielo. Las aceras de su comunidad tienen muchas grietas.	Aiden vive en FLorida. Jamás neva durante el invierno. Las aceras en su comunidad tienen muy pocas grietas y son pequeñas.

4. Aiden and Jayla recientemente se enteraron de que el desgaste ambiental (la formación de cuñas de raíz y de hielo) rompe las rocas. Ellos piensan que la cuña de raíz y la cuña de hielo han causado grietas en las aceras donde viven. ¿Por qué las aceras en Nueva Jersey tienen más grietas que las aceras en Florida?

- Solo las cuñas de hielo están causando las grietas en las aceras de Nueva Jersey. Pero en Florida, tanto las cuñas de raíz como las de hielo están causando las grietas en las aceras.
- Solo las cuñas de hielo están causando las grietas en las aceras de Florida. Pero en Nueva Jersey, tanto las cuñas de raíz como las de hielo están causando las grietas en las aceras.
- Solo las cuñas de raíz están causando las grietas en las aceras de Nueva Jersey. Pero en Florida, tanto las cuñas de raíz como las de hielo están causando las grietas en las aceras.
- Solo las cuñas de raíz están causando las grietas en las aceras de Florida. Tanto las cuñas de raíz como las de hielo están causando las grietas en las aceras de Nueva Jersey.

5. Jayla y Aiden se preguntan: “¿**Los inviernos fríos de Nueva Jersey afectan la cantidad de grietas que aparecen en las aceras?**” Para responder a su pregunta, Jayla y Aiden deciden llevar a cabo una investigación científica. Primero tienen que encontrar evidencia de que hay más grietas en las aceras en Nueva Jersey en comparación con las aceras en Florida. ¿Cuál de los siguientes podría usarse como evidencia para responder a su pregunta? Puede haber más de 1 respuesta correcta. Encierra en un círculo todas las respuestas correctas.

- Pueden hacer observaciones y contar cuántas grietas en la acera notan a lo largo de 3 calles en sus vecindarios. Luego pueden comparar sus observaciones.
- Pueden hacer observaciones y contar la cantidad de casas que notan a lo largo de 3 calles en sus vecindarios. Luego pueden comparar sus observaciones.
- Pueden tomar medidas de las grietas que notan a lo largo de 3 calles en sus vecindarios. Luego pueden comparar sus medidas.
- Pueden usar reglas para tomar medidas de los hongos que notan a lo largo de 3 calles en sus vecindarios. Luego pueden comparar sus medidas.



El mapa de arriba muestra en dónde se encuentran los volcanes activos y en donde hubo terremotos recientemente. Usa la información de este mapa para contestar las preguntas #7 y 8.

6. Isabella vive en Perú. La flecha en el mapa muestra dónde se encuentra Perú. ¿Crees que un volcán podría aparecer donde vive Isabella?

- No, no creo que un volcán pueda aparecer donde vive Isabella. El patrón de volcanes en el mapa muestra que no es posible que aparezca un volcán en ese lugar.
- No, no creo que un volcán pueda aparecer donde vive Isabella. El mapa muestra que no hay un volcán donde vive, por lo que nunca podría suceder.
- Sí, creo que sí podría aparecer un volcán donde vive Isabella. El patrón de volcanes muestra que es posible que aparezca un volcán en ese lugar.
- Sí, creo que sí podría aparecer un volcán donde vive Isabella. El mapa muestra que ya hay un volcán donde vive.

7. ¿Qué observaciones puedes hacer usando el mapa de volcanes y terremotos?

Encierra Verdadero o Falso en un círculo para cada oración.

- | | | |
|-----------|-------|---|
| Verdadero | Falso | Los volcanes forman un patrón alrededor del Océano Pacífico. El patrón tiene forma de un anillo o de una herradura. |
| Verdadero | Falso | Los terremotos no forman ningún tipo de patrón. |
| Verdadero | Falso | Los volcanes y los terremotos tienen patrones similares de dónde se encuentran. |



8. Kenji encuentra algunas rocas negras interesantes al lado de una colina. La colina está muy cerca de donde vive Kenji. Kenji le muestra las rocas a un científico, quien le dice que las rocas son de basalto. El basalto es un tipo de roca que se forma de la lava después de que un volcán erupciona, pero actualmente no hay volcanes donde vive Kenji.

¿Crees que solía haber un volcán donde vive Kenji? ¿Por qué sí o por qué no? Apoya tu respuesta con evidencia.

9. ¿Cuál sería de estas sería evidencia que Kenji podría usar para respaldar la afirmación de que solía haber un volcán donde vive? Puede haber más de 1 respuesta correcta. Encierra en un círculo todas las respuestas correctas:

- a. Si Kenji encuentra más rocas de basalto donde vive, esta es más evidencia para respaldar su afirmación.
- b. Si Kenji encuentra otros tipos de roca donde vive, esta es más evidencia para respaldar su afirmación.
- c. Si Kenji encuentra más colinas con rocas de basalto en su vecindario, esta es más evidencia para respaldar su afirmación.
- d. Si Kenji encuentra más colinas que no tienen rocas de basalto cerca de ellas en su vecindario, esto es más evidencia para respaldar su afirmación.

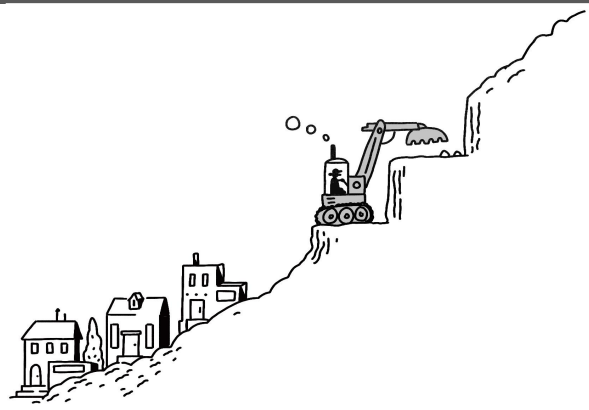
Los deslizamientos de tierra pueden ocurrir cuando hay una colina con una pendiente muy empinada con muchas rocas sueltas que pueden deslizarse hacia abajo fácilmente después de que llueve. En la ciudad Slide hubo un deslizamiento de tierra el año pasado que destruyó varias casas. La ciudad quiere evitar que ocurran derrumbes en el futuro. Al alcalde de la ciudad Slide le presentaron las siguientes tres soluciones.



Solución #1: Construir un paraguas gigante

Un paraguas gigante evitará que la lluvia caiga sobre la colina. Esto reducirá la cantidad de agua que hace que se caigan las rocas de la colina.

Costo: \$500,000



Solución #2: Excavar escalones en la colina.

Una empresa de construcción usará máquinas para hacer escalones gigantes en la ladera de la colina. Estos escalones harán que la pendiente sea menos empinada y atraparán las rocas que caen.

Costo: \$9,000



Solución #3: Recoger las rocas sueltas

La gente del pueblo puede ayudar a recoger las rocas sueltas en la colina. Esto reducirá la cantidad de rocas que pueden deslizarse cuesta abajo.

Costo: \$700

10. La ciudad Slide tiene un presupuesto de \$10,000 para solucionar su problema de deslizamientos de tierra. ¿Qué solución elegirías? ¿Por qué? Explica por qué tu solución es la mejor opción para esta ciudad.

El sonido, las ondas, y la comunicación

Cuarto Grado • NGSS • Actividades

Lección 1



¿Cómo puedes mandar un código secreto?

Lección 2



¿Qué tan lejos puede llegar un susurro?

Lección 3



¿Qué sucedería si gritaras en el espacio?

Lección 4



¿Por qué algunos sonidos son altos y otros son bajos?

También me gustaría saber...

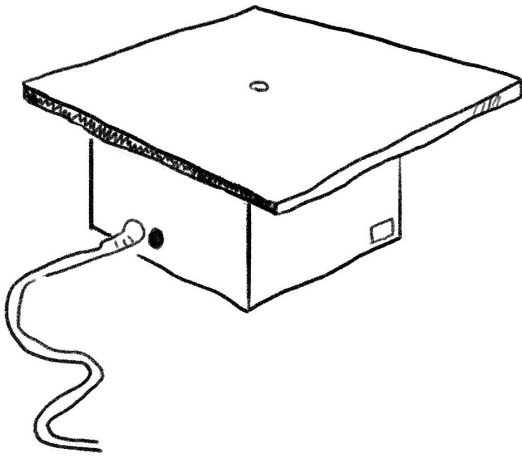
Observando el sonido

Nombre: _____

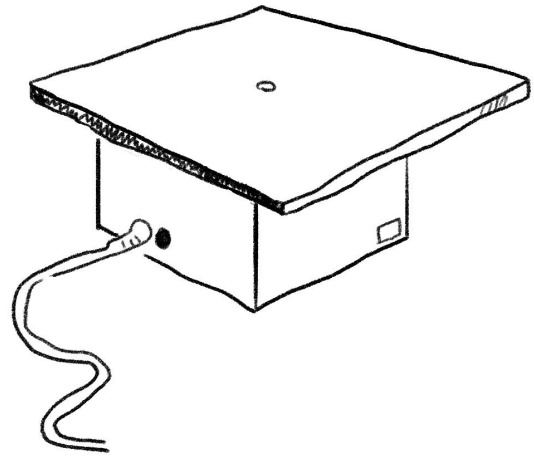
Placa de metal

Instrucciones: Utiliza etiquetas y símbolos para mostrar los cambios en el diseño sobre la placa de metal y cómo este aparato hace visibles las ondas sonoras. Usa los renglones para ayudarte a explicar el aparato.

Sin sonido



Con sonido



Explicación: _____

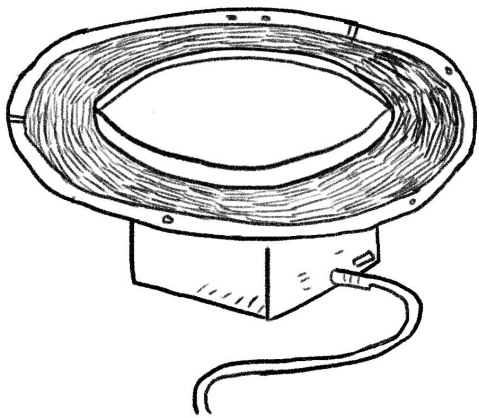
Observando el sonido

Nombre: _____

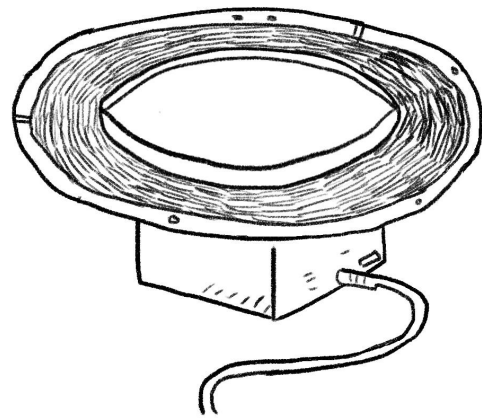
Plato del altavoz

Instrucciones: Utiliza etiquetas y símbolos para mostrar los cambios en el diseño sobre el plato del altavoz y cómo este aparato hace visibles las ondas sonoras. Usa los renglones para ayudarte a explicar el aparato.

Sin sonido



Con sonido



Explicación: _____

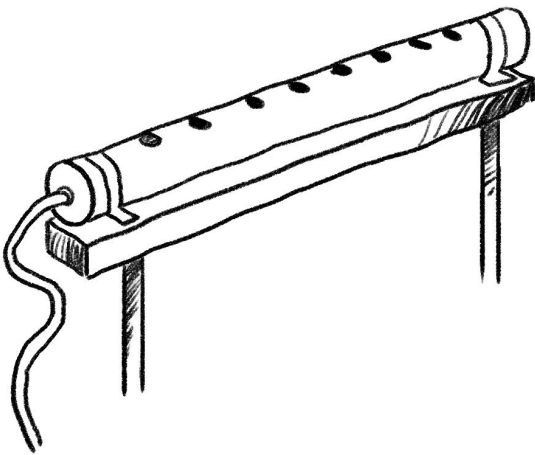
Observando el sonido

Nombre: _____

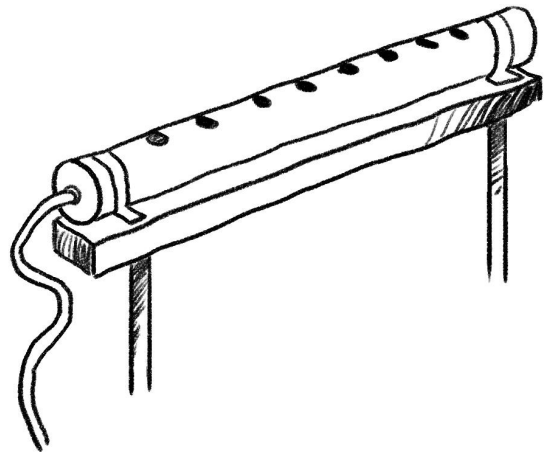
Tubo de Rubens

Directions: Utiliza etiquetas y símbolos para mostrar los cambios en el tubo de Rubens y cómo este aparato hace visibles las ondas sonoras. Usa los renglones para ayudarte a explicar el aparato.

Sin sonido

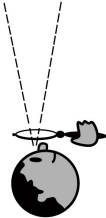
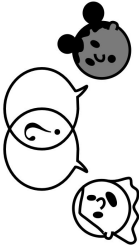


Con sonido

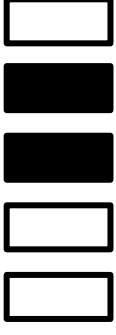
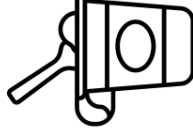
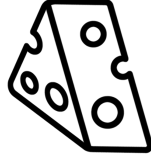
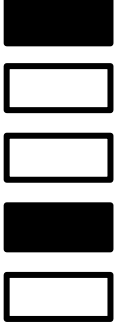
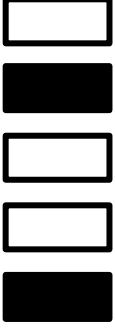
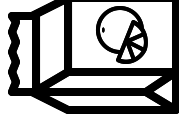
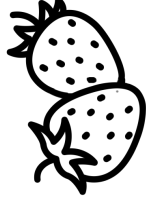
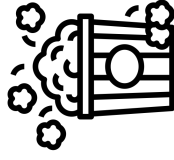


Explicación: _____

Nombre: _____

	Ve ¿Qué observaste? 	Piensa ¿Cómo puedes explicar lo sucedido? 	Pregunta ¿Qué preguntas tienes? 	
Placa de metal				
Plato del altavoz				
Tubo de Rubens				

Decodificador de alimentos

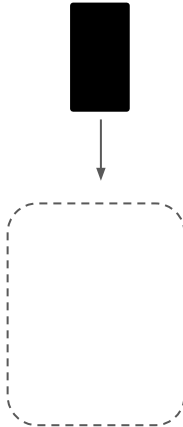


Código de sonidos

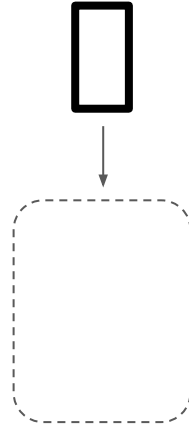
Nombre: _____

1. Nuestra idea favorita para un código de sonidos:

Un **rectángulo negro** va a ser representado por:



Un **rectángulo blanco** va a ser representado por:

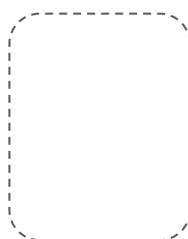


2. **Tu alimento secreto:** Escribe lo que harás. 



3. **El código de tu compañero o compañera:** Escribe lo que hizo tu compañero o compañera. Revisa lo que escribiste.

Recuerda: ¡solo escucha!



4. ¿Cuál es el alimento secreto de tu compañero o compañera? _____

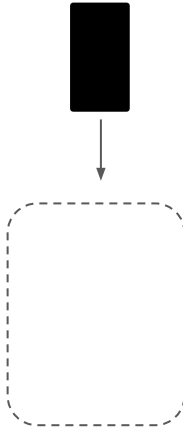
5. ¿Cuándo y dónde sería más útil un código de sonidos que un código visual? ¿Por qué? 

Código visual

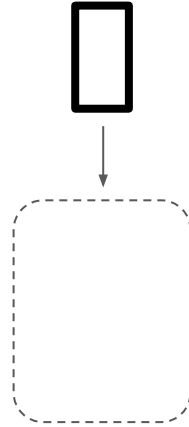
Nombre: _____

1. Nuestra idea favorita para un código visual:

Un **rectángulo negro** va a ser representado por:



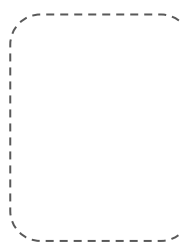
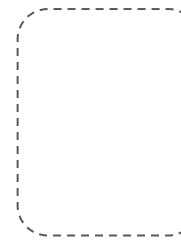
Un **rectángulo blanco** va a ser representado por:



2. Tu alimento secreto: Escribe lo que harás.

Di "INICIO"      Di "FIN"

3. El código de tu compañero o compañera: Escribe lo que hizo tu compañero o compañera. Revisa lo que escribiste.

4. ¿Cuál es el alimento secreto de tu compañero o compañera? _____

5. ¿Cuándo y dónde sería más útil un código visual que un código de sonidos? ¿Por qué? 

Evaluación

La casa de Jen está enfrente de la casa de Max, al otro lado de la calle. Los dos aprendieron cómo mandar códigos secretos en la escuela. Lo quieren intentar en casa, así que inventaron su propio código para mandar mensajes. El código tiene dos partes: barras negras y barras blancas. Estos son sus códigos:

    	= juguemos con un frisbee	    	= juguemos a las traes
---	---------------------------	--	------------------------

Max y Jen tenían que aprender cómo mandar sus códigos al otro lado de la calle. Jen decidió que podían usar una lámpara de mano para mandar el código. Diseñó un patrón con dos partes: una parte que representa las barras blancas, y otra parte que representa las barras negras. Este es su patrón:

 = prende la lámpara	 = apaga la lámpara
---	--

1. **Ayuda a Max a crear una manera diferente de mandarle los códigos** a Jen. Puedes usar tu imaginación para hacerlo. Solo hay tres requisitos. Primero, necesitarás un patrón de dos partes para mandar el código. Segundo: se tiene que poder ver el código al otro lado de la calle. Y tercero: tienes que inventar una manera de hacerlo que no utilice una lámpara de mano.

 = _____ _____ _____	 = _____ _____ _____
---	---

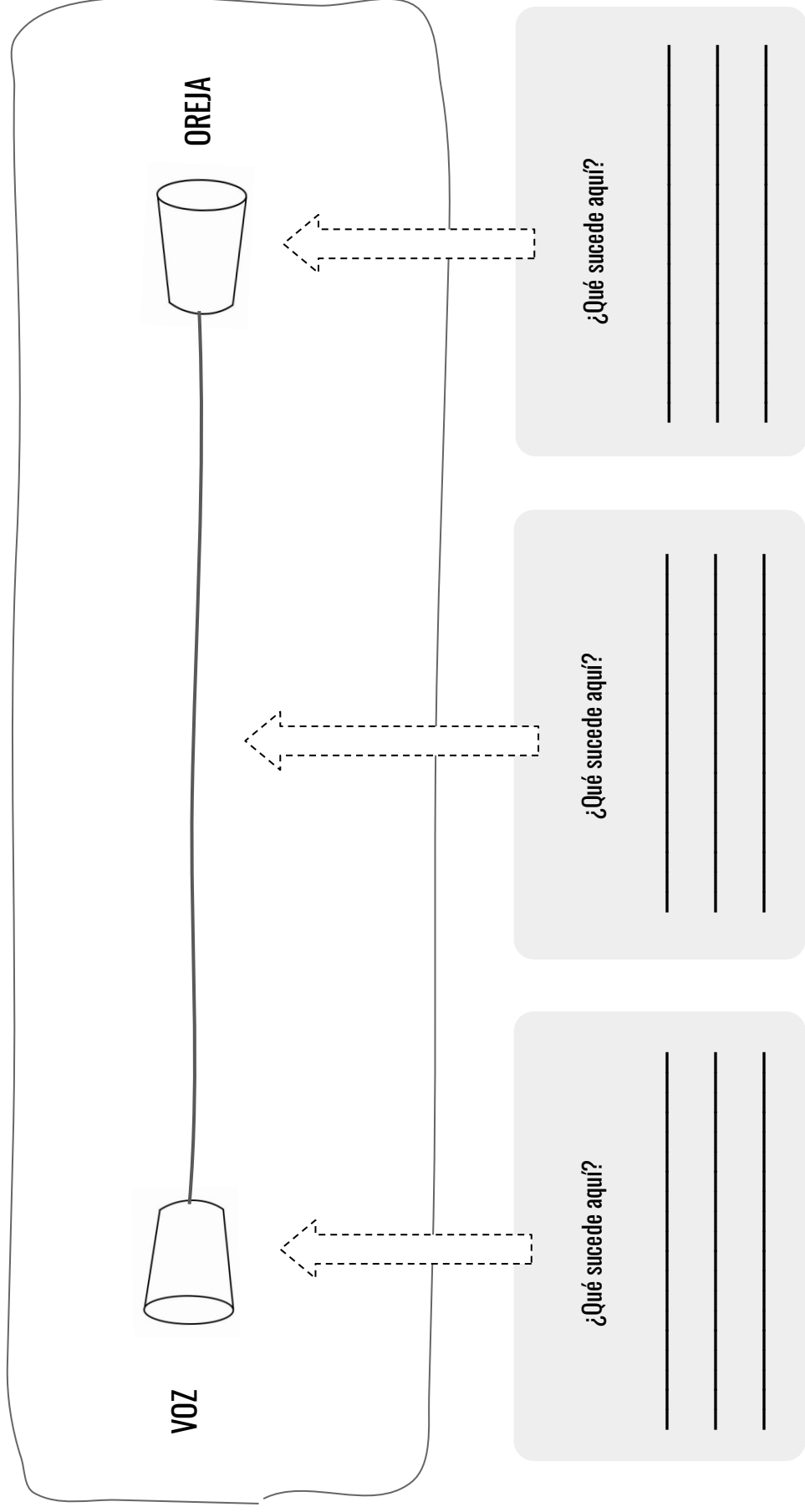
2. Imagínate que Jen trató de mandarle el código a Max diez veces. Cinco de las diez veces, Max no pudo entender el código. Según Max, “no sabía cuando estaba empezando y cuando terminaba”. En los siguientes renglones, **escribe cómo podría mejorar Jen la manera en la que manda su código** con su lámpara de mano.

Teléfono con vasos de papel

Nombre: _____

1. Explica cómo funciona

¿Cómo crees que funciona el teléfono con vasos de papel? Dibuja y describe qué le sucede al sonido cuando va de vaso a vaso.



2. Comenta:

Nombre: _____

¿Cómo podrías cambiar tu
teléfono de vasos de papel para
hacerlo mejor?

MEJOR

Escribe 2 ideas
aquí

3. ¡Experimenta!

Haz tu experimento. ¿Qué sucedió?	
Los 2 experimentos que decidiste hacer:	
Esto es lo que haremos: _____ _____	
Esto es lo que creemos que pasará: _____ _____	
Esto es lo que haremos: _____ _____	
Esto es lo que creemos que pasará: _____ _____	

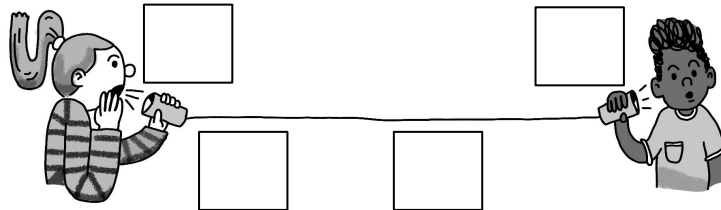
Si necesitas más espacio, puedes usar el reverso
de la hoja.

mystery science

How far can a whisper travel?

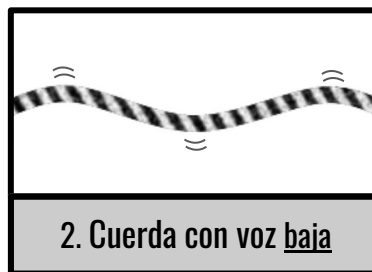
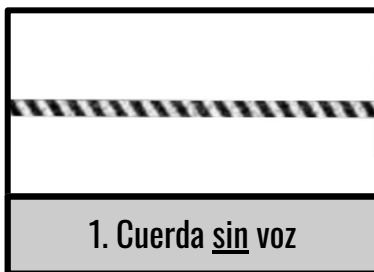
Evaluación

1. Ava y Mateo hicieron un teléfono de vasos de papel en la escuela. Las oraciones a continuación describen cómo funciona cada parte del teléfono. Lee cada una. Luego, **escribe la letra correspondiente en cada recuadro vacío** del dibujo. Esto creará un modelo de cómo funciona el teléfono con dos vasos de papel.



- La cuerda hace vibrar el vaso de Mateo.
- Las vibraciones viajan a lo largo de la cuerda.
- La voz de Ava hace vibrar un vaso.
- El vaso de Ava hace vibrar la cuerda.

2. Mateo y Ava podían **escuchar** las vibraciones en los vasos y la cuerda. Pero querían **ver** las vibraciones, así que su maestra instaló una cámara especial que podía tomar fotografías en primer plano de la cuerda. Tomaron fotografías de la cuerda mientras hablaban en voz baja y en voz alta. **Observa cada imagen de la cuerda, encuentra un patrón y luego contesta las siguientes preguntas.**



Encierra en un círculo Verdadero o Falso para cada una de las siguientes oraciones. Utiliza las imágenes de arriba para ayudarte a decidir.

- | | | |
|-----------|-------|---|
| Verdadero | Falso | Cuando no hay voz, no hay vibraciones. Sólo hay vibraciones cuando hay una voz que emite un sonido. |
| Verdadero | Falso | Cuando la voz es alta, las vibraciones son las mismas que cuando la voz es baja. |
| Verdadero | Falso | Si alguien hablara en una voz aún más alta, las vibraciones serían más grandes que en la imagen #3. |
| Verdadero | Falso | Si alguien hablara en una voz entre baja y alta, las vibraciones serían más grandes que las de la imagen #2, pero más chicas que las de la imagen #3. |

3. Ava y Mateo querían intentar mejorar su teléfono de vasos de papel. Encontraron una cuerda elástica de hule y querían ver si funcionaría mejor que una cuerda normal.

¿Cómo deberían construir un nuevo teléfono de vasos de papel si quieren descubrir qué cuerda funciona mejor?

- a. Coloca la cuerda normal **y** la cuerda de hule entre los dos vasos.
- b. Quita la cuerda normal que está entre los dos vasos y cámbiala por la cuerda de hule.
- c. Conecta un extremo de la cuerda de hule a un vaso y simplemente sostén el otro extremo de la cuerda de hule entre tus dedos.
- d. Intenta utilizar la cuerda de hule sin vasos.

Ava y Mateo probaron su teléfono de vasos de papel usando una cuerda normal y una cuerda elástica de hule. Lo probaron con voces bajas y voces altas. Los resultados de su prueba se encuentran en la siguiente tabla. **Estudia los resultados y luego contesta la pregunta.**

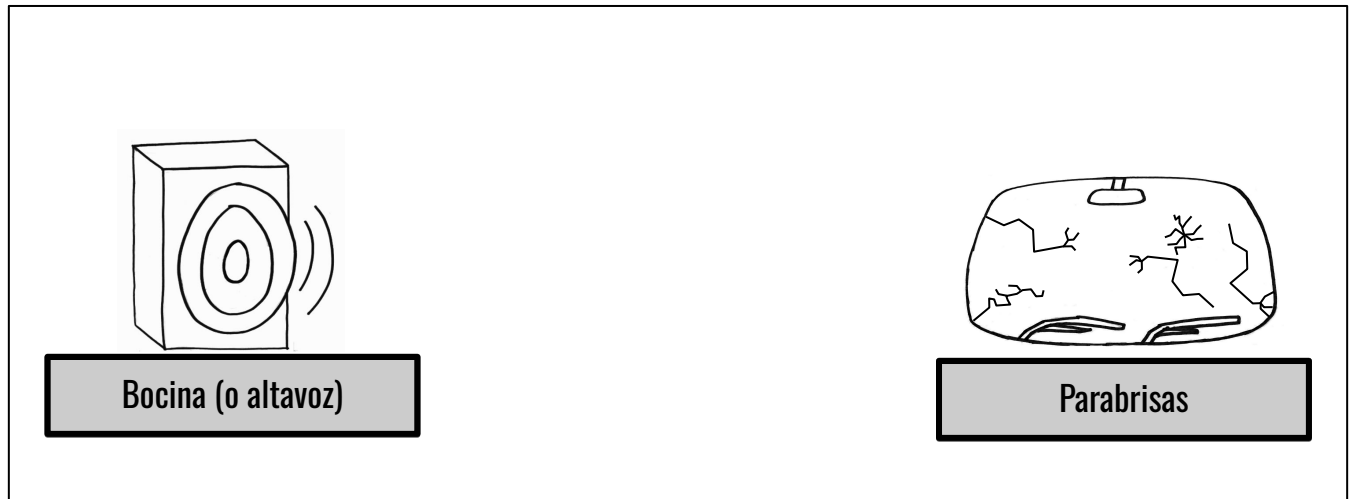
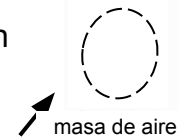
	Cuerda normal	Cuerda elástica de hule
Voz baja	Se puede escuchar	NO se puede escuchar
Voz alta	Se puede escuchar	Solo se puede escuchar un poco

4. ¿El teléfono de vasos de papel funciona mejor con una cuerda normal o con una cuerda elástica de hule? **Utiliza la tabla anterior para ayudarte a contestar esta pregunta.**

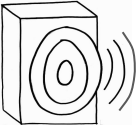
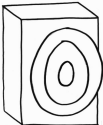
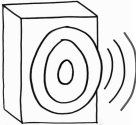
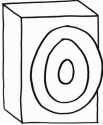
Evaluación

1. El siguiente dibujo muestra un parabrisas y una bocina que vibra. De alguna manera, la bocina que vibra rompió el parabrisas sin haberlo tocado.

Agrega dibujos y palabras dentro del recuadro a continuación para hacer un modelo que muestre cómo la bocina hizo que se moviera y se rompiera el parabrisas. Pista: Si te es útil, puedes dibujar masas de aire en tu modelo.



Los siguientes dibujos muestran lo que sucede cuando la bocina está vibrando y cuando no, y cuando hay aire o no. Observa las **vibraciones** y el **aire** en cada imagen. **Encuentra un patrón** entre cuando el parabrisas se quiebra y cuando no. **Luego, contesta la pregunta.**

está vibrando   	no está vibrando   
está vibrando  (sin aire) 	no está vibrando  (sin aire) 

2. **Encierra en un círculo Verdadero o Falso** para cada una de las siguientes oraciones.

Usa los dibujos anteriores para ayudarte a decidir.

- | | | |
|-----------|-------|--|
| Verdadero | Falso | A veces, la bocina rompió el parabrisas cuando no había aire. |
| Verdadero | Falso | Si la bocina estaba vibrando, <u>siempre</u> rompió el parabrisas. |
| Verdadero | Falso | El parabrisas sólo se rompió cuando la bocina estaba vibrando <u>y</u> había aire. |
| Verdadero | Falso | A veces, la bocina rompió el parabrisas aunque no estuviera vibrando. |

¡Eres la vibración!

Nombre: _____

1

Paso 1 Asegúrate de tener todos tus materiales. Así vas a empezar el experimento:

Amarra un lado de la cuerda o pídele a alguien que la sostenga.

Asegúrate de hacerlo en un piso liso y suave.



2

Paso 2 Haz una vibración sacudiendo tu mano de lado a lado. Intenta hacer que la onda viaje hasta el final de la cuerda.

Experimenta qué tanto jalas la cuerda y qué tanto mueves la mano. Toma turnos para que todos lo hagan.

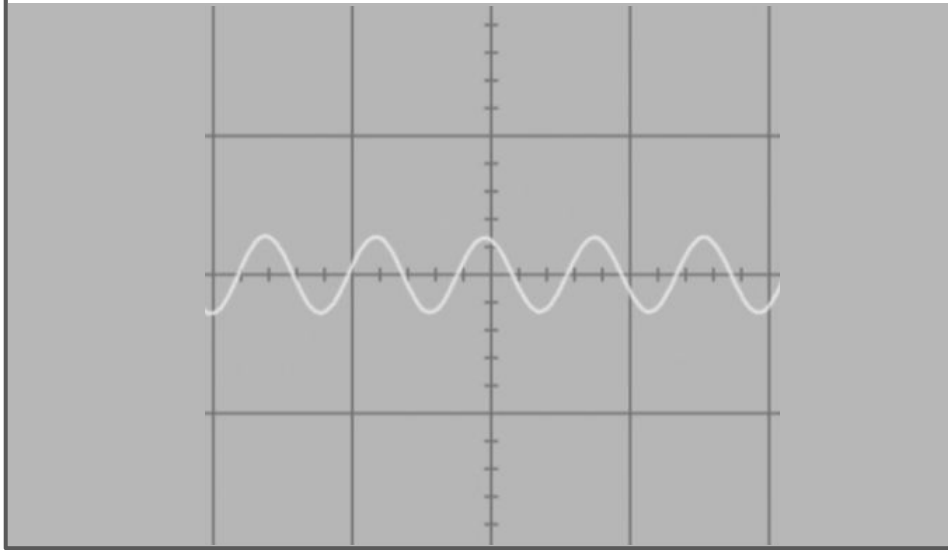


mystery science

Why are some sounds high and some sounds low?

3

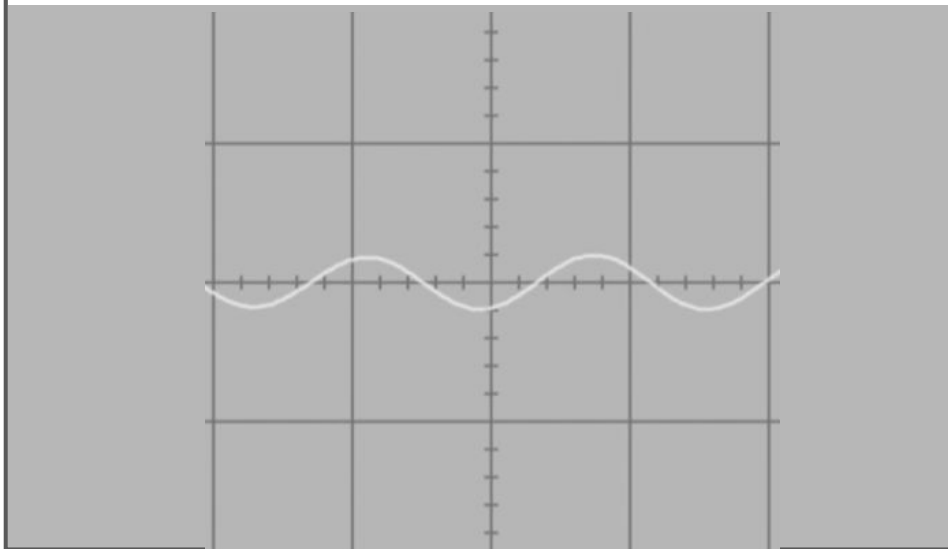
Paso 3 ¡Reto! Haz ondas de un **sonido agudo** que se parezcan a esta imagen de un osciloscopio:



¿De qué manera debes vibrar tu mano para hacer ondas que estén así de juntas?

4

Paso 4 ¡Reto! Haz ondas de un **sonido grave** que se parezcan a esta imagen de un osciloscopio:



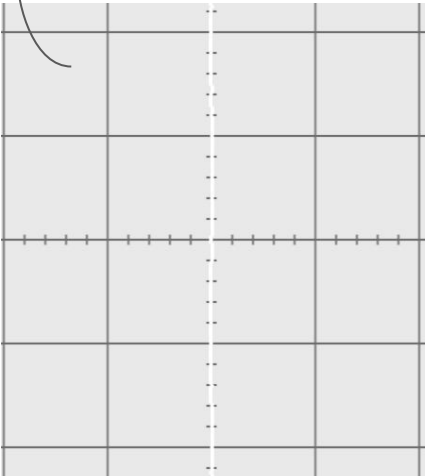
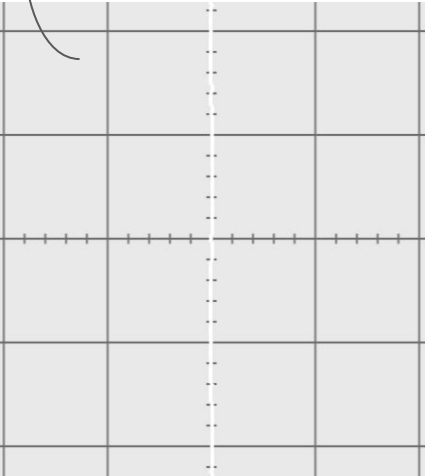
¿De qué manera debes vibrar tu mano para hacer ondas que estén así de extendidas?

mystery science

Why are some sounds high and some sounds low?

Vibraciones del sonido

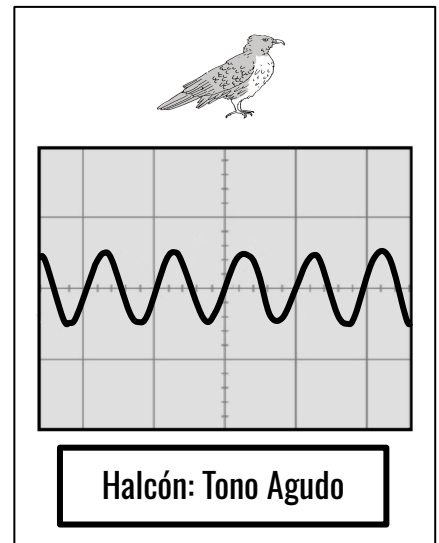
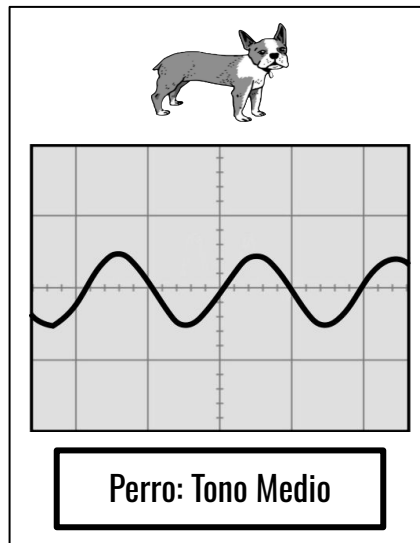
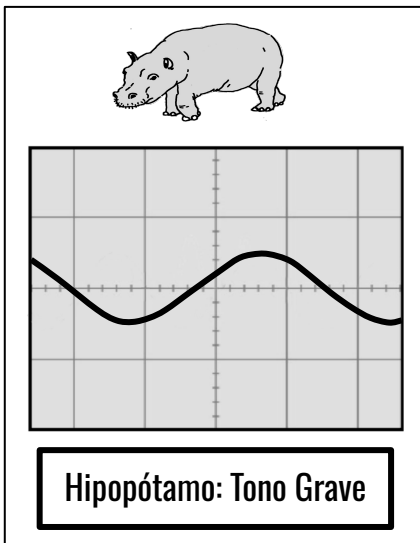
Nombre: _____

TONO	VIBRACIÓN	CÓMO SE VE LA ONDA SONORA	LONGITUD DE ONDA
Sonido agudo  Piensa en el sonido de una flauta	La vibración es: _____	 Las ondas de un sonido agudo están: extendidas todas juntas	La longitud de onda es: corta larga
Sonido grave  Piensa en el sonido de una tuba	La vibración es: _____	 Las ondas de un sonido grave están: extendidas todas juntas	La longitud de onda es: corta larga

Evaluación

Distintos tipos de animales pueden emitir sonidos muy diferentes. Algunos animales pueden producir ondas sonoras de tono grave, mientras que otros pueden producir ondas sonoras de tono agudo. Podemos usar nuestros oídos para escuchar ondas sonoras, pero también podemos usar herramientas especiales para poder ver cómo se ven las ondas sonoras.

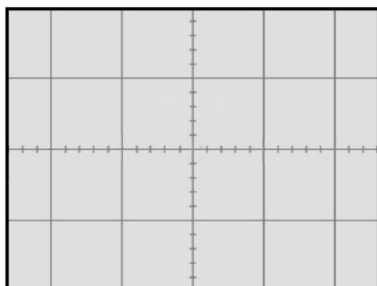
Las siguientes imágenes muestran las ondas sonoras de tres animales diferentes: el tono grave del gruñido de un hipopótamo, el tono medio del ladrido de un perro y el tono agudo del chillido de un halcón. **Estudia cada onda sonora y luego contesta la pregunta debajo de las imágenes.**



1. Revisa las ondas sonoras de arriba y compara la longitud de onda y el tono de cada una. ¿Qué **patrón** notas cuando comparas la longitud de onda y el tono de los sonidos? **Encierra en un círculo las respuestas correctas** a continuación. Puede haber más de una respuesta correcta.
 - a. No existe un patrón entre la longitud de onda y el tono de un sonido.
 - b. Cuanto más larga sea la longitud de onda, más grave es el tono del sonido.
 - c. Cuanto más agudo sea un sonido, más corta es la longitud de onda.
 - d. Todas las ondas sonoras tienen la misma longitud de onda.

2. Los murciélagos pueden emitir sonidos más agudos que los halcones. (Mira arriba para ver el patrón de cómo cambian las ondas sonoras a medida que el tono es más agudo. Los murciélagos tienen ondas sonoras de tonos más agudos que los halcones).

En el cuadro gris a continuación, **dibuja** cómo se vería una onda sonora muy aguda de un murciélago. Luego, en las líneas, **explica por qué** una onda sonora aguda se vería como la dibujaste.



Mi observador de ondas sonoras

Parte 1: Te han invitado a hacer una exhibición para el museo internacional de sonidos interesantes. El museo desea llenar una sala con dispositivos que permitan ver las ondas sonoras.

- 1. Lluvia de ideas** Escribe o dibuja al menos 3 ideas de un observador de ondas sonoras en los recuadros.

Incluye para cada idea una fuente de sonido (algo que genere sonido) y un detector de sonido (algo que muestre las vibraciones de las ondas sonoras).

Idea no. 2

Idea no. 1

Idea no. 3

Ondas sonoras

Proyecto final

Nombre: _____

2. Diseño y prueba Escoge la mejor o mejores ideas y construye tu dispositivo. Prueba tu dispositivo con tu compañero preguntándole cómo se usa y pidiéndole que lo explique.

a. ¿Cuál es la fuente de sonido de tu dispositivo?

b. ¿Cómo se hacen visibles las ondas sonoras en tu dispositivo?

3. Reflexiona y mejora Piensa en qué podría mejorar tu dispositivo. Puedes utilizar nuestras ideas o las tuyas.

Cosas que puedo mejorar en mi dispositivo	Formas para mejorarlo

Sugerencias de mejoras:

- ☐ Utilizar un sonido con un tono mayor o menor.
- ☐ Aumentar el volumen o hacer un sonido más alto.
- ☐ Encuentra un detector de sonido que vibre más fácilmente.
- ☐ Agrégale una caja de sonido (como el cuerpo de una guitarra). *Las ondas sonoras rebotan dentro de la caja para hacer una vibración más intensa.*

Ondas sonoras

Proyecto final

Nombre: _____

Parte 2: Necesitarás decirle a los visitantes del museo cómo utilizar tu aparato y cómo funciona. Puedes escribir y dibujar para explicarlo claramente. Tu letrero debe incluir lo siguiente:

- ☐ Instrucciones del aparato
- ☐ Cuales sonidos funcionan mejor
- ☐ Cómo observar las ondas sonoras
- ☐ Cómo viaja el sonido de la fuente al observador de ondas sonoras.

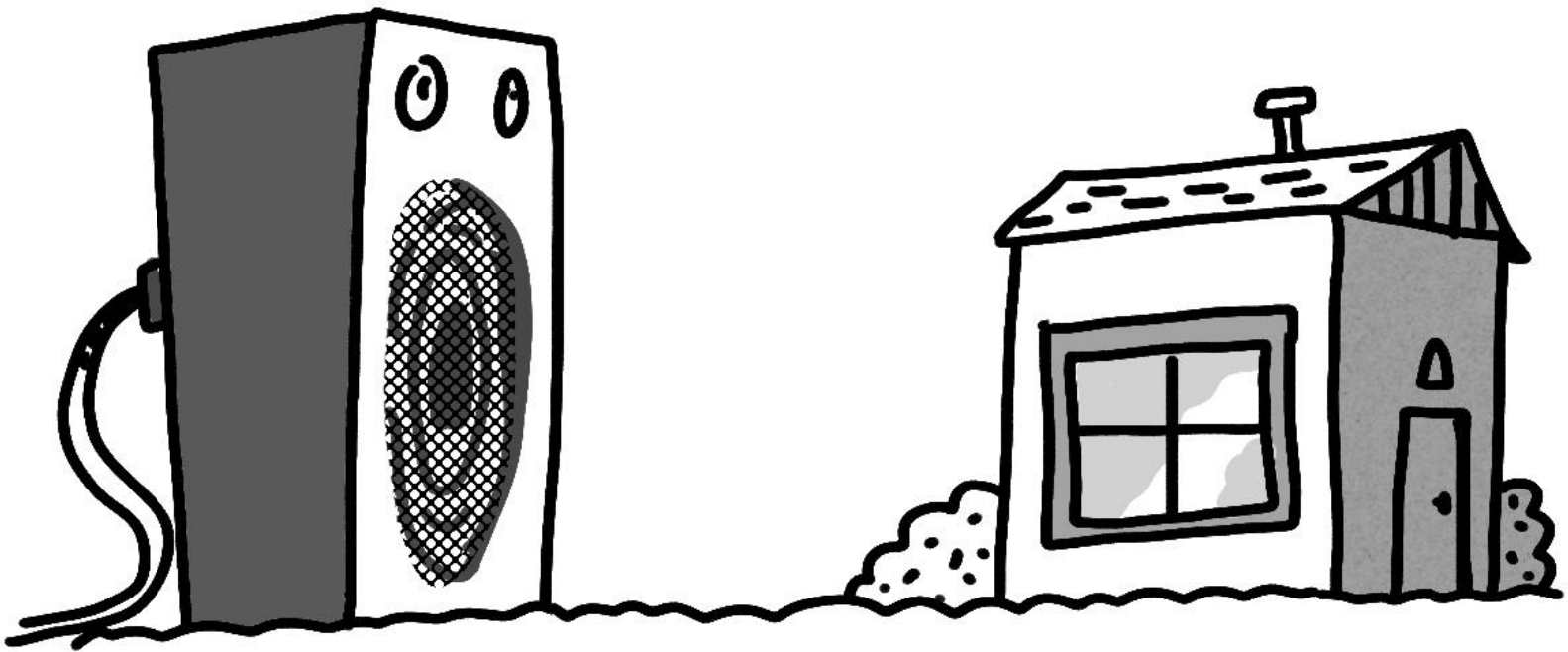
A large rectangular box with a grey border and rounded corners, containing horizontal lines for writing. The box is designed for students to write their instructions and observations. It has a white background and is surrounded by a grey border that resembles a frame or a piece of paper. Inside the box, there are ten horizontal lines for writing, spaced evenly apart. The lines are black and extend across the width of the box. The box is positioned in the center of the page, below the list of requirements.

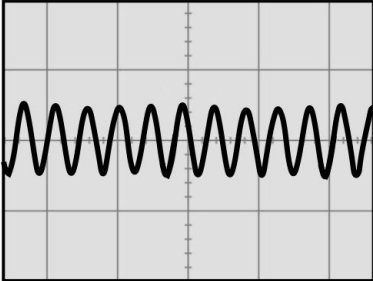
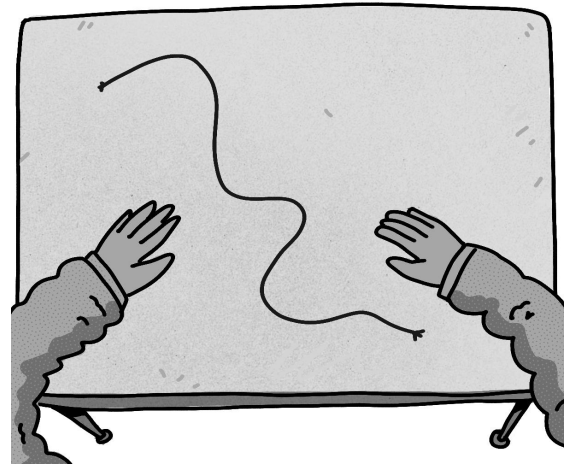
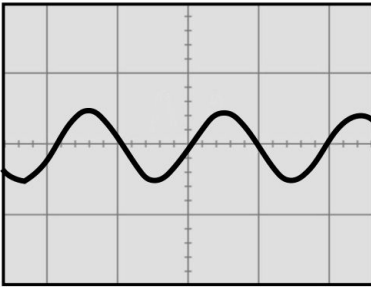
Evaluación

1. Isaiah ha construido un altavoz gigante para poder reproducir música muy fuerte. Ha colocado el altavoz justo afuera de la casa de su vecino. Dibuja flechas y agrega palabras a la siguiente imagen para mostrar un modelo de lo que le sucederá a la ventana de vidrio de la casa cuando Isaiah comience a reproducir música en el altavoz gigante.

Pista: Puedes agregar “masa de aire” a tu modelo si te es útil.

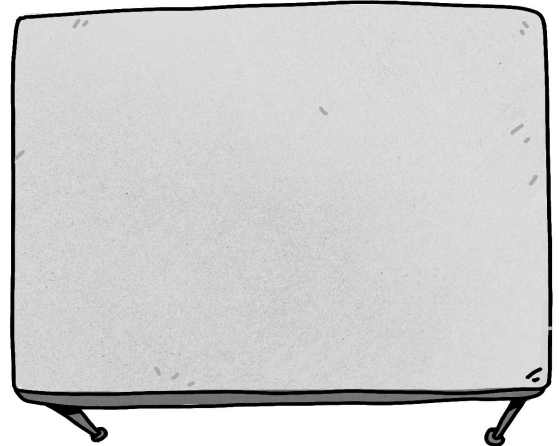
		
Masa de aire	Masa de aire	Masa de aire



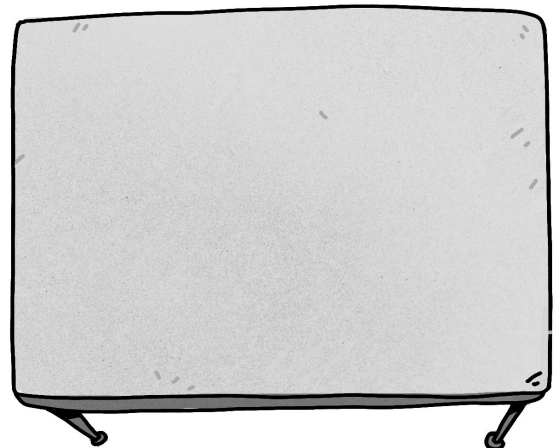
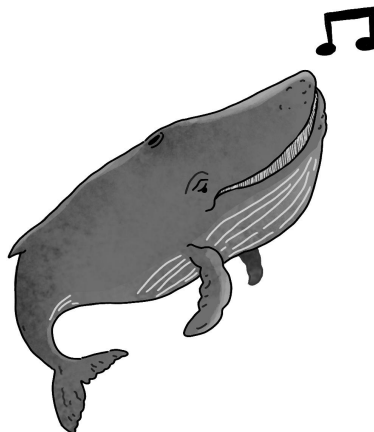


Recientemente aprendiste sobre la longitud de onda de las ondas sonoras. Has aprendido que diferentes sonidos tienen diferentes longitudes de onda. Por ejemplo, una tuba produce un sonido bajo que tiene una longitud de onda larga, pero una flauta produce un sonido alto que tiene una longitud de onda corta. Imagina que tu maestro te ha dado una larga cuerda y te ha pedido que la uses para mostrar cómo se ven las ondas de sonido. Puedes colocar la cuerda en tu escritorio y doblarla para hacer las diferentes formas de una onda.

2. Imagina que tu maestro reproduce el sonido agudo de un pájaro cantando. Dibuja cómo debería verse la cuerda en tu escritorio al crear un modelo de las ondas sonoras de la canción del pájaro.



3. Imagina que tu maestro reproduce el sonido grave del canto de una ballena. Dibuja cómo debería verse la cuerda en tu escritorio al crear un modelo de las ondas sonoras de la canción de la ballena.



4. Leketa es un agente secreto. Necesita enviarle mensajes secretos a Daniel, su compañero. Leketa usa las ondas sonoras del ritmo de un tambor para enviarle mensajes. Leketa y Daniel crean un código secreto utilizando un patrón de ritmos para comunicarse entre sí. Aquí está su código secreto:

BAM-BAM-BAM

significa “¡Peligro!”

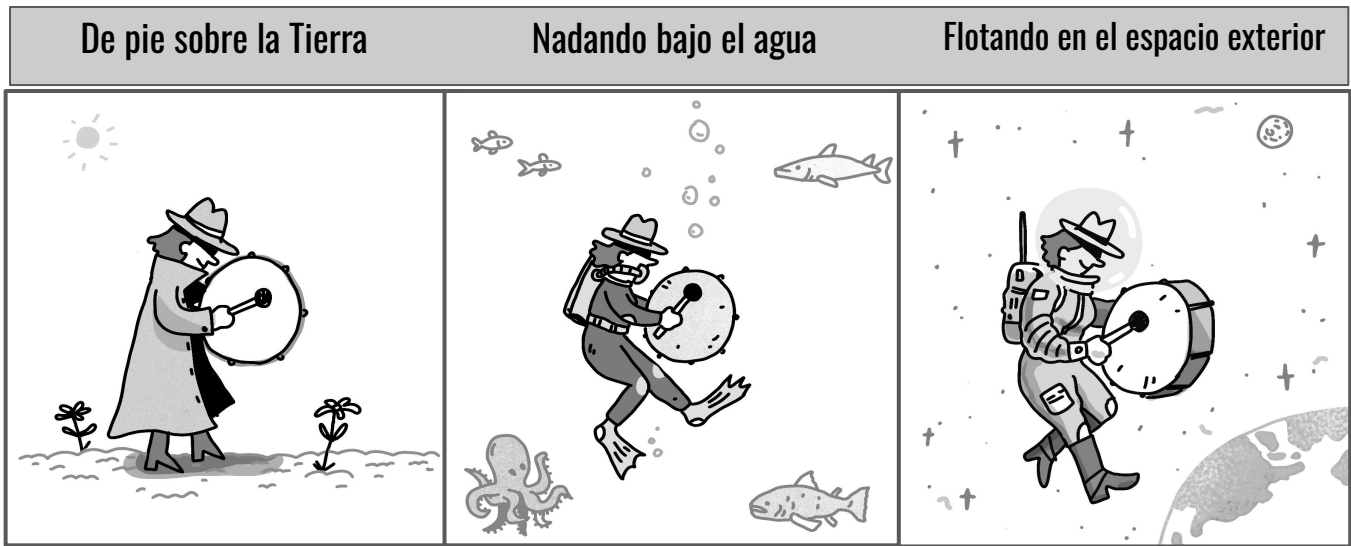
BAM-BAM

significa “Misión cumplida”

BAM

significa “Mandar auxilio”

Leketa toca su tambor desde tres lugares diferentes: de pie en la Tierra, nadando bajo el agua y flotando en el espacio exterior.



¿En cuál de los siguientes lugares funcionará un tambor para enviar sus mensajes?

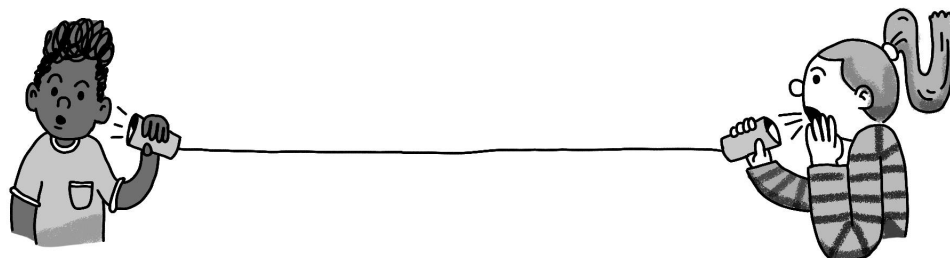
- El tambor funcionará en la Tierra, bajo el agua y en el espacio exterior.
- El tambor funcionará en la Tierra y bajo el agua. No funcionará en el espacio exterior.
- El tambor funcionará en la Tierra y en el espacio exterior. No funcionará bajo el agua.
- El tambor funcionará bajo el agua y en el espacio exterior. No funcionará en la Tierra.

5. ¿Por qué escogiste esa respuesta? Explícalo en términos de las ondas sonoras.

6. Mateo y Ava hicieron un teléfono con vasos de papel que usan para comunicarse entre sí. Pero hay un problema: la cuerda es demasiado larga, por lo que hay mucha distancia entre los dos vasos de papel. Mateo puede escuchar sonidos cuando Ava habla, pero no puede escuchar las palabras claramente. Mateo cree que pueden resolver el problema si desarrollan un código **utilizando un patrón de sonidos**. Genera al menos dos ideas diferentes que Ava y Mateo podrían usar para comunicarse con un patrón de sonidos usando los vasos y la cuerda. Asegúrate de explicar cómo funcionaría cada solución.

Solución 1:

Solución 2:



7. Mateo y Ava quieren comparar las soluciones que se te ocurrieron para ver cuál funcionará mejor. Usando las dos soluciones que generaste anteriormente, ¿cómo podrían Ava y Mateo poner a prueba estas soluciones para compararlas y ver cuál funciona mejor? Elige la mejor respuesta.

- a. Ava le envía un mensaje usando la solución #1 que le indica a Mateo que se siente. Mateo escucha el patrón de sonido y se sienta. Esto es evidencia de que la solución #1 es mejor que la solución #2.
- b. Ava le envía un mensaje utilizando la solución #2 que le indica a Mateo que se pare sobre un pie. Mateo escucha el patrón de sonido y se para en un pie. Esto es evidencia de que la solución #2 es mejor que la solución #1.
- c. Ava le envía un mensaje usando la solución #1 que le indica a Mateo que se siente. Mateo escucha el sonido y se sienta. Ava luego le envía un mensaje usando la solución #2 que le indica a Mateo que se pare sobre un pie. Mateo no se para sobre un pie. Esto es evidencia de que la solución #1 es mejor que la solución #2.
- d. Ava le envía un mensaje usando la solución #1 que le indica a Mateo que se siente. Mateo escucha el sonido y se sienta. Ava luego le envía un mensaje usando la solución #2 que le indica a Mateo que se pare sobre un pie. Mateo no se para sobre un pie. Esto es evidencia de que la solución #2 es mejor que la solución #1.

La energía y transferencia de energía

Cuarto Grado • NGSS • Actividades

Lección 1



¿En qué se parece tu cuerpo a un automóvil?

Lección 2



¿Qué hace una montaña rusa tan rápido?

Lección 3



¿Cómo pueden salvar el mundo las canicas?

Lección 4



¿Podrías derribar un edificio solamente usando fichas de dominó?

Lección 5



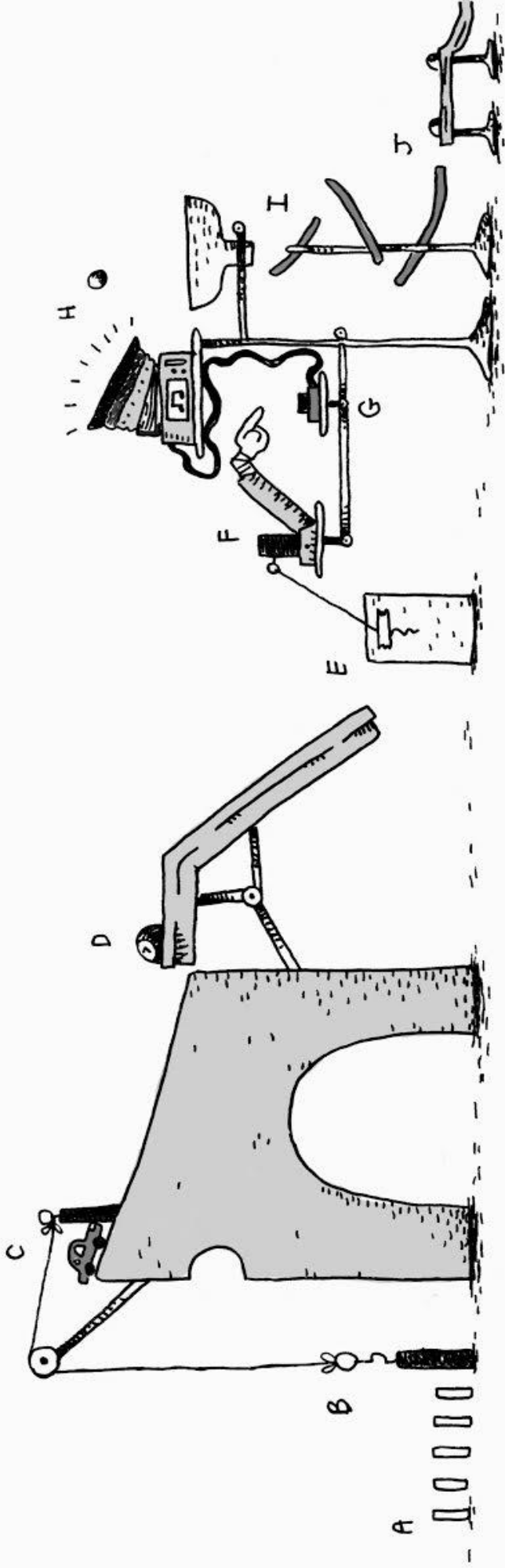
¿Puedes construir una máquina de reacción en cadena?

También me gustaría saber...

Modelo conceptual # _____

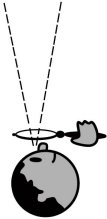
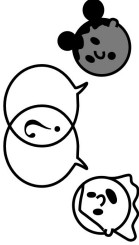
Nombre: _____

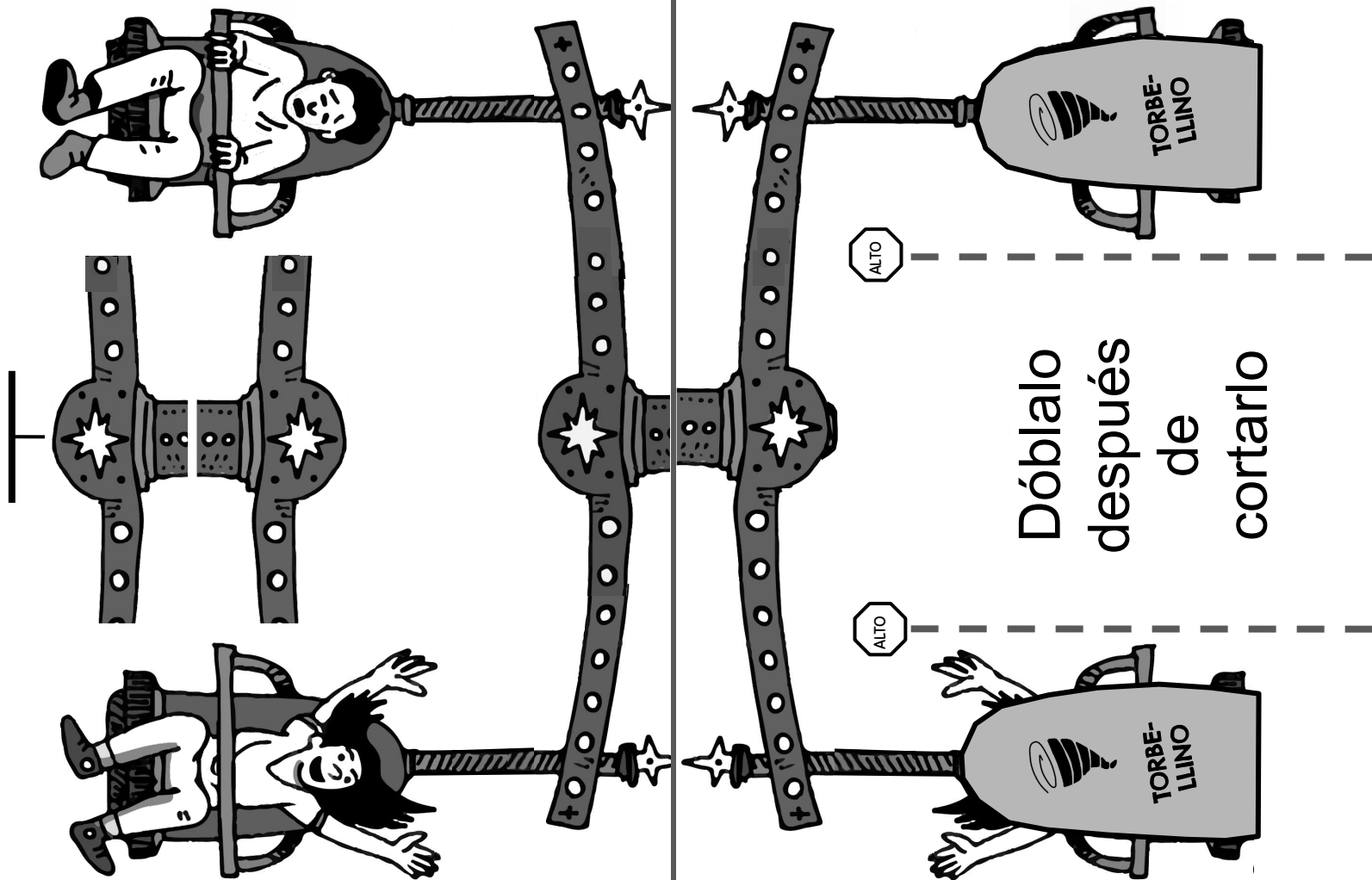
Máquina de Rube Goldberg Modelo conceptual



Leyenda:

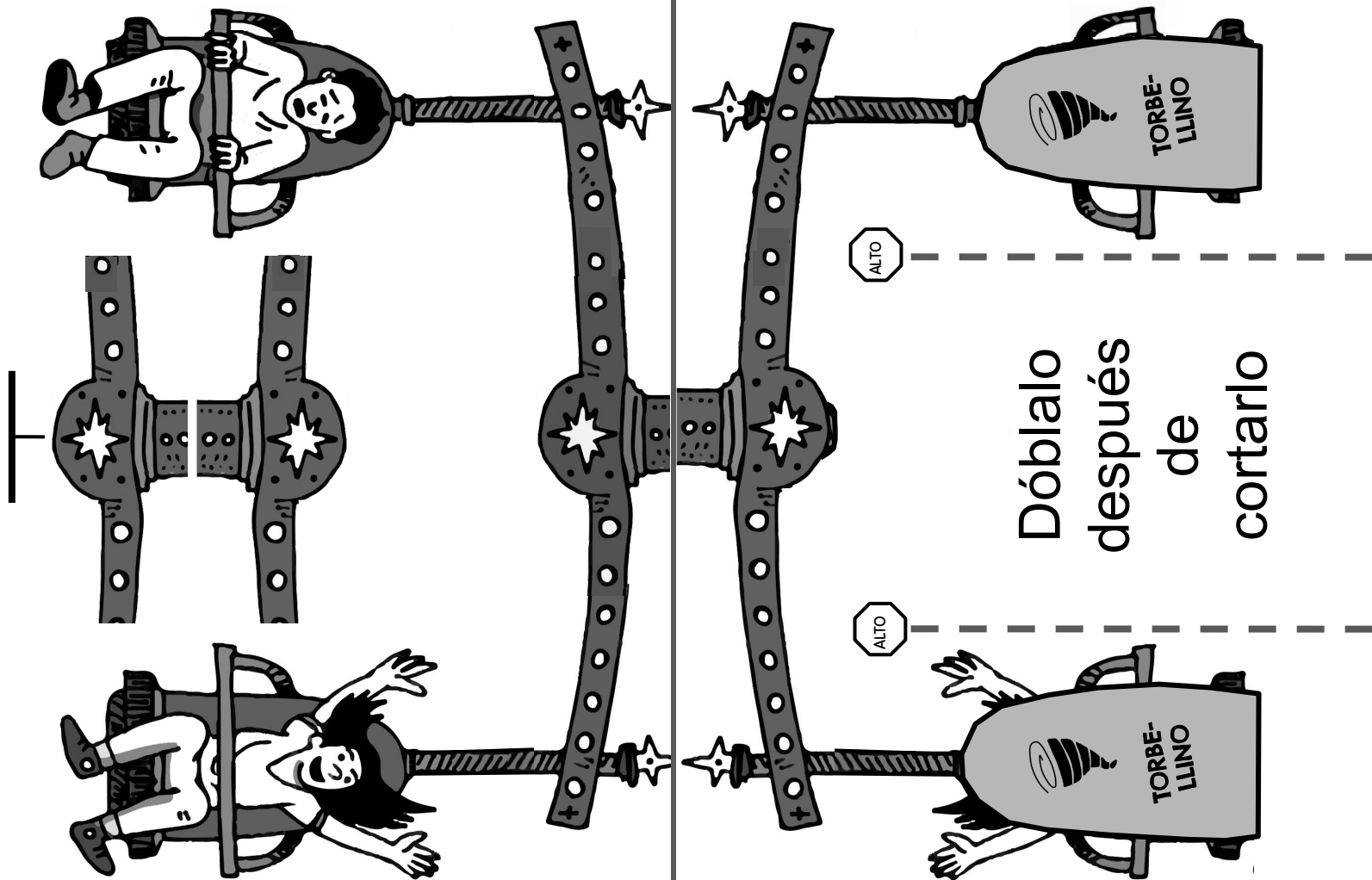
Explica cómo funciona esta máquina. Te puedes referir a cada parte por sus letras.

Ve ¿Qué observaste? 	Piensa ¿Cómo puedes explicar qué está pasando? 	Pregunta ¿Qué preguntas tienes? 



mystery science

How is your body similar to a car?



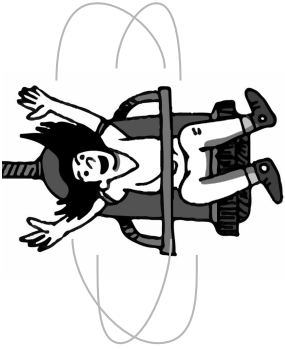
mystery science

How is your body similar to a car?

Desafíos para el Giromático

Nombre: _____

RETO #1

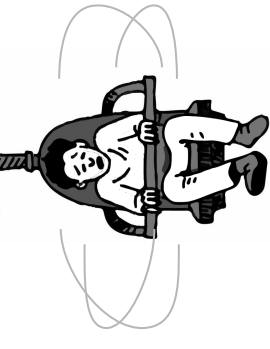


El Giromático debe girar exactamente cinco veces por sí solo. Así que...

- ¿Cuántas veces le tienes que dar vuelta al giromático con la liga **DELGADA**? _____
- ¿Cuántas veces le tienes que dar vuelta al giromático con la liga **GRUESA**? _____

¿Usarías la liga **DELGADA** o **GRUESA** para hacer el paseo más interesante?

RETO #2



Tristemente, el Giromático no puede usar ligas **GRUESAS**. Haz algunos experimentos y describe qué hiciste para lograr un paseo en el Giromático que fuera divertido utilizando solo la liga **DELGADA**. (Está bien bien si el paseo gira más de 5 veces).

¿Por qué crees que tu experimento fue exitoso en términos de **energía**?

RETO #3

¿Cómo harás que funcione tu juego de verdad? ¿De dónde vendrá la energía almacenada? Dibuja tus ideas en el área a la derecha.
(Si necesitas más espacio, utiliza la parte de atrás de la hoja).

Evaluación



Eli está construyendo un nuevo carrito que usa ligas para almacenar energía. Eli tuerce las ligas para almacenar energía en ellas. Cuando las ligas se desenroscan, liberan energía, lo que hace que el carrito se mueva. Eli experimenta para ver qué sucede cuando le da un número diferente de vueltas a la liga. Eli tuerce una liga delgada 5 veces, 10 veces y 15 veces. Luego observa qué tan rápido se mueve el carrito. Sus observaciones se encuentran en la siguiente tabla.

Liga	Delgada 	Delgada 	Delgada 
Número de vueltas	5	10	15
Velocidad del carrito	Lento	Rápido	Muy rápido

1. ¿Qué **patrón** notas?

- Cuanto más vueltas le dio Eli a la liga, más energía almacenó, así que el carrito se movió más rápido.
- Cuanto menos vueltas le dio Eli a la liga, menos energía almacenó, así que el carrito se movió más rápido.
- El número de vueltas que le dio a la liga no cambió la rapidez con la que se movió el carrito.

A Eli le gustaría saber qué pasaría si usara ligas de diferente grosor. Utilizó tres tipos diferentes de ligas (delgadas, gruesas y muy gruesas). Le dio 10 vueltas a cada una y luego observó qué tan rápido se movió el carrito. Sus observaciones se encuentran en la siguiente tabla.

Liga	Delgada 	Gruesa 	Muy Gruesa 
Número de vueltas	10	10	10
Velocidad del carrito	Lento	Rápido	Muy rápido

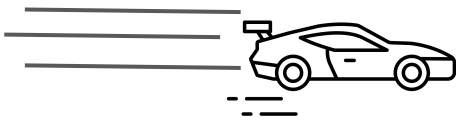
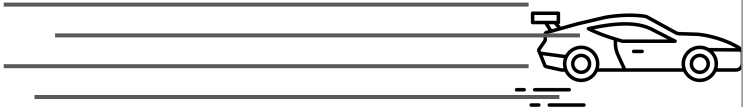
2. ¿Qué **patrón** notas sobre las ligas y la velocidad del carrito?

- Las ligas más delgadas almacenan más energía, así que el carrito se movió más rápido.
- Las ligas más gruesas almacenan más energía, así que el carrito se movió más rápido.
- El grosor de la liga no cambió la rapidez con la que se movió el carrito.

3. Observando los experimentos de Eli, ¿cuál de las siguientes ligas almacenará MÁS energía?

- Una liga delgada a la que le dieron 10 vueltas.
- Una liga delgada a la que le dieron 15 vueltas.
- Una liga gruesa a la que le dieron 10 vueltas.
- Una liga gruesa a la que le dieron 15 vueltas.
- Una liga muy gruesa a la que le dieron 10 vueltas.
- Una liga muy gruesa a la que le dieron 15 vueltas.

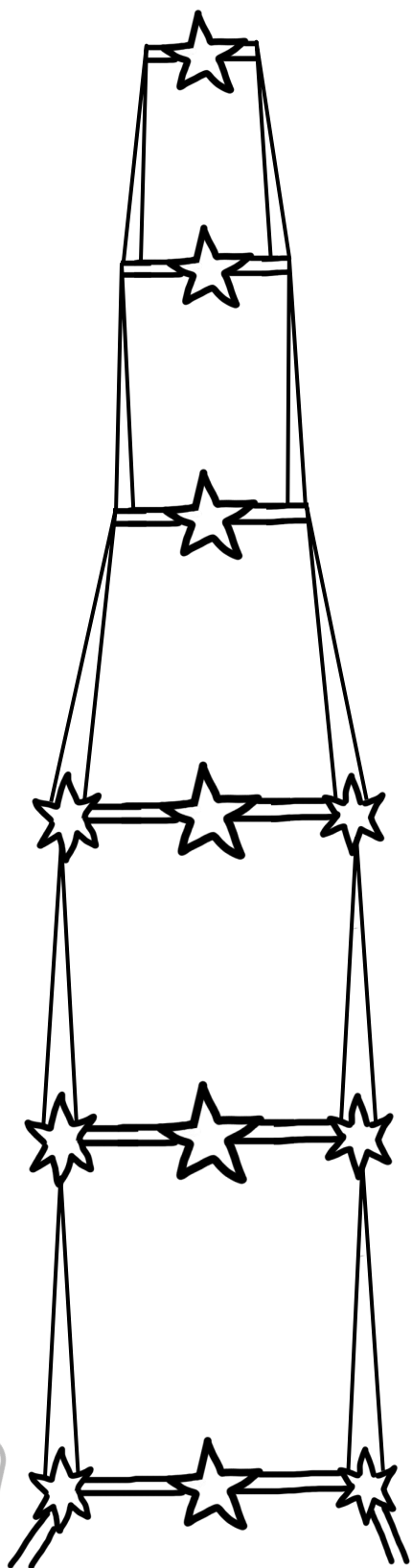
4. Después de probar sus carritos, Eli observó autos de verdad en un circuito. La siguiente imagen muestra tres autos de carreras diferentes y qué tan rápido iban por el circuito.

El auto	Velocidad del auto
A 	50 millas por hora (80 km por hora)
B 	65 millas por hora (105 km por hora)
C 	75 millas por hora (121 km por hora)

¿Qué auto de carreras (A, B o C) utiliza más energía? ¿Cómo lo sabes? **Respalda tu respuesta con evidencia** recopilada de los experimentos de Eli en la página anterior.



mystery science
What makes roller coasters go so fast?

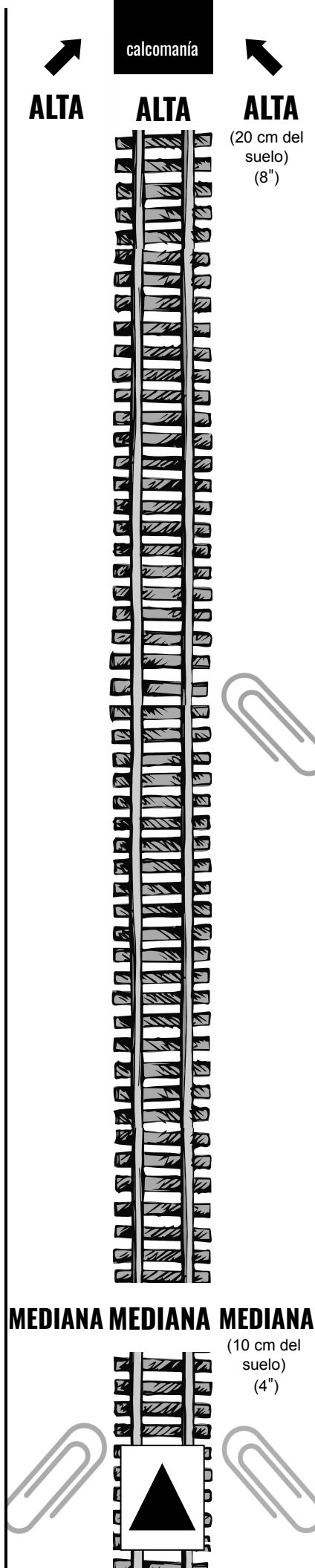


DETENLO
AQUI

DETENLO
AQUI

La vía de Klunk

Nombre: _____



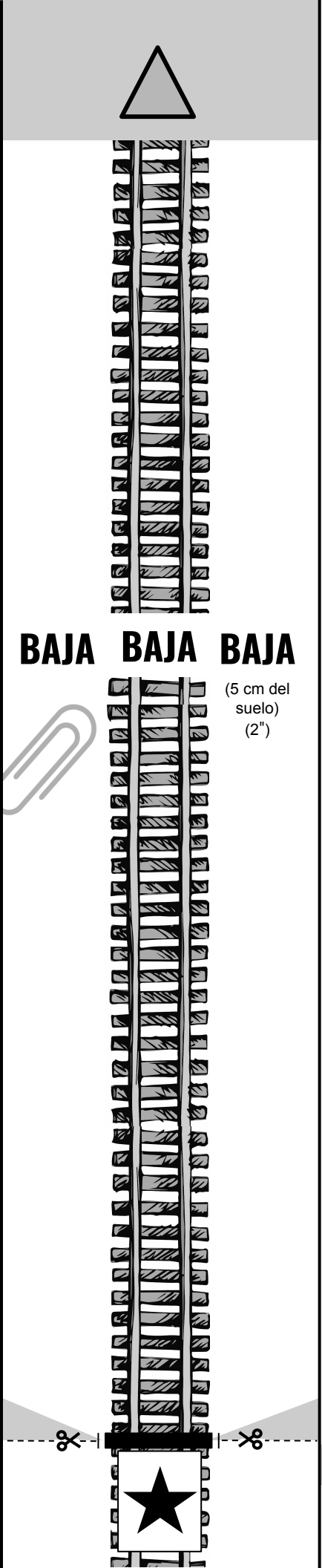
Vía 1
(Klunk)

La vía de Boom

Nombre: _____

mystery science
What makes roller coasters go so fast?

Vía 2 (Boom)

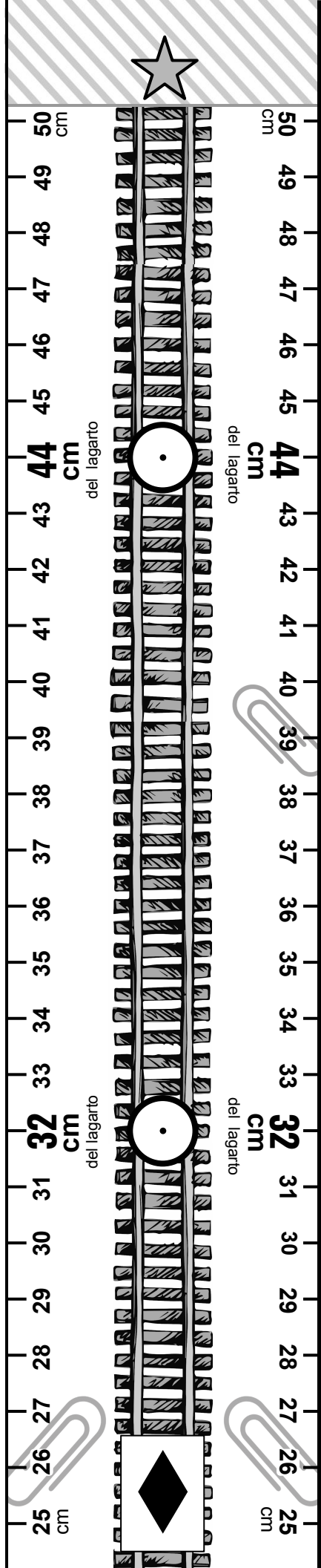


La vía de Crash

Nombre: _____

mystery science

What makes roller coasters go so fast?



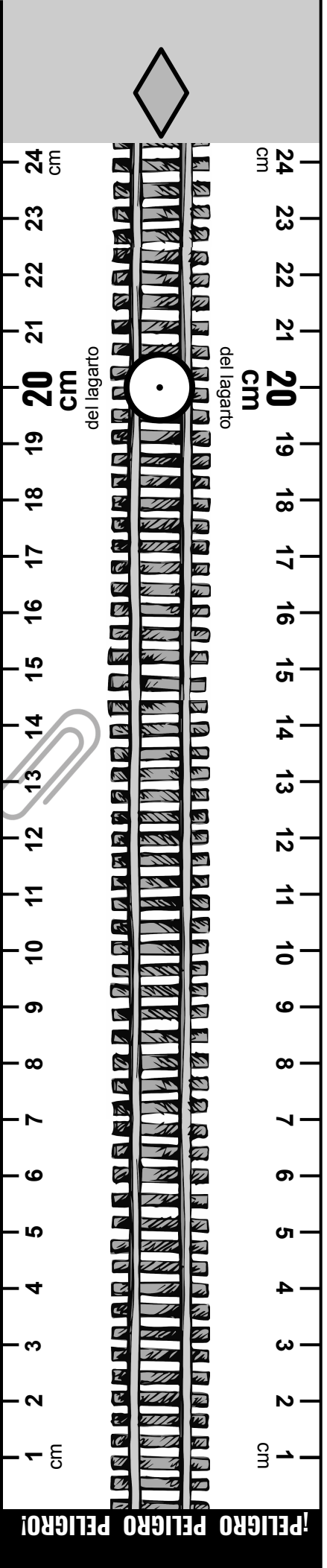
Vía 3
(Crash)

La vía de Pow

Nombre: _____

mystery science

What makes roller coasters go so fast?



Vía 4
(Pow)

¡Experimentos de colisión!

Suelta la canica de la colina desde donde dice "alta"	Cambia el número de canicas de colisión sobre la vía:	¿La canica de la colina cayó en la boca del cocodrilo? (Está bien si el cocodrilo se comió las canicas de colisión)			
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
Alta 44 cm 32 cm		comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo
Alta 44 cm 32 cm 20 cm		comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo

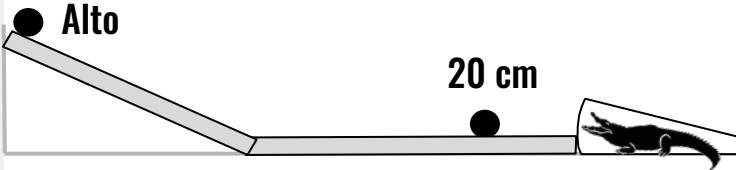
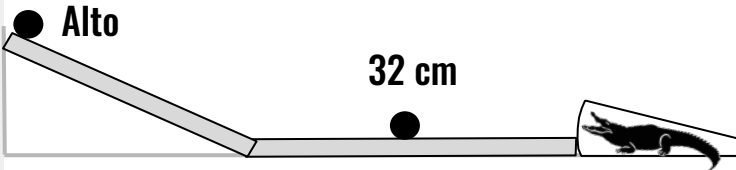
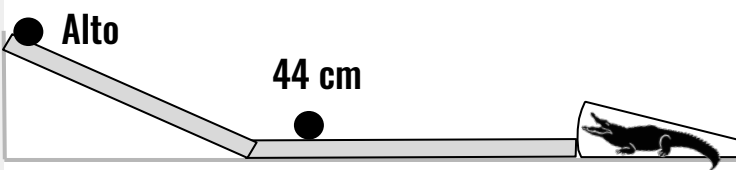
RESULTADOS DE LAS COLISIONES: El agregar más canicas de colisión (**siempre / a veces / nunca**) evita que la canica de la colina caiga en la boca del cocodrilo. ¿Por qué crees que esto sucede? Explica tus resultados en términos de energía:

¡Experimentos de colisión!

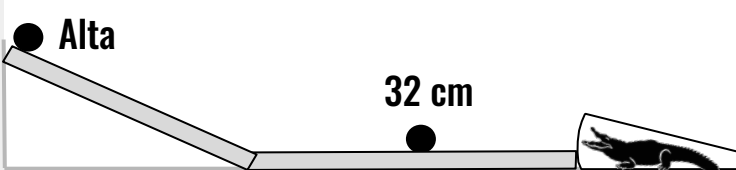
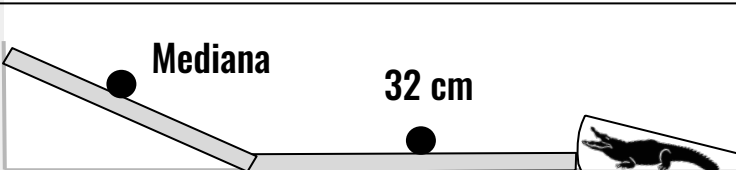
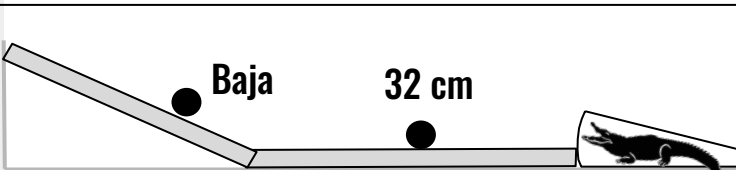
Suelta la canica de la colina desde donde dice "alta"	Cambia el número de canicas de colisión sobre la vía:	¿La canica de la colina cayó en la boca del cocodrilo? (Está bien si el cocodrilo se comió las canicas de colisión)			
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
Alta 44 cm 32 cm		comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo
Alta 44 cm 32 cm 20 cm		comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo	comida a salvo

RESULTADOS DE LAS COLISIONES: El agregar más canicas de colisión (**siempre / a veces / nunca**) evita que la canica de la colina caiga en la boca del cocodrilo. ¿Por qué crees que esto sucede? Explica tus resultados en términos de energía:

¡Experimentos de distancia y altura!

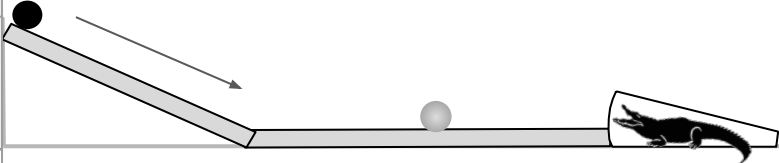
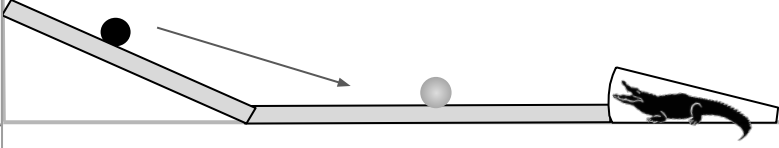
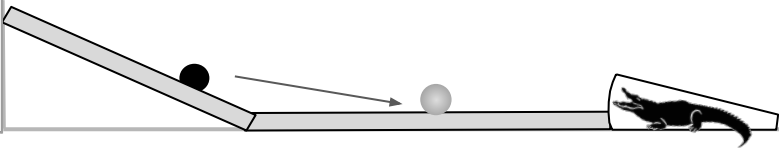
Suelta la canica de la colina desde donde dice "alta"	Cambia lo lejos que la canica de colisión está del cocodrilo	¿La canica de la colina cayó en la boca del cocodrilo? (Está bien si el cocodrilo se comió las canicas de colisión)			
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
	20 cm	comida salvada	comida salvada	comida salvada	comida salvada
	32 cm	comida salvada	comida salvada	comida salvada	comida salvada
	44 cm	comida salvada	comida salvada	comida salvada	comida salvada

RESULTADOS DE DISTANCIA: Colocar la canica de colisión más lejos del lagarto (**siempre / a veces / nunca**) evita que la canica de la colina caiga en la boca del cocodrilo. Actualmente, la montaña rusa chocona tiene (**demasiada / suficiente/ muy poquita**) energía.

Cambia la altura de la canica de la colina:	Mantén la canica de colisión a 32 cm del lagarto:	¿La canica de la colina cayó en la boca del cocodrilo? (Está bien si el cocodrilo se comió las canicas de colisión)			
		Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4
	32 cm	comida salvada	comida salvada	comida salvada	comida salvada
	32 cm	comida salvada	comida salvada	comida salvada	comida salvada
	32 cm	comida salvada	comida salvada	comida salvada	comida salvada

RESULTADOS DE ALTURA: Soltar la canica de la colina desde más abajo (**siempre / a veces/ nunca**) evita que la canica de la colina caiga en la boca del cocodrilo. Actualmente, la montaña rusa chocona tiene (**demasiada / suficiente/ muy poquita**) energía.

Evaluación

Altura		Velocidad	Sonido
Alta		Muy rápida	Muy fuerte
Media		Rápida	Fuerte
Baja		Lenta	Suave

Rafael soltó una canica negra desde tres alturas diferentes (alta, media y baja). La canica negra rodó por la rampa y chocó con la canica gris. Cuando chocaron, hicieron un sonido de "clic". La tabla de arriba muestra la velocidad de la canica negra mientras rodaba cuesta abajo en la rampa y qué tan fuerte fue el sonido cuando chocó con la canica gris.

- ¿Qué **patrón** notas sobre la altura desde donde se suelta la canica negra?
 - Cuando la canica negra se suelta desde un punto más alto, se mueve más rápido.
 - Cuando la canica negra se suelta desde un punto más bajo, se mueve más rápido.
 - La altura de la canica negra no tiene efecto sobre la velocidad con la que se mueve.
- ¿Qué **patrón** notas sobre los sonidos que hacen las dos canicas?
 - Cuanto más rápido se movía la canica negra, más silencioso era el sonido de la colisión.
 - Cuanto más rápido se movía la canica negra, más fuerte era el sonido de la colisión.
 - La velocidad de la canica negra no tuvo ningún efecto sobre el sonido de la colisión.

3. Rafael nota que la canica gris **solo** rueda hacia la boca del cocodrilo cuando la canica negra se suelta desde lo alto. Cuando la canica negra se suelta desde una altura media o baja, la canica gris deja de rodar antes de llegar al cocodrilo. ¿Por qué sucede eso?

Explícalo en términos de energía. Utiliza evidencia para respaldar tu explicación.

Rafael soltó una canica negra desde lo alto de la rampa. Rodó por la rampa y chocó con una canica gris. Cuando chocaron, hicieron un sonido de "clic". Ambas canicas rodaron hasta la boca del cocodrilo y fueron "comidas".

1 Colisión

comida	comida		

Rafael hizo el mismo experimento, pero esta vez añadió otra canica gris para que hubiera dos colisiones. Ambas colisiones hicieron un sonido de “clic”. Esta vez una de las canicas grises fue “comida”, pero las otras dos canicas quedaron a salvo.

2 Colisiones

a salvo	a salvo	comida	

4. ¿Qué **predices** que sucederá si Rafael suelta la canica negra desde lo alto de la rampa, pero agrega otra canica gris para que haya tres colisiones?

3 Colisiones

?	?	?	?

- a. Creo que todas las canicas serán "comidas".

b. Creo que la canica negra estará “a salvo” y las tres canicas grises serán “comidas”.

c. Creo que la canica negra y una gris estarán “a salvo” y dos canicas grises serán “comidas”.

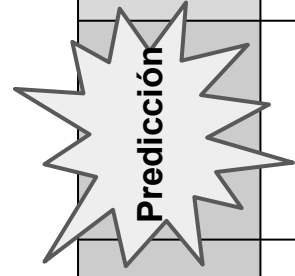
d. Creo que todas las canicas estarán "a salvo".

e. No hay forma de predecir qué sucederá con la información actual.

5. ¿Por qué escogiste esa respuesta en la pregunta #4? **Explicalo en términos de energía.**

El Juego de Choca y Brinca

Nombres: _____



Configuración del juego Pon canicas en estos lugares:		Predicción	Prueba #1: Zona de Aterrizaje	Prueba #2: Zona de Aterrizaje	Prueba #3: Zona de Aterrizaje	Puntuación
1. ^a Ronda			No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	
2. ^a Ronda			No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	
3. ^a Ronda			No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	

Suma todos tus
puntos y escribe el
total aquí:

El Juego de Choca y Brinca



con papel aluminio

Nombres: _____

	Configuración del juego Pon canicas en estos lugares:	Predicción	Prueba #1: Zona de Aterrizaje	Prueba #2: Zona de Aterrizaje	Prueba #3: Zona de Aterrizaje	Puntuación
1. ^a Ronda	papel aluminio		No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	
2. ^a Ronda	papel aluminio		No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	
3. ^a Ronda	papel aluminio		No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	No Brincó Zona 1 Zona 2 Zona 3	
Suma todos tus puntos y escribe el total aquí:						

mystery science

How can marbles
save the world?

< Tubo



Pista de Colisiones



Pista de Colisiones



Rampa >

mystery science
How can marbles
save the world?

Zona

3



Zona

2



Zona

1

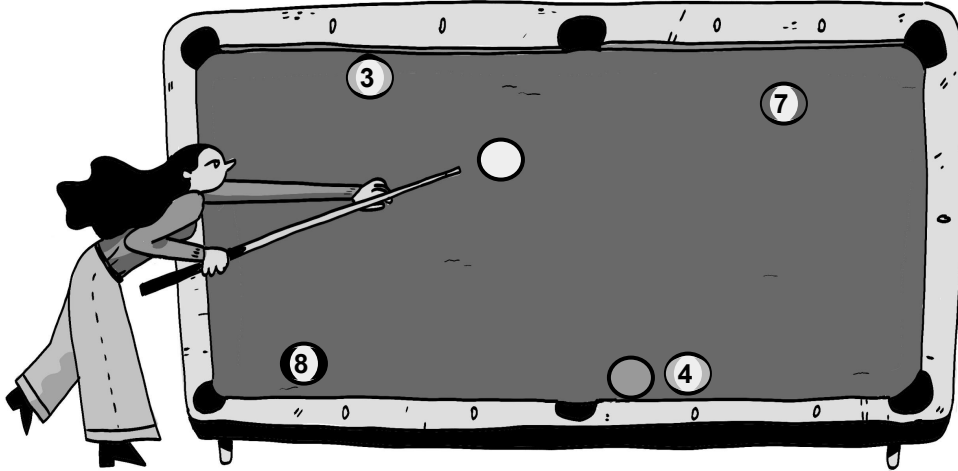


Aquí termina la rampa



Zonas de Aterrizaje para el
juego de “Choca y Brinca”

Evaluación



Camila está jugando al billar. En el juego, las jugadoras golpean una bola blanca usando un palo. Luego, la bola blanca rueda sobre la mesa y choca con otra bola de billar.

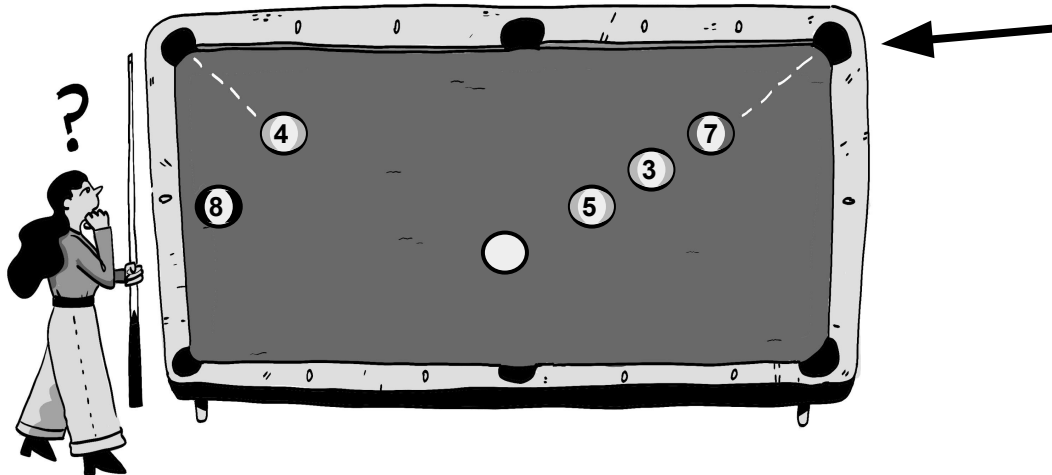
1. En la imagen anterior, Camila está a punto de usar su energía para golpear la bola blanca con el palo. ¿Qué crees que es **más probable** que suceda con la energía que Camila le pone al palo?

- a. La energía se transferirá a la bola 3.
- b. La energía se transferirá a la bola 7 y la bola 7 comenzará a moverse.
- c. La energía se transferirá a la bola blanca y la bola blanca empezará a moverse. Golpeará la bola 7 y emitirá un sonido. Luego la bola 7 comenzará a moverse.
- d. Toda la energía permanecerá en el palo. No se transferirá a las bolas de billar.

2. Camila tiene muchas preguntas que le da curiosidad mientras juega al billar. ¿Cuáles de las siguientes son preguntas que Camila puede responder con una investigación científica?

Puede haber más de una respuesta correcta.

- a. Me pregunto qué tan lejos viajará la bola blanca si la golpeo con una pequeña cantidad de energía en comparación con una gran cantidad de energía.
- b. Me pregunto por qué la bola blanca no tiene número, pero algunas otras bolas de billar sí tienen números.
- c. Me pregunto quién inventó el juego de billar.
- d. Me pregunto si el sonido de la colisión cambiará si cambio la cantidad de energía que uso para golpear la bola blanca.



Si Camila mete la bola 7 en la esquina (en donde apunta la flecha), ¡gana el juego!

3. ¿Qué crees que es **más probable** que suceda si Camila golpea ligeramente la bola blanca, dándole solo una pequeña cantidad de energía?

- La bola blanca transferirá energía a la bola 5. La bola 5 se moverá un poco y luego se detendrá.
- La bola blanca transferirá energía a la bola 5 y la bola 5 transferirá energía a la bola 4 y la bola 4 se moverá un poco y luego se detendrá.
- La bola blanca transferirá energía a la bola 5 y la bola 5 transferirá energía a la bola 3 y la bola 3 transferirá energía a la bola 7. La bola 7 se moverá y es posible que se mueva hacia la esquina derecha.

4. ¿Qué crees que es **más probable** que suceda si Camila golpea la bola blanca muy fuerte, dándole una gran cantidad de energía?

- La bola blanca transferirá energía a la bola 5 y la bola 5 se moverá un poco y luego se detendrá.
- La bola blanca transferirá energía a la bola 5 y la bola 5 transferirá energía a la bola 4. La bola 4 se moverá un poco y luego se detendrá.
- La bola blanca transferirá energía a la bola 5 y la bola 5 transferirá energía a la bola 3 y la bola 3 transferirá energía a la bola 7. La bola 7 se moverá y es posible que se mueva hacia la esquina derecha.

5. Camila quiere intentar jugar usando canicas en lugar de bolas de billar. Las canicas son MUCHO más pequeñas y no pesan tanto como las bolas de billar. Piensa en una pregunta que se pueda explorar usando este escenario. ¡Puede ser CUALQUIER pregunta relacionada con la cantidad de energía que usa Camila, la transferencia de energía, qué tan fuertes son los sonidos, la distancia que recorren las canicas, o la cantidad de colisiones que ocurrirán! La **única regla** es que se debe de poder usar un experimento científico para encontrar la respuesta a tu pregunta. (Pista: piensa en cosas que podrías medir en el experimento para ayudarte a contestar la pregunta).

Me pregunto _____

<i>corta</i>	<i>corta</i>	<i>corta</i>
<i>dobla</i>	Plataforma inclinada	<i>dobla</i>
<i>corta</i>	<i>dobla</i>	<i>corta</i>

Escribe tu nombre aquí:

corta

mystery science

Could you knock down a building using only dominoes?

Dobla esta parte hacia arriba

Corral de las canicas

Dobla esta parte
hacia arriba

Dobla esta parte
hacia arriba

Coloca el vaso
aquí

Coloca el
final de la
rampa
dentro del
vaso

Evaluación

1. Armando tiene una idea para hacer un juego nuevo llamado Boliche con rampa. El juego será pequeño y se podrá jugar sobre una mesa. Los jugadores harán rodar una canica por una rampa para que la energía de altura de la canica se transfiera a un bolo. El criterio para el diseño del juego es que la canica debe de tener suficiente energía como para chocar contra el bolo y derribarlo. Armando no está seguro cómo debe de construir la rampa, pero tiene los siguientes materiales a su disposición:

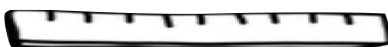
LIBROS



CANICA



REGLA DE UN METRO



CINTA ADHESIVA



PAPEL



En el recuadro a continuación hay una mesa con un bolo pequeño. **Usando los materiales de arriba, dibuja una manera de construir una rampa** para el juego de Boliche con rampa. No tienes que usar todos los materiales.



2. **Añade dos etiquetas** a tu dibujo. Primero, escribe dónde tendrá más energía la canica debido a su posición alta. Luego, escribe dónde la energía de la canica se transferirá al bolo.

3. Imagínate que el objetivo del juego ha cambiado. En lugar de querer derribar el bolo, el nuevo objetivo es hacer que la canica se acerque al bolo *sin* derribarlo. Para hacer esto, los jugadores tendrían que cambiar la cantidad de energía que tiene la canica. ¿Cómo lo podrían hacer? **Elige la mejor respuesta.**

- Deberán cambiar el diseño para que la canica empiece en una posición más alta. Así la canica tendrá más energía al chocar contra el bolo.
- No hay manera de cambiar la cantidad de energía que tiene la canica. La gravedad no cambia, así que la canica siempre tendrá la misma cantidad de energía.
- Deberán cambiar el diseño para que la canica empiece en una posición más baja. Así la canica tendrá menos energía al chocar contra el bolo.

<i>corta</i>	<i>corta</i>	<i>corta</i>
<i>dobla</i>	Plataforma inclinada	<i>dobla</i>
<i>corta</i>	<i>dobla</i>	<i>corta</i>

Escribe tu nombre aquí:

corta

CORTAR

TABLE

TABLE

TABLE



mystery science

Can you build a chain reaction machine?

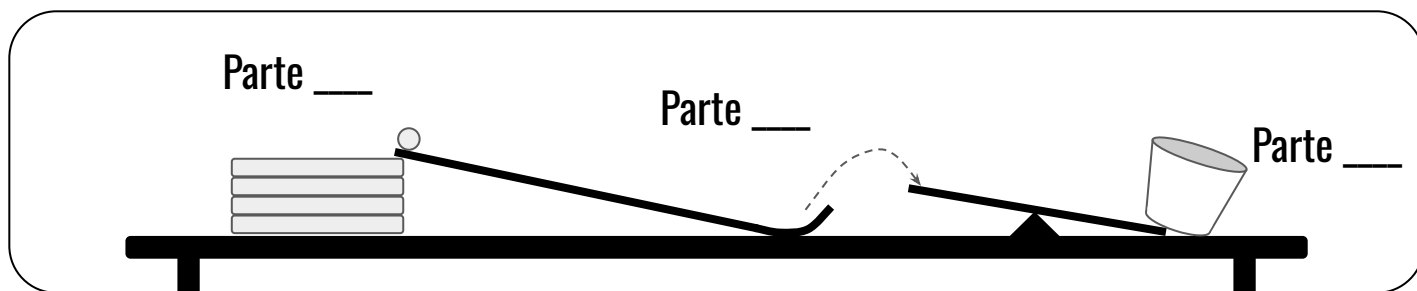
Evaluación

1. Jacob está construyendo una máquina de reacción en cadena que convierte la energía de altura en energía de movimiento. Tiene un plan de lo que quiere hacer.

Su plan es que su máquina de reacción en cadena tenga tres partes:

- Parte A. una palanca con un vasito en un lado que se caerá cuando se mueva la palanca.
- Parte B. una pila de libros para darle a la canica tenga energía de altura.
- Parte C. una rampa por la cual rodará la canica y luego será lanzada al aire.

El dibujo a continuación muestra la máquina de reacción en cadena de Jacob. **En los espacios en blanco, escribe que paso es el A, cuál es el B, y cuál es el C. Luego estudia el dibujo.**



2. Esta máquina de reacción en cadena convierte la energía de un tipo a otra. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera? **Encierra en un círculo todas las que apliquen.** Puede haber más de una sola respuesta correcta.

- Cuando la canica está en lo alto de la rampa tiene energía de altura. La energía de altura se convierte en energía de movimiento conforme va rodando por la rampa.
- En todos los casos, la canica siempre tiene energía de movimiento.
- La canica tiene menos energía de altura en la parte baja de la rampa que en lo alto de la rampa.
- La canica le transfiere energía a la palanca si le pega a la palanca.

3. Jacobo probó su máquina y no funcionó. La canica no tuvo suficiente energía para salir volando de la rampa y llegar a la palanca. ¿Qué debería de intentar para hacer que funcione su máquina?

- La canica siempre tiene la misma cantidad de energía así que nunca volará y llegará más lejos.
- Jacob debería de alejar la palanca. should try moving the lever farther away.
- Jacob debería de empezar con la canica más abajo. Eso le dará más energía para poder salir volando y llegar más lejos.
- Jacob debería de hacer que la rampa sea más alta. Eso hará que la canica empiece con más energía de altura que luego se convertirá en energía de movimiento para poder salir volando y llegar más lejos.

<i>corta</i>	<i>corta</i>	<i>corta</i>
<i>dobla</i>	Plataforma inclinada ◆	<i>dobla</i>
<i>corta</i>	<i>dobla</i>	<i>corta</i>

<i>corta</i>	
dobla	Rampa Escribe tu nombre aquí:

Escribe tu nombre aquí:

corta

dobla

Nombre: _____

Tarea de rendimiento: máquina de Rube Goldberg

Modelo conceptual y resumen

Leyenda:

Explica cómo es que funciona la máquina de Rube Goldberg. Puedes ayudarte usando letras y símbolos.

Lluvia de ideas y plano:
Máquina de Rube Goldberg

El objetivo de nuestra máquina de Rube Goldberg Machine será

Máquina de Rube Goldberg

Tarea: La máquina de Rube Goldberg usa MUCHOS pasos para completar una tarea pequeña, como tocar un timbre o untar pasta de dientes en un cepillo. Son muy divertidas y bastante interesantes de observar.

La energía es lo que hace que las cosas se muevan. Puede ser transferida, y existe en varias formas. Es lo que hace que una máquina Rube Goldberg funcione.

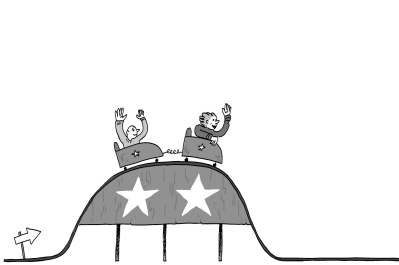
Tú serás un ingeniero y crearás una máquina de Rube Goldberg que completará un objetivo que tú escogerás.

Mi proyecto debe incluir, pero no se limita a:

- ☐ Al menos 4 pasos en total
- ☐ Un **plano** dibujado y detallado
- ☐ Al menos 2 de cada uno de los siguientes:
 - ☐ **Transferencias de energía**
 - ☐ Lugares de **energía almacenada**
 - ☐ Lugares con **energía liberada**
 - ☐ **Colisiones**
- ☐ Al menos 1 lugar con **energía de elevación**
- ☐ Una **explicación escrita** que detalle los momentos en que ocurren las transferencias de energía, las colisiones, los lugares de energía almacenada, los lugares con energía liberada, y cuando hay objetos moviéndose en direcciones diferentes.

Evaluación

La empresa Acme te contrató para diseñar una nueva montaña rusa. Encontraste información sobre tres tipos de montañas rusas que ya existen. Aquí tenemos dibujos de la primera colina de cada montaña rusa. La altura de la colina, la velocidad máxima y el número de colinas de cada montaña rusa también están aquí.



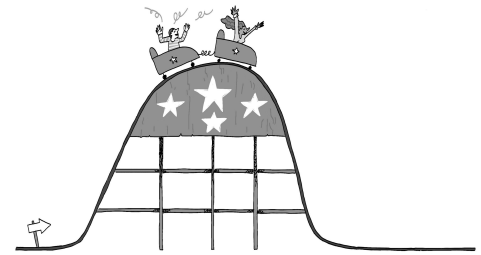
El fuego del dragón

Altura de la primer colina: 78 pies
Velocidad máxima: 50 millas por hora
Número de colinas: 2



El temblor

Altura de la primer colina: 192 pies
Velocidad máxima: 66 millas por hora
Número de colinas: 3

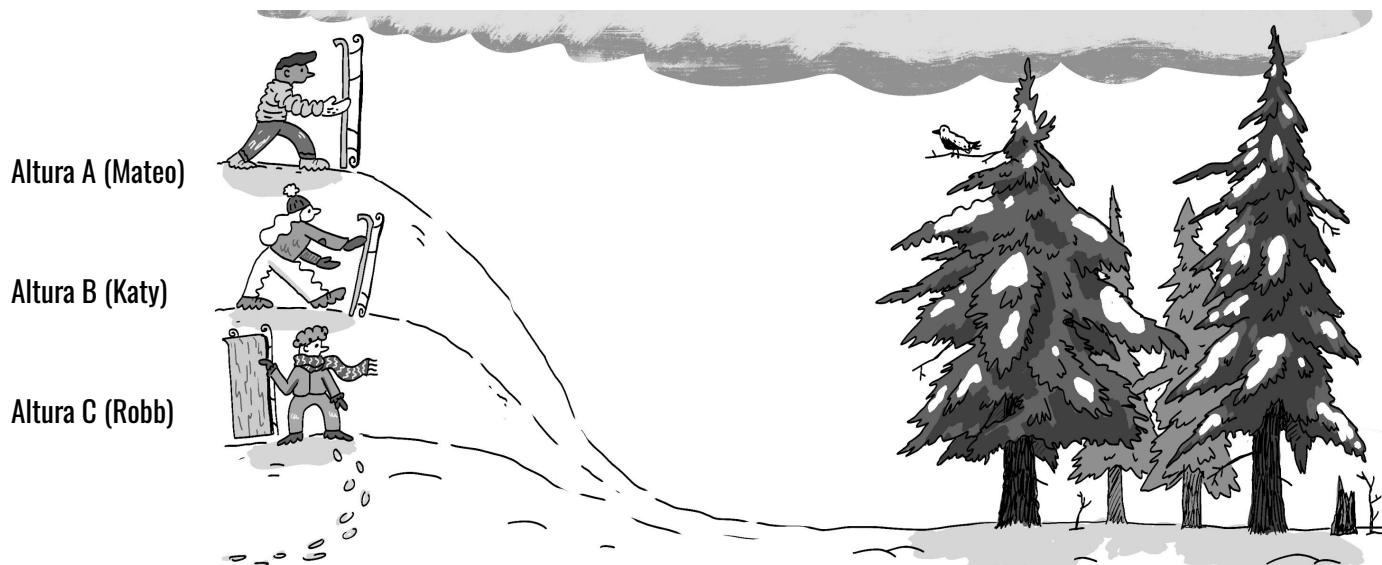


La fuerza del milenio

Altura de la primer colina: 300 feet
Velocidad máxima: 93 millas por hora
Número de colinas: 1

1. ¿Qué patrón detectas en las velocidades máximas de las montañas rusas?
 - a. Entre más pasajeros, más rápida será la velocidad de la montaña rusa
 - b. Entre más alta sea la primera colina de la montaña rusa, más rápida será la velocidad de la montaña rusa.
 - c. Entre más colinas tenga, más rápida será la velocidad de la montaña rusa
 - a. No existe un patrón que te ayude a predecir la velocidad de la montaña rusa

2. Si decides construir una montaña rusa con una primera colina de 100 pies de altura, ¿cuál crees que será su velocidad máxima? Usa el patrón de arriba para determinar la velocidad.
 - a. 30 millas por hora
 - b. 50 millas por hora
 - c. 60 millas por hora
 - d. 100 millas por hora



Mateo, Katy, y Robb participaron en una carrera de trineos. Compitieron tres veces. Mateo siempre empezó desde la altura A, Katy siempre empezó desde la altura B, y Robb desde la altura C. La tabla muestra lo rápido que iba cada persona cuando llegó al bosque que se encuentra al pie de la colina. El ganador fue la persona que iba más rápido.

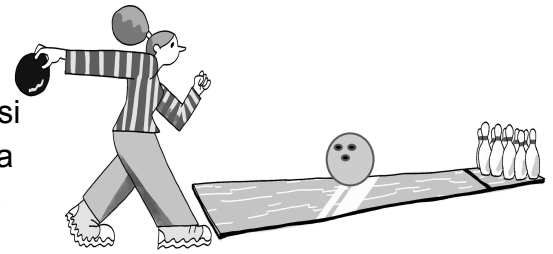
Conductor	Prueba #1	Prueba #2	Prueba #3
Mateo	24 millas por hora	21 millas por hora	22 millas por hora
Katy	17 millas por hora	16 millas por hora	18 millas por hora
Robb	10 millas por hora	9 millas por hora	8 millas por hora

3. ¿Qué tipo de **patrón** notaste? Encierra en un círculo todas las respuestas correctas.

- Mateo siempre iba más rápido que Katy pero más lento que Robb.
- Mateo siempre iba más rápido que Katy.
- Katy siempre iba más lento que Robb pero más rápido que Mateo.
- Katy siempre iba más rápido que Mateo.
- Katy siempre iba más rápido que Robb.

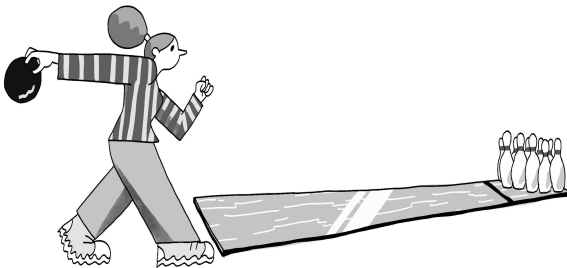
4. Robb quiera ganar la siguiente carrera de trineos. Quiere que lo ayudes. ¿Qué le dirías que tiene que cambiar para poder ganar? Explica por qué funcionaría tu solución en términos de energía.

5. Abigail está jugando boliche y hay una bola de boliche gris en medio de la pista. Le gustaría saber qué sucederá si le pega a la bola gris con otra bola de boliche. Abigail lanza una bola negra hacia la bola gris. ¿Qué predicción puedes hacer sobre lo que es **más probable** que suceda?

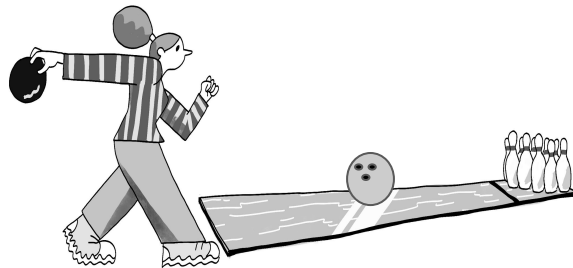


- La bola negra chocará con la bola gris pero no hará ruido. La bola negra le transferirá toda su energía a la bola gris. La bola gris se moverá.
- La bola negra chocará con la bola gris y hará ruido. La bola negra le transferirá parte de su energía a la bola gris. La bola gris se moverá.
- La bola negra chocará con la bola gris y hará ruido. La bola negra no le transferirá energía a la bola gris. La bola gris no se moverá.

6. Abigail lanza la bola negra a 20 millas por hora y derriba 9 bolos. Se pregunta si poner la bola gris en el centro de la pista la ayudará a derribar más bolos. Si Abigail lanza la bola negra a 20 millas por hora nuevamente, pero esta vez golpea primero a la bola gris, ¿qué crees que es lo **más probable** que suceda?



Velocidad de la bola negra	Cantidad de bolos derribados
20 millas por hora	9 bolos



Velocidad de la bola negra	Cantidad de bolos derribados
20 millas por hora	????

- Cuando la bola negra choca con la bola gris, toda la energía de la bola negra se transferirá a la bola gris. La bola gris se moverá hacia los bolos y tendrá suficiente energía para derribar 9 o más de ellos.
- Cuando la bola negra choca con la bola gris, parte de la energía de la bola negra se transferirá a la bola gris. La bola gris se moverá hacia los bolos, pero tendrá menos energía así que solo podrá derribar menos de 9 bolos.
- Cuando la bola negra choca con la bola gris, la energía de la bola negra no se transfiere a la bola gris. La bola gris no se moverá hacia los bolos y no derribará ninguno.

Electricidad, luz, y calor

Cuarto Grado • NGSS • Actividades

Lección 1



¿Cuál es la mejor manera de alumbrar una ciudad?

Lección 2



¿Qué pasaría si no hubiera electricidad?

Lección 3



¿Cuánto tiempo llevaba atravesar el país antes de que existieran los automóviles y aviones?

También me gustaría saber...

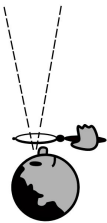
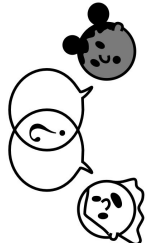
Torre misteriosa

Nombre: _____

Agrega etiquetas o dibujos para mostrar lo que es la torre, para qué es, y cómo funciona.



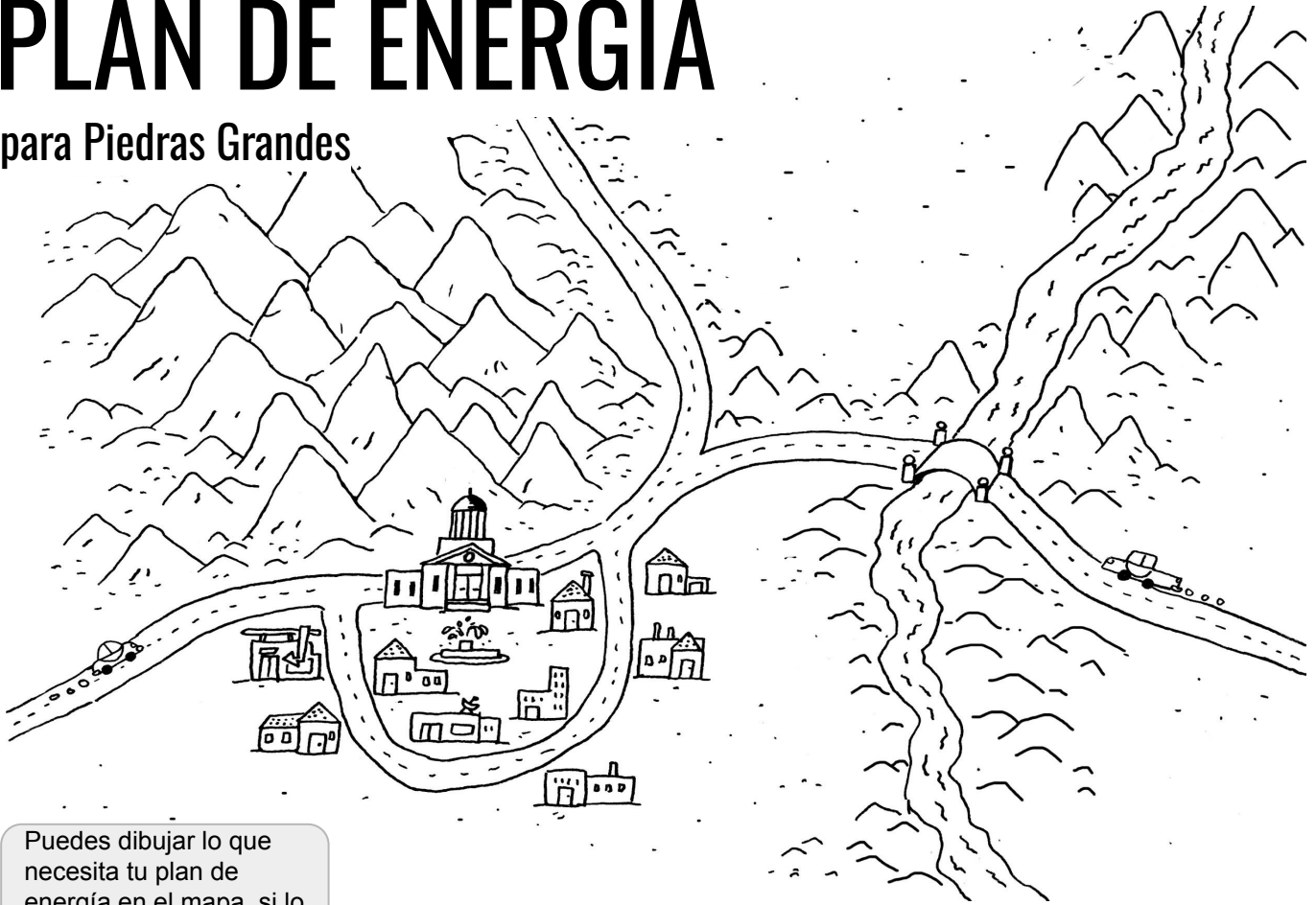
Escribe tus ideas sobre lo que es la torre, para qué es, y cómo funciona.

Ve ¿Qué observaste? 	Piensa ¿Cómo puedes explicar qué está pasando? 	Pregunta ¿Qué preguntas tienes? 

Nombre: _____

PLAN DE ENERGÍA

para Piedras Grandes



Puedes dibujar lo que necesita tu plan de energía en el mapa, si lo deseas.

¿Cuál es el Plan?

Estimado Ayuntamiento de Piedras Grandes,

Tenemos un excelente plan para generar electricidad para su pueblo. Podrán obtener la energía que necesitan usando energía (encierra en un círculo lo que elegiste):

Eólica **Solar** **Hidráulica** **Una combinación de:** _____

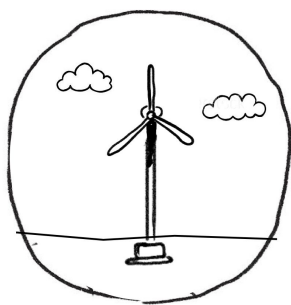
Nuestro plan funcionará porque (escribe al menos tres razones):

Si necesitas más espacio, usa la parte de atrás.

Sinceramente, _____

mystery science

What's the best way to light up a city?



Nombre: _____

ENERGÍA EÓLICA

en Greensburg, Kansas

mystery science

Where does energy come from?

Reporte de Greensburg, Kansas

Del Alcalde

El 4 de mayo de 2007, un tornado destruyó todos los edificios del pueblo. Tuvimos que reconstruirlos, y queríamos que nuestro nuevo pueblo obtuviera su electricidad del viento. Así tendríamos menos contaminación.

Había bastante espacio para poner molinos de viento alrededor del pueblo. Así que colocamos diez de ellos. Cuando el viento sopla, las aspas de los molinos se mueven, y al girar, convierten la energía eólica en energía eléctrica.

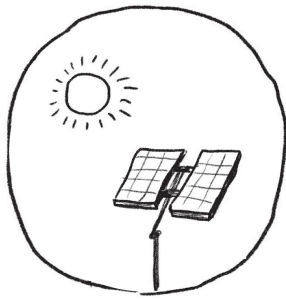
El viento sopla casi todos los días en nuestro pueblo. Esto es muy bueno. El viento tiene que soplar al menos a 15 millas por hora para que las aspas de los molinos puedan girar. (Eso es al menos 6 metros por segundo). Cuando el viento no sopla lo suficientemente rápido, las aspas no giran. Nuestros diez molinos producen suficiente electricidad para cuatro pueblos del tamaño de Greensburg. La electricidad que nos sobra se la vendemos a otros pueblos.

1. ¿Cuáles son los beneficios o las ventajas de usar energía eólica (la energía del viento)?

2. ¿Cuáles son los posibles problemas o desventajas de usar energía eólica?

3. ¿Qué tiene el pueblo de Greensburg que hace que la energía eólica sea una buena opción para ellos?

4. ¿El pueblo de Piedras Grandes tiene lo que necesita para obtener su energía del viento? Explica.



Nombre: _____

ENERGÍA SOLAR

en Ranchtown, Florida

mystery science
Where does energy come from?

Reporte de Ranchtown, Florida *Del ingeniero del pueblo*

Queríamos usar paneles solares para obtener la energía que necesitamos para nuestro pueblo. Estos paneles obtienen la energía de la luz solar y la convierten en electricidad. ¡Y no producen humo ni contaminan el aire!

Los paneles solares de nuestro pueblo ocupan mucho espacio— cerca de 440 acres, el tamaño de 333 estadios de fútbol. Pero obtenemos suficiente energía de esos paneles para alimentar más de 10,000 hogares. Durante el día, nuestro pueblo no usa toda la electricidad que proviene de nuestros paneles solares. Nos sobra electricidad.

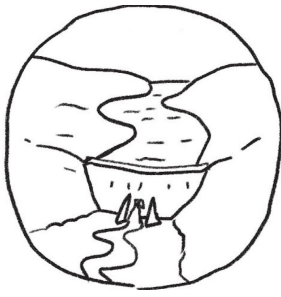
Pero hay un problema. Los paneles solares sólo funcionan cuando el Sol está brillando. No se puede obtener electricidad de un panel solar por la noche. Actualmente, no tenemos manera de almacenar la energía que nos sobra. Durante las noches o en los días nublados, tenemos que obtener nuestra energía de otros pueblos, la cual proviene de la quema de carbón y otros combustibles.

1. ¿Cuáles son los beneficios o las ventajas de usar energía que proviene del Sol?

2. ¿Cuáles son los posibles problemas o desventajas de usar energía que proviene del Sol?

3. ¿Qué tiene el pueblo de Ranchtown que hace que la energía solar sea una opción?

4. ¿Acaso Piedras Grandes tiene lo que necesita para obtener su energía del Sol? Explica.



ENERGÍA HIDRÁULICA

en Aspen, Colorado

Nombre: _____

mystery science

Where does energy come from?

Reporte en Aspen, Colorado *Del historiador del pueblo*

Nuestro pueblo está en lo alto de las Montañas Rocallosas. Cada primavera, la nieve de las montañas se derrite. El agua fluye cuesta abajo a los arroyos y ríos.

Hace más de 100 años, un ingeniero descubrió cómo transformar la energía del flujo del agua en electricidad. La gente construyó una presa, una pared gruesa que controla cómo fluye el río. Luego construyeron ruedas gigantes llamadas turbinas. La presa hace pasar el agua hacia las turbinas. Las turbinas giran y esas máquinas convierten la energía en electricidad. Se requiere mucha agua para obtener suficiente energía para nuestro pueblo. Necesitamos un flujo de un millón de galones de agua ¡por minuto!

Hoy, nuestro pueblo necesita más energía de lo que las turbinas y el agua pueden proveer. La gente no quiere construir otra presa. Se quieren asegurar de que los ríos tengan suficiente agua para los peces y los otros animales. Por esto nuestro pueblo le compra electricidad a pueblos cercanos que usan molinos de viento y tienen energía de sobra.

1. ¿Cuáles son los beneficios o las ventajas de usar energía hidráulica (energía del flujo de agua)?

2. ¿Cuáles son los posibles problemas o desventajas de usar energía hidráulica?

3. ¿Qué tiene la ciudad de Aspen que hace que la energía hidráulica sea una buena opción para ese lugar?

4. ¿Acaso el pueblo de Piedras Grandes tiene lo que se requiere para obtener energía del flujo del agua?

Explica tu respuesta..

Evaluación

Maya vive en TinyTown, una ciudad que obtiene su electricidad de la quema de carbón. Maya acaba de aprender sobre los recursos renovables como el viento, el agua que fluye, y la luz solar. Le gustaría saber si TinyTown podría usar energía renovable como fuente de electricidad. Maya obtuvo información de tres personas en la ciudad para ayudarla a tomar su decisión. to help her make a decisión.

Presentadora del tiempo



¡Hay mucho viento en TinyTown! La mayoría de los días, el viento sopla lo suficientemente fuerte como para hacer girar una turbina eólica. Los vientos se llevan la contaminación del aire y también traen nubes y lluvia. Siempre es una buena idea llevar un paraguas si andas caminando por TinyTown.

Urbanista



Nuestra central eléctrica está justo afuera de la ciudad y utiliza carbón. TinyTown está al lado de un río hermoso que fluye con rapidez casi todo el año. También hay mucho espacio para construir una presa. O podríamos utilizar ese espacio para poner turbinas eólicas o paneles solares.

Bióloga



TinyTown es muy conocida por los salmones que nadan río arriba cada año. La construcción de una presa sería un obstáculo para su migración. La contaminación que proviene de la central eléctrica está llegando al río y causando que los peces se enfermen. También hay muchos pájaros en el área pero no son aves migratorias.

1. ¿Qué recursos naturales tiene TinyTown disponibles que podría usar para generar electricidad? **Elige todas las que apliquen.** Puede haber más de una respuesta correcta.

- a. carbón
- b. viento
- c. agua que fluye
- d. luz solar

2. Si SOLO pudieras escoger **una** fuente de energía para TinyTown, cuál sería?

- a. carbón
- b. viento
- c. agua que fluye
- d. luz solar

3. **Da al menos 3 razones** que expliquen por qué escogiste esa fuente de energía en la pregunta anterior. Incluye los efectos positivos o negativos que tendrían las otras fuentes de energía en el medio ambiente.

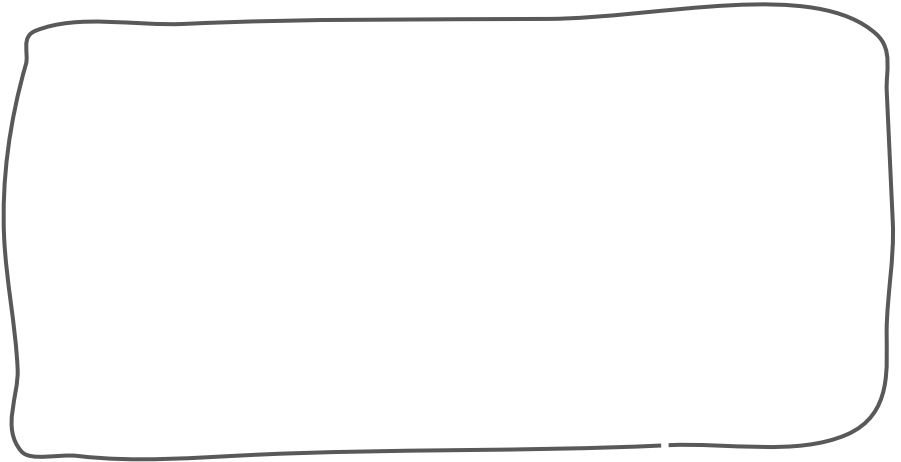
Fabricante de lámparas

Nombre: _____

1. Haz un dibujo de la pila en este rectángulo. →

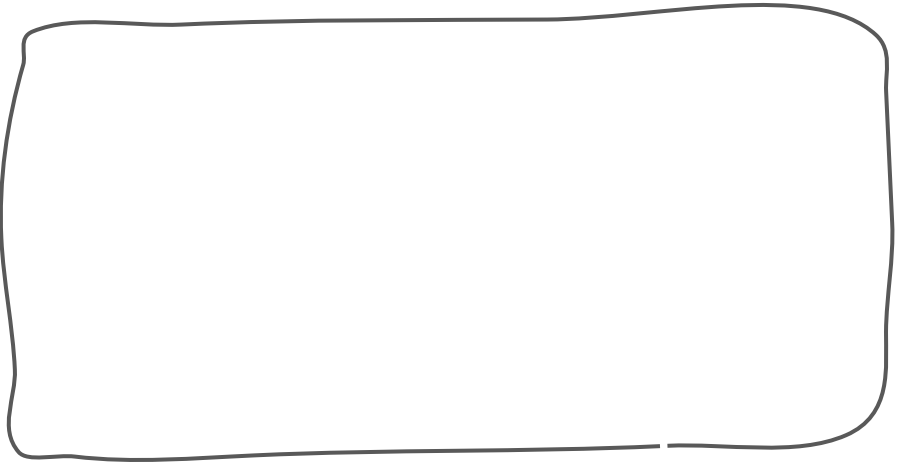
Hazla grande.

Escribe dónde está el lado positivo (+), el lado negativo (-), y cualquier otra cosa que creas que es importante.



2. Haz un dibujo que muestre lo que hiciste para que el foco se encendiera. →

Agrega flechas y palabras que expliquen cómo la pila hace que el foco se encienda.



3. Completa las oraciones. Necesitarás esta información más adelante.

Para encender el foco, conecté:

- el cable largo al lado _____ de la pila
- y
- el cable corto al lado _____ de la pila

4. ¿Qué características adicionales quisieras que tuviera tu lámpara de mano?

Evaluación

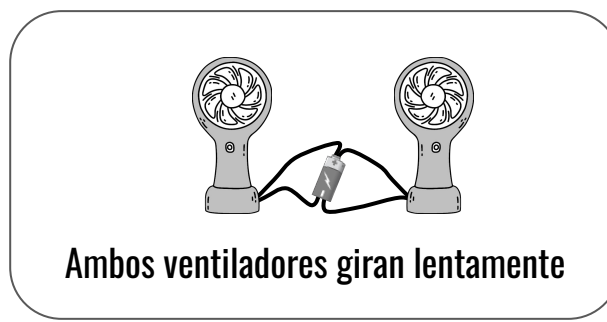
1. Paula experimentó con ventiladores pequeños en la escuela. Quería saber si la energía almacenada en una pila podría ser usada para hacer girar las aspas de un ventilador y hacer ruido. Cada ventilador tenía dos alambres por fuera. Paula notó que cuando conectaba los alambres a la pila, el ventilador *comenzaba* a girar. Cuando quitaba uno de los alambres, el ventilador *dejaba* de girar.

¿En qué lugares se está transfiriendo energía en este experimento? **Encierra en un círculo todas las respuestas correctas.**

- a. La energía fluye de la pila a través de los alambres.
- b. Hay energía almacenada en la pila.
- c. La energía eléctrica está causando que las aspas del ventilador se muevan.
- d. Parte de la energía de las aspas (cuando están girando) se convierte en energía sonora.



Paula quería hacer que el ventilador girara más rápido. Agarro otro ventilador y otra pila. Trató de conectar dos pilas a un sólo ventilador. También intentó conectar dos ventiladores a una sola pila. Paula anotó sus observaciones y las puedes ver en los siguientes recuadros. **Observa cada uno de sus experimentos y lee los resultados.**



2. ¿De qué cosa sirven cómo evidencia las observaciones de Paula? **Encierra en un círculo todas las que apliquen.**

- a. La energía almacenada en una pila se transfiere a ambos ventiladores. Cada ventilador recibe menos energía. Por eso ambos ventiladores giran lentamente.
- b. Dos ventiladores producen el doble de energía. Por eso los dos ventiladores giran rápidamente.
- c. Un ventilador gira rápidamente con dos pilas porque las dos pilas le pueden dar más energía.
- d. Todos los ventiladores dejarán de funcionar si no están conectados a las pilas. Los ventiladores sólo giran cuando reciben energía de las pilas.

Conoce tu reguilete

Nombre: _____

1. Trabajando con tu compañero, coloca la taza sobre el escritorio. Prueba estos experimentos y escribe qué sucede.

¿El reguilete se mueve? ¿Gira? ¿O no hace nada?

1a. Respira suavemente sobre tu reguilete desde un lado. ¿Qué sucede? _____

1b. Sopla suavemente sobre tu reguilete desde arriba. ¿Qué sucede? _____

(Si el reguilete se cae, no soples tan fuerte)

1c. Háblale a tu reguilete. ¿Qué sucede? _____

1d. Abanica el reguilete con tus manos. ¿Qué sucede? _____

2. Ahora levanta el vaso con mucho cuidado. Se requiere mucha habilidad para levantarlo sin que se caiga el reguilete. Una vez que lo hayas hecho, prueba estos experimentos.

2a. Levanta el vaso directamente hacia arriba. ¿Qué sucede? _____

2b. Baja el vaso. ¿Qué sucede? _____

2c. Haz que tu compañero sostenga el vaso mientras soplas hacia arriba (¡Esto es difícil!) ¿Qué sucede?

mystery science

How long did it take to travel across the country
before cars and planes?

Conoce tu reguilete

Nombre: _____

1. Trabajando con tu compañero, coloca la taza sobre el escritorio. Prueba estos experimentos y escribe qué sucede.

¿El reguilete se mueve? ¿Gira? ¿O no hace nada?

1a. Respira suavemente sobre tu reguilete desde un lado. ¿Qué sucede? _____

1b. Sopla suavemente sobre tu reguilete desde arriba. ¿Qué sucede? _____

(Si el reguilete se cae, no soples tan fuerte)

1c. Háblale a tu reguilete. ¿Qué sucede? _____

1d. Abanica el reguilete con tus manos. ¿Qué sucede? _____

2. Ahora levanta el vaso con mucho cuidado. Se requiere mucha habilidad para levantarlo sin que se caiga el reguilete. Una vez que lo hayas hecho, prueba estos experimentos.

2a. Levanta el vaso directamente hacia arriba. ¿Qué sucede? _____

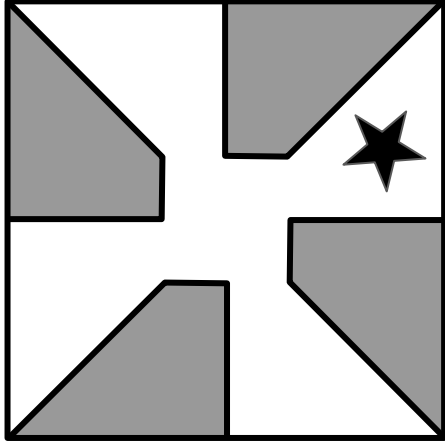
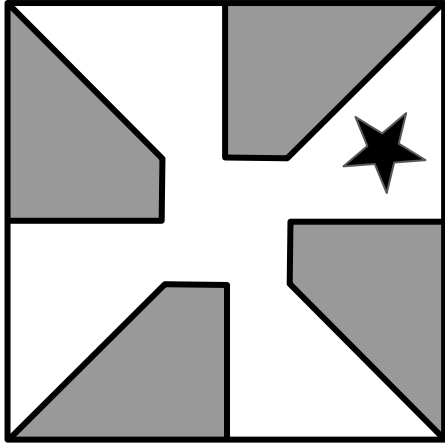
2b. Baja el vaso. ¿Qué sucede? _____

2c. Haz que tu compañero sostenga el vaso mientras soplas hacia arriba (¡Esto es difícil!) ¿Qué sucede?

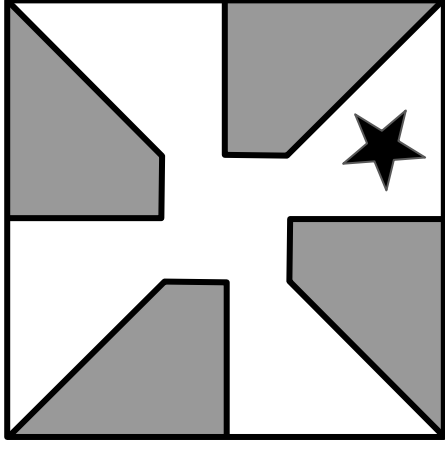
mystery science

How long did it take to travel across the country
before cars and planes?

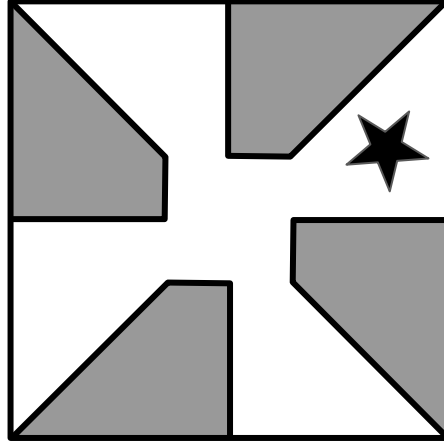
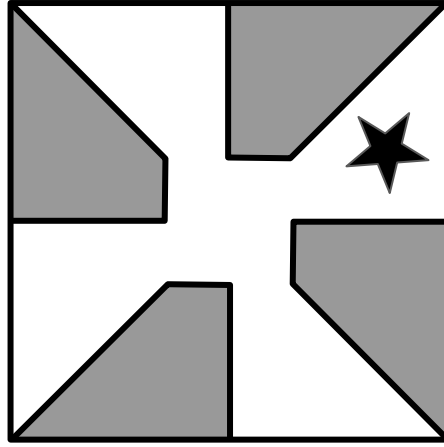
Reguletes térmicos



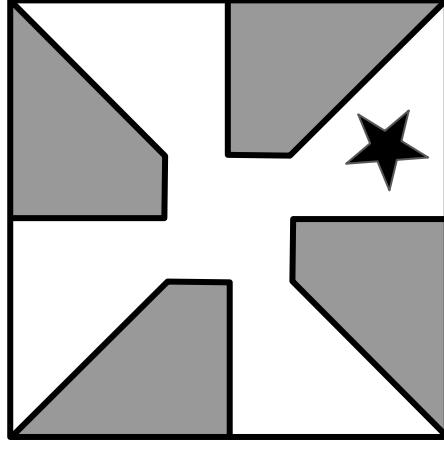
Extra:



Reguletes térmicos



Extra:



Platica e Inventa

Platica sobre tus respuestas a estas preguntas y escribe tus respuestas en otra hoja.

1. Mira el video de las velas y el reguilete. (El video está en el paso 6). ¿Qué podría estar haciendo que el reguilete se mueva? Haz un dibujo que muestre lo que crees que está pasando.
2. Conversemos: ¿Cómo podrías usar un reguilete de papel en una máquina de Reacción en Cadena? Haz un dibujo o describe qué podrías hacer.
3. Háblale a tu reguilete. Averigua qué oración lo hace dar más vueltas. ¿Por qué la oración funciona tan bien?
4. Conversemos: El reguilete da vueltas en una dirección cuando levantas la torre y en otra dirección cuando la bajas. Explica por qué podría ser esto. Haz un dibujo que te ayude a explicarlo.

Estación de Experimentos

5a. Encuentra la fuente de calor en esta estación. Descríbela: _____

5b.	Coloca el reguilete aquí:	Deja pasar 20 segundos, luego observa lo que hace el reguilete. Escribe tus observaciones. Si quieres, haz un dibujo.
	A un lado de la cosa caliente	Después de 20 segundos, noté que...
	Arriba de la cosa caliente	Después de 20 segundos, noté que...
	Debajo de la cosa caliente	Después de 20 segundos, noté que...

5c. ¿Encontraste algún lugar donde el reguilete no girara - o dónde girara sólo un poco? ¿Dónde?

5d. ¿Encontraste algún lugar donde el reguilete girara constantemente? ¿Dónde? ¿Gira al menos 30 veces?

Evaluación

1. Imagínate que estás preparando una taza de chocolate caliente estilo Americano. Tienes que seguir varios pasos para hacerlo. Verás algunos de estos pasos a continuación. Si le pones atención a lo que pasa en cada paso, podrás notar varias transferencias de energía.

¿Cuáles de las siguientes observaciones sirven como evidencia de que la energía se ha transferido de un lugar a otro? **Encierra en un círculo Verdadero o Falso para cada una.**



Verdadero

Primero pones una tetera llena de agua en la estufa. Las llamas de la estufa están muy calientes. El calor de la llamas calienta la tetera llena de agua. Esto es evidencia de una transferencia de energía térmica de las llamas a la tetera llena de agua.

Falso



Verdadero

Después de unos minutos, empieza a salir vapor de la tetera. La tetera también empieza a hacer ruido y a moverse un poco, y al salir, el vapor también hace ruido. Esto se debe a que el agua está muy caliente. Esto es evidencia de una transferencia de energía térmica de la llamas a la tetera llena de agua.

Falso



Verdadero

Una vez que el agua esté caliente, puedes llenar una taza y agregarle el polvo para hacer chocolate caliente. Esto convierte el agua en chocolate caliente. Esto es evidencia una transferencia de energía térmica del polvo para hacer chocolate al agua.

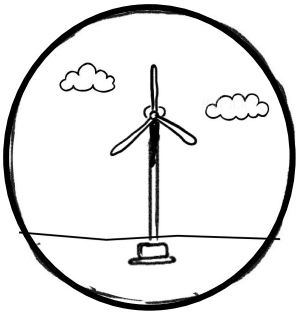
Falso



Verdadero

Por último, mezclas bien el chocolate caliente con una cuchara. Al hacerlo, sientes cómo el mango de la cuchara se calienta cada vez más por estar en el chocolate. Esto es evidencia de una transferencia de energía térmica del chocolate caliente a la cuchara.

Falso



Nombres: _____

1. TURBINAS EÓLICAS

Las turbinas eólicas parecen ventiladores enormes. El viento hace que las turbinas giren. La turbina está conectada a un generador. El generador convierte la energía de la rotación en energía eléctrica.

Entonces, la energía eléctrica proviene de la energía de la rotación de la turbina, y la energía de esa turbina que da vueltas proviene de la energía en el viento. Pero, ¿de dónde proviene la energía que existe en el viento?

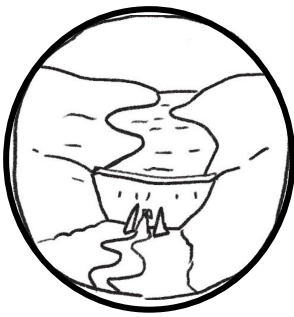
Casi todo el viento en la Tierra es causado por energía térmica. El calor hace que el aire se mueva y lo sentimos como viento. (Esto se parece mucho a cómo el calor hizo que tu rehilete térmico se moviera.)

Y ¿de dónde proviene la mayoría del calor en la Tierra? ¡Del Sol! La energía en el viento proviene de la energía en la luz solar. Sí: casi toda la energía eólica proviene de la energía solar. Y el viento puede seguir soplando de noche después de la puesta del Sol. Si una turbina eólica está funcionando de noche esto significa algo increíble. Quiere decir que la turbina está obteniendo energía que proviene del Sol aún cuando es de noche.

1. En tus propias palabras, describe cómo trabajan juntas las partes de una turbina eólica para generar electricidad.

2. Una turbina eólica produce energía eléctrica. Pero la energía eléctrica no aparece de la nada; proviene de otras formas de energía. Haz una lista de donde proviene la energía en la electricidad. Incluye todos los pasos.

3. ¿Las turbinas eólicas pueden usar energía que proviene del Sol en la noche? Explica.



Nombres: _____

2. TURBINAS HIDRÁULICAS

Cuando el agua corre cuesta abajo, tiene energía. Las presas detienen el agua para que no fluya cuesta abajo. Algunas presas tienen una abertura que deja que pase algo de agua. Dentro de esa abertura, hay una turbina. La turbina gira cuando el agua pasa sobre ella. Esta turbina que da vueltas está conectada a un generador que convierte la energía de la rotación en energía eléctrica.

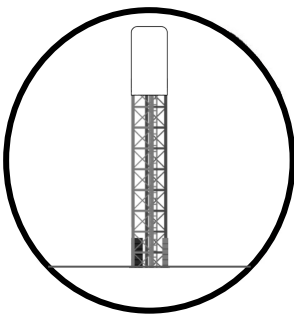
Entonces, la energía eléctrica proviene de la energía de la rotación de la turbina, y la energía de esa turbina que da vueltas proviene de la energía en el agua que fluye cuesta abajo. Pero *antes* de que el agua pudiera fluir cuesta abajo, primero tuvo que llegar hasta *arriba*. El agua necesita energía para poder moverse cuesta arriba. Y ¿de dónde proviene esa energía?

Cuando el agua se calienta, puede transformarse de un líquido a un gas y flotar por el aire. Casi toda la energía que hace que esto sea posible proviene de la luz solar. Una vez que el agua esté muy arriba en el aire, puede llover sobre las montañas y fluir cuesta abajo. Después podemos obtener energía eléctrica de esa agua que fluye. Y el agua puede seguir fluyendo de noche después de la puesta del Sol. Si una turbina hidráulica está funcionando de noche esto significa algo increíble. Quiere decir que la turbina está obteniendo energía que proviene del Sol aún cuando es de noche.

1. En tus propias palabras, describe cómo trabajan juntas las partes de una turbina hidráulica para generar electricidad.

2. Una turbina hidráulica produce energía eléctrica. Pero la energía eléctrica no aparece de la nada; proviene de otras formas de energía. Haz una lista de donde proviene la energía en la electricidad. Incluye todos los pasos.

3. ¿Las turbinas hidráulica pueden usar energía que proviene del Sol en la noche? Explica.



Nombres: _____

3. CENTRAL SOLAR DE TORRE

La luz solar calienta muchas cosas. Imagínate si pudieras concentrar en una área pequeña toda la luz solar que cubriría toda una área grande. ¡Toda esa luz solar junta haría que esa área pequeña se pusiera muy, pero muy caliente!

Así es cómo funciona una central solar de torre. Hay un conjunto de espejos cubriendo una área grande. La luz del Sol brilla sobre los espejos y al reflejarse en ellos, se concentra en una sola torre. Esto hace que la torre se caliente muchísimo.

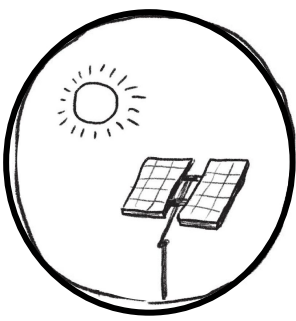
Dentro de la torre, hay tuberías llenas de agua que se convierte en vapor. El vapor hace girar a una turbina. La turbina está conectada a un generador que transforma la energía de la rotación en energía eléctrica.

Todas estas partes se pueden mantener muy calientes durante horas y horas después de la puesta del Sol. Algunas son diseñadas para que se mantengan lo más calientes posibles durante el mayor tiempo posible. Esta energía extra puede ser usada para seguir produciendo vapor y electricidad de noche. Esto significa que podemos seguir usando energía que proviene del Sol después de la puesta del Sol.

1. En tus propias palabras, describe cómo trabajan juntas las partes de una central solar de torre para generar electricidad.

2. Una central solar de torre produce energía eléctrica. Pero la energía eléctrica no aparece de la nada; proviene de otras formas de energía. Haz una lista de donde proviene la energía en la electricidad. Incluye todos los pasos.

3. ¿Las centrales solares de torre pueden usar energía que proviene del Sol en la noche? Explica.



Nombres: _____

4. PANELES SOLARES

Imagínate si pudieras producir electricidad sin usar ningún tipo de turbinas o de generadores especiales. Imagínate si no necesitaras torres gigantes en el desierto rodeadas de miles de espejos. Imagínate si lo único que necesitaras sería un material especial que pudiera transformar la luz en energía eléctrica.

¡Eso es exactamente lo que son los paneles solares! Los paneles solares están hechos de un material que convierte la energía luminosa directamente en energía eléctrica. No dependen de turbinas que giran conectadas a generadores. No tienen ninguna parte móvil.

Esto significa que los paneles solares son tan silenciosos y pequeños que hasta los podemos poner en los techos de las casas y de otros edificios. Los paneles solares son una de las mejores maneras para generar electricidad directamente en una casa o en un edificio.

Los paneles solares son muy simples, pero tienen una gran desventaja. Cuando deja de brillar la luz solar, dejan de generar electricidad.

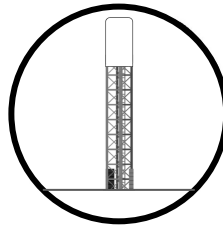
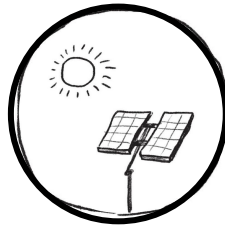
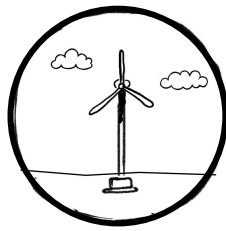
1. En tus propias palabras, describe por qué un panel solar no necesita parte móvil para generar electricidad.

2. Los paneles solares producen electricidad. Pero la energía eléctrica no aparece de la nada; proviene de otras formas de energía. Escribe de dónde proviene la energía en la electricidad.

3. ¿Los paneles solares pueden usar energía que proviene del Sol en la noche? Explica.

Nombres: _____

5. TODOS LOS TIPOS



1. Piensa en todo lo que aprendiste. En los siguientes renglones, escribe al menos dos **similitudes** entre algunas de las maneras de generar electricidad sobre las que aprendiste.

- _____

- _____

2. Piensa en todo lo que aprendiste. En los siguientes renglones, escribe al menos dos **diferencias** entre algunas de las maneras de generar electricidad sobre las que aprendiste.

- _____

- _____

3. También podemos quemar cosas como carbón o gas natural para producir electricidad. El calor que produce la quema de estas cosas hace que giren las turbinas. Si las turbinas están conectadas a un generador, el generador produce energía eléctrica. Esto es muy parecido a varias de las otras maneras de generar energía eléctrica sobre las que aprendiste.

¿En qué maneras es **diferente** producir electricidad a través de la quema de carbón o gas natural comparado con el uso de energía que proviene del Sol? Asegúrate de pensar en lo que queda en el medio ambiente.

Evaluación

1. Padma quiere hacer pan tostado para desayunar. Pone el pan en el tostador, lo conecta a la toma de corriente, y presiona el botón para prender la máquina. Mientras está prendido el tostador, Padma hace varias observaciones. ¿Cuál de las observaciones de Padma es evidencia de que la energía se ha transferido de la toma de corriente a otro lugar?

Encierra en un círculo **verdadero** o **falso** para cada oración.



Verdadero

Padma puede ver que los alambres dentro de la tostadora se ven brillantes y de un color rojo. La luz es un tipo de energía. Esto es evidencia de que la energía eléctrica de la toma de corriente se ha transferido al tostador.

Falso



Verdadero

Padma puede sentir que el aire sobre el tostador está caliente. El calor es un tipo de energía. Esto es evidencia de que la energía eléctrica de la toma de corriente se ha transferido al tostador.

Falso



Verdadero

Padma se come el pan tostado y sabe delicioso. El sabor es un tipo de energía. Esto es evidencia de que la energía eléctrica de la toma de corriente se ha transferido al tostador.

Falso



Verdadero

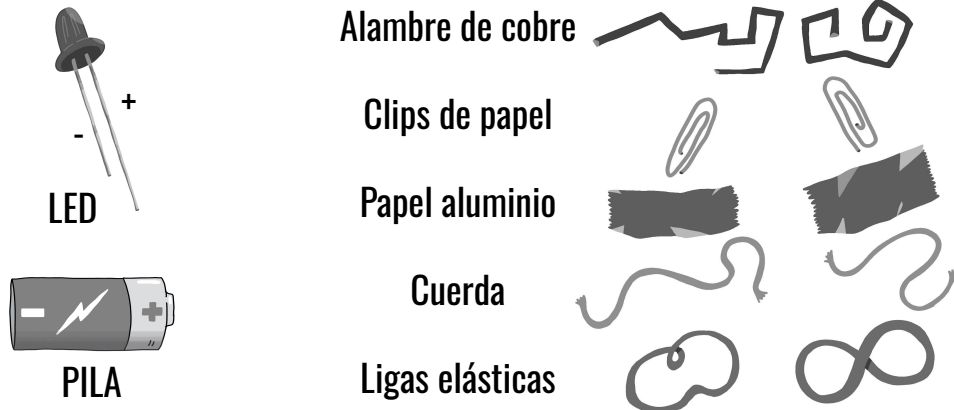
Padma escucha atentamente y puede oír que el tostador emite un zumbido bajo. El sonido es un tipo de energía. Esto es evidencia de que la energía eléctrica de la toma de corriente se ha transferido al tostador.

Falso

2. Maya quiere construir una pequeña lámpara de mano conectando una pila a un foco LED. Hay tres reglas que Maya debe seguir para que su lámpara funcione:

1. La energía eléctrica debe seguir un camino.
2. El camino debe de estar hecho de un material que es un conductor.
3. La energía solamente puede fluir a lo largo del camino del sentido negativo (-) al positivo (+).

Maya tiene los siguientes materiales a su disposición:



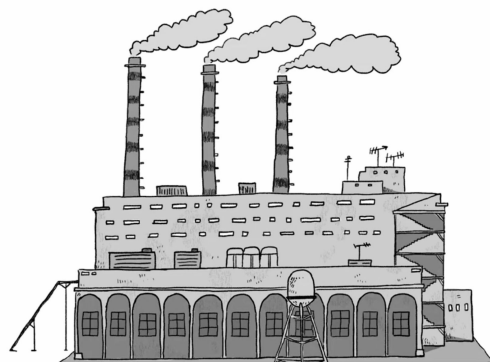
Utilizando los materiales anteriores, dibuja cómo Maya podría conectarlos para hacer que se prenda el foco LED. Asegúrate de escribir qué objetos están en tu dibujo.

A large, empty rounded rectangular box for drawing the circuit.

3. Maya quiere averiguar si los clips de papel o si el alambre de cobre funcionan mejor para su linterna. ¿Qué podría hacer Maya para probar cuál de estos dos materiales funciona mejor?

- a. Maya puede usar clips de papel para conectar la pila al foco LED. Si se ilumina, esto es evidencia de que los clips de papel son un mejor material que el alambre de cobre.
- b. Maya puede usar el alambre de cobre para conectar la pila al foco LED. Si se ilumina, esto es evidencia de que el alambre de cobre es un mejor material que los clips de papel.
- c. Maya puede probar la lámpara con clips de papel primero. Luego, puede probar la lámpara con el alambre de cobre. Si el foco LED brilla más fuerte cuando está conectado con el alambre de cobre que con los clips de papel, esto es evidencia de que el alambre de cobre funciona mejor.

Las personas que viven en la ciudad de Smogville han notado que el aire está lleno de humo durante todo el año. Muchas personas en la ciudad se les hace difícil respirar en los días cuando hay mucho humo. Algunos piensan que el humo viene de la central eléctrica de la ciudad en el dibujo a la derecha. La central eléctrica quema combustibles fósiles para darle energía a la ciudad. Pero la quema de combustibles fósiles libera humo al aire.

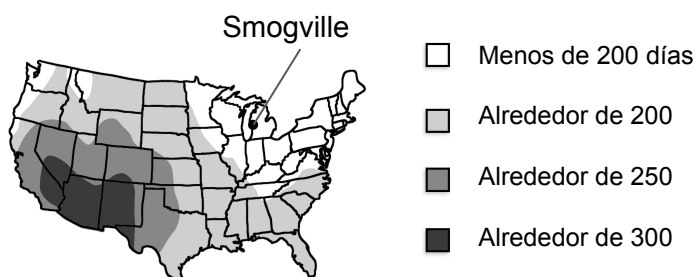


La gente de Smogville piensa que usar energía renovable para para producir electricidad podría resolver el problema. Smogville no está cerca de un río, por lo que no pueden usar la energía hidráulica. Las fuentes de energía renovables que la ciudad puede elegir son la energía solar y la energía eólica.

4. Para que Smogville use energía solar, debe de haber al menos 250 días de sol al año. Mira el mapa que está a la derecha. ¿Acaso Smogville puede usar energía solar?

- Sí, Smogville puede utilizar energía solar.
- No, Smogville no puede utilizar energía solar.
- No hay forma de saber si Smogville puede utilizar energía solar o no.

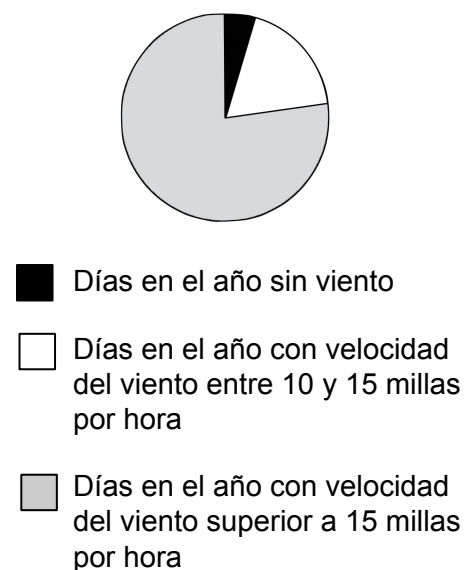
Cantidad de días soleados al año en diferentes áreas



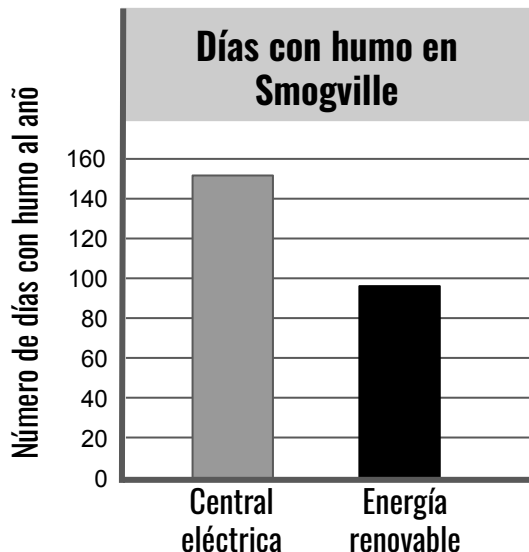
5. Para que Smogville use energía eólica, el viento necesita soplar a una velocidad de más de 15 millas por hora. Mira la tabla a la derecha. ¿Smogville puede usar la energía eólica? ¿Por qué sí o por qué no?

- Sí, Smogville puede usar energía eólica porque la mayoría de los días el viento sopla a más de 15 millas por hora.
- Sí, Smogville puede usar energía eólica porque la mayoría de los días el viento sopla a menos de 15 millas por hora.
- No, Smogville no puede usar la energía eólica porque la mayoría de los días el viento sopla a más de 15 millas por hora.
- No, Smogville no puede usar la energía eólica porque la mayoría de los días el viento sopla a menos de 15 millas por hora.

Velocidad promedio del viento en Smogville cada año



6. Smogville intentó usar energía renovable para producir electricidad para la ciudad. La ciudad dejó de operar la central eléctrica durante un año. La gráfica a continuación muestra cuántos días con mucho humo tuvo la ciudad durante un año mientras funcionaba la central eléctrica que usaba combustibles fósiles. También muestra la cantidad de días de humo que tuvo la ciudad durante el año en que utilizó energía renovable. ¿Qué te muestra la gráfica sobre la causa del problema del humo en el aire en Smogville?



- La central eléctrica fue la única causa del problema del humo en el aire. El uso de energía renovable ha resuelto por completo el problema del humo en el aire en Smogville.
- La central eléctrica no fue la causa del problema del humo en el aire. El uso de energía renovable no ha ayudado a resolver el problema del humo en el aire en Smogville.
- La central eléctrica fue una de las causas del problema del humo en el aire. El uso de energía renovable ha resuelto parcialmente el problema del humo en el aire en Smogville. Hay menos días con humo que cuando la ciudad usaba la central eléctrica.

7. ¿Por qué elegiste tu respuesta a la pregunta 6? Explica lo que viste en la gráfica para obtener evidencia sobre la causa del humo en el aire en Smogville.
