

**ADAPTACIÓN A MACROTIPO
CIENCIAS NATURALES
TOMO 2**

AUTORES

Carolina Molina Millán
Patricia Calderón Valdés
Luz Pavez Aedo

EDITORIAL

Santillana

INSTITUCIÓN

Biblioteca Central para Ciegos

DIRECCIÓN

Rafael Cañas #165, Providencia
Santiago de Chile
Año 2025



UNIDAD 3:

**Sistema locomotor
y sistema nervioso 365**

Lección 1:

Nuestro cuerpo en movimiento 367

¿Cómo voy? 442

Lección 2:

¿Cómo reacciona nuestro cuerpo a los
estímulos? 451

¿Cómo voy? 515

Para profundizar 525

Síntesis 530

¿Qué aprendí? 533

UNIDAD 4:

¿Cómo son los ecosistemas 549

Lección 1:

Conozcamos los ecosistemas 551

¿Cómo voy? 625

Lección 2:

¿Cómo es la vida en los ecosistemas?... 634

¿Cómo voy? 725

Para profundizar 734

Síntesis 738

¿Qué aprendí? 742

Glosario 758

UNIDAD 3

SISTEMA LOCOMOTOR Y SISTEMA NERVIOSO



Unidad 3

Observo y comento

Gran idea de la ciencia

Cuando corres, saltas o juegas tu cuerpo se mueve y responde a diversos estímulos del entorno.

1. ¿Qué partes del cuerpo permiten el movimiento de los niños y las niñas de la imagen anterior?
2. ¿A qué señales del ambiente deben estar atentos los niños y las niñas? ¿Cómo responde su organismo a esas señales? para correr sin tropezarnos?
3. ¿Qué tan importante es dedicar tiempo a jugar y hacer actividad física?



Lección 1

NUESTRO CUERPO EN MOVIMIENTO



😊 Me motivo

Gran avance en prótesis biónicas





Investigadores del **Instituto de Tecnología de Massachusetts** han desarrollado una tecnología que utiliza imanes muy pequeños, que controlan las piernas robóticas haciendo que se muevan más parecido a las piernas de verdad.

Pero eso no es todo, también crearon una mano biónica, que es como una mano robot que se puede conectar directamente con los huesos y músculos de una persona. Esto ayuda a que la mano robótica funcione casi como una mano real,



permitiendo a la persona moverla y sentir cosas casi como si fuera su propia mano.

Fuente: IEEE Pulse, 2021.

1. ¿Cómo crees que se siente una persona al poder mover una prótesis como si fuera su propia pierna o mano?
2. ¿Cuáles crees que son las ventajas, desventaja o problema que podría surgir con el uso de prótesis biónicas?

Unidad 3

3. ¿Cómo crees que podrían mejorar las prótesis en el futuro con los avances en tecnología?

¿Por qué es importante que los científicos hagan muchos experimentos y pruebas antes de decir que algo funciona bien, como la mano biónica?



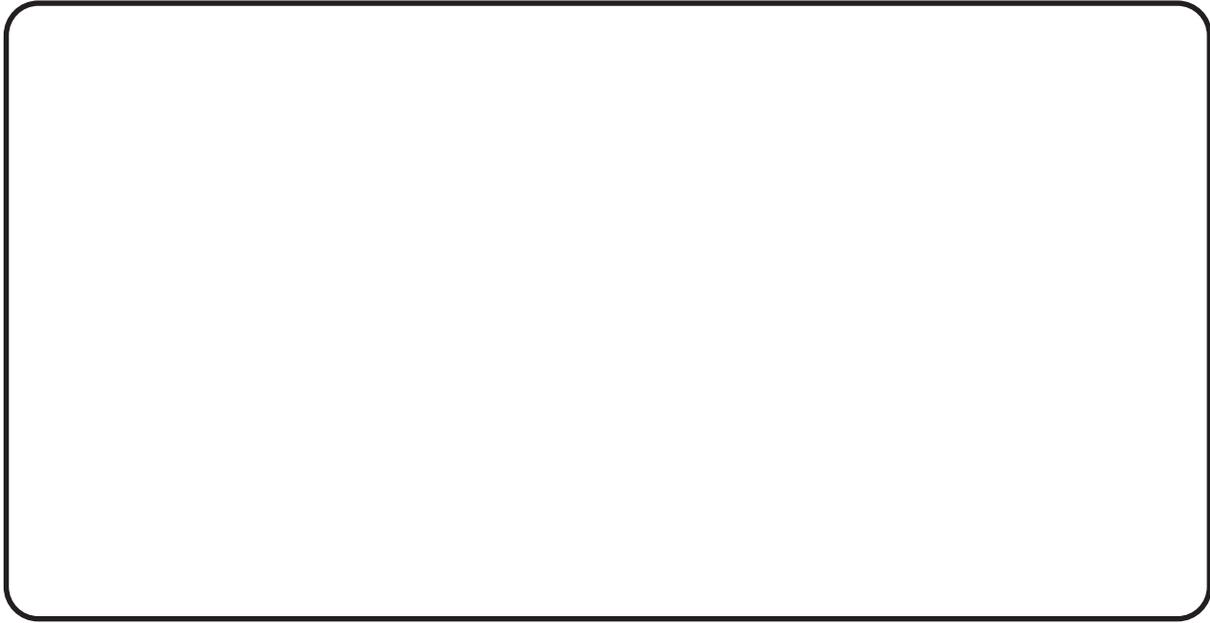
Pienso y me pregunto

1. Observa la imagen

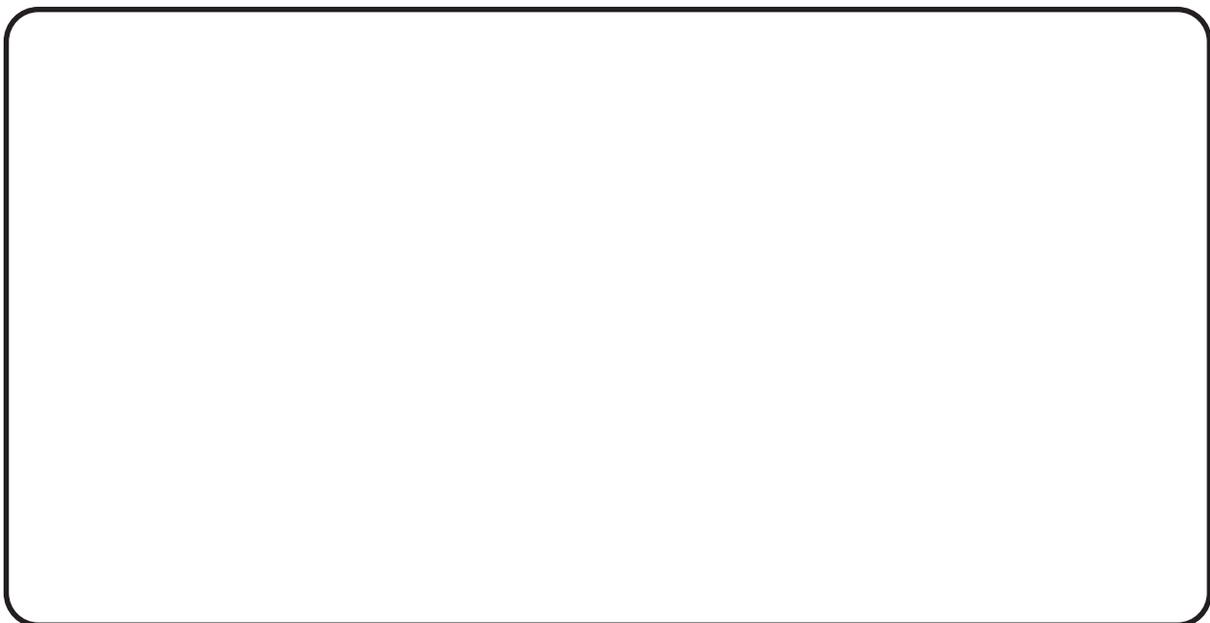


Unidad 3

a. ¿Qué ves en la imagen anterior?



b. ¿Qué piensas sobre lo que está sucediendo en la imagen?





c. ¿Qué **preguntas** se te ocurren sobre el movimiento del cuerpo?

Unidad 3

¿Qué lograré?

En esta lección identificarás las principales estructuras del sistema locomotor, utilizando modelos que te permitan explicar el movimiento del cuerpo. También podrás descubrir los beneficios de la actividad física, trabajando de manera colaborativa.



Sistema locomotor

Q Exploro

1. En tu puesto y guiado por tu profesor o profesora, realiza las siguientes actividades:

- Gira la cintura de lado a lado.
- Flexiona tus brazos, llevando tus manos hacia tus hombros, y luego estíralos.
- Estira las piernas hacia adelante y hacia atrás, y posteriormente haz movimientos circulares en las articulaciones.

Unidad 3

- Abre y cierra la boca, notando cómo se mueve la mandíbula.

Después de hacer los movimientos con tu cuerpo, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué partes de tu cuerpo te permitieron realizar los movimientos?



2. ¿Cómo crees que tu cuerpo puede moverse?

Todos los movimientos que realizaste en la sección **Exploro** fueron gracias a tu **sistema locomotor**. Este sistema está formado por los **huesos**, los **músculos**, las **articulaciones**, los **tendones** y los **ligamentos**, que trabajan de manera coordinada para permitir el movimiento y asegurar la estabilidad del cuerpo.

Unidad 3

¿Cómo crees que el estudio del cuerpo humano ha cambiado con el tiempo? ¿Qué inventos o descubrimientos históricos han mejorado nuestro conocimiento del sistema locomotor?

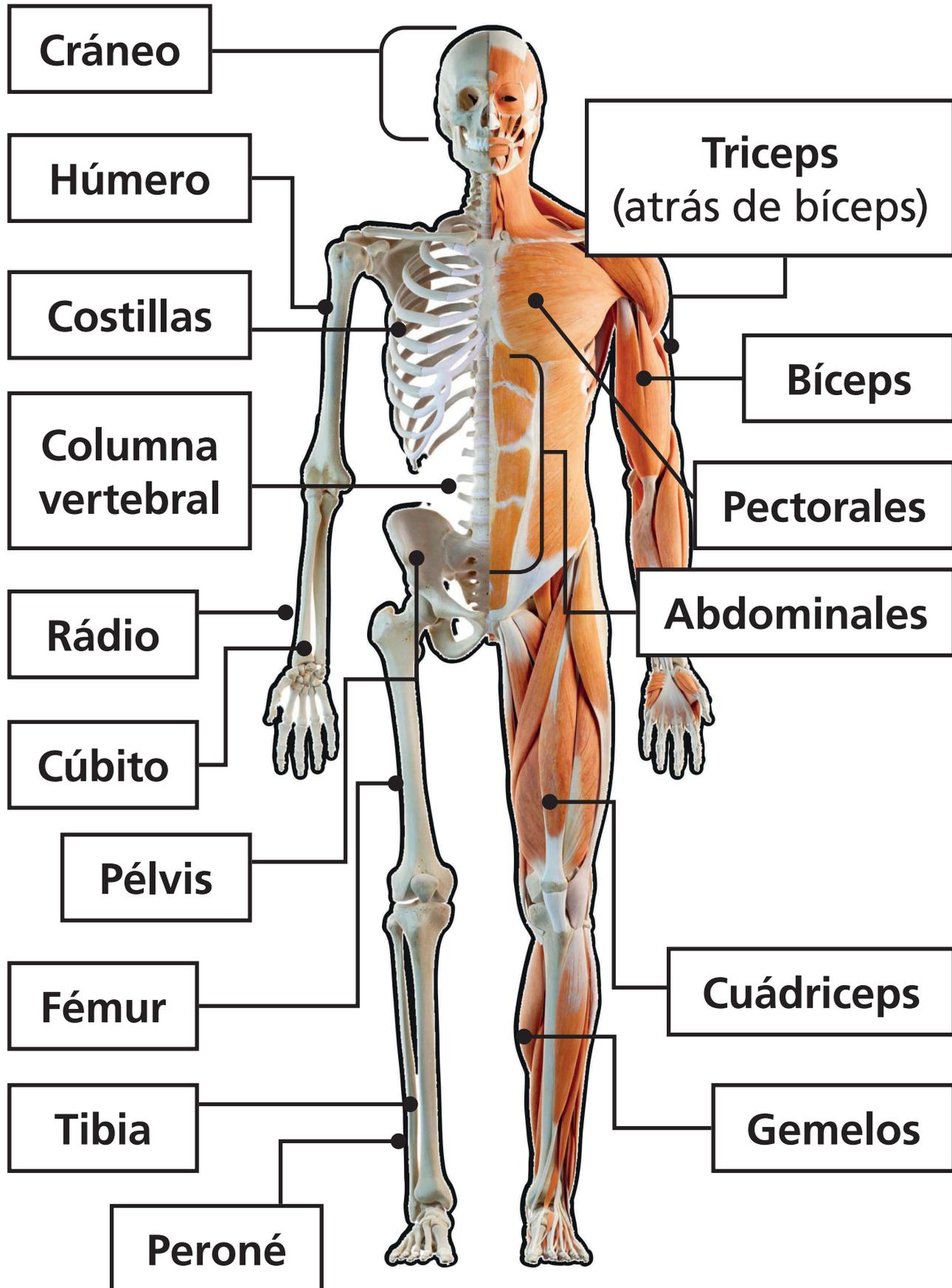


Huesos y músculos

Los **huesos** son estructuras duras y resistentes que ayudan a sostener y dar forma a nuestro cuerpo, también protegen órganos importantes.

Los **músculos** son órganos firmes, flexibles y elásticos que se contraen y relajan para producir el movimiento. Algunos actúan de forma voluntaria y otros de manera involuntaria, como el corazón. A continuación, conoce algunos huesos y músculos de nuestro cuerpo:

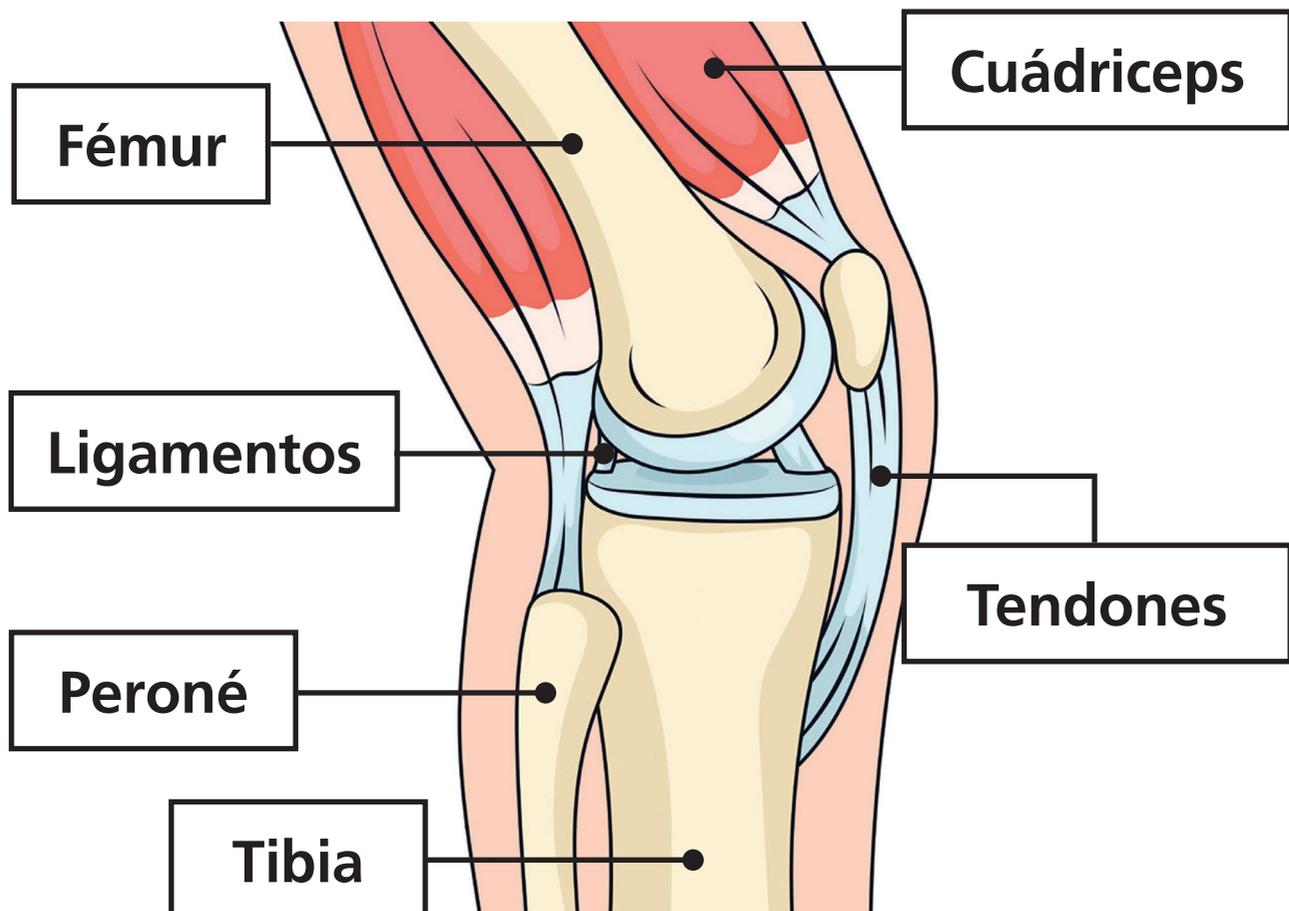
Unidad 3





Las articulaciones

Las articulaciones son zonas donde se unen dos o más huesos a través de estructuras flexibles y elásticas que permiten el movimiento como una bisagra. A continuación, observa el esquema de la articulación de la rodilla:



Unidad 3

Los **ligamentos** son cordones duros y fibrosos que conectan los huesos.

Los **tendones** son estructuras muy resistentes que unen los músculos a los huesos.



La imagen que ves a tu derecha corresponde a la primera radiografía de la historia, obtenida por el científico **Wilhelm Röntgen**, quien descubrió accidentalmente una luz especial que podía pasar a través de las cosas y proyectar imágenes del interior de estas. Röntgen tomó la mano de su esposa y la expuso



CTSA

a esta luz obteniendo una imagen clara de los huesos y de su anillo de matrimonio. Röntgen llamó a esta luz rayos X.





1. ¿Cómo crees que el descubrimiento de los rayos X cambió la forma en que los médicos ayudan a las personas enfermas o heridas?
2. ¿Qué beneficios trajo para la vida actual el descubrimiento de los rayo X? ¿Qué desventajas tiene actualmente el uso de los rayos X?



¿Sabías que algunos inventos se descubrieron por accidente, como los rayos X?, ¿qué piensas sobre esto? ¿Crees que los accidentes pueden ser importantes en la ciencia?

Unidad 3

Actividades

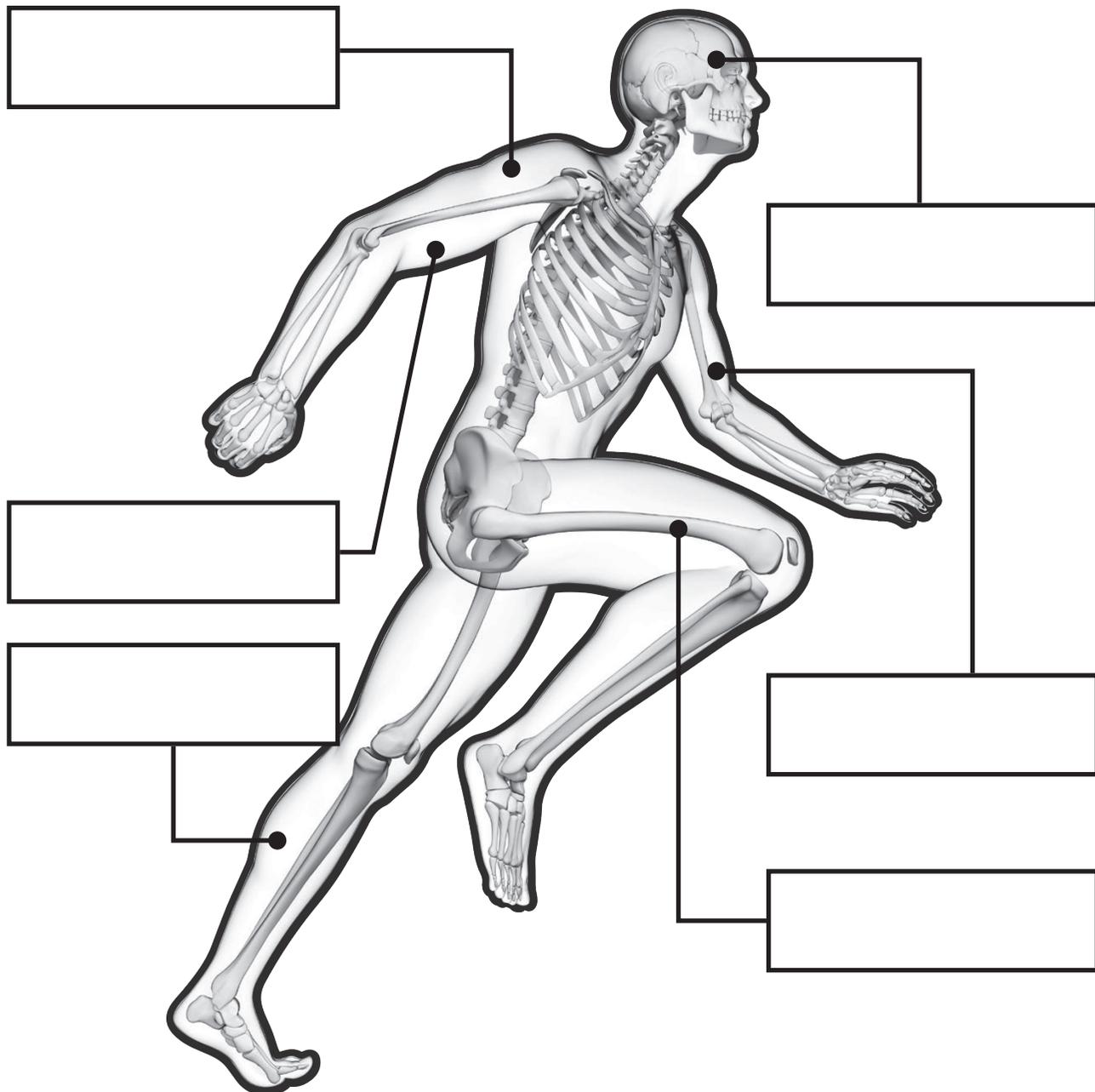
1. Realiza las siguientes acciones y escribe los huesos y músculos que están involucrados:



| Acción | Huesos | Músculos |
|---|---------------|-----------------|
| Haz una flexión de brazo. | | |
| Siéntate y levántate de la silla sin usar las manos. | | |
| Párate de puntillas. | | |

Unidad 3

2. Completa las etiquetas con el nombre de las estructuras que corresponda.
Luego, marca con una circunferencia las articulaciones que reconozcas.





 **Responde:**

a. ¿Qué efectos crees que tendrías en tu cuerpo si se daña una articulación?

b. ¿Cómo explicarías estos efectos a alguien que no sabe mucho sobre el tema?

Unidad 3

¿Cómo se produce el movimiento?

Q Exploro

Materiales

- Espiral de cuaderno
- Tijera
- Bisagra
- Pinza



1. En parejas, consigan los materiales.

Luego, realicen las siguientes actividades que les permitirán responder la siguiente pregunta: ¿Cómo se relacionan los movimientos del cuerpo humano, con los movimientos de los diferentes objetos?

- Observen y manipulen los objetos.
- Relacionen el movimiento que pueden hacer con cada uno de los objetos, con algún movimiento del cuerpo.

Unidad 3

Respondan las siguientes preguntas:

a. ¿A qué parte del cuerpo se parece el movimiento del espiral de cuaderno?, ¿por qué?

b. ¿Qué objeto(s) se parece(n) al movimiento de flexión de tus brazos o piernas?, ¿por qué?



c. ¿Qué objeto(s) se mueve(n) como tu mandíbula cuando comes? Expliquen.

d. ¿Hay algún objeto que no se mueva como alguna parte de tu cuerpo?, ¿por qué piensas que es diferente?

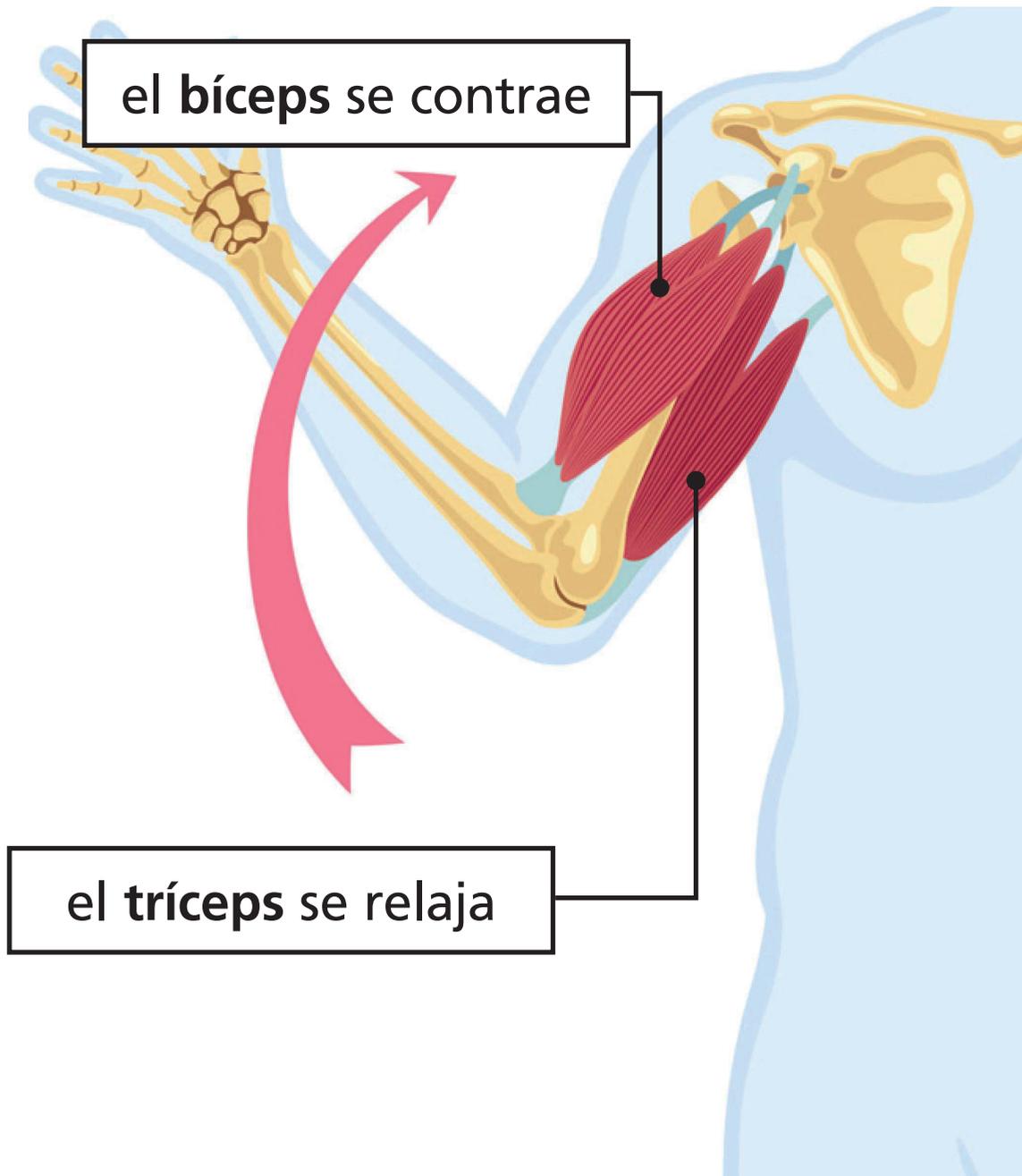
Unidad 3

Cuando quieres moverte, tu cerebro envía señales a los músculos. Estos se **contraen** (se hacen más cortos) y se **relajan** (se alargan), estirando y acortando los tendones, que a su vez mueven los huesos a los que están unidos, y de esta forma se produce el movimiento.

Los músculos trabajan en pares, por ejemplo, cuando se flectan y extienden los brazos, intervienen dos músculos, el bíceps y el tríceps, como se muestra a continuación:

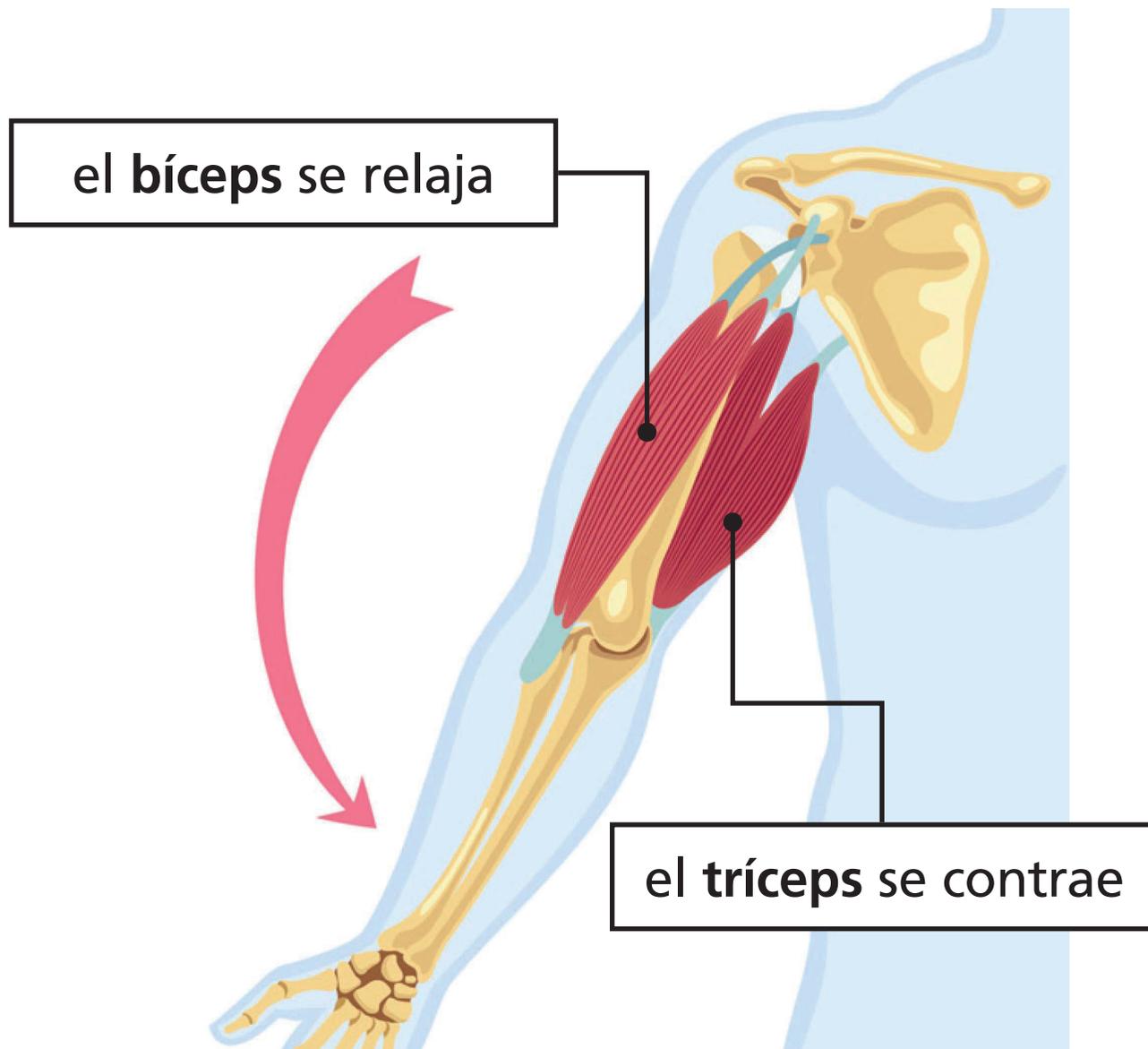


Durante la **flexión** del brazo:



Unidad 3

Durante la **extensión** del brazo:



Mientras ocurre el movimiento, los ligamentos, que conectan hueso con hueso, ayudan a dar estabilidad a las articulaciones.



José Ignacio Contreras

José un joven científico chileno que creó un material especial llamado **biopolímero** para ayudar a que los huesos se reparen y crezcan nuevamente. Este material es similar a un andamio en el que las **células** del hueso pueden crecer y así, curar heridas o fracturas.

Su invento es muy importante porque podría hacer que las cirugías de huesos sean más seguras y menos dolorosas.

Unidad 3



Ciencia en Chile



CTSA

Este biopolímero se descompone en el cuerpo y no necesita ser retirado, lo cual es una gran ventaja.





1. ¿Qué ventajas crees que tiene usar un material biodegradable en vez de metal para reparar huesos?
2. ¿Crees que siempre es bueno usar nuevas tecnologías en medicina?
¿Por qué?
3. ¿Por qué es importante que científicos jóvenes desarrollen nuevas tecnologías para la salud?

Unidad 3

Actividades

Trabajo interdisciplinario

Materiales

- 2 trozos de cartón piedra de 10 cm x 20 cm
- 2 globos
- Pita y chinche mariposa

1. Reúnete en parejas. Consigan los materiales y sigan las instrucciones para elaborar un modelo que represente la extensión y flexión del brazo. Realiza esta actividad con tu docente de **Tecnología.**

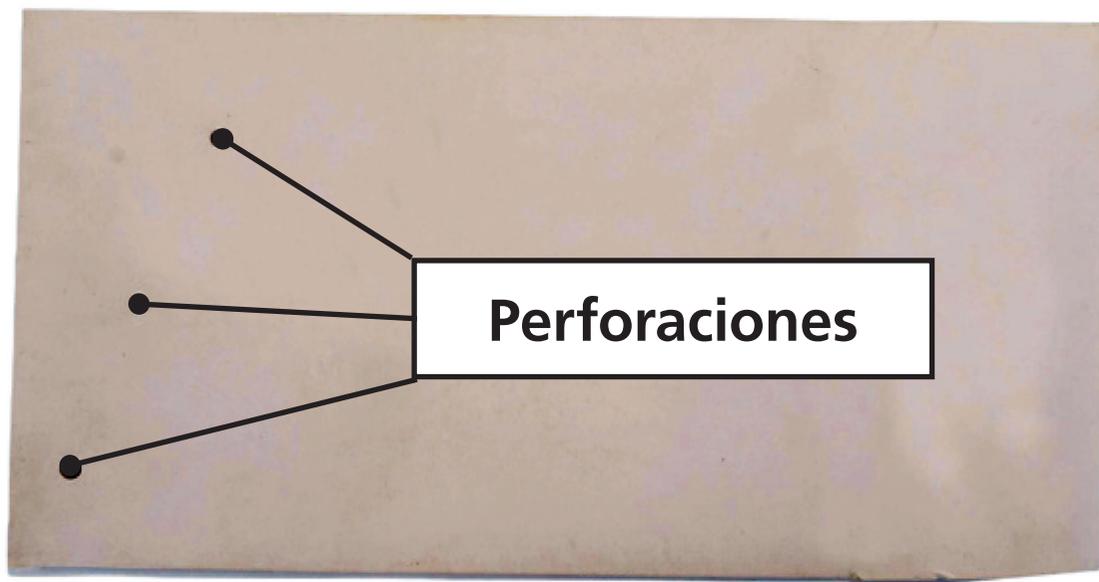


- Perforen el cartón piedra, como indican las imágenes.

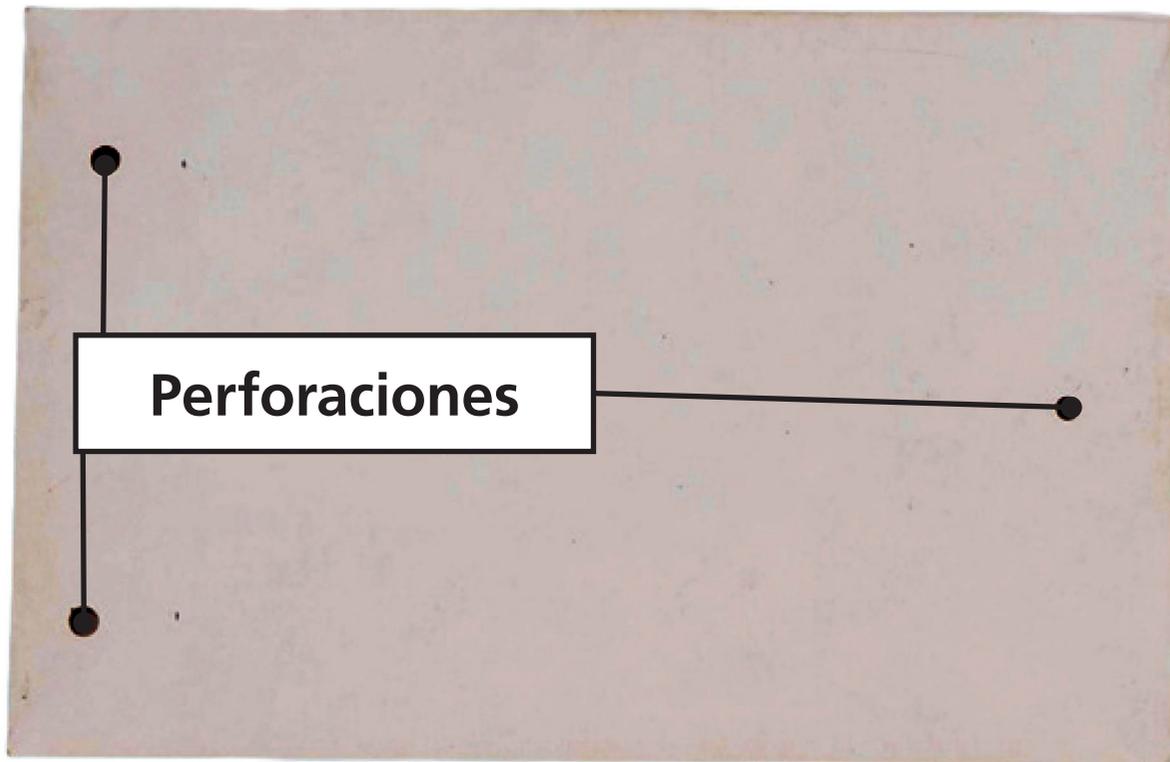


Precaución

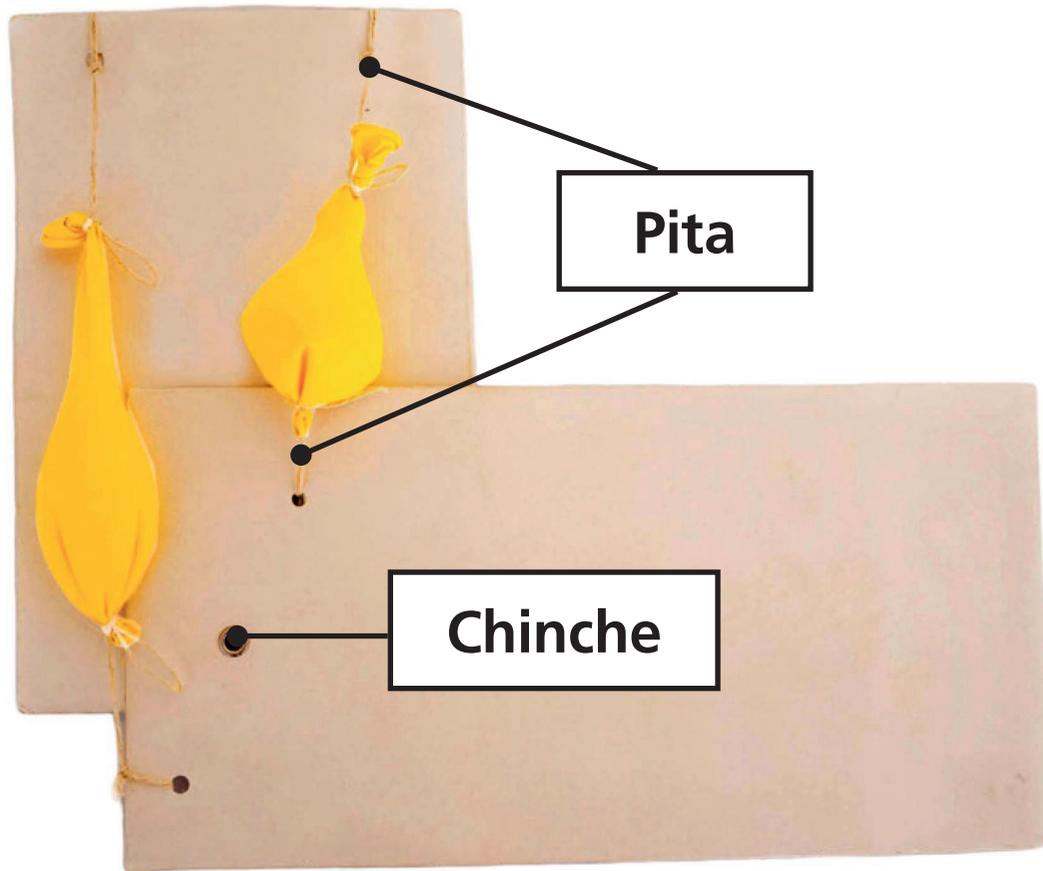
Pidan a un adulto que perfore los cartones.



Unidad 3

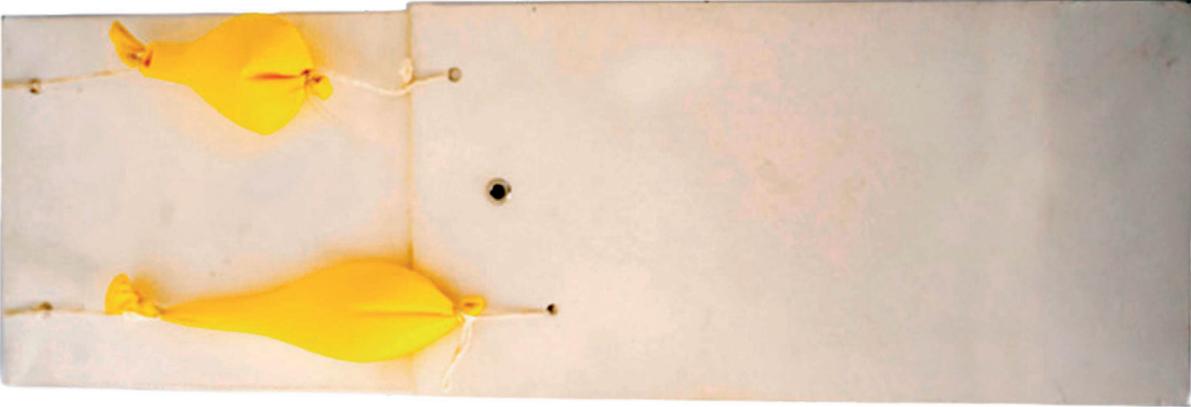
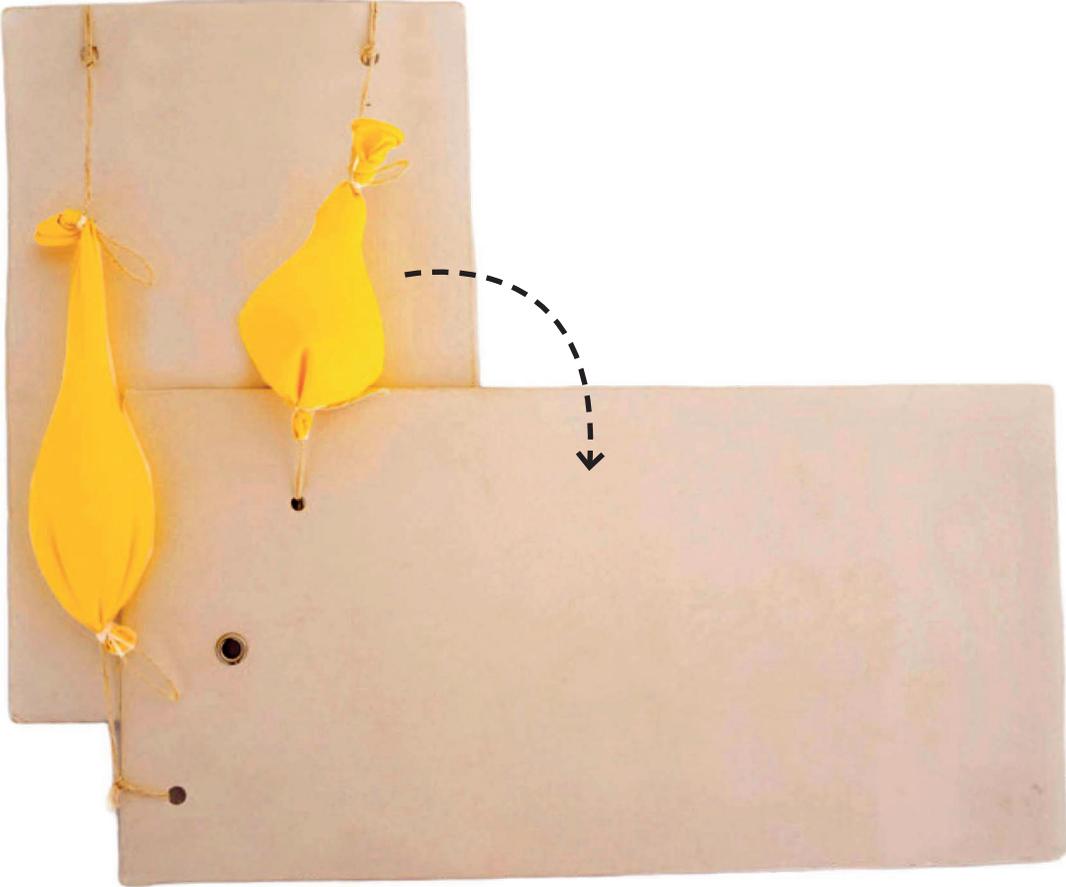


- Unan los cartones con un chinche.
- Inflen los globos solo un poco y amárrenlos con la pita a los cartones, tal como muestra la imagen de la siguiente página.
- Se deben amarrar ambos extremos de cada globo.



- Muevan el modelo del brazo, simulando la flexión y extensión del brazo.

Unidad 3



- Registren en la siguiente tabla lo que observan al extender y flectar el modelo. Marquen con un ✓ lo que sucede con cada globo:

| Movimiento | Globo | ¿Qué ocurre con el globo? | |
|------------|-------|---------------------------|-----------|
| | | Se estira | Se acorta |
| Flexión | A | | |
| | B | | |
| Extensión | A | | |
| | B | | |



Unidad 3

- a. ¿A qué estructura del sistema locomotor representa cada componente del modelo?

| | |
|-----------------|--|
| Cartones | |
| Chinche | |
| Globos | |
| Pita | |



b. ¿Qué cambios observaron en los globos durante los movimientos de flexión y extensión?

c. ¿Cómo cambian las dimensiones del bíceps al mover el brazo en flexión y extensión?

Unidad 3

d. ¿Cómo explicarías a un compañero, utilizando el modelo, los movimientos de extensión y flexión del brazo?

Ningún modelo es perfecto y siempre hay formas de hacerlo mejor. Los científicos siempre están buscando maneras de mejorar sus modelos para que representen mejor la realidad. ¿Cómo podrían mejorar el modelo del brazo que realizaron en esta actividad?



¿Cómo cuidamos el sistema locomotor?

Q Exploro

1. En parejas consigan un huevo, vinagre blanco y un vaso. Luego realicen el siguiente procedimiento que les permitirá responder: ¿Qué le pasará a la cáscara de un huevo si lo dejamos en vinagre por varios días?



Unidad 3

- a. Escriban lo que creen que ocurrirá con la cáscara del huevo después de dejarlo en vinagre.
- b. Observen y toquen la cáscara del huevo. ¿Cómo se siente? ¿Es dura o blanda? ¿En qué se parece a los huesos de nuestro cuerpo?
- c. Coloquen el huevo en el vaso transparente y viertan vinagre blanco hasta cubrirlo completamente.
- d. Ubiquen el vaso en un lugar seguro de la sala de clases. Transcurridos tres días, observenlo y tóquenlo con mucha precaución.



Respondan en sus cuadernos:

- a. Observen el huevo sin tocarlo, ¿qué cambios notan?, ¿se ve diferente la cáscara?
- b. Toquen la cáscara del huevo con cuidado, ¿cómo se siente ahora en comparación con el primer día?, ¿es más blanda o más dura?
- c. ¿Cómo afectó el vinagre a la cáscara del huevo?
- d. Al tercer día la cáscara de huevo perdió sus minerales, ¿qué creen que sucedería con nuestros huesos si no tuvieran suficientes minerales?

Unidad 3

- e. Comparen tu predicción inicial con los resultados observados. ¿Su predicción fue correcta? Expliquen.

La cáscara del huevo, al igual que nuestros huesos, está compuesta de minerales como el calcio. Durante la actividad Exploro, observaste cómo el vinagre afectó la cáscara del huevo al hacer que perdiera sus minerales. Esto demostró cómo la pérdida de minerales puede debilitar la estructura de algo que normalmente es fuerte. Para que tus huesos y músculos sigan siendo fuertes y sanos, es importante tener un estilo de vida saludable. A continuación, se describen algunas medidas para cuidar el sistema locomotor.



- Haz **actividad física**. La actividad física nos ayuda a mantener el crecimiento y movilidad de nuestro sistema locomotor. También mejora nuestro estado de ánimo, ya que cuando hacemos ejercicio, nuestro cuerpo produce sustancias que nos hacen sentir más felices y relajados. Es muy importante que practiques deporte durante toda tu vida. De esta manera, se fortalecerán tus músculos y, con ello, tu organismo completo, además de prevenir enfermedades. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda realizar 60 minutos diarios de actividad física.

Unidad 3





105

415



Salud y bienestar

¿Sabías que, además de moverte y comer bien, descansar es esencial para tu salud? Dormir las horas suficientes cada noche ayuda a que tu cuerpo y tu mente se relajen. ¿Cómo son tus hábitos de sueño?, ¿crees que debes mejorarlos? ¿Qué consejo le darías a un niño o niña de tu edad que se acuesta muy tarde todas las noches? Comparte tus ideas en grupo.



- Mantén una **buena postura corporal**. La columna vertebral siempre debe estar completamente alineada. Al sentarte, ajusta la altura para que tus pies toquen el suelo y tu espalda esté apoyada. Al levantar algo pesado del suelo, dobla las rodillas y mantén la espalda recta, como un robot.



Unidad 3

- Prefiere una **alimentación saludable y variada** que aporte los nutrientes necesarios para que todo tu cuerpo funcione. El calcio que contienen algunos alimentos es fundamental para la salud ósea. Lo puedes encontrar en productos lácteos, verduras de hojas verdes y frutas cítricas. Los alimentos ricos en proteínas, como las carnes magras, las legumbres y las nueces, son esenciales para la reparación y crecimiento muscular.



Actividades

1. Lee la siguiente situación. Luego responde en tu cuaderno.

Un estudiante de 10 años permanece seis horas en el colegio. Durante los recreos,

Unidad 3

se queda dibujando en la sala de clases y cuando vuelve a casa en las tardes, se sienta a ver televisión y a jugar videojuegos. Su alimentación es variada, ya que come todo tipo de alimentos.

- a. ¿Qué crees que podría pasarle a la salud física de este estudiante si mantiene este estilo de vida, pasando mucho tiempo sentado y sin realizar actividad física durante la semana?
- b. Si el estudiante continúa con su rutina actual de inactividad física, ¿qué crees que podría sucederle a su sistema locomotor con el tiempo?



Trabajo interdisciplinario

2. Junto con tu docente de Educación Física, diseñen una rutina de actividad física que puedan realizar todos los días.
- Antes de escoger los ejercicios, formulen una pregunta que relacione la actividad física con el estado de ánimo.
 - Elaboren una predicción basándose en la pregunta inicial.
 - Con tu curso, escojan diferentes tipos de ejercicios que ya han realizado en clases de Educación Física. Incluyan ejercicios de calentamiento, ejercicios principales y de enfriamiento. A continuación, regístenlos:

Unidad 3

| | |
|------------------------------------|--|
| Ejercicios de calentamiento | |
| Ejercicios principales | |
| Ejercicios de enfriamiento | |



- Escriban un compromiso personal para realizar la rutina diariamente. Señalen en qué momento del día lo harán y cuánto tiempo le dedicarán.

Mi compromiso es: _____

Unidad 3

- Utilicen una tabla como la siguiente para llevar un registro diario de los ejercicios que efectuarán.

| Fecha | Ejercicios realizados | Cómo me sentí antes | Cómo me sentí después |
|-------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| | | | |
| | | | |



- Luego de una semana de ejecutar la rutina, reflexiona con tu curso y respondan las siguientes preguntas:
 - a. ¿Qué cambios notaron en su energía o estado de ánimo?
 - b. ¿Qué aprendieron sobre la importancia de la actividad física?
 - c. ¿Hay algo que quieran cambiar de su rutina para hacer la más divertida o efectiva?
 - d. ¿Los resultados obtenidos confirman o contradicen la predicción inicial?

Unidad 3

¿Cómo analizar resultados de una investigación?

Analizar resultados consiste en evaluar si los datos obtenidos de una investigación experimental o no experimental permiten responder una pregunta de investigación.

Te invitamos a analizar los resultados de una investigación a partir de los antecedentes descritos. Guíate por el paso a paso.



Antecedentes

- Un grupo de alumnos se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de actividad física que tienen los estudiantes de 4° básico de mi colegio?

- Ellos piensan que los estudiantes de 4° básico realizan actividad física todos los días.

Unidad 3

- Para comprobar su predicción y responder su pregunta, realizaron una encuesta y obtuvieron los siguientes resultados:

| Frecuencia de actividad física | |
|---------------------------------------|----------------|
| Todos los días | 13 estudiantes |
| 2-3 veces a la semana | 30 estudiantes |
| Nunca | 2 estudiantes |



Paso 1:

Identificar las características de los resultados.

a. ¿Cuántos estudiantes hacen ejercicio todos los días?

b. ¿Cuál es la frecuencia de actividad física que tiene la mayoría de los estudiantes encuestados?

Unidad 3

¿Por qué es importante recolectar datos y evidencias cuando se realiza una investigación científica?



Paso 2:

Comparar las predicciones con los resultados.

- c. ¿Coinciden los resultados de la encuesta con la predicción de los estudiantes?
Expliquen.

Unidad 3

Paso 3:

Explicar la información dando una respuesta a la pregunta de investigación.

d. Basándote en los datos recogidos, ¿qué puedes afirmar sobre la frecuencia de actividad física de los estudiantes de 4° básico?



e. ¿Qué podría hacer el colegio para fomentar la actividad física entre estudiantes? Expliquen.

Unidad 3

Desafío

La siguiente tabla muestra los resultados de una encuesta a estudiantes de 4o básico para conocer el tiempo que dedican a la actividad física:

| Duración promedio de la actividad física | |
|---|----------------|
| Menos de 30 minutos | 2 estudiantes |
| 30 minutos | 12 estudiantes |
| Más de 30 minutos | 21 estudiantes |

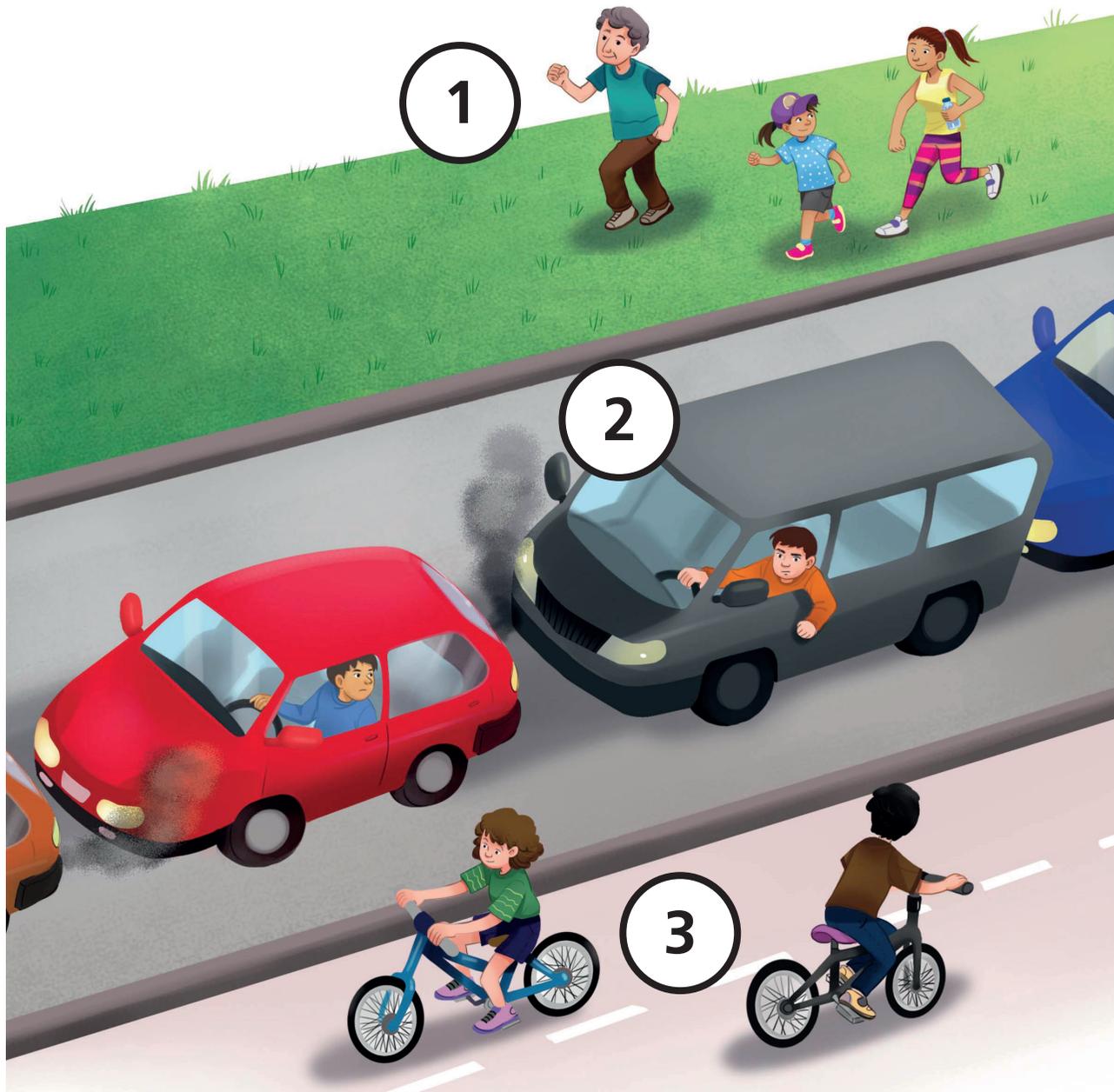


a. Basándote en los datos recogidos, ¿qué puedes afirmar sobre el tiempo que dedican los estudiantes de 4° básico a la actividad física?

b. ¿Fui responsable para lograr el objetivo de la actividad?

Educación ambiental

¿Cómo la actividad física ayuda al planeta?





1. Caminar, correr o andar en bicicleta benefician tu salud, fortaleciendo tu sistema locomotor. Además, estas actividades son excelentes para nuestro planeta porque no contaminan.
2. Al elegir la actividad física como medio de transporte, se reduce la contaminación del aire. Menos autos significa menos humo y gases tóxicos que afectan nuestra atmósfera.
3. Menos vehículos en la carretera se traduce en menor congestión. Cuando más personas caminan o andan en bicicleta, se desarrollan mejores vías para peatones y ciclistas, haciendo nuestras ciudades más amigables y respetuosas con el medioambiente.

Unidad 3

Actividades

1. Haz una lista de las actividades que realizas cada día. ¿Cuáles son sedentarias?, ¿cuáles te hacen mover?

| Actividades en movimiento | Actividades sedentarias |
|---------------------------|-------------------------|
| | |



a. Piensa en cómo podrías reemplazar las actividades sedentarias por opciones más activas y buenas para el planeta. Por ejemplo, si vas en auto o bus a la escuela, ¿qué tal si pruebas ir en bicicleta?

| Actividades sedentarias | ¿Cómo puedo cambiarlas por actividades en movimiento? |
|--------------------------------|--|
| 1. | 1. |
| 2. | 2. |
| 3. | 3. |

Unidad 3

- b. Elige dos actividades y pon en práctica tu cambio. Hazlo durante una semana y fíjate cómo te sientes. ¿Tienes más energía? ¿Te diviertes más?



ODS 11

Ciudades y comunidades sostenibles

Este ODS tiene como propósito hacer que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Esto último incluye mejorar los sistemas de transporte y reducir el impacto ambiental de las urbes, aspectos que se benefician directamente del fomento de la actividad física como medio de transporte.



ODS 11

- ¿Qué cambios se podrían hacer en tu localidad para hacerla más sostenible y fomentar la actividad física?

Unidad 3

¿Como voy?

Aplico mis aprendizajes

A continuación, podrás demostrar tus aprendizajes logrados en la lección.

1. Organízate en parejas y respondan las siguientes preguntas, que los guiarán en la confección de un modelo para explicar el movimiento del cuerpo.
 - a. ¿Qué estructuras deben incorporar en su modelo?



b. ¿Qué función cumple cada estructura en el movimiento del cuerpo? Descríbanlas.

Unidad 3

- c. Observen el modelo de la imagen.
¿Cómo lo pueden elaborar? Señalen
los materiales y el procedimiento para
confeccionarlo.





- d. Una vez que tengan el procedimiento descrito, reúnan los materiales y elaboren su modelo.

- e. Presenten su modelo al resto del curso y expliquen el procedimiento que ejecutaron y de qué manera representará al movimiento de la mano.

Unidad 3

Reflexiono sobre mis aprendizajes

2. Reflexiona y evalúa tu desempeño, pintando las  que correspondan, según la siguiente pauta:

| | |
|--------------------------|---|
| Lo logré sin dificultad |  |
| Lo logré, pero con ayuda |  |
| Aún no lo logro |  |



| | |
|--|------------|
| <p>¿Reconocí las estructuras que participan en el movimiento del cuerpo?</p> | <p>☆☆☆</p> |
| <p>¿Describí las funciones de cada estructura?</p> | <p>☆☆☆</p> |
| <p>¿Describí el procedimiento para elaborar el modelo de la mano?</p> | <p>☆☆☆</p> |

| | |
|---|--------------|
| <p>¿Trabajé, junto con mi compañero o compañera, en la elaboración del modelo de manera ordenada y responsable?</p> | <p>★ ★ ★</p> |
| <p>¿Escuché activamente todos los aportes surgidos en el equipo?</p> | <p>★ ★ ★</p> |



Formulo nuevas preguntas

3. Regresa a la página 373 y responde las preguntas que formulaste.

a. ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?

b. ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?

Unidad 3

c. Ahora que sabes más sobre el sistema locomotor, ¿qué nuevas preguntas te surgen?



Lección 2

¿CÓMO REACCIONA NUESTRO CUERPO A LOS ESTÍMULOS?



Ciencia en Chile

Me motivo

Tras ocho años de investigación, **Francisca Bronfman**, neurobióloga e investigadora del Instituto de Ciencias Biomédicas UNAB, ha descubierto cómo las **neuronas** en nuestro cerebro se conectan y se mantienen activas.



¿Sabían que nuestro cerebro puede cambiar y adaptarse? Esto se llama **plasticidad cerebral**, y es algo que nos ayuda a aprender cosas nuevas o a recuperarnos de lesiones. La investigación de la doctora Bronfman puede ayudar a crear nuevos tratamientos para personas que tienen enfermedades como el alzhéimer o problemas con su memoria o movimientos.



Ciencia en Chile



Fuente: Ciencia en Chile, 2023.

Unidad 3

1. ¿Por qué es importante la investigación de la Dra. Bronfman para las personas con enfermedades como el alzhéimer?

2. ¿Cómo creen que la investigación de la Dra. Bronfman podría ayudar a mejorar la vida de estas personas?

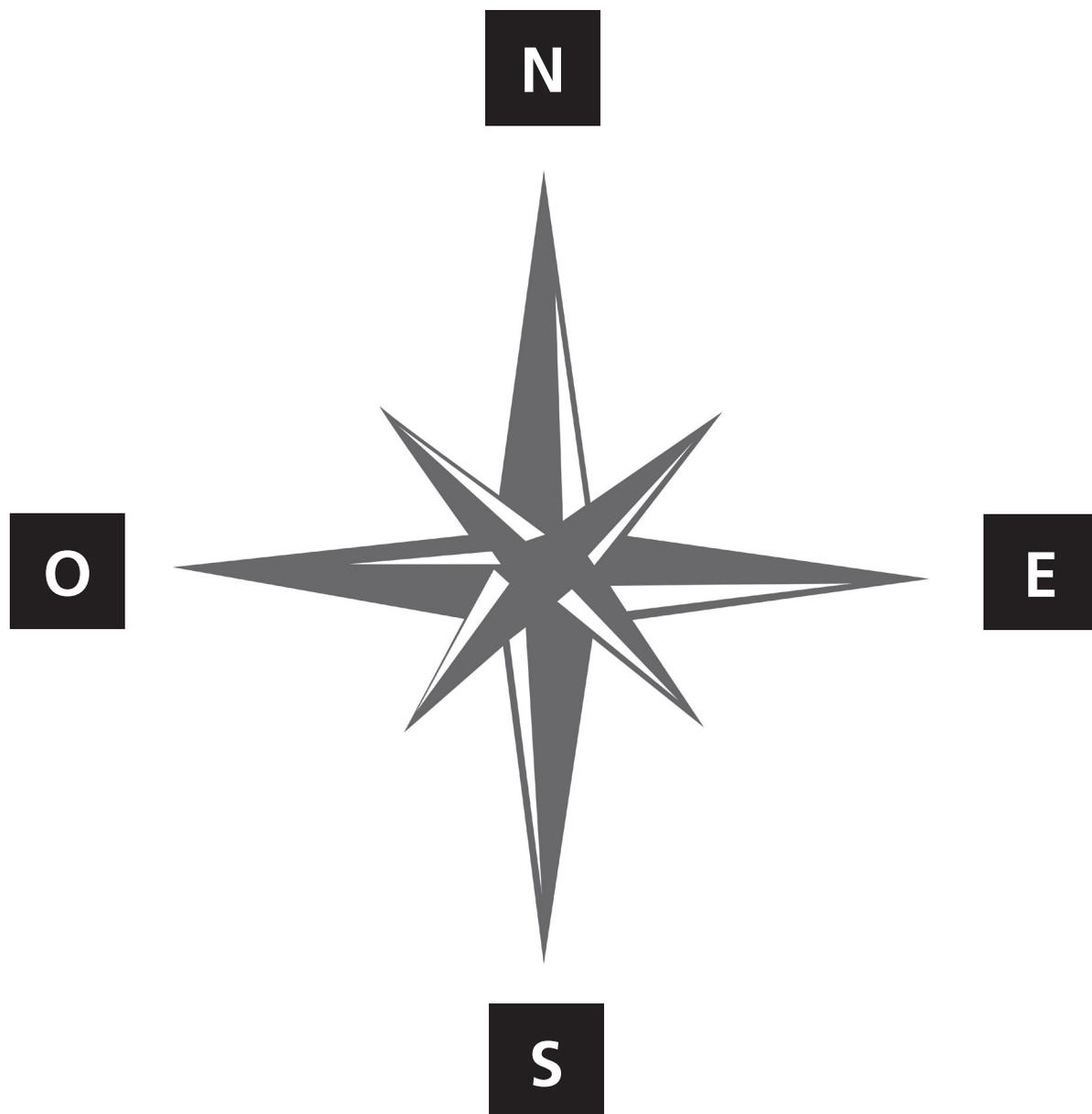


3. ¿Consideran que el trabajo de la Dra. Bronfman inspira a otros científicos en Chile, ¿por qué?

Unidad 3

Pienso y me pregunto

1. Completa esta rosa de los vientos para orientar tu trabajo en esta lección.





N

Necesidad de saber

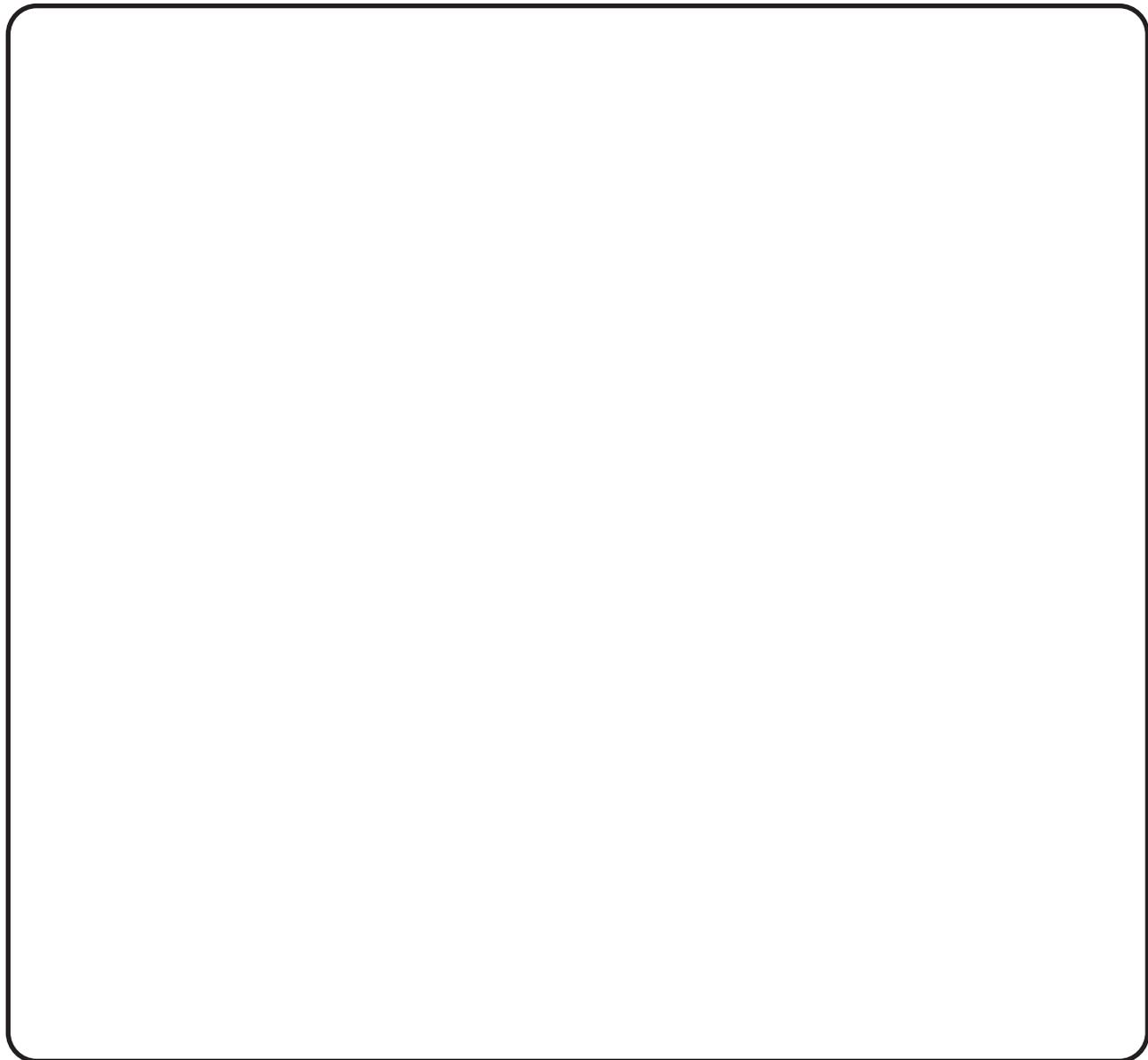
¿Qué necesitas o quieres saber sobre el sistema nervioso?

A large, empty rounded rectangle with a thin black border, occupying the central portion of the page. It is intended for the user to write their response to the question above.

O

Obstáculos

¿Qué crees que puede ser difícil de aprender sobre el sistema nervioso?





E

Entusiasmo

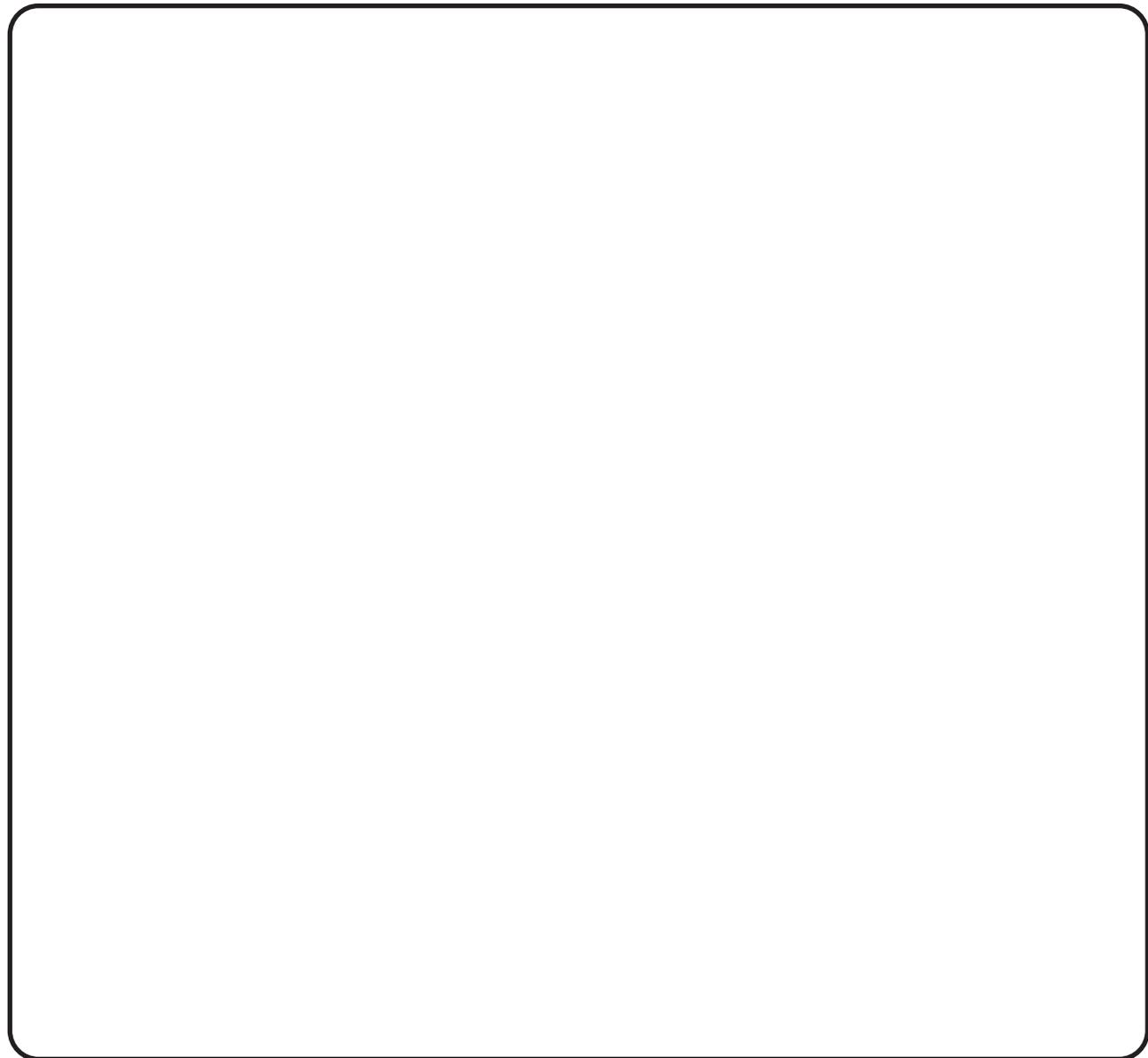
¿Qué te entusiasma de lo
que vas a aprender?

A large, empty rounded rectangle with a thin black border, intended for the user to write their answer to the question above.

S

Sugerencias para aprender

¿Qué preguntas te gustaría resolver en esta lección?





¿Qué lograré?

En esta lección, tu desafío será reconocer las estructuras del sistema nervioso y describir sus funciones. Para ello te invitamos a trabajar de manera colaborativa, en diferentes actividades que te permitirán desarrollar tus habilidades y actitudes científicas.

Unidad 3

¿Cuál es la función del sistema nervioso?

Q Exploro

1. En parejas, consigan los materiales. Luego, realicen las actividades que se describen:

Materiales

- Plato con mitad de limón, trozo de chocolate, pizca de sal.
- Caja con objetos en su interior (peluche, lija, esponja, cubo de hielo).



1. Uno de los integrantes venda sus ojos. Prueba uno de los alimentos que te ofrecerá tu compañero (sin decir cuál es) y describe el sabor que percibes. Intenta adivinar qué alimento estás comiendo.



Unidad 3

2. Con los ojos aún vendados, toca los objetos de la caja y describe lo que sientes. Intenta adivinar qué objeto estás tocando.
3. Intercambien roles para que ambos integrantes tengan la oportunidad de realizar la experiencia.

 **Respondan en sus cuadernos:**

- a. ¿Cómo percibiste los diferentes sabores y texturas?
- b. ¿Fue fácil identificar los objetos y sabores con los ojos vendados?, ¿por qué crees que fue así?



c. ¿Qué partes de su cuerpo permitieron reaccionar a las sensaciones?

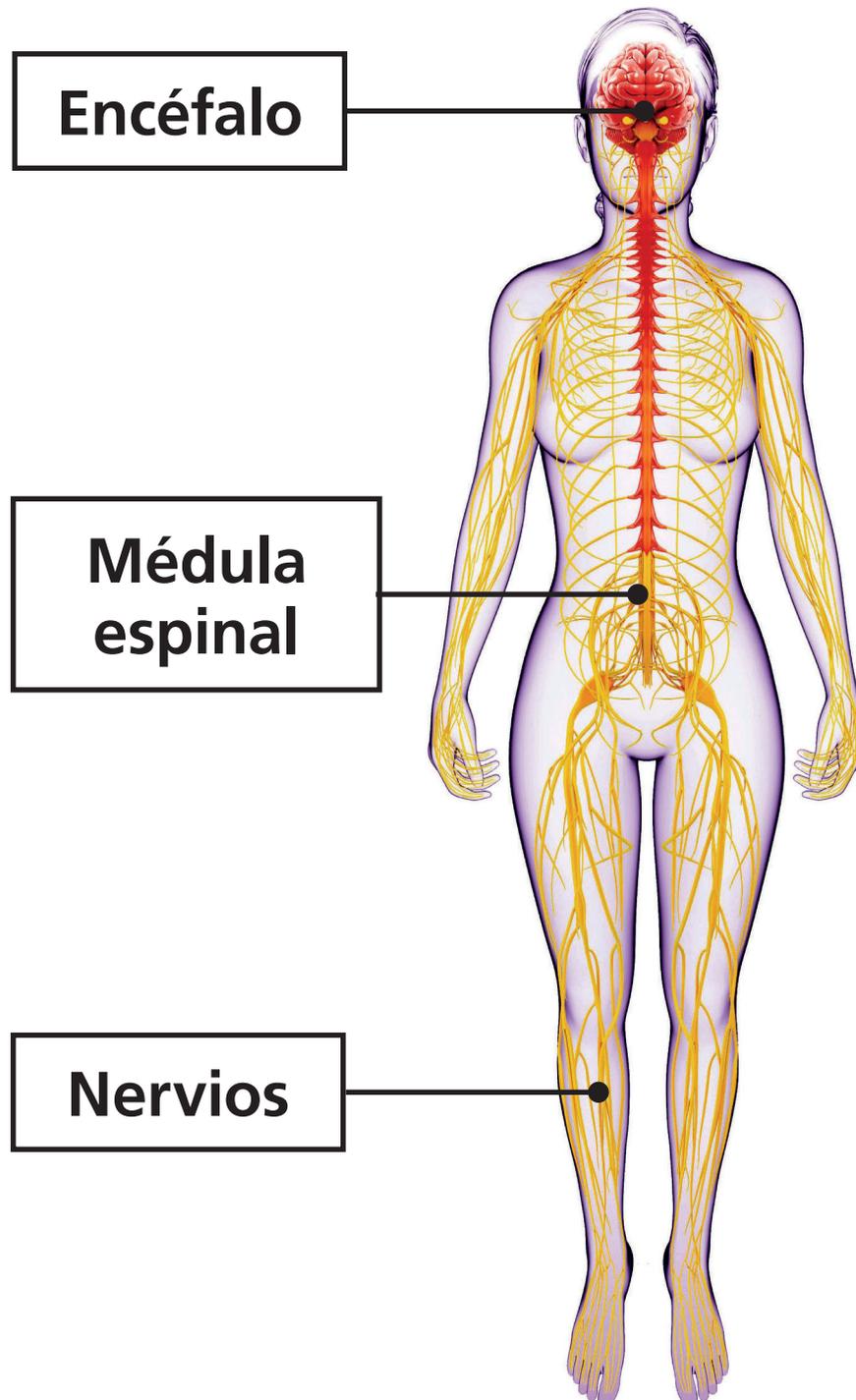
Nuestro cuerpo está permanentemente reaccionando a **estímulos**. Pero ¿qué son los estímulos? Un estímulo es todo aquello que puede provocar una respuesta en nuestro cuerpo y los podemos percibir a través de los **órganos de los sentidos**, tal como experimentaste en la actividad **Exploro**.

Unidad 3

Cuando un estímulo llega a los órganos de los sentidos, nuestro **sistema nervioso** recibe esta señal, la procesa y elabora una respuesta, generando una reacción a dicha señal. Pero ¿qué estructuras participan en esta reacción? El siguiente esquema muestra las estructuras del sistema nervioso:



Representación del sistema nervioso humano.



Unidad 3

El **encéfalo** está compuesto por el **cerebro**, el **cerebelo** y el **tronco encefálico**. El cerebro coordina los movimientos voluntarios y procesa la información sensorial de estímulos como la luz, sonidos, olores, gustos, dolor, calor y frío.

La **médula espinal** es como un «cordón» que está protegido por las vértebras que forman la columna vertebral. A través de la médula espinal viaja información nerviosa entre el cerebro y el resto del cuerpo y también participa en elaborar algunas respuestas involuntarias sencillas, denominadas **reflejos**.



Los **nervios** son largas fibras que recorren todo el cuerpo y están conectadas con la médula espinal. Se encargan de transmitir señales o información provenientes desde y hacia diferentes partes del cuerpo.

Unidad 3

Actividades

1. Señala en cada una de las imágenes el estímulo y el órgano involucrado en su percepción.



- Estímulo: _____
- Órgano: _____



- **Estímulo:** _____
- **Órgano:** _____

Unidad 3



- **Estímulo:** _____
- **Órgano:** _____



- **Estímulo:** _____
- **Órgano:** _____

2. A continuación, une cada estímulo con su respuesta:

Estímulos

Olor a comida

Luz intensa

Frío

Respuestas

Tiritar, «piel de gallina»

Salivar

Pestañar



3. Une cada etiqueta con el órgano que corresponde.

Nervios

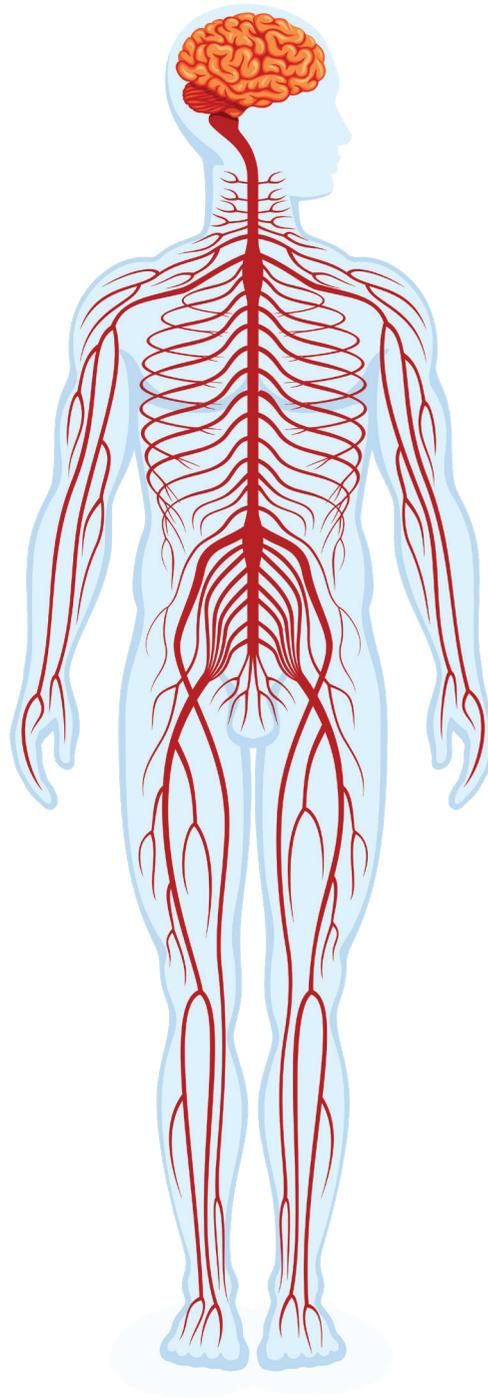
A

Encéfalo

B

**Médula
espinal**

C



Unidad 3

| | |
|----------|---|
| A | Elaborar respuestas nerviosas involuntarias. |
| B | Procesar estímulos sensoriales y elaborar respuestas. |
| C | Transportar información nerviosa entre el cerebro, la médula espinal y el resto del cuerpo. |



Me conecto

Con ayuda de un adulto,
ingresa a la página del Ministerio
de Educación [http://www.
enlacesantillana.cl/#/L25_
CCNN4BTEU3_6](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN4BTEU3_6) Busca y observa
el video Ciencias Naturales 3° y 4°
básico - Capítulo 31 para aprender
de manera muy entretenida aún
más acerca de cómo el organismo
responde a estímulos y el rol del
sistema nervioso en este proceso.

Unidad 3

¿Cómo se produce la respuesta a los estímulos?

Q Exploro

1. Permanece en tu puesto de trabajo y escucha las indicaciones de tu profesor o profesora. Luego, responde las preguntas.
 - a. ¿Qué sentiste en tu cuerpo al pensar en algo feliz?



b. Cuando levantaste los brazos, ¿cómo decidiste moverlos?

c. ¿Hubo algún cambio en tu respiración o en tu corazón al saltar?

Unidad 3

d. ¿Qué diferencias encontraste entre pensar en un recuerdo y mover tu cuerpo?

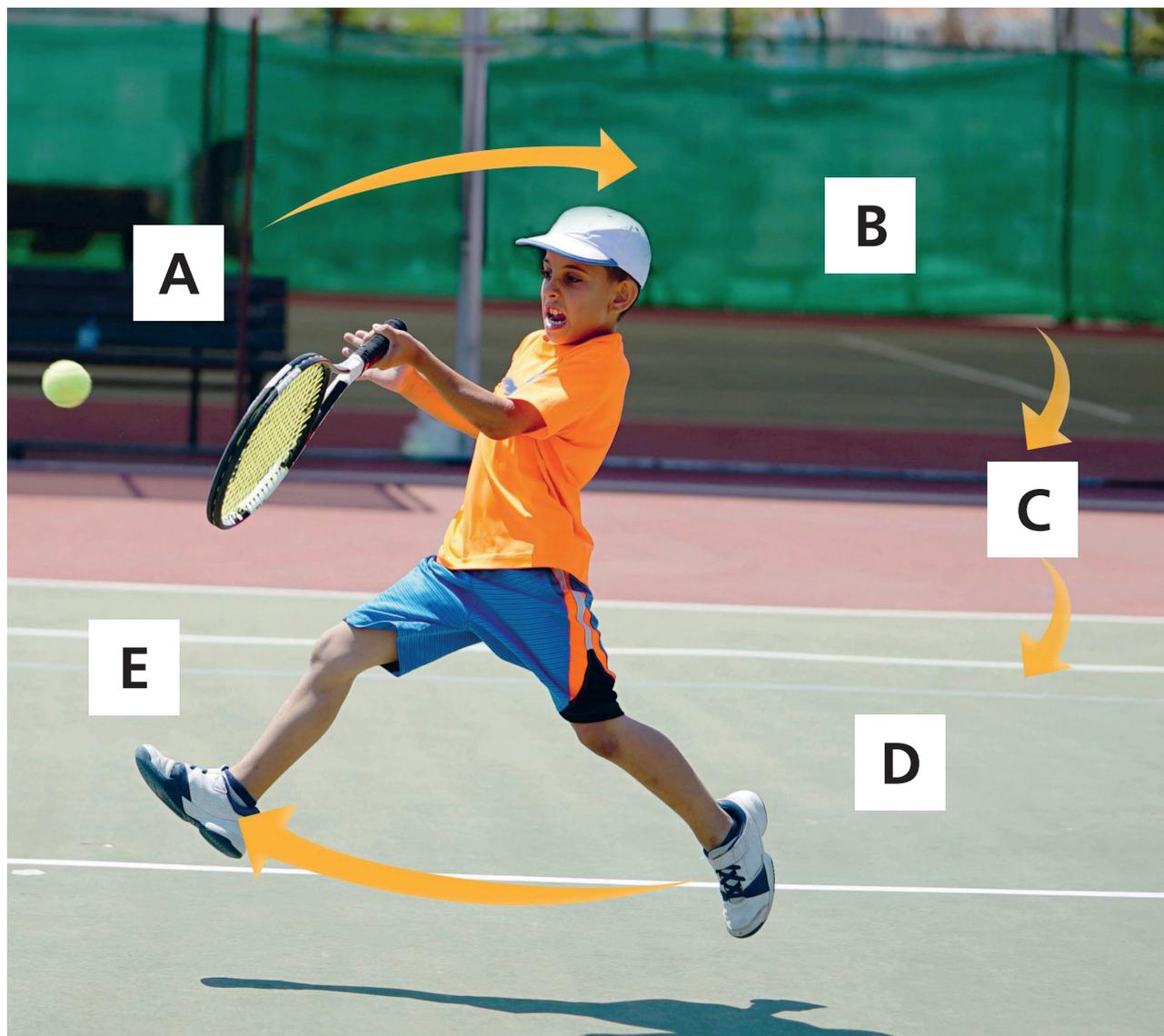
Como ya sabes, nuestro sistema nervioso nos permite reaccionar a lo que pasa a nuestro alrededor, esto incluye acciones que decidimos hacer, como cerrar los ojos o levantar los brazos, y otras que hacemos sin pensarlas, como la respiración o el latido del corazón. Eso lo pudiste comprobar en la actividad **Exploro**.



Los científicos han descubierto cómo reaccionamos a estímulos mediante observaciones y experimentos. Gracias a ello, hoy sabemos que nuestras **respuestas voluntarias**, como caminar o saltar, las controlamos conscientemente. En cambio, las **respuestas involuntarias**, como retirar la mano de algo caliente, parpadear cuando un objeto se aproxima rápidamente a los ojos, o ajustar automáticamente el equilibrio al caminar sobre terreno irregular, son reacciones automáticas del cuerpo que nos protegen sin que tengamos que pensar en ellas.

Unidad 3

Respuestas voluntarias





A La pelota acercándose es el **estímulo**.

B Los ojos son los **receptores** que captan el estímulo. La señal nerviosa viaja, a través de los **nervios**, hacia el **cerebro**.

C El **cerebro** recibe la información nerviosa, la procesa y elabora una respuesta.

Unidad 3

D

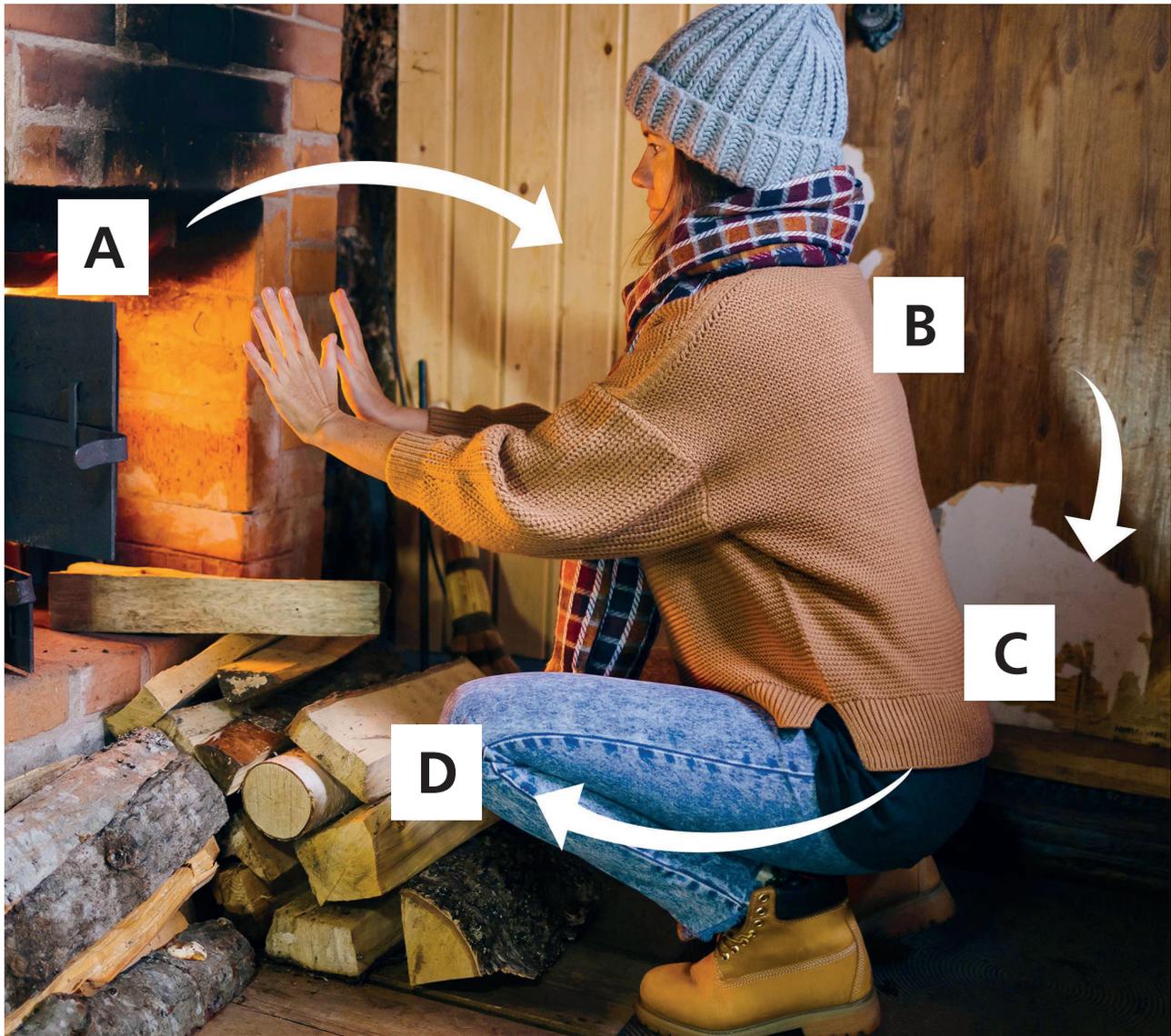
La **médula espinal** conduce, a través de los nervios, la respuesta elaborada por el cerebro hacia los músculos.

E

Los músculos de los brazos y piernas son los **efectores** que ejecutan la respuesta para golpear la pelota con la raqueta.



Respuestas involuntarias



Unidad 3

A

El **estímulo** es el calor del fuego que se irradia a las manos.

B

Los **receptores** de la piel captan el estímulo y envían una señal nerviosa hacia la **médula espinal** que viaja a través de los **nervios**.

C

La **médula espinal** recibe la información nerviosa, la procesa y elabora una respuesta.



D

Los músculos del brazo son los **efectores**, que ejecutan la respuesta refleja, alejando la mano del fuego para evitar quemarse.

Unidad 3



Actividades

1. Reúnanse en parejas y realicen las siguientes actividades que les permitirá responder la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de respuesta generan los diferentes estímulos?
 - Uno de los integrantes debe permanecer sentado en su silla y cruzar las piernas dejando una colgada libremente. El compañero o compañera golpeará suavemente con su mano justo debajo de la rótula (la parte baja de la rodilla). Registren sus observaciones.



- Pónganse de pie y jueguen a lanzarse una pelota pequeña intentando atraparla. Observen cómo reaccionan cuando la pelota se acerca a cada uno.

Unidad 3



 **Ahora respondan:**

- a. ¿Cuál es la diferencia entre la reacción al golpe de la rodilla y al atrapar la pelota?

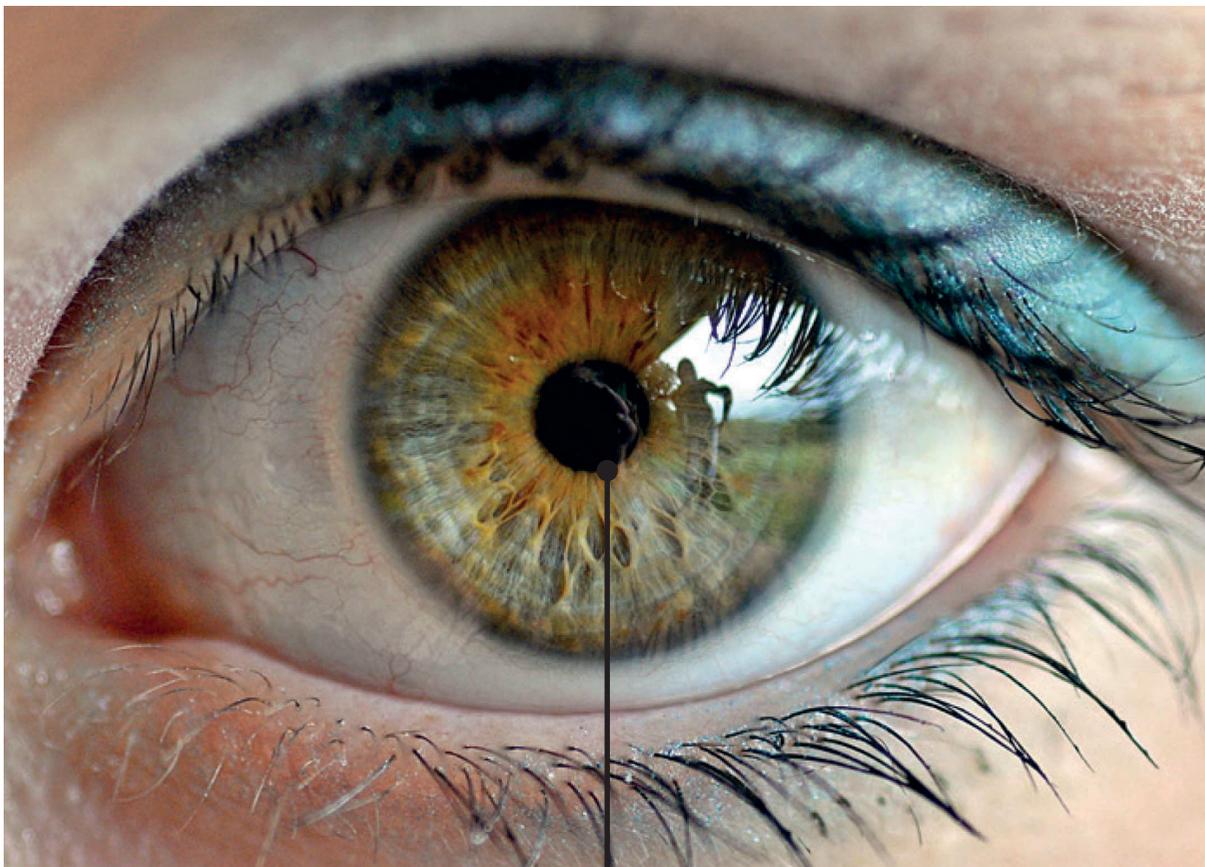


b. ¿Qué estructuras participan en la reacción al golpe de la rodilla y al atrapar la pelota?

c. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana has tenido respuestas como las que experimentaste en esta actividad?

Unidad 3

2. En parejas, consigan una linterna y realicen el siguiente procedimiento, que les permitirá responder la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de respuesta genera el estímulo de una linterna frente a los ojos?



Pupila



- Ubícate frente a tu compañero(a) y observa su pupila. Registra tus observaciones.
- Enciende la linterna frente a los ojos de tu compañero(a), quien debe mantener la vista en un punto fijo. Observa la pupila y dibuja tus observaciones.

Unidad 3

| Pupila sin luz | Pupila con luz |
|-----------------------|-----------------------|
| | |



 **Ahora respondan:**

a. ¿Cómo cambió la pupila cuando encendiste la linterna?, ¿por qué crees que ocurrió eso?

b. ¿La reacción de la pupila fue una respuesta voluntaria o involuntaria? Justifica tu respuesta.

Unidad 3

c. ¿Qué función crees que tiene este tipo de respuesta en nuestro día a día?

¿Por qué es importante realizar experimentos como este para entender cómo funciona el cuerpo?
¿Cómo crees que los científicos usan estos experimentos para desarrollar nuevos conocimientos?



Capacidad de respuesta

La **capacidad de respuesta** permite al organismo reaccionar de manera rápida y adecuada ante un estímulo externo. Imagina que una pelota viene hacia ti, y tienes que atraparla. Tu cerebro ve la pelota, piensa rápidamente, y les dice a tus manos que se muevan para atraparla. Ese tiempo desde que ves la pelota hasta que tus manos se mueven es tu **tiempo de reacción**. Es importante para hacer cosas como jugar, cruzar la calle de manera segura y otras actividades diarias.

Unidad 3

Actividades

1. En parejas, consigan los materiales y realicen la siguiente actividad:

Materiales

- Cronómetro
 - 1 pliego de cartulina
 - Círculos del mismo color que la cartulina
- a. Extiendan la cartulina con el lado de color hacia arriba sobre una mesa. Distribuyan los círculos de colores sobre la cartulina de manera aleatoria.



- **Primera ronda**

Un integrante del grupo toma el tiempo mientras el otro recoge los círculos de colores lo más rápido posible. Anoten el tiempo en la tabla de registro de datos.



Unidad 3

- **Segunda ronda**

Den vuelta la cartulina para que el lado blanco quede hacia arriba y repitan el proceso de distribuir los círculos de colores.





- El mismo integrante mide el tiempo mientras su compañero recoge los círculos.
- Intercambien roles para que cada uno tenga la oportunidad de recoger los círculos y ser el cronometrador.
- Registren el tiempo de cada integrante en la siguiente tabla:

Unidad 3

| Integrante | | |
|---------------------------------|--|---|
| | Ronda 1 (cartulina color) | Ronda 2 (cartulina blanca) |
| (Escribe aquí el nombre) | (Anota el tiempo) | (Anota el tiempo) |
| (Escribe aquí el nombre) | (Anota el tiempo) | (Anota el tiempo) |



- Una vez que todos hayan recogido los papelitos y registrado los tiempos, miren los datos y respondan las siguientes preguntas:
 - a. ¿En qué ronda se obtuvieron tiempo más bajos? ¿A qué crees que se debe esta diferencia?

Unidad 3

b. ¿En qué ronda se observó una mayor capacidad de respuesta? ¿Qué ventajas puede ofrecer esto en las actividades diarias?

c. ¿En qué situaciones de la vida cotidiana es crucial tener un tiempo de reacción reducido?



d. ¿Fuiste riguroso y responsable en el trabajo en equipo?



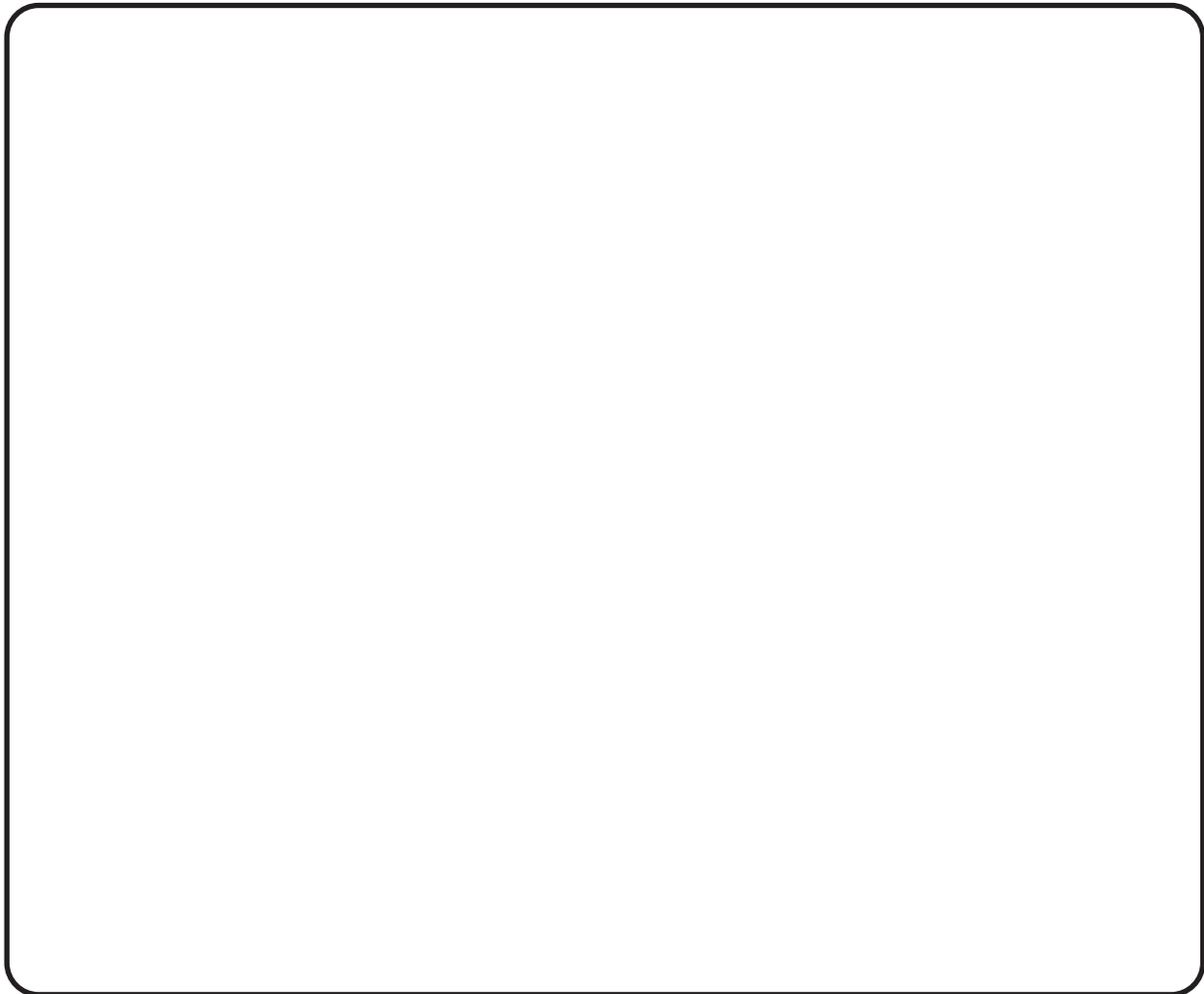
Me conecto

Con ayuda de un adulto,
ingresa a la página **[http://
www.enlacesantillana.cl/#/
L25_CCNN4BTEU3_7](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN4BTEU3_7)** Encontrarás
diferentes juegos que te permitirán
reforzar lo que has aprendido sobre
el sistema nervioso.

¿Cómo cuidar el sistema nervioso?

Q Exploro

1. Crea una nube de palabras con situaciones que pueden alterar el funcionamiento del sistema nervioso.





Existen algunas situaciones que pueden alterar el funcionamiento del sistema nervioso. Seguramente reconociste algunas en la actividad **Exploro**. Es muy importante mantener el sistema nervioso saludable, pues regula funciones esenciales, como respirar, caminar, pensar, sentir, y nos permite reaccionar rápidamente a nuestro entorno. ¿Qué puedes hacer para tener un sistema nervioso saludable?

Unidad 3





A

Tomar tiempo para relajarse y hacer actividades divertidas ayudan a reducir el **estrés**.

B

Dormir bien cada noche es esencial para que nuestro cerebro funcione bien.

C

Hacer actividades físicas mantiene activo y saludable al cerebro.

D

Preferir alimentos saludables e incluir alimentos ricos en omega 3 como el pescado.

Pueblos Originarios

Medicina tradicional y sistema nervioso

El pueblo **Aymara**, uno de los pueblos originarios de Chile, ha contribuido con sus conocimientos tradicionales al entendimiento y tratamiento de las dolencias relacionadas con el sistema nervioso.



Los aymaras han utilizado diversas plantas y hierbas medicinales específicas para tratar afecciones como el estrés, la ansiedad y los trastornos del sueño. Un ejemplo, es el uso de la **valeriana** (conocida por sus propiedades sedantes y tranquilizantes). Esta planta se ha utilizado en la medicina tradicional aymara para trastornos nerviosos, como la ansiedad, insomnio, nerviosismo y dolor de cabeza.

Unidad 3



512

127



Actividades

1. Formen grupos de tres integrantes y realicen una investigación sobre plantas medicinales ancestrales.
 - a. Con ayuda de un adulto, busquen información de diferentes plantas medicinales que los pueblos originarios utilizan para tratar alteraciones del sistema nervioso.
 - b. Elijan una planta y elaboren un afiche informativo. Incluyan:
 - Título claro y atractivo.
 - Nombre del pueblo originario que utiliza la planta.

Unidad 3

- Información de la planta: nombre común y científico, descripción de métodos de preparación y aplicación.
- c. Presenten su afiche en clases y expliquen la información relevante y las razones de la elección de su planta. La presentación debe ser breve (3-5 minutos).



¿Como voy?

Aplico mis aprendizajes

A continuación, podrás demostrar tus aprendizajes logrados en la lección.

- 1. En parejas, respondan las siguientes preguntas, que los guiarán en la confección de una infografía sobre las respuestas del sistema nervioso.**

Unidad 3

a. Elijan el tipo de respuesta que quieran representar en su infografía. Marca con un  .

Respuesta voluntaria

Respuesta involuntaria

b. Describan una situación cotidiana que ejemplifique el tipo de respuesta seleccionada.



b. ¿Qué estructuras del sistema nervioso participan la respuesta nerviosa que describieron?

2. Planifiquen la infografía. Para ello, sigan las siguientes indicaciones:

- Utilicen una hoja de bloc grande o un pliego de cartulina para diseñar su infografía.

Unidad 3

- Deben incluir un título llamativo, ilustraciones o diagramas que muestren las partes del sistema nervioso involucradas en el ejemplo descrito.
- Empleen etiquetas para señalar las estructuras del sistema nervioso, el estímulo y la respuesta elaborada.
- Presenten su infografía al resto de la clase, explicando cómo se produce la respuesta nerviosa que representaron.



¿Crees que presentar tu infografía a tus compañeros es similar a cómo los científicos presentan sus investigaciones a otros científicos?
¿Qué beneficios crees que tiene compartir y discutir tus hallazgos?

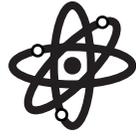
Unidad 3

Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona y evalúa tu desempeño, pintando las  que correspondan, según la siguiente pauta:

| | |
|--------------------------|---|
| Lo logré sin dificultad |  |
| Lo logré, pero con ayuda |  |
| Aún no lo logro |  |

| | |
|--|---|
| <p>¿Seleccioné un tipo de respuesta del sistema nervioso?</p> |  |
| <p>¿Describí una situación que representara el tipo de respuesta nerviosa seleccionada?</p> |  |
| <p>¿Reconocí las estructuras del sistema nervioso involucradas en la situación descrita?</p> |  |



| | |
|---|--------------|
| <p>¿Trabajé, junto con mi compañero o compañera, en la elaboración de la infografía de manera ordenada y responsable?</p> | <p>★ ★ ★</p> |
| <p>¿Presenté, junto con mi compañero o compañera, la infografía realizada y expliqué la respuesta nerviosa?</p> | <p>★ ★ ★</p> |



Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la página 460 y responde las preguntas que formulaste.

a. ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?

b. ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?

Unidad 3

c. Ahora que sabes más sobre el sistema nervioso, ¿qué nuevas preguntas te surgen?



Para profundizar



Ciencia en Chile



CTSA

Centro Interdisciplinario de Estudios del Sistema Nervioso (CISNe)





El CISNe es un lugar donde científicos y científicas estudian cómo funciona nuestro cerebro y todo el sistema nervioso. Este centro forma parte de la Universidad Austral de Chile, ubicada en la ciudad de Valdivia. En el CISNe, los investigadores trabajan para descubrir más sobre cómo pensamos, cómo sentimos y cómo nuestro cuerpo se mueve. Su trabajo ayuda a entender mejor enfermedades del cerebro y a encontrar formas de tratarlas.

Fuente: <https://cisne.uach.cl>



1. ¿Por qué crees que es importante estudiar el cerebro y el sistema nervioso?
2. ¿Cómo crees que el trabajo de CISNe puede ayudar a las personas con problemas en el sistema nervioso?
3. Si visitarás el CISNe, ¿qué pregunta le harías a un científico?



Implantes cerebrales

Un hombre paralítico ha vuelto a caminar con solo pensar en hacerlo gracias a unos implantes electrónicos en el cerebro, un proceso médico revolucionario que ha cambiado su vida. Los implantes electrónicos transmiten inalámbricamente sus pensamientos a las piernas y pies por medio de un segundo implante en la médula espinal.



Aunque el sistema todavía se encuentra en su etapa experimental, los médicos están muy esperanzados porque podría ayudar a muchas personas en el futuro.

Fuente: BBC, 2023.

1. ¿Qué ventajas y desventajas podrían existir con el uso de implantes cerebrales?
2. ¿Cómo crees que la tecnología de implantes cerebrales podría cambiar la sociedad en el futuro?

Unidad 3

Síntesis

Lee el siguiente esquema de ideas principales de la Lección 1:



Está formado por los **huesos, articulaciones, músculos y ligamentos.**

Su función principal es permitir el **movimiento** del cuerpo.

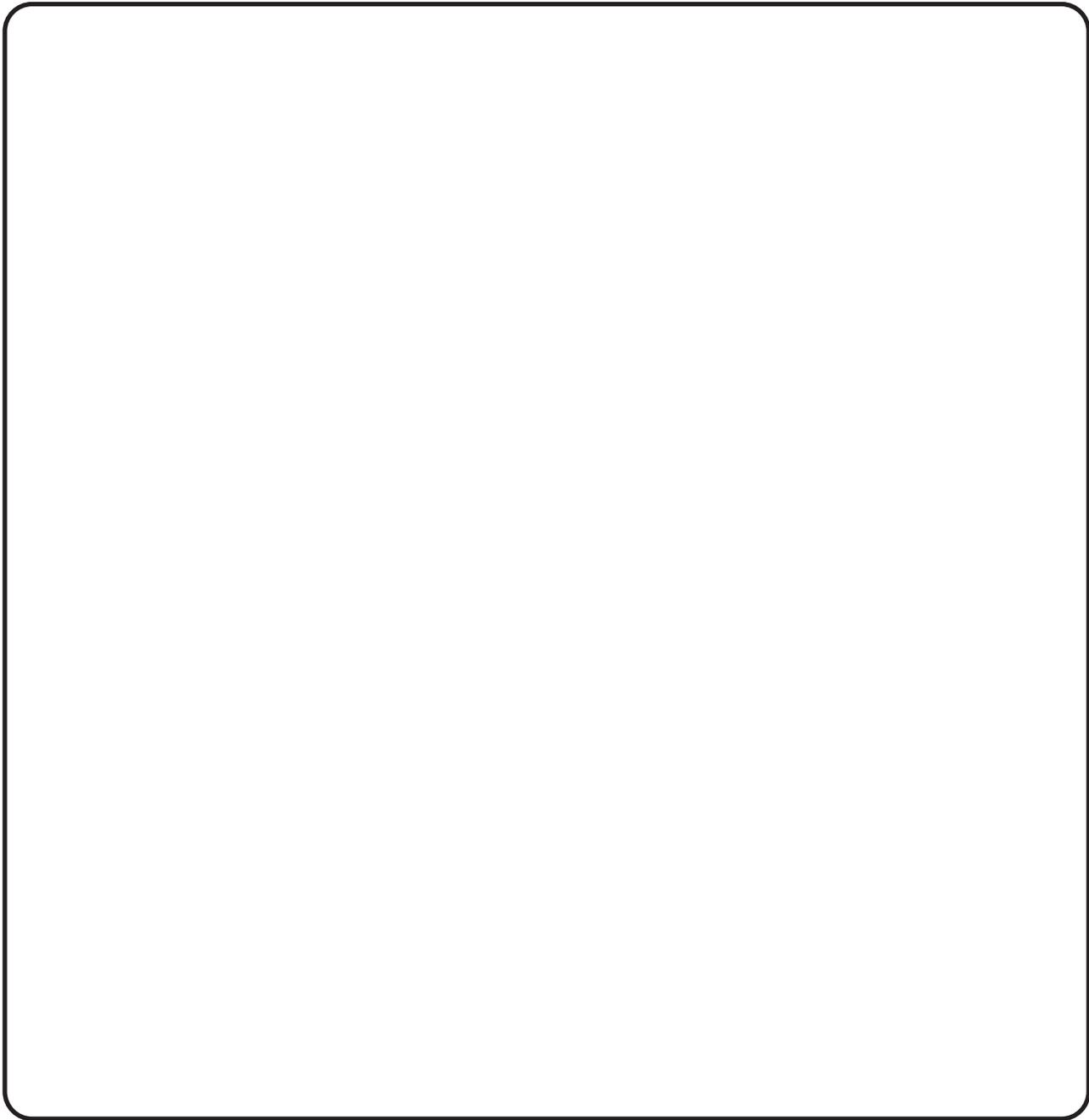
El sistema locomotor

Para mantener nuestros huesos y músculos sanos y fuertes es importante:

- realizar **actividad física,**
- tener una **alimentación variada y saludable,**
- mantener una **buena postura** del cuerpo.

Unidad 3

A continuación, crea tu propio esquema de ideas principales considerando tus aprendizajes de la Lección 2.





¿Qué aprendí?

Aplico mis aprendizajes

Realiza las siguientes actividades para demostrar los aprendizajes logrados en la unidad:

1. Observa la imagen:



Unidad 3

- a. Etiqueta en la imagen, las partes del cuerpo que permiten a la niña andar en bicicleta. Piensa en cómo su cuerpo le permite pedalear y mantener el equilibrio.
- b. Explica cómo las estructuras que etiquetaste permiten el movimiento del cuerpo.



c. ¿Qué respuestas voluntarias e involuntarias se observan en la imagen de la niña en bicicleta?

Unidad 3

2. Lee la siguiente situación. Luego responde.

- Juan y su hermana Lucía están jugando a lanzarse una pelota de manera alternada. Cuando Juan lanza la pelota, Lucía reacciona para atraparla.





a. ¿Qué tipo de respuesta nerviosa permite a Lucía atrapar la pelota? Marca con un .

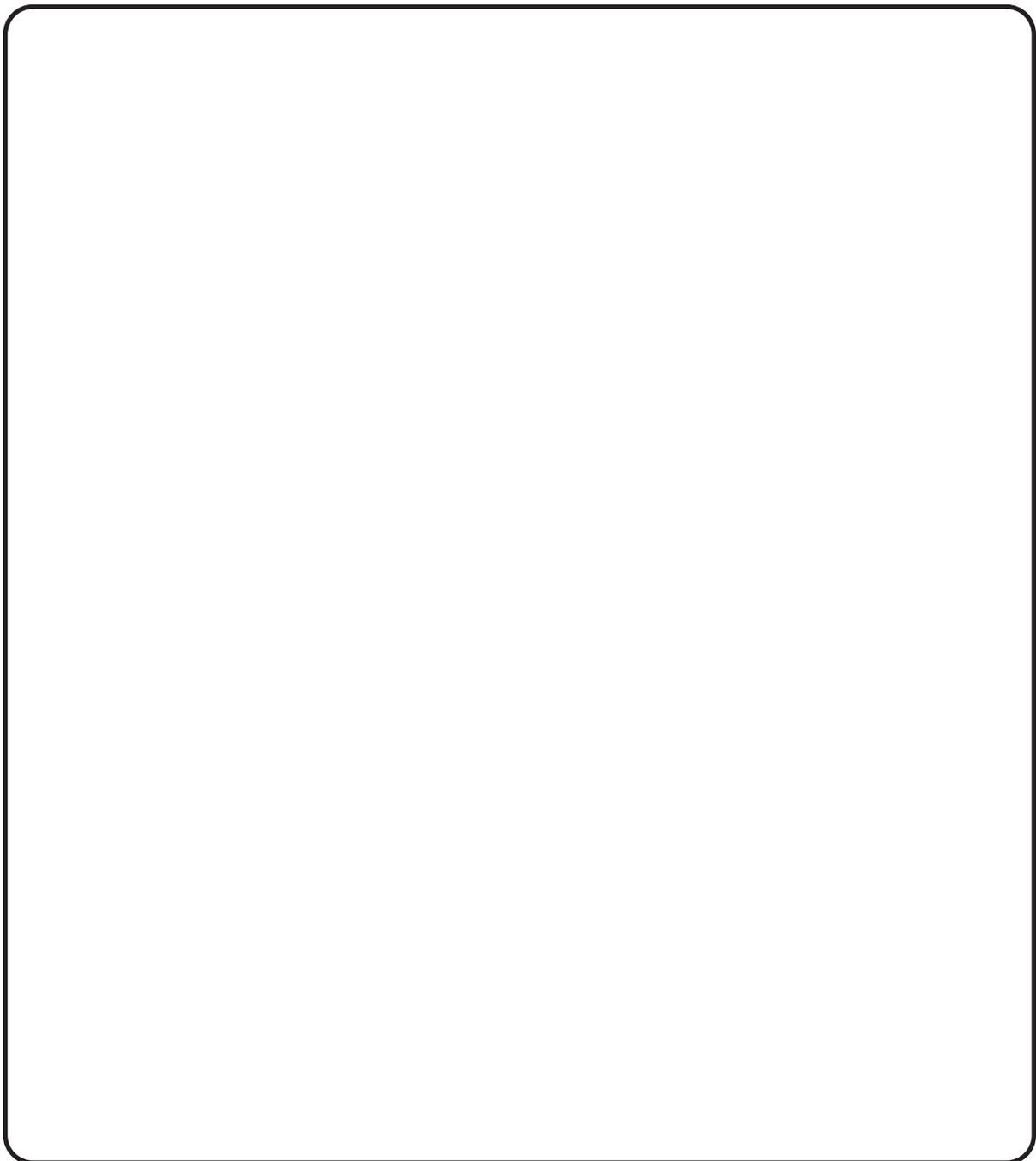
Respuesta voluntaria

Respuesta involuntaria

b. ¿Qué estructuras del sistema nervioso permiten a Lucía reaccionar y atrapar la pelota?

Unidad 3

- c. Dibuja un esquema del camino que recorre la información nerviosa cuando Lucía atrapa la pelota.





3. Analiza la siguiente situación experimental:

- Un grupo de estudiantes se preguntó.

¿Cómo varía el tiempo de reacción frente a un estímulo sonoro entre diferentes personas de nuestro grupo?

- Ellos piensan que todos los y las estudiantes tendrán el mismo tiempo de reacción a un mismo estímulo.
- Para comprobar su predicción y responder la pregunta de investigación,

Unidad 3

realizaron un experimento en que midieron cuánto tiempo tardan diferentes estudiantes en presionar un botón después de escuchar un silbato. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos:

| Estudiante | Tiempo de reacción |
|-------------------|---------------------------|
| 1 | 3 segundos |
| 2 | 2 segundos |
| 3 | 4 segundos |



a. ¿Qué estudiante tuvo el tiempo de reacción más rápido y cuál el más lento?

b. ¿Crees que la predicción inicial de los estudiantes era correcta? Explica tu respuesta.

Unidad 3

c. Basándote en los datos recogidos, ¿qué puedes afirmar sobre el tiempo de reacción de diferentes personas?

d. Si realizaras este experimento con tus compañeros, ¿piensas que todos tendrían el mismo tiempo de reacción? ¿Por qué?



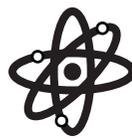
Reflexiono sobre mis aprendizajes

4. Reflexiona y evalúa tu desempeño, pintando las  que correspondan, según la siguiente pauta:

| | |
|--------------------------|---|
| Lo logré sin dificultad |  |
| Lo logré, pero con ayuda |  |
| Aún no lo logro |  |

Unidad 3

| | |
|---|---|
| <p>¿Identifique las estructuras del cuerpo que participen en el movimiento?</p> |  |
| <p>¿Explique cómo se produce el movimiento del cuerpo?</p> |  |
| <p>¿Identifique el tipo de respuesta nerviosa a partir de una situación?</p> |  |



| | |
|--|------------|
| <p>¿Reconocí las estructuras que participan en una respuesta nerviosa?</p> | <p>☆☆☆</p> |
| <p>¿Representé la trayectoria de la información nerviosa?</p> | <p>☆☆☆</p> |

| | |
|--|--------------|
| <p>¿Analicé los datos experimentales sobre la capacidad de respuesta frente a un estímulo?</p> | <p>★ ★ ★</p> |
| <p>¿Me comprometí a generar conductas de cuidado para proteger el sistema nervioso?</p> | <p>★ ★ ★</p> |



Compruebo mis aprendizajes

5. Regresa al inicio de la unidad, página 366 y realiza las siguientes actividades:
 - a. Vuelve a responder las preguntas de la sección Observo y comento.
 - b. Compara tus respuestas iniciales con lo que ahora respondiste.
 - ¿Qué diferencias hay en tu desempeño?
 - ¿Qué estrategias de estudio te ayudaron para entender mejor los temas de la unidad?

Unidad 3

- ¿Hubo algo que te sorprendió aprender o algo que desafiara lo que pensabas antes?
- ¿Cómo puedes aplicar lo que has aprendido en situaciones de tu vida cotidiana?

UNIDAD 4

¿CÓMO SON LOS ECOSISTEMAS?



Unidad 4

Observo y comento

Gran idea de la ciencia

Si levantas una piedra, caminas por un cerro o, incluso, si observas detenidamente un charco, encontrarás distintas formas de vida adaptadas a las condiciones del ambiente.

1. ¿Por qué crees que estas formas de vida son tan distintas a las condiciones de vida del mar?
2. ¿Qué piensas que podría suceder si ponemos en el mar a los seres vivos de un jardín?



Lección 1

CONOZCAMOS LOS ECOSISTEMAS

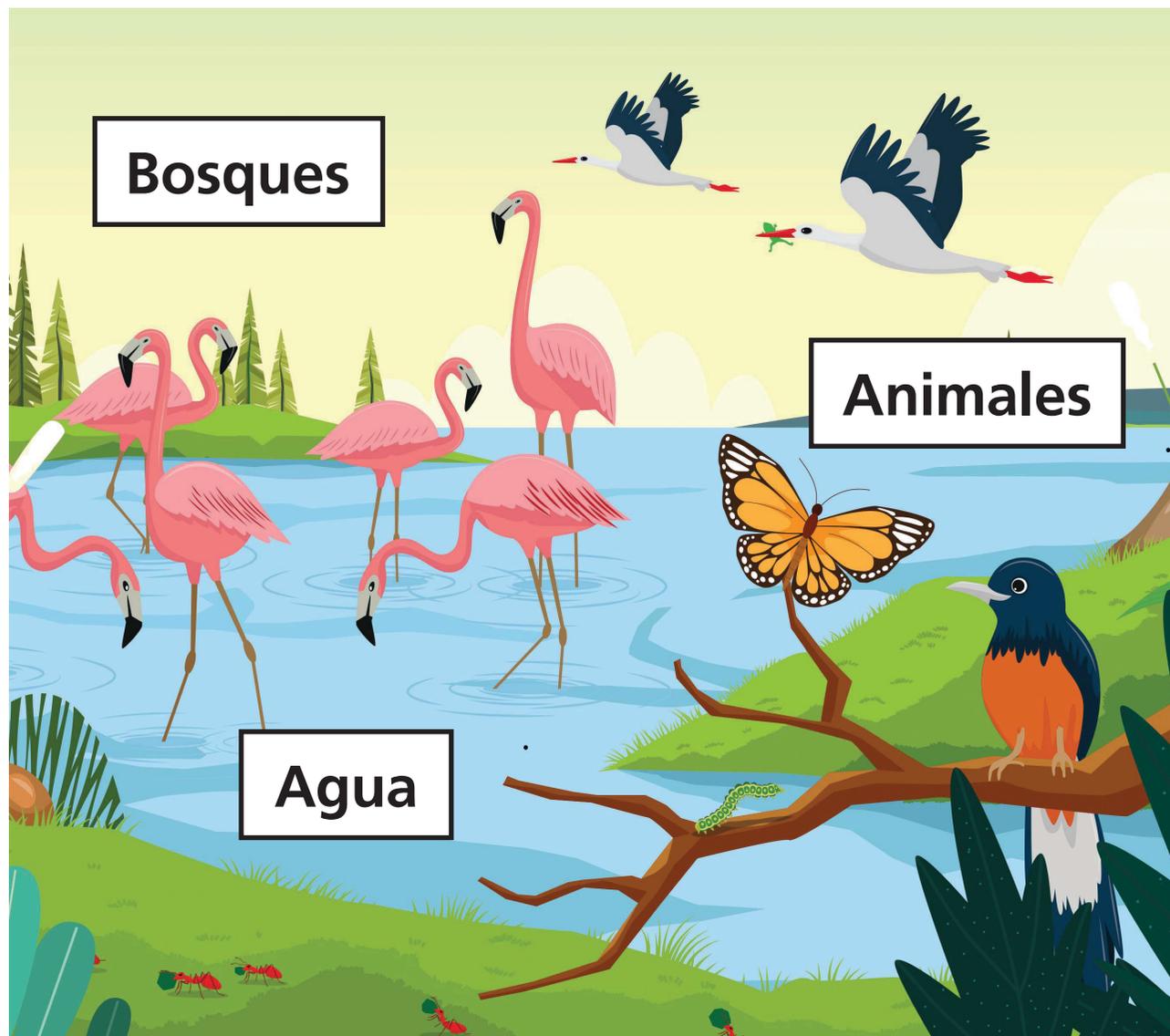
Educación ambiental

😊 Me motivo

¡La NATURALEZA también tiene derechos!

Así como tú tienes derechos, la naturaleza también los tiene.

Unidad 4



Los **bosques** tienen derecho a crecer **sin ser destruidos**.

Los **animales** tienen derecho a vivir en un **hogar seguro y limpio**.



El agua tienen derecho a fluir sin ser contaminada.

Varios países han reconocido los derechos de la naturaleza en sus leyes y constituciones. El último país en reconocerlos fue **Panamá**. En marzo de 2022, promulgó una ley que concede derechos legales a la naturaleza.

1. ¿Por qué es importante que los países reconozcan legalmente los derechos de la naturaleza?

Unidad 4

2. ¿Qué consecuencias podría tener para nuestro planeta si no protegemos la naturaleza?
3. ¿Cómo puedes contribuir a la protección de la naturaleza?



Pienso y me pregunto

Para comenzar, te invitamos a recordar lo que ya sabes sobre la naturaleza, medioambiente y sus componentes. Para ello, responde las preguntas de los cuadros.



Parque Nacional Torres del Paine.

Conecto

Nombra cosas que **has visto** en parques, jardines, en el campo o la playa.



Extiendo

¿Qué **sabes** sobre esas cosas que has observado?

Desafío

Escribe **preguntas** que te gustaría responder sobre aquellas cosas que has observado.



¿Qué lograré?

En esta lección podrás describir las interacciones que ocurren entre los componentes de la naturaleza. Te invitamos a investigar y comunicar información sobre estas interacciones, valorando el cuidado del entorno natural y trabajando de manera colaborativa.

Unidad 4

¿Qué es un ecosistema?

Q Exploro

1. Formen parejas y salgan a explorar el patio de la escuela o visiten una plaza o un parque cercano. Observen cuidadosamente y hagan una lista de todos los elementos que encuentren en su entorno.



A partir de sus registros, respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Qué seres vivos observaron?

b. ¿Qué elementos no vivos registraron?

Unidad 4

c. ¿Cómo creen que los seres vivos interactúan con los elementos no vivos?

En la naturaleza, como pudiste observar en la actividad **Exploro**, existen diversos componentes que interactúan entre sí, formando lo que conocemos como un **ecosistema**.



Componentes de los ecosistemas

Los ecosistemas pueden variar en tamaño, algunos abarcan lugares muy grandes, como un desierto o una selva, en cambio otros, espacios más pequeños, como un charco o un jardín. Sin embargo, en todos podemos identificar dos tipos de componentes: los **factores abióticos** y los **factores bióticos**.



Colonia de pingüinos de
Magallanes, Patagonia.



Los **factores abióticos** son todos los componentes no vivos o características de las condiciones del ambiente. ¿Qué factores abióticos observas en la imagen?

Los **factores bióticos** corresponden a todos los seres vivos del ecosistema. ¿Qué factores bióticos observas en la imagen?

Unidad 4

Actividades

Trabajo interdisciplinario

1. Forma equipos de trabajo con dos compañeros o compañeras y reúnan los materiales. Luego, realicen la siguiente actividad:

Materiales

- Cinta métrica
- Lana
- Lupas
- 2 palitos de helado



- Salgan al patio de la escuela o a una plaza cercana. Con ayuda de su profesor o profesora de **Matemática** delimiten una superficie cuadrada de dos metros de largo por dos metros de ancho utilizando la cinta métrica.

- Observen cuidadosamente el área delimitada. Empleen lupas para examinar de cerca y palitos de helado para mover suavemente la tierra y la vegetación sin dañar el entorno. Recuerden dejar el lugar tal como lo hallaron inicialmente.

→ Registren cada componente que encuentren anotando su cantidad y clasificándolo como biótico o abiótico en la siguiente tabla.

| Componente | Cantidad | Factor | |
|------------|----------|---------|----------|
| | | Biótico | Abiótico |
| | | | |
| | | | |



| Componente | Factor | | Cantidad | |
|------------|---------|----------|----------|--|
| | Biótico | Abiótico | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Unidad 4

- Recuerden lo trabajado en **Matemática** sobre gráficos de barras y construyan un gráfico para visualizar la cantidad de cada elemento encontrado. Asegúrense de que el gráfico tenga un título y etiquetas claras para cada barra.

Unidad 4

a. ¿Qué tipos de componentes hallaron en mayor cantidad?

b. ¿Cómo interactúan los elementos bióticos y abióticos en el área que exploraron? Describan un ejemplo específico basados en sus observaciones.



- c. ¿Mi equipo de trabajo ha sido riguroso al momento de realizar los gráficos de barras?
2. Compartan y comparen con otro equipo los datos registrados y el gráfico que crearon. Discutan las similitudes y diferencias que observan.
3. Para finalizar, presenten su gráfico de barras y expliquen sus hallazgos al resto del curso. Discutan cómo cada elemento biótico y abiótico encontrado es importante para el ecosistema.

Unidad 4

¿Por qué crees que es importante presentar y discutir tus hallazgos con tus compañeros de clase?



Interacciones en los ecosistemas

Q Exploro

1. En parejas, consigan los materiales y realicen una investigación experimental para responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo afecta la disponibilidad de agua a la germinación de una semilla?

Materiales

- Dos vasos rotulados
- Gotario
- Agua

Unidad 4

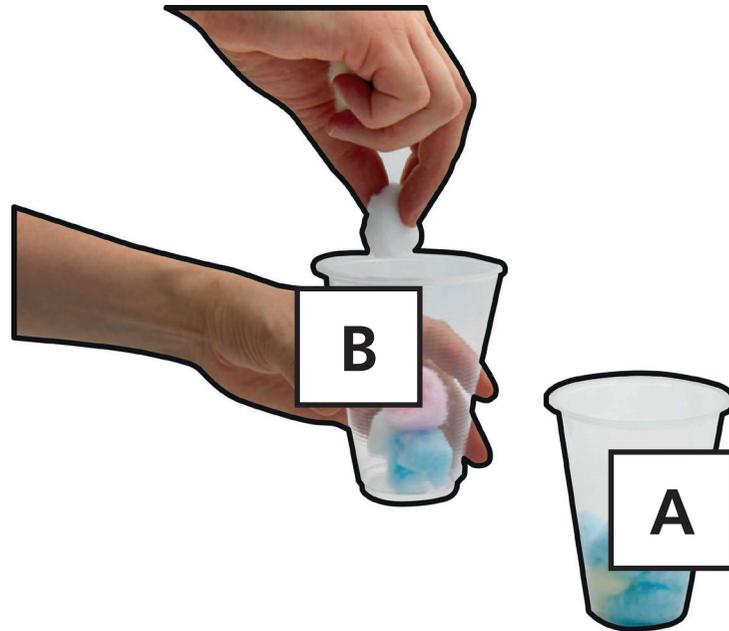
- Algodón
- Semillas de poroto

→ Escriban una predicción.

→ Ejecuten el experimento siguiendo las siguientes indicaciones:



1. Coloquen algodón dentro de cada vaso.

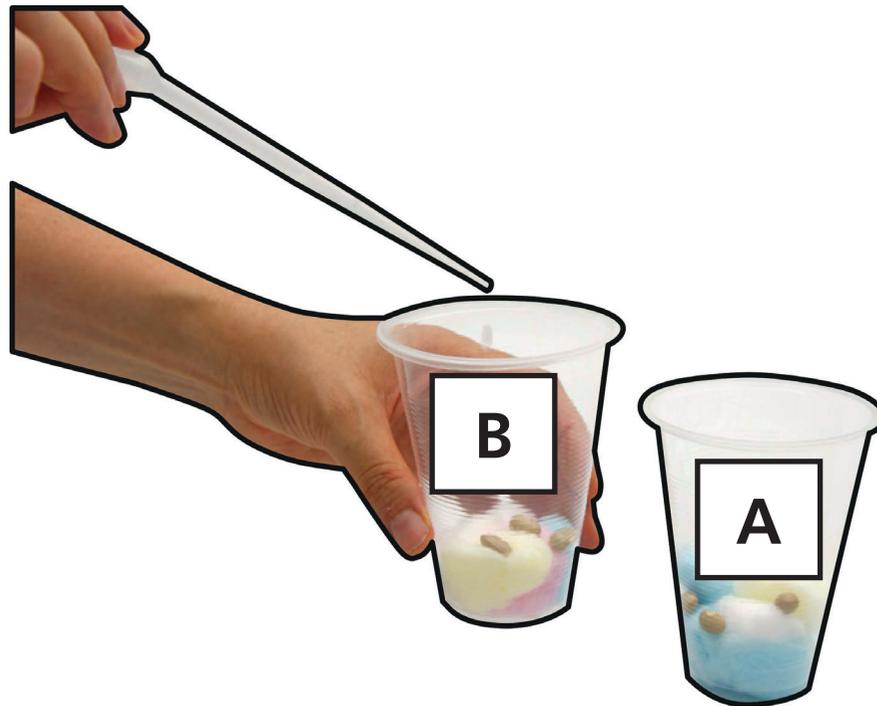


2. En medio del algodón de cada vaso, pongan tres semillas.



Unidad 4

3. Agreguen agua solo al vaso **B**; al vaso **A** no le añadan agua. Realicen esto cada dos días, por una semana.



4. Registren sus observaciones completando la siguiente tabla:

| Vaso | Condiciones | Al finalizar la semana |
|-------------|--------------------|-------------------------------|
| A | Sin agua | |
| B | Con agua | |



Unidad 4

→ Analicen sus observaciones y respondan las siguientes preguntas:

a. ¿En qué vaso germinó la semilla de poroto?, ¿a qué creen que se debe?

b. ¿Coinciden sus resultados con la predicción que formularon?



c. ¿Cómo afecta el agua a la germinación de una semilla?

d. ¿Reconozco la importancia de la germinación de las plantas?

En un ecosistema, los componentes bióticos están en constante interacción entre sí y también con los componentes abióticos. Los seres vivos, como las plantas y los animales, necesitan agua, luz

Unidad 4

y un suelo adecuado para poder vivir. Si algo del ambiente cambia, puede ser que los seres vivos no puedan seguir viviendo en ese lugar. ¿Qué interacciones observas en el ecosistema de la imagen?





A **B C** Actividades

1. En parejas, lean la siguiente pregunta de investigación y escriban una predicción:

¿Cómo afecta la humedad a las lombrices de tierra?

Predicción:

Unidad 4

2. Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

Materiales

- Caja de zapatos
 - Tierra
 - Lana
 - Agua
- Viertan tierra en el interior de la caja hasta la mitad de su capacidad.
- Utilizando una cuerda, dividan la caja en dos cuadrantes.



- Humedezcan la tierra de uno de los cuadrantes con abundante agua, pero sin formar lodo. La tierra del otro cuadrante debe permanecer seca.

- Ubiquen las lombrices de tierra justo al centro de la caja, entre los dos cuadrantes y ciérrrenla. Observen lo que pasa con las lombrices cada 10 minutos durante media hora. Registren sus observaciones. Tomen una foto de su montaje al inicio y al finalizar sus observaciones y péguenlas en los siguientes recuadros.

Foto inicial del montaje



Foto final del montaje

Unidad 4

→ Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

| Inicio | 10 minutos | 20 minutos | 30 minutos |
|--------|------------|------------|------------|
| | | | |



a. ¿Qué ocurrió con las lombrices a medida que transcurrió el tiempo?

b. ¿Hacia qué cuadrante se desplazaron las lombrices?, ¿por qué creen que ocurrió esto?

Unidad 4

c. ¿Podrían afirmar que las lombrices prefieren los ambientes húmedos?, ¿por qué?

d. ¿Qué ocurriría con las lombrices si, debido a una fuerte sequía, la tierra permanece seca por mucho tiempo?



e. ¿Son importantes las lombrices en un ecosistema?

¡IMPORTANTE!

Asegúrense de devolver las lombrices a su hábitat natural después del experimento.

Unidad 4

¿Cómo crees que registrar tus observaciones ayuda a entender mejor el comportamiento de las lombrices?



¿Cómo comunicar una investigación?

Comunicar es dar a conocer una investigación de forma verbal o escrita mediante diversas herramientas, como dibujos, ilustraciones científicas, tablas, gráficos.

Te invitamos a realizar una investigación experimental y **comunicar** los resultados. Guíate por el paso a paso.

Antecedentes

Pregunta de investigación

- Un grupo de estudiantes se planteó la siguiente pregunta de investigación:

Unidad 4

¿Cómo afecta la iluminación del ambiente a la diversidad de animales que habiten en él?

Procedimiento

- Los estudiantes pensaban que en los lugares con menos luz encontrarían mayor diversidad de animales.
- Delimitaron dos áreas para explorar: un lugar iluminado y otro sombrío.
- Observaron y registraron los tipos y la cantidad de animales que encontraron.

Resultados

| Área explorada | Condiciones del ambiente | Tipo de animales encontrados | Cantidad de animales encontrados |
|----------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Alta iluminación | Hormigas | 13 |
| | | Chanchitos de tierra | 2 |



Unidad 4

| Área explorada | Condiciones del ambiente | Tipo de animales encontrados | Cantidad de animales encontrados |
|----------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Sombrío | Hormigas | Muy abundantes |
| | | Chanchitos de tierra | 11 |
| | | Lombrices | 8 |
| | | Babosas | 1 |
| | | Caracol | 1 |



Paso 1:

Analizar los resultados

a. ¿En qué área encontraron mayor diversidad de animales?

b. ¿Coinciden los resultados con la predicción de los estudiantes? Expliquen.

Unidad 4

c. ¿Cómo afecta la iluminación del ambiente a la diversidad de animales que habitan en él?

Paso 2:

Determinar un formato para comunicar la investigación.

Existen varias herramientas para presentar información científica de manera efectiva y atractiva. Marca un ✓ en la que utilizarán para dar a conocer esta investigación.



| | |
|---------------------------------|--|
| Presentaciones digitales | |
| Diarios de ciencias | |
| Modelos sencillos | |
| Informes científicos | |
| Afiches | |
| Pósteres | |

Unidad 4

Paso 3:

Compartir la información.

Presenta la información recopilada o los resultados de una investigación utilizando un lenguaje adecuado que sea fácil de entender para tus compañeros, compañeras y docente.



Desafío

Reúnete con los compañeros o las compañeras que trabajarás en las páginas 600 a 607 y comuniquen la investigación experimental realizada. ¿Qué formato utilizarán? Marquen con un  .

- Un informe científico
- Una presentación digital
- Un póster científico

Unidad 4

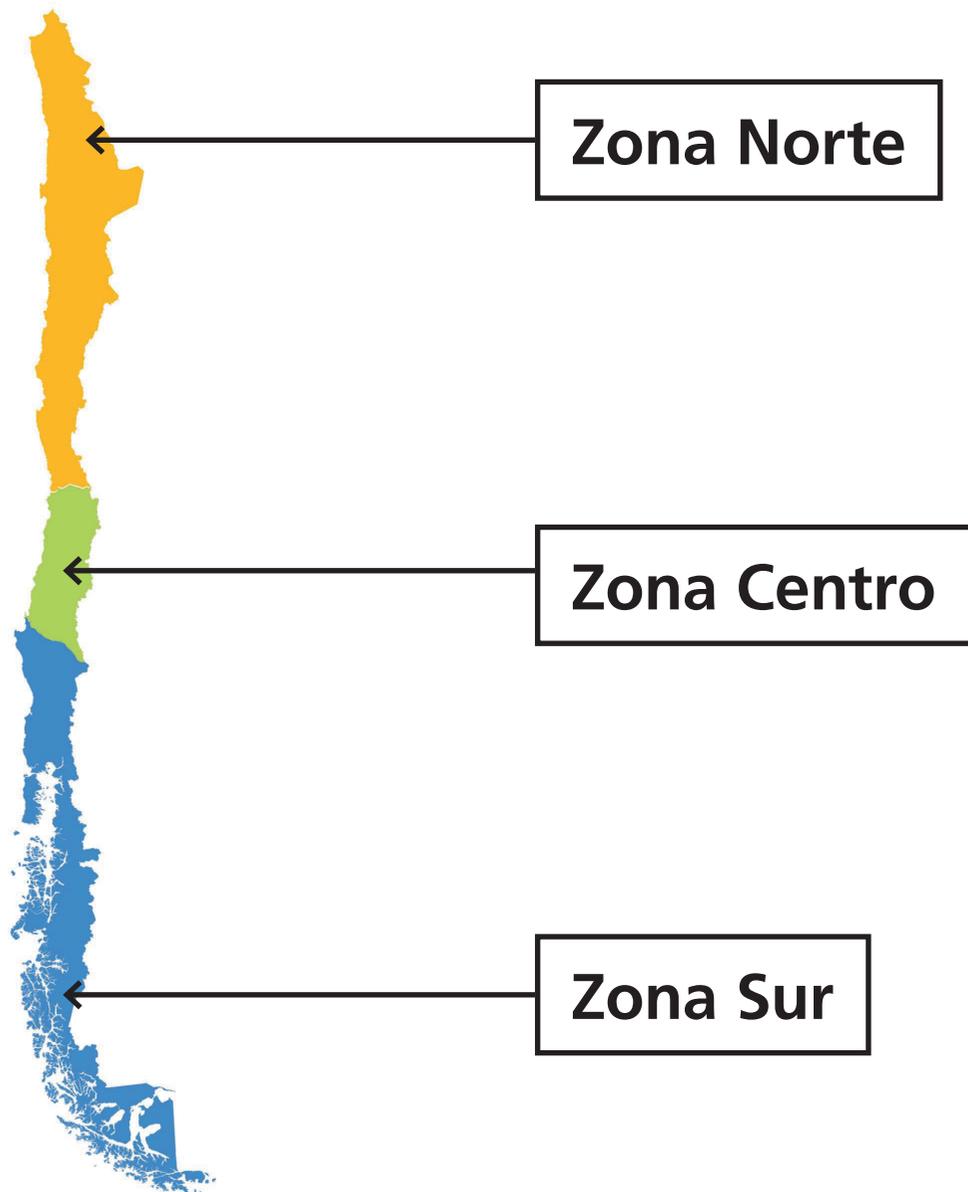
Ecosistemas de Chile

Exploro

1. Formen grupos de tres integrantes. Tu profesor o profesora les asignará una zona geográfica de Chile.
 - a. Realicen una investigación sobre la zona asignada. Consideren averiguar los factores bióticos y abióticos característicos.
 - b. Creen una maqueta que represente las características de la zona asignada. Organicen una exposición para presentarla a tu comunidad educativa.



Chile, con su geografía extensa y diversa, presenta varios tipos de ecosistemas que varían entre las zonas Norte, Centro y Sur del país. Te invitamos a conocer algunos ecosistemas terrestres chilenos.



Unidad 4

Zona Norte

Desierto de Atacama. Es uno de los desiertos más áridos del mundo. Hace mucho calor en el día y mucho frío por las noches. Tiene una gran **biodiversidad** adaptada a sus condiciones ambientales.

Altiplano andino. Alberga salares, bofedales y lagunas en altitudes que superan los 3 500 metros sobre el nivel del mar. La fauna incluye llamas, alpacas y vicuñas, y la flora se compone principalmente de tolares y pajonales.



Zona Centro

Existen distintos tipos de **bosques** según las condiciones ambientales. Encontramos el bosque, con árboles adaptados a largos períodos de sequía en los veranos y a inviernos muy húmedos, como la palma chilena, el espino y el quillay. También hay animales como el zorro chilla y distintos tipos de aves, como la loica.

Zona Sur

Encontramos **bosques** templados y lluviosos, ricos en biodiversidad. Predominan las especies como coigües, cipreses de la cordillera y la emblemática araucaria.

Unidad 4

Hacia el extremo sur, la **Patagonia** presenta un clima frío y vientos intensos. La fauna incluye especies adaptadas al frío, como el huemul y el puma.



Desierto de Atacama.



Salar de Tara, altiplano chileno.

Unidad 4



Parque Nacional La Campana, Valparaíso.



Loro trichahue en bosque Maulino.



Parque Nacional Conguillío.



Parque Nacional Torres del Paine.

Unidad 4

Ecosistemas marinos y de hielo

Chile también cuenta con una extensa línea costera que incluye playas, acantilados y una zona marina con una rica biodiversidad, como diferentes especies de aves marinas, mamíferos marinos y una gran variedad de peces.



Ecosistema Archipiélago Juan Fernández.



Los ecosistemas de hielo en Chile están principalmente concentrados en la región de Magallanes y la Antártica Chilena, y son parte de los Campos de Hielo Norte y Sur. Estos campos de hielo son algunos de los reservorios de agua dulce más grandes del mundo fuera de las regiones polares.



Glaciar Grey, Parque Nacional
Torres del Paine.



Vida submarina

La contaminación marina está alcanzando niveles extremos. Más de 17 millones de toneladas de basura contaminaban el océano en 2021, cifra que se duplicará o triplicará para el año 2040, lo que resulta preocupante. Por eso, una de las metas del ODS 14 es prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo.

 **ODS 14**

- ¿Cómo afecta la contaminación de los océanos a los seres vivos que habitan en él?
- ¿Qué consecuencias crees que tendrá la contaminación marina si no se controla?

Pueblos Originarios



Actividades

1. En parejas, lean la siguiente noticia.
Luego, respondan las preguntas.

Científicos y pueblos indígenas se unen para proteger la reserva kawésqar





National Geographic, a través de su programa *Pristine Seas*, realizó una inédita expedición junto a las comunidades **Kawésqar** para la defensa del mar. En esta expedición, identificaron y registraron la gran biodiversidad marina de la **Reserva Nacional Kawésqar**, en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Fruto de este trabajo, elaboraron un informe que identificó las amenazas más latentes de la zona, como la salmicultura, y da recomendaciones claves para salvaguardar la naturaleza única e irremplazable del Parque y la Reserva Nacional Kawésqar, junto con la integridad biocultural del pueblo Kawésqar.

Fuente: National Geographic, 2020.

Unidad 4

a. ¿Por qué es importante proteger la biodiversidad de la Reserva Nacional Kawésqar?

b. ¿Cómo crees que la historia y las tradiciones de los kawésqar pueden ayudarnos a todos a entender mejor la importancia de cuidar nuestros océanos?



¿Cómo pueden cambiar los ecosistemas?

Como ya has podido estudiar, los componentes de los ecosistemas se relacionan entre sí. Las plantas y los animales necesitan agua, luz y un suelo adecuado para poder vivir. Si algo del ambiente cambia, puede ocurrir que los seres vivos no puedan seguir viviendo en ese lugar. ¿Qué ventajas y desventajas surgen como resultado de los cambios en los ecosistemas? Veamos qué puede ocurrir si se alteran algunos factores abióticos.

Unidad 4

La **temperatura** ambiental es un factor abiótico que afecta a los organismos. Cada especie tiene un rango de temperatura en el cual puede sobrevivir, crecer y reproducirse. Fuera de este rango, los organismos pueden experimentar estrés o incluso la muerte si las condiciones son extremas.





El **aire** es esencial para la respiración y la fotosíntesis. La contaminación del aire puede alterar estos procesos en plantas y animales, alterando el equilibrio de los ecosistemas.



Unidad 4

Actividades

1. En parejas consigan los materiales y realicen la siguiente actividad:

Materiales

- Cartulina
- Pegamento
- Marcadores
- Recortes de diferentes seres vivos



- Dividan la cartulina en dos sectores. En el lado izquierdo, dibujen un ecosistema y peguen sus recortes para incluir plantas, animales, insectos, entre otros.
- Piensen y discutan en cómo su ecosistema se vería afectado si se alteran algunos factores abióticos.
- Ahora, en el lado derecho, dibujen el mismo ecosistema, pero considerando que hubo un aumento en la temperatura y el aire se encuentra contaminado.
- Presenten sus dibujos a la clase, explicando cómo es su ecosistema antes y después de la alteración de los factores abióticos.



Adriana Hoffmann

Fue una destacada científica y divulgadora de la ciencia, conocida por su lucha en favor del medioambiente. Durante los años noventa, desde la ONG Defensores del Bosque Chileno, comenzó a proponer temas relacionados con el cuidado de la naturaleza en la agenda pública. En 1997, Naciones Unidas la reconoció como una de las veinticinco líderes ambientalistas de esa década y en 1999 obtuvo el Premio Nacional de Medio Ambiente.



Ciencia en Chile

En 2018, Hoffmann logró fundar un centro de educación ambiental en el Parque Cantalao.





Ciencia en Chile

1. ¿Cómo crees que trabajan los científicos y científicas ambientales?
2. ¿Cuál es la importancia de trabajos como lo realizado por Adriana Hoffmann?
3. ¿Qué puedes hacer tú para ayudar a cuidar la naturaleza en tu comunidad?



¿Como voy?

Aplico mis aprendizajes

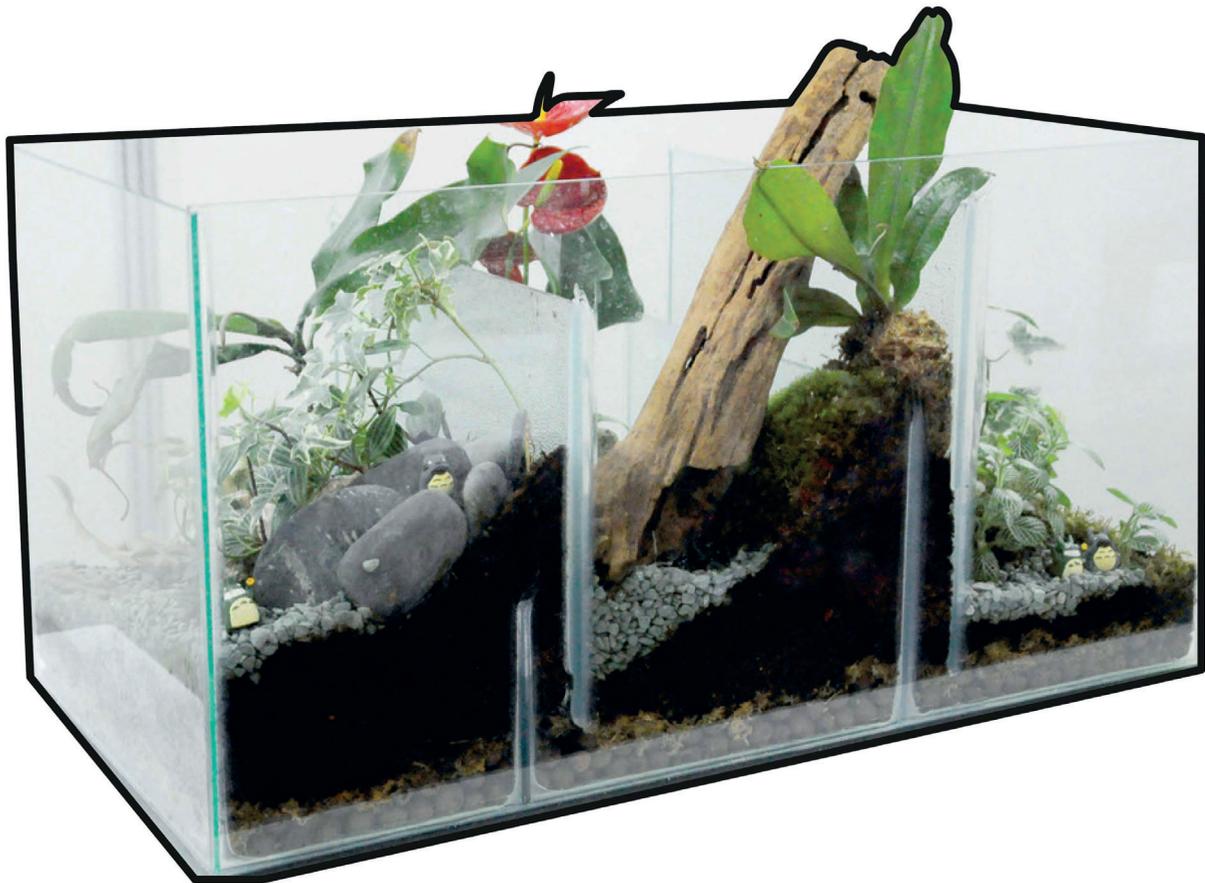
A continuación, podrás demostrar tus aprendizajes logrados en la lección.

1. Organícense en parejas y respondan las siguientes preguntas, que los guiarán en la confección de un modelo de ecosistema.
 - a. ¿Qué componentes forman un ecosistema? Señala ejemplos.

Unidad 4

b. ¿Qué interacciones se producen en un ecosistema? Describe un ejemplo.

c. Observen el modelo de ecosistema que muestra la imagen, describan cómo lo podrían realizar y señalen los materiales que utilizarán.



Unidad 4

- d. Una vez que tengan el procedimiento descrito, reúnan los materiales y elaboren su modelo.

- e. Presenten su modelo al resto del curso señalando los componentes de su ecosistema y las relaciones que se producen en él.



Reflexiono sobre mis aprendizajes

2. Reflexiona y evalúa tu desempeño, pintando las  que correspondan, según la siguiente pauta:

| | |
|--------------------------|---|
| Lo logré sin dificultad |  |
| Lo logré, pero con ayuda |  |
| Aún no lo logro |  |

| | |
|--|--------------|
| <p>¿Reconocí los elementos vivos y no vivos de los ecosistemas?</p> | <p>★ ★ ★</p> |
| <p>¿Explicué las interacciones que ocurren entre los elementos vivos y no vivos?</p> | <p>★ ★ ★</p> |

¿Trabajé de manera ordenada y responsable en la creación del modelo de ecosistema?



¿Participé activamente en la comunicación del modelo de ecosistema?



Unidad 4

Formulo nuevas preguntas

3. Regresa a la página 558 y responde las preguntas que formulaste.

a. ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?

b. ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?



c. Ahora que sabes más sobre los ecosistemas, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

Lección 2

¿CÓMO ES LA VIDA EN LOS ECOSISTEMAS?

Educación ambiental

Me motivo

¿Adaptarse o morir?

Científicos de la **Universidad de Chile** están investigando cómo el cambio climático afecta a los animales que hibernan. Quieren saber si los animales pueden adaptarse a estos cambios o si necesitan nuestra ayuda para sobrevivir.

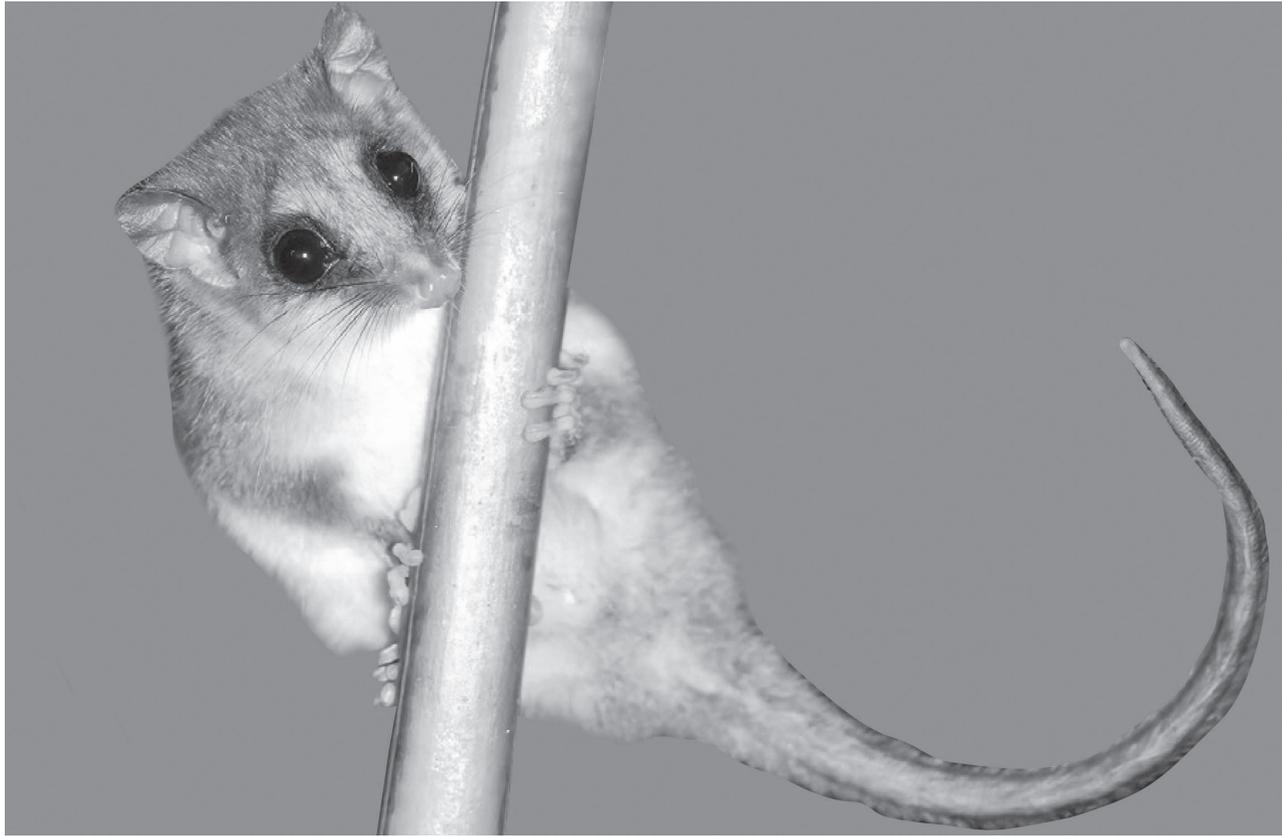


¿Qué es la Hibernación?

Es el estado de reposo en el que entran algunos animales durante un tiempo, generalmente en invierno, para ahorrar energía. Durante este periodo, su cuerpo funciona muy lento, como si estuvieran en una pausa.

El **cambio climático** está haciendo que los inviernos sean más cortos y menos fríos. Esto puede ser un problema para los animales que hibernan, porque ellos dependen del frío para entrar en hibernación y permanecer en ese estado.

Unidad 4



El monito del monte es un pequeño marsupial que entra en un profundo letargo para ahorrar energía.

1. ¿Cómo crees que el cambio climático afecta a los animales que hibernan?
2. ¿Qué podemos hacer para ayudar a proteger a estos animales y su hábitat?



¿Por qué es importante que los científicos estudien cómo el cambio climático afecta a los animales que hibernan?

 **Pienso y me pregunto**

Recuerda lo que ya sabes sobre los ecosistemas. Piensa en cómo se desarrolla la vida en ellos y responde:

Conecto

Describe una interacción entre los componentes de un ecosistema que hayas observado.



Extiendo

¿Cómo sobreviven los seres vivos en su ambiente?

Desafío

Plantea al menos dos preguntas que te gustaría responder en esta lección sobre las interacciones de los seres vivos y su hábitat.



¿Qué lograré?

En esta lección tu desafío será describir las adaptaciones de los seres vivos que le permiten sobrevivir en su hábitat y reconocer cómo los organismos interactúan por medio de su nutrición. Te invitamos a desarrollar tus habilidades y actitudes científicas, desarrollando diversas actividades.

Unidad 4

¿Cómo se adaptan los seres vivos a su entorno?

Q Exploro

1. Observa el siguiente ecosistema:





Luego responde las preguntas en tu cuaderno.

- a. ¿Cómo es el ecosistema de la imagen?
- b. ¿Qué animales podrían vivir en este ecosistema?
- c. ¿Qué estructuras o características del cuerpo de estos animales les ayudan a sobrevivir en este lugar?

Como ya sabes, los diferentes ecosistemas, como desiertos, bosques, océanos y montañas, tienen sus propias características. En ellos viven diferentes seres vivos, como animales y plantas, que se **adaptan** a las condiciones de ese lugar.

Unidad 4

La **adaptación** es el proceso mediante el cual los seres vivos desarrollan características que les permiten vivir mejor en su entorno. Estas características pueden ser de tres tipos: estructurales (relacionadas con la forma o el cuerpo del organismo), fisiológicas (relacionadas con funciones internas) o conductuales (relacionadas con su comportamiento).

Adaptaciones de las plantas

Las plantas han desarrollado muchas adaptaciones especiales que les permiten sobrevivir en diferentes ecosistemas. A continuación, vamos a conocer algunos ejemplos.



Cactus

Son plantas que viven en el desierto, donde hace mucho calor y hay poca agua. En lugar de hojas, tienen **espinas**, lo que reduce la pérdida de agua. Tienen un **tallo grueso** que les permite almacenar agua y largas **raíces** que absorben rápidamente la poca agua que cae cuando llueve.



Unidad 4

Copihue

Es una enredadera que se encuentra en los bosques húmedos del sur de Chile. Tiene flores grandes y tubulares que facilita el acceso a los colibríes, sus principales polinizadores. Sus hojas gruesas le permiten retener agua y resistir la humedad de su entorno.





Cochayuyo

Es un alga marina que se encuentra en las costas de Chile. Tiene una estructura flexible que le permite moverse con las olas sin romperse. Flotan manteniéndose cerca de la superficie del agua, donde puede realizar fotosíntesis. Tiene unas estructuras llamadas rizoides que se aferran firmemente a las rocas para evitar ser arrastradas por las olas.



Unidad 4

Actividades

1. Lee las siguientes descripciones:



La planta atrapamoscas vive en suelos pobres en nutrientes. Sus hojas están modificadas para atrapar insectos.



El coigüe es un árbol nativo del sur de Chile. Tiene hojas perennes, que no caen en invierno, y su corteza es gruesa.

Unidad 4

- a. ¿Por qué la planta atrapamoscas tiene hojas adaptadas para atrapar insectos?, ¿cómo le ayuda esto a sobrevivir en su ambiente?



b. ¿Cómo ayudan las hojas perennes y la corteza gruesa al coigüe a sobrevivir en el bosque templado del sur de Chile?

Trabajo interdisciplinario

2. Lee la siguiente descripción de la planta Nalca.

La "Nalca" es una planta que se encuentra en el sur de Chile, en áreas húmedas y sombreadas. La característica más llamativa del nalca son sus enormes hojas con las que capta el máximo de luz, en un hábitat donde grandes árboles limitan la exposición solar.



Con ayuda de tu docente de **Artes Visuales** dibuja cómo te imaginas la Nalca con sus adaptaciones específicas para vivir en este ecosistema:

A large, empty rounded rectangle with a black border, intended for drawing the Nalca and its adaptations.

Unidad 4

3. En parejas, elaboren un herbario.
Trabajen junto con su docente de **Tecnología** para aprender sobre las herramientas y métodos adecuados para recolectar y prensar plantas.
 - a. Investiguen cuáles son las plantas típicas de su región.
 - b. En compañía de un adulto, salgan a recolectar muestras de hojas y flores de las plantas de su localidad. Asegúrense de hacerlo sin dañar el medio ambiente.
 - c. Coloquen las muestras recolectadas entre páginas de diario para que se sequen. Déjenlas prensar durante varios días.



d. Observen y discutan las diversas adaptaciones de las plantas de las cuales se recolectaron las hojas y flores para la elaboración del herbario. Cuando las muestras estén secas, organícenlas en el herbario. Usen cartulina para la portada y decórenla de manera creativa.

e. Etiqueten cada muestra con la siguiente información:

- Nombre común
- Nombre científico
- Ubicación de recolección
- Fecha de recolección
- Adaptaciones

Unidad 4

Pueblos Originarios

El koa y su importancia para el pueblo Aymara

El koa es una planta endémica, crece en el altiplano de Arica y Parinacota. Es una planta sagrada para el pueblo **Aymara**, tiene un significado espiritual profundo, pues conecta el mundo terrenal con el espiritual y se utiliza en ceremonias importantes como la **Pawa** y las **Wilanchas**.



Unidad 4

El koa crece asociado con otras especies nativas del altiplano, enfrentando condiciones extremas de clima y suelo.

Tiene hojas en capas y una estructura resistente que le permite sobrevivir en las duras condiciones del altiplano andino.

Las hojas del koa son pequeñas y están cubiertas de una fina capa de «pelos» (pubescencia), que reducen la pérdida de agua.

Tiene raíces profundas y extensas que permiten acceder a agua y nutrientes que se encuentran en capas más bajas del suelo.



Unidad 4

Actividades

1. A partir de la información de las páginas 656 a 659, responde:

a. ¿Cómo es el hábitat donde vive el koa?

b. Describe dos adaptaciones de la planta koa que le permiten sobrevivir en las condiciones del altiplano andino.



- c. Compara las adaptaciones de la planta koa con las de una planta del desierto, como el cactus. ¿Qué adaptaciones tienen en común y cuáles son diferentes?

2. En un grupo de tres integrantes realicen la siguiente investigación.
- a. Con la ayuda de un adulto, busquen información en Internet sobre plantas sagradas de otros pueblos originarios. Elijan una planta sagrada que les llame la atención.

Unidad 4

b. Investiguen y recopilen información sobre los siguientes aspectos de la planta elegida:

- Hábitat: ¿en qué tipo de hábitat vive la planta?
- Adaptaciones: ¿cuáles son sus adaptaciones para sobrevivir en ese hábitat?
- Importancia: ¿por qué es sagrada para el pueblo originario?
- Uso: ¿cómo se utiliza en las ceremonias o prácticas culturales?



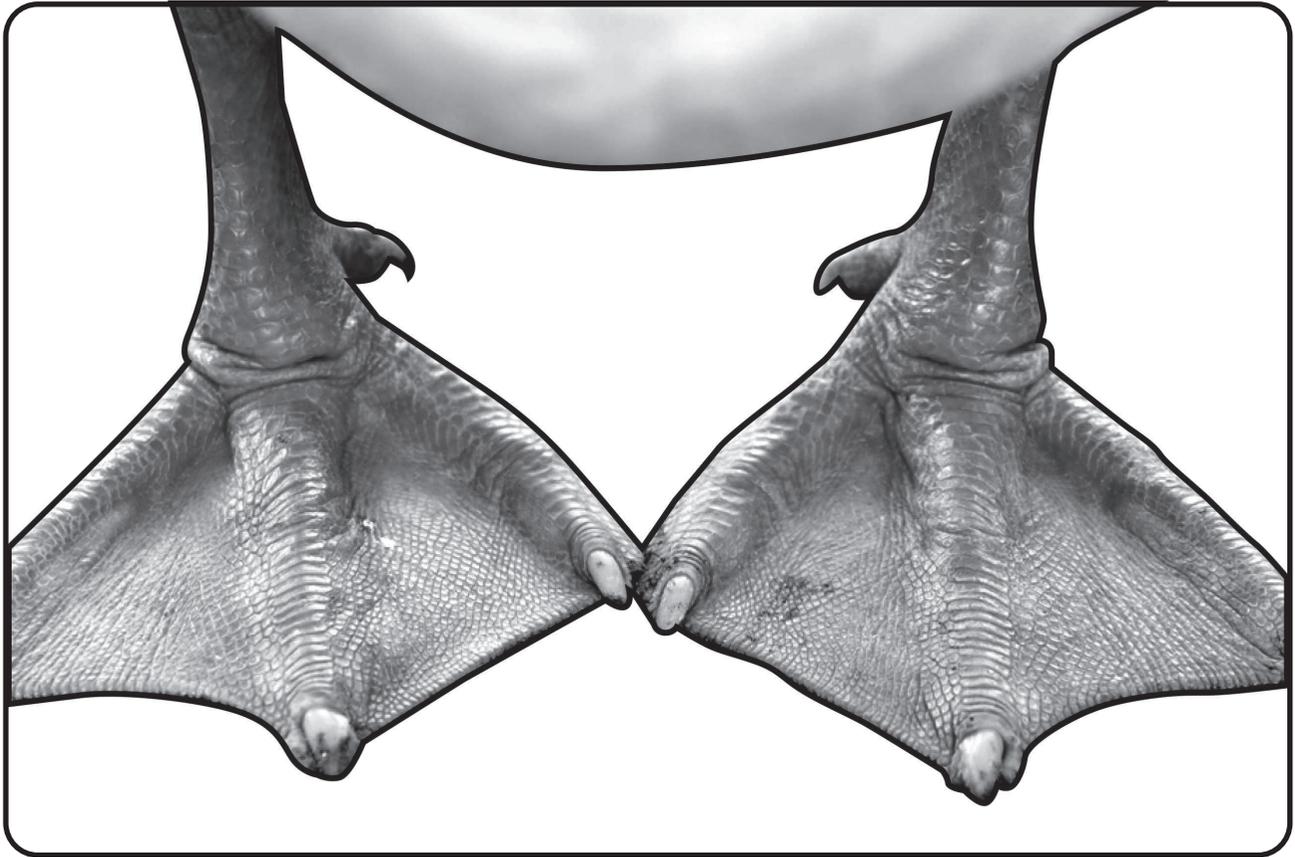
- c. Preparen una presentación sobre su planta sagrada utilizando un papelógrafo grande y marcadores. La presentación debe incluir: dibujos de la planta y la información recopilada.
- d. Observen y discutan las presentaciones de sus compañeros sobre las plantas sagradas. Luego, identifiquen y determinen las adaptaciones comunes que presentan las plantas.

Unidad 4

Adaptaciones de los animales

Al igual que las plantas, los animales también presentan adaptaciones que les permite vivir y desarrollarse en el ecosistema donde habitan.

Las adaptaciones morfológicas o físicas son cambios externos en una o varias partes del cuerpo, por lo que se pueden observar a simple vista. Conoce algunos ejemplos:

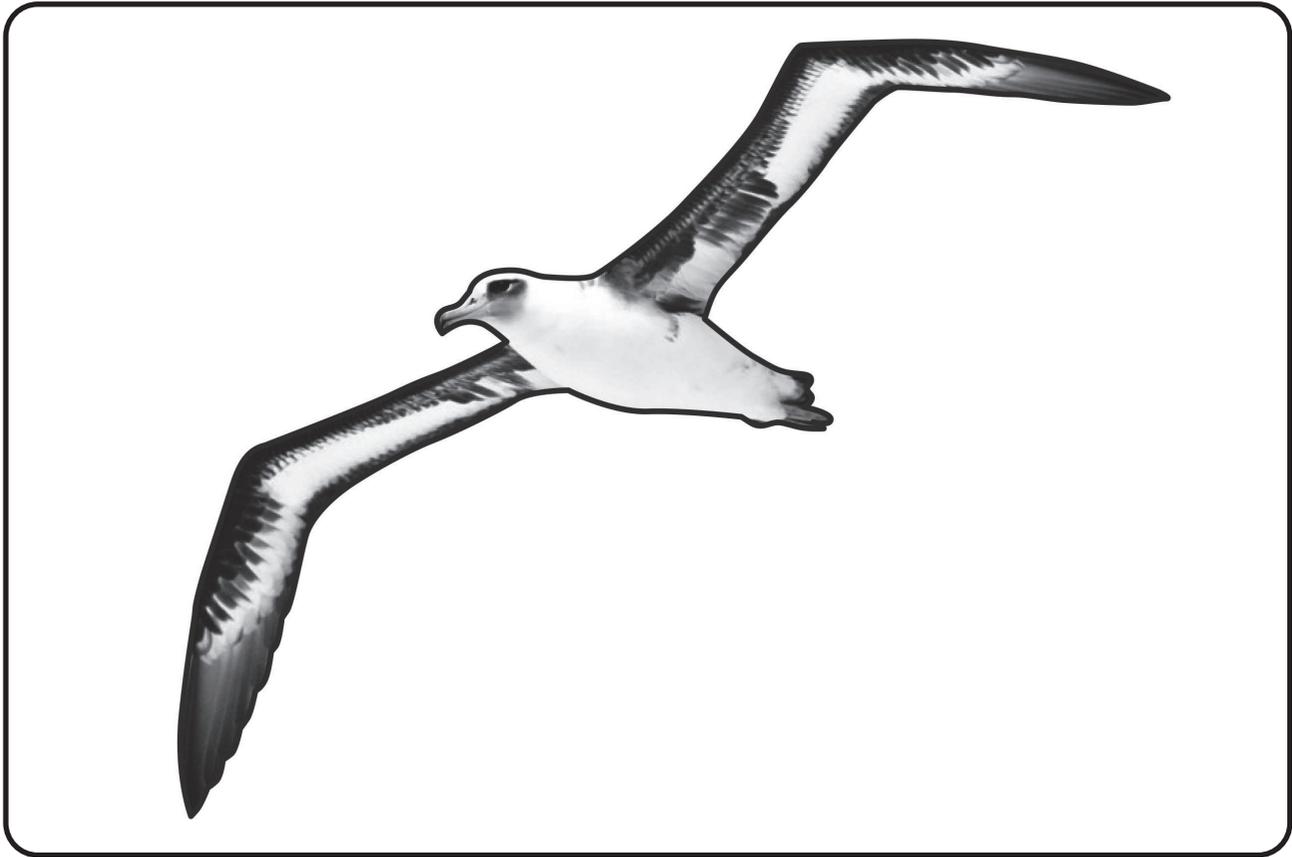


Las patas palmeadas de los patos les permite desplazarse con mayor facilidad en el agua.

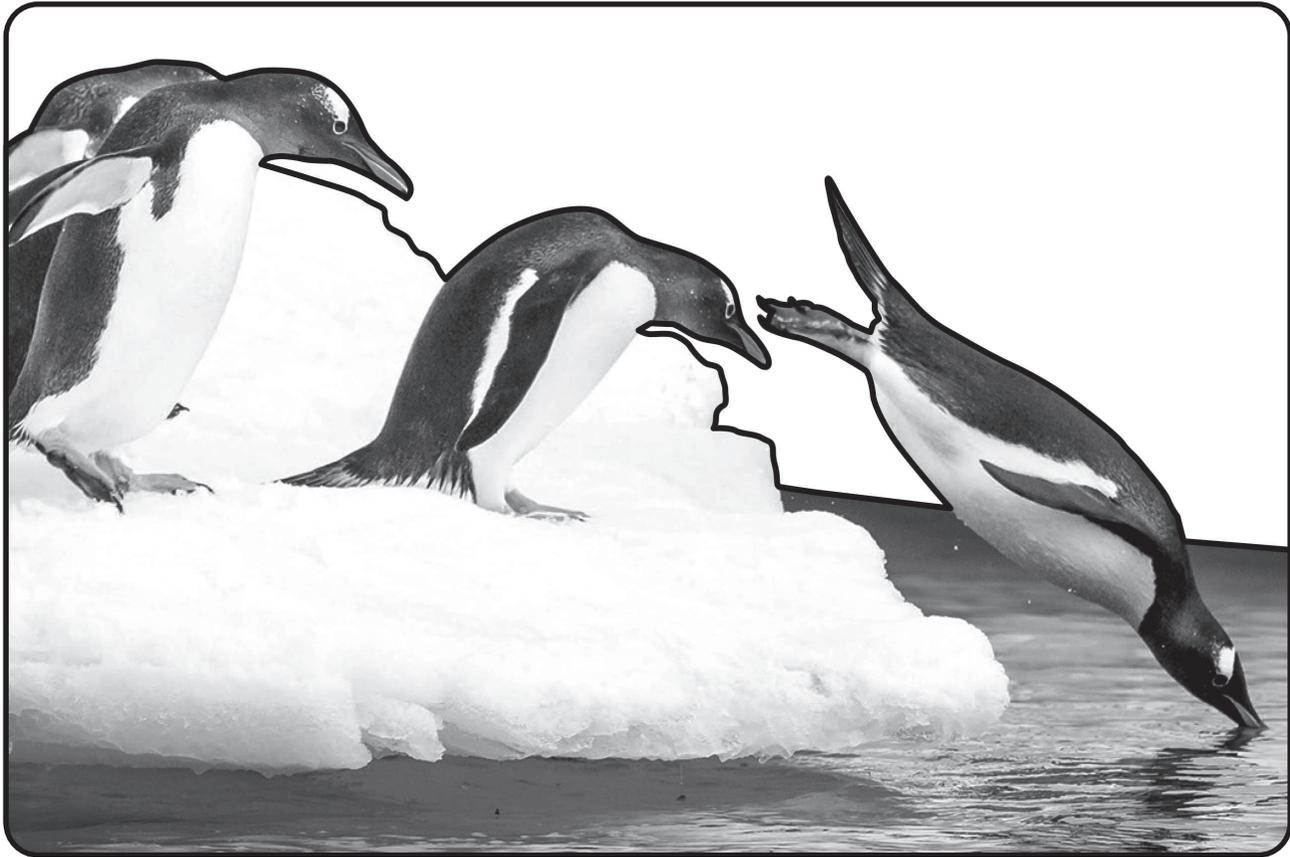
Unidad 4



Los animales carnívoros, como el puma, tienen colmillos muy filosos para desgarrar la carne de sus presas.



Las alas del albatros están adaptadas para que esta ave vuele más de 40 kilómetros sin parar.



Aunque también son aves, los pingüinos tienen sus alas adaptadas para nadar hábilmente en el mar.

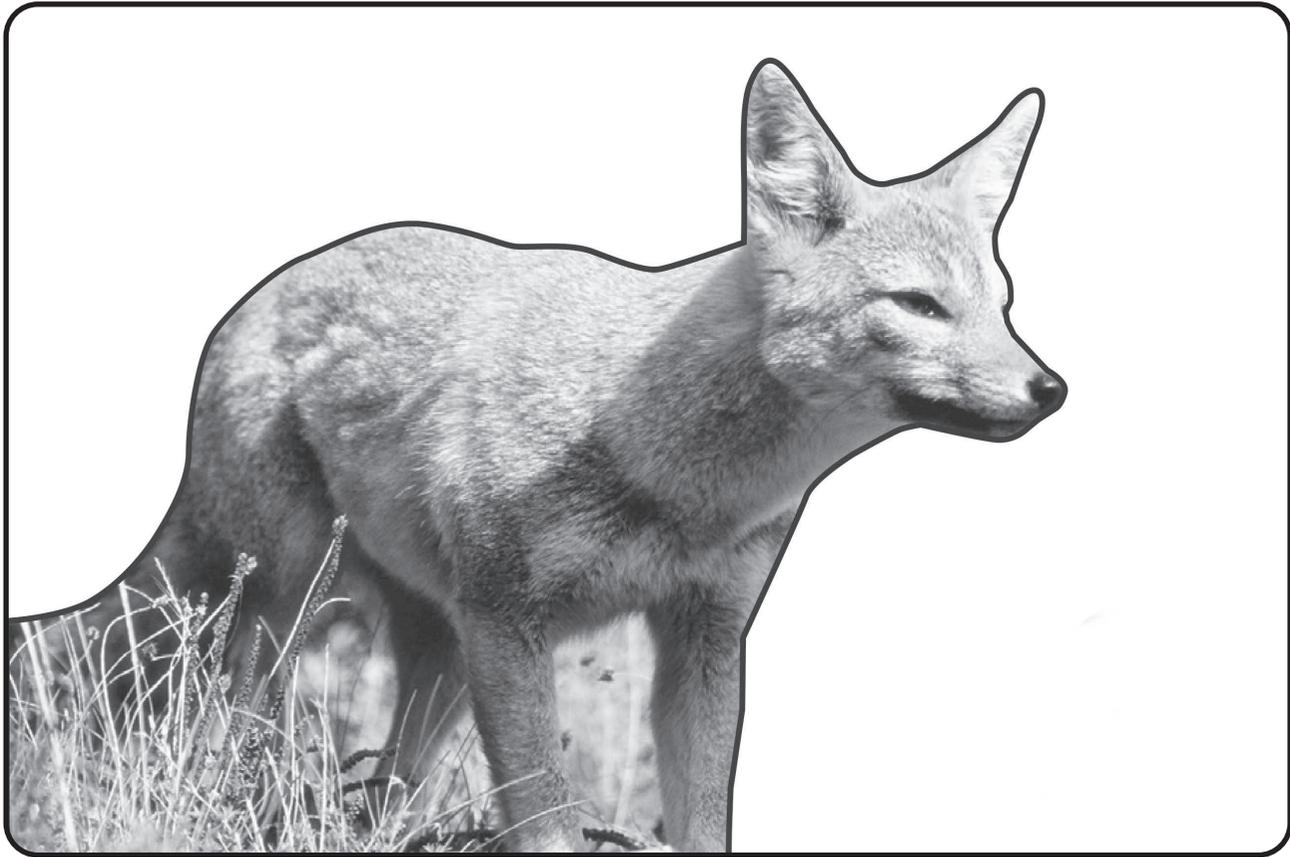


Las adaptaciones fisiológicas son adaptaciones que ocurren en el funcionamiento del organismo y no necesariamente son visibles.



Los peces tienen **branquias** que les permiten extraer oxígeno disuelto en el agua.

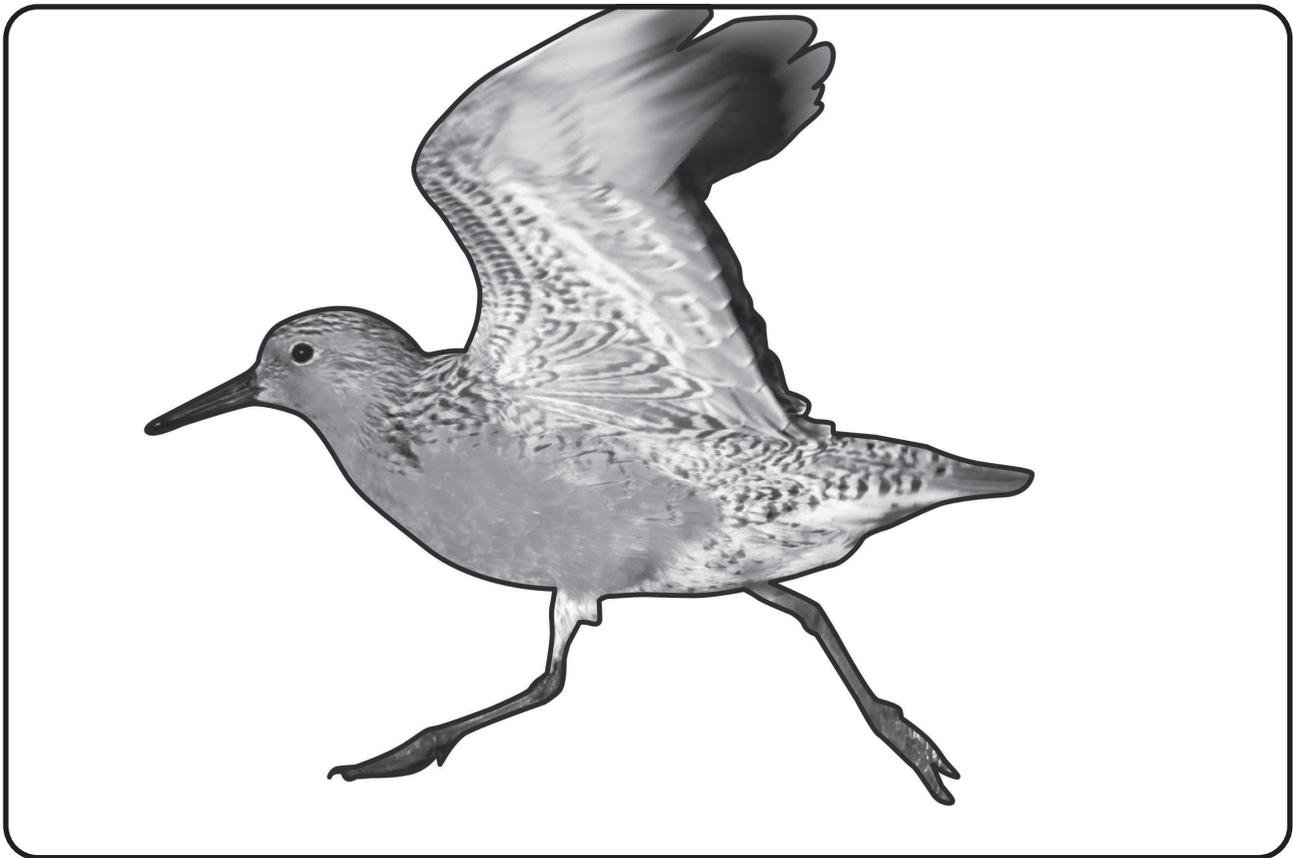
Unidad 4



El zorro chilote tiene un pelaje denso y grueso que lo protege del frío y la humedad de los bosques del sur.



Las **adaptaciones conductuales** son cambios en los hábitos o conductas de los animales que les permiten sobrevivir en su entorno.



El playero ártico **migra** en época de reproducción desde Alaska hasta el extremo austral de Chile.

Unidad 4



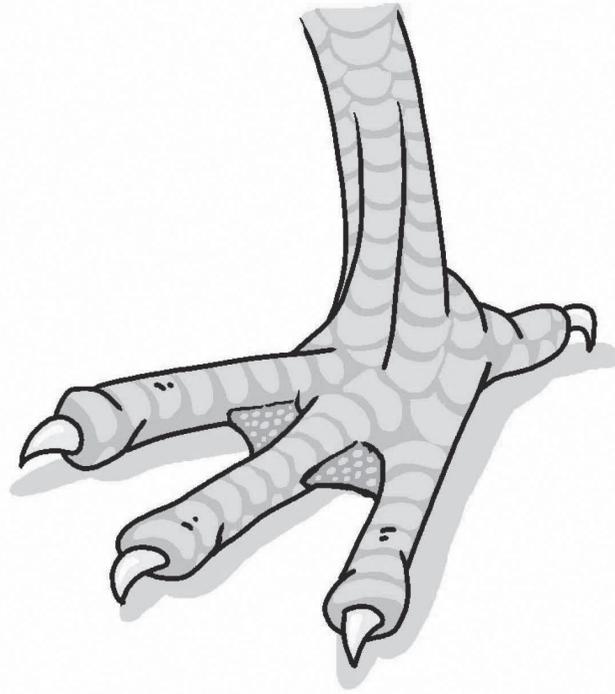
Durante el invierno, cuando las temperaturas bajan y la disponibilidad de alimentos disminuye, algunos animales entran en **hibernación**.



A **B C** Actividades

1. Observa las imágenes y completa los cuadros con las características de cada tipo de pata, la actividad a la que está adaptada y un ejemplo de un animal que tenga ese tipo de pata.

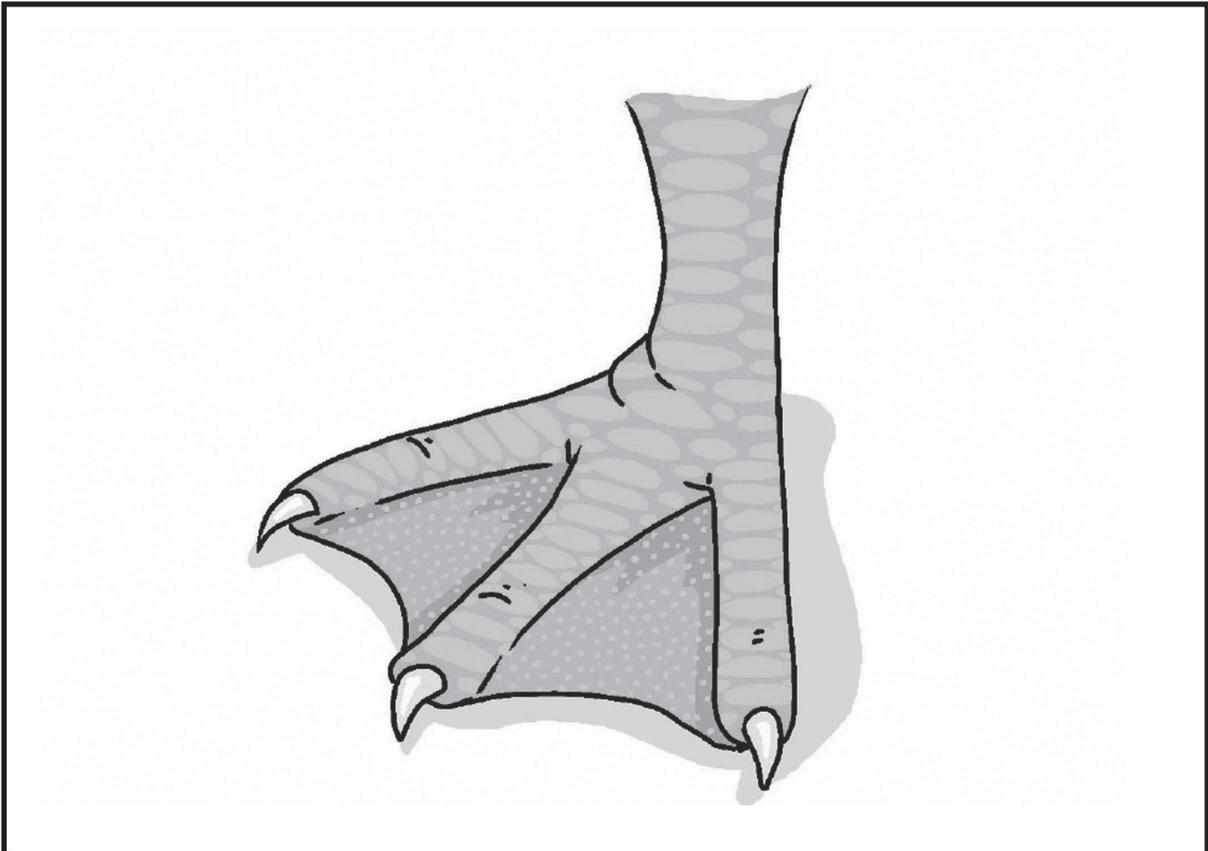
Unidad 4



Característica:

Actividad:

Ejemplo de un animal:

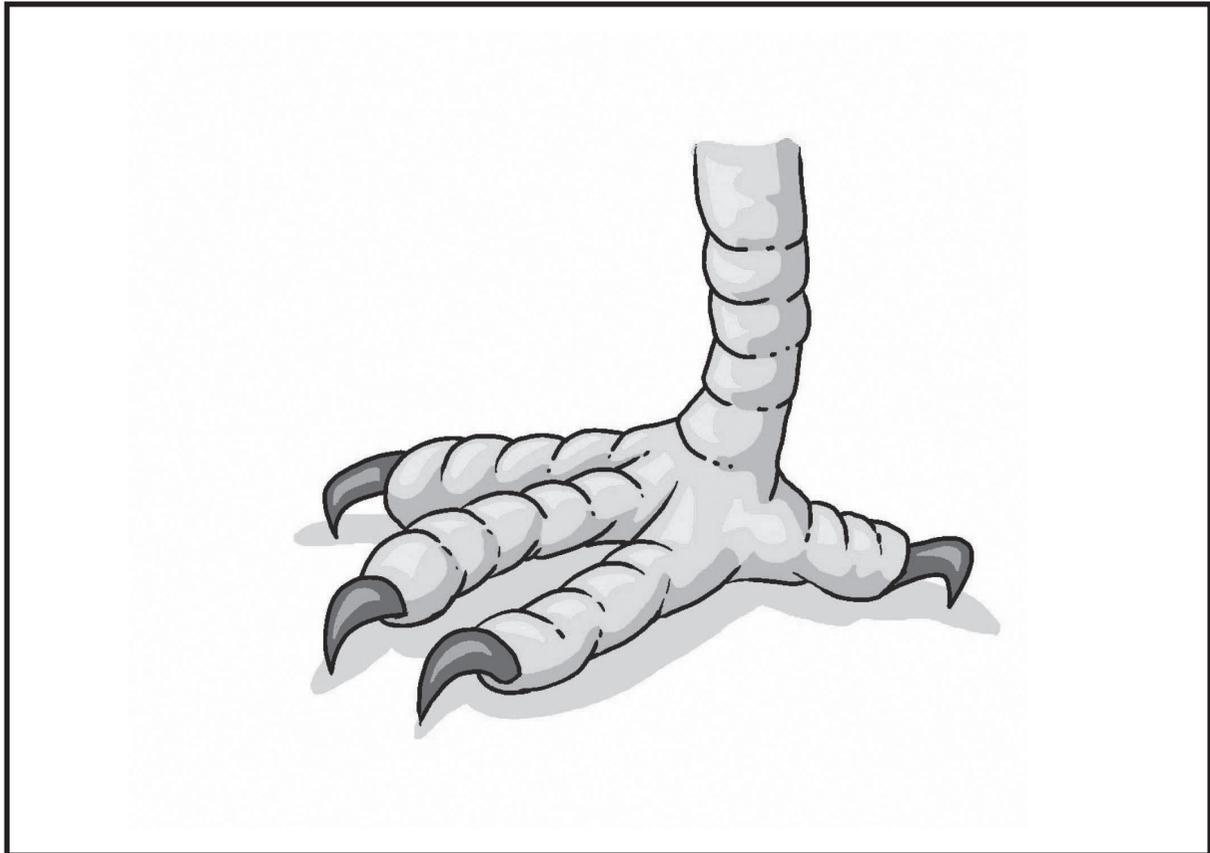


Característica:

Actividad:

Ejemplo de un animal:

Unidad 4



Característica:

Actividad:

**Ejemplo de
un animal:**



2. En las siguientes imágenes hay dos animales, ¿los ves? Marca el contorno de sus cuerpos. Luego responde.



Unidad 4





a. ¿Crees que las imágenes representan un ejemplo de adaptación? ¿Por qué?

b. ¿Cómo crees que esto permite a los animales sobrevivir en su hábitat?

Biomimética

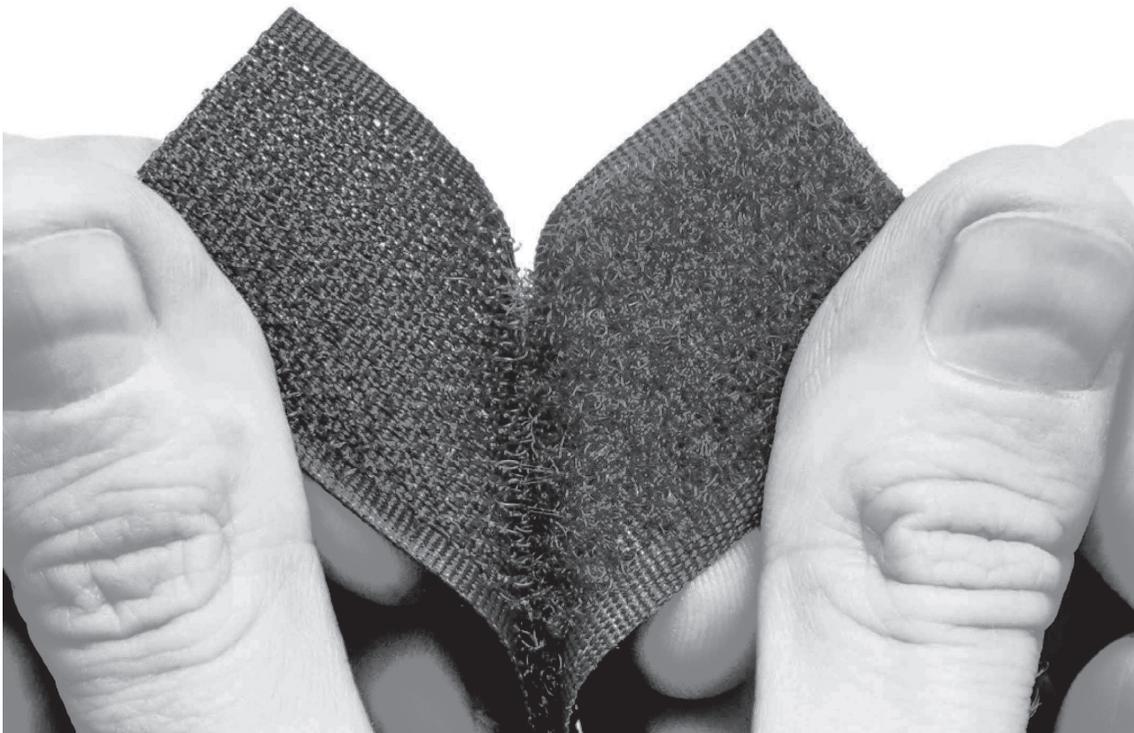
Es una ciencia que se inspira en la naturaleza para crear tecnologías innovadoras. Un ejemplo de biomimética es el velcro. George de Mestral se inspiró en las semillas de cardo, que se pegaban en su ropa y en el pelo de su perro. Cuando observó estas semillas bajo un microscopio, descubrió que tenían pequeños ganchos que se adherían en los bucles de la tela.



 **CTSA**

Inspirado por esta estructura inventó el velcro, un sistema de cierre que utiliza ganchos y bucles para unirse de manera fácil y segura.

Fuente: Laboratorio Biomimético, 2023.





1. ¿Puedes pensar en algún otro invento que se haya creado inspirado por la naturaleza?, ¿cómo ayuda ese invento a las personas?

Alimentación de los seres vivos de un ecosistema

Q Exploro

1. Observa la imagen y responde.



Unidad 4

a. ¿Qué seres vivos observas en la imagen anterior?

b. ¿Cómo se están relacionando los seres vivos de la imagen anterior?



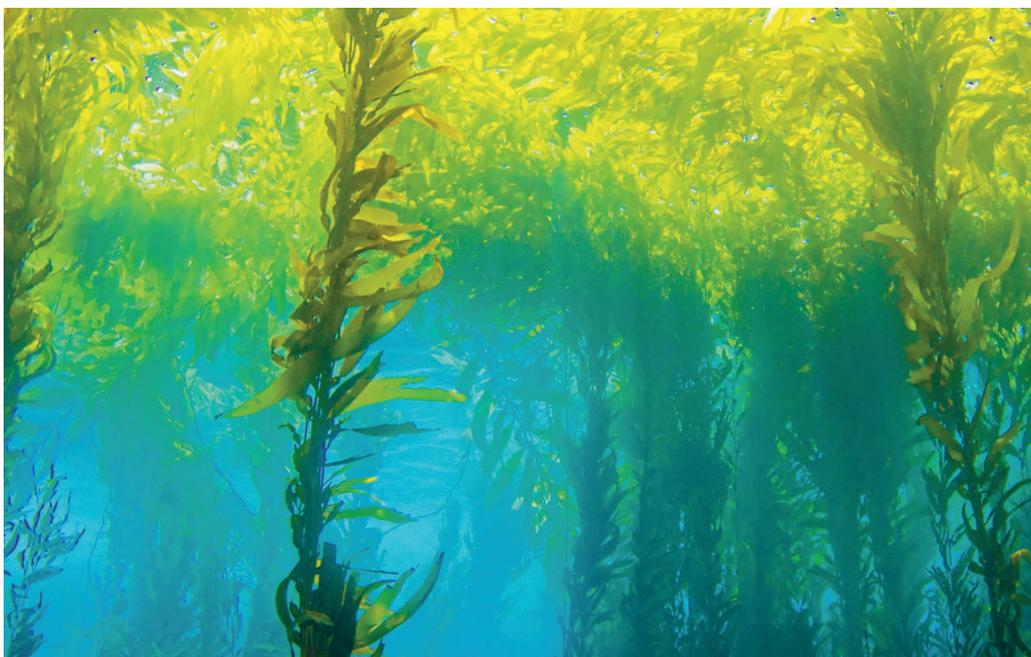
c. Señala dos ejemplos de interacciones que estén ocurriendo.

Como ya aprendiste, en un ecosistema, todos los componentes se relacionan entre sí. Un ejemplo de ello es la interacción entre los seres vivos a través de la nutrición, ya que los organismos obtienen los nutrientes que necesitan al depender unos de otros. Estas interacciones son esenciales para mantener el equilibrio en los ecosistemas, cada organismo juega un papel importante, afectando a otros seres vivos en su entorno.

Unidad 4

De acuerdo con la forma de nutrición, los seres vivos se pueden clasificar en: **productores, consumidores y descomponedores.**

Los organismos **productores** o **autótrofos**, son capaces de elaborar sus propios nutrientes a través de un proceso llamado **fotosíntesis**. A este grupo pertenecen las plantas, las algas y algunas bacterias.





Los **consumidores** o **heterótrofos**,
obtienen sus nutrientes alimentándose de
otros seres vivos o parte de ellos.

Los animales que se alimentan de
plantas se denominan **herbívoros**, los
que se alimentan de otros animales, son
carnívoros y aquellos que consumen
tanto plantas como animales se llaman
omnívoros.



Unidad 4

Los **descomponedores** son organismos que transforman los desechos de animales y plantas en sustancias nutritivas, las cuales son absorbidas por el suelo, enriqueciendo el ecosistema. Los hongos, las lombrices de tierra son ejemplos de organismos descomponedores.



A **B** **C** **Actividades**

1. Completa la tabla, señalando la clasificación del ser vivo, según su alimento.

| Organismo | Alimento | Clasificación |
|------------------|-----------------|----------------------|
| Ratón | Semillas | |
| Conejo | Hierba | |
| Pudú | Hierba | |

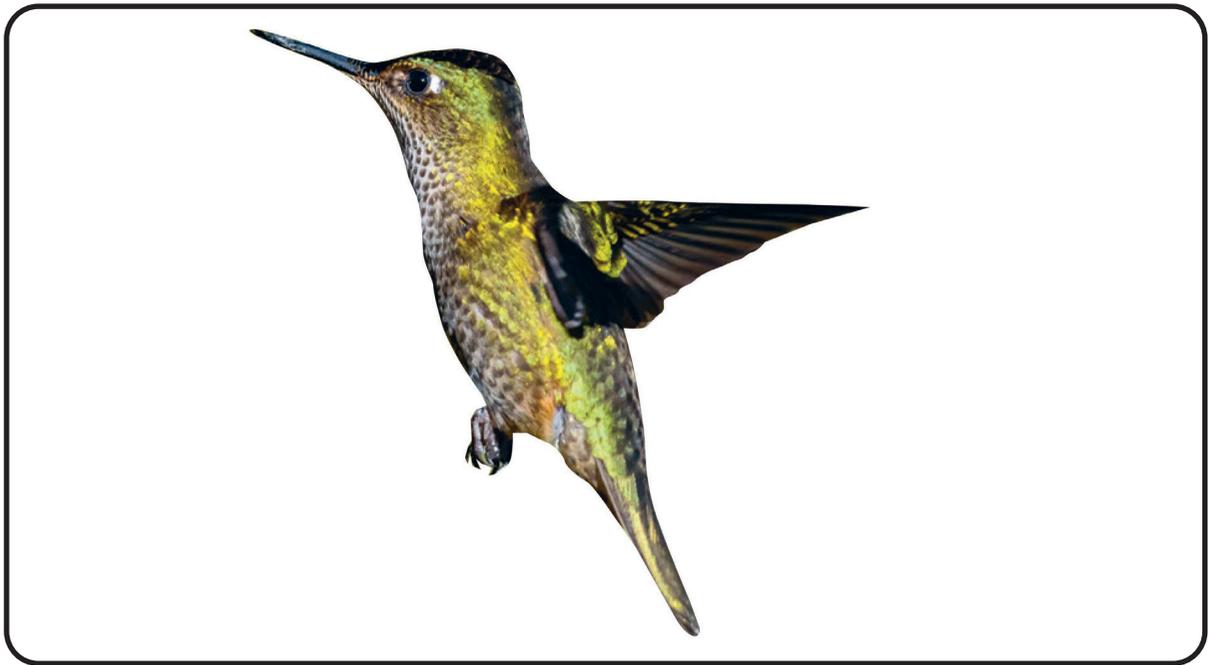


Unidad 4

| Organismo | Alimento | Clasificación |
|------------------|-----------------------------|----------------------|
| Culebra | Ratón | |
| Búho | Culebra - Ratón - Conejo | |
| Puma | Ratón - Conejo - Pudú | |



2. Clasifica los organismos de las imágenes de acuerdo al tipo de alimentación.
Guíate por las preguntas.



Picaflor

Unidad 4



Árbol



Cóndor



Algas



Chungungo

Unidad 4



Arbustos



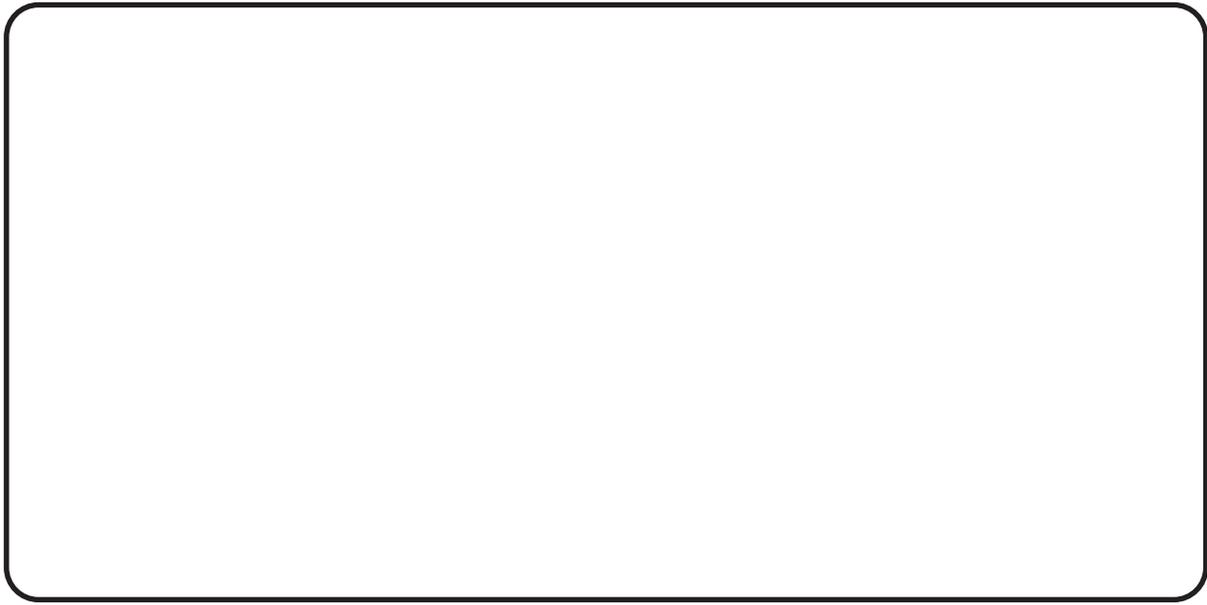
a. ¿Qué característica (criterio) utilizarás para clasificar a los organismos? Marca con un  .

Tipo de alimento

Forma de alimentación

b. ¿Qué grupos (categorías) formarás?

Unidad 4



- c. Completa el siguiente cuadro con la clasificación de los seres vivos.



| | | |
|------------------|--------------------|--|
| Criterio: | Categoría 1 | |
| | Categoría 2 | |



Tomás Egaña y la fotosíntesis humana

Tomás Egaña es un ingeniero en **biotecnología molecular**. Él dirige un proyecto científico tecnológico que busca permitir a los humanos realizar fotosíntesis. El objetivo del proyecto es crear una piel que sea capaz de producir oxígeno, similar a cómo lo hacen las plantas, utilizando microalgas. Esta tecnología podría ser utilizada en tratamientos médicos que necesitan una gran cantidad



Ciencia en Chile --  CTSA --

de oxígeno, como en la regeneración de tejidos y el trasplante de órganos.

Fuente: El Mostrador, 2023.





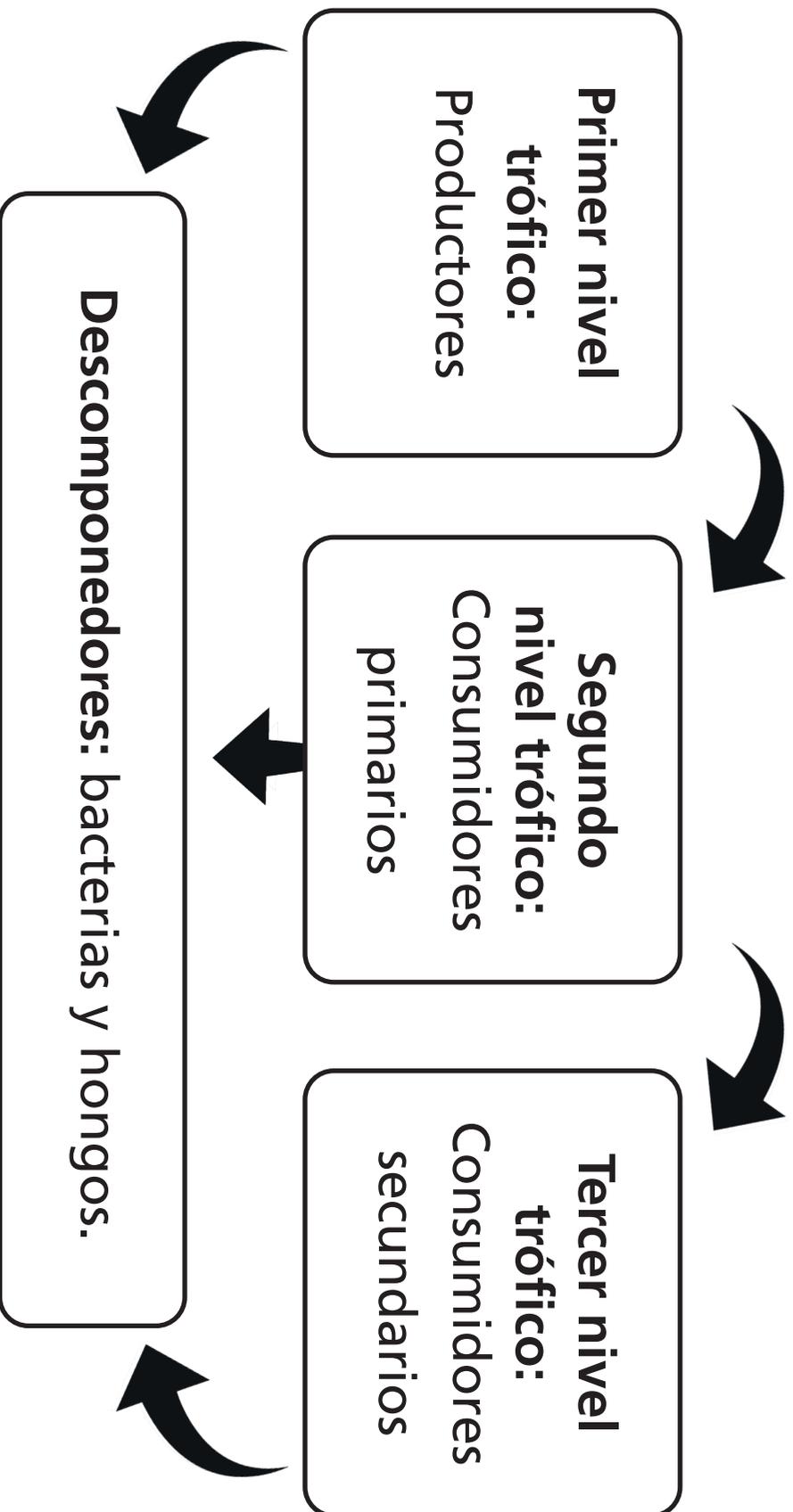
1. ¿Cómo podría la fotosíntesis en humanos ayudar en el campo de la medicina?
2. ¿Qué otras ideas innovadoras podrías imaginar que se inspiren en la naturaleza?



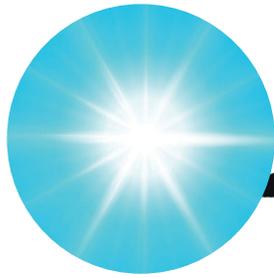
Cadenas alimentarias

Como ya sabes, en la naturaleza los seres vivos se relacionan e interactúan de diversas maneras, una de ellas es la alimentación. Para entender mejor estas relaciones, los científicos utilizan las **cadenas tróficas o alimentarias**. Estas cadenas son modelos que representan el flujo de nutrientes y de energía entre un organismo y otro. ¿Cómo se representa una cadena alimentaria?

- Por medio de flechas se indica la dirección del traspaso de los nutrientes y de la energía contenida en el alimento.
- Se organizan en diferentes niveles, llamados niveles **tróficos**.



Veamos un ejemplo de una cadena trófica de un bosque de Chile.



Descomponedores: bacterias y hongos.





Me conecto

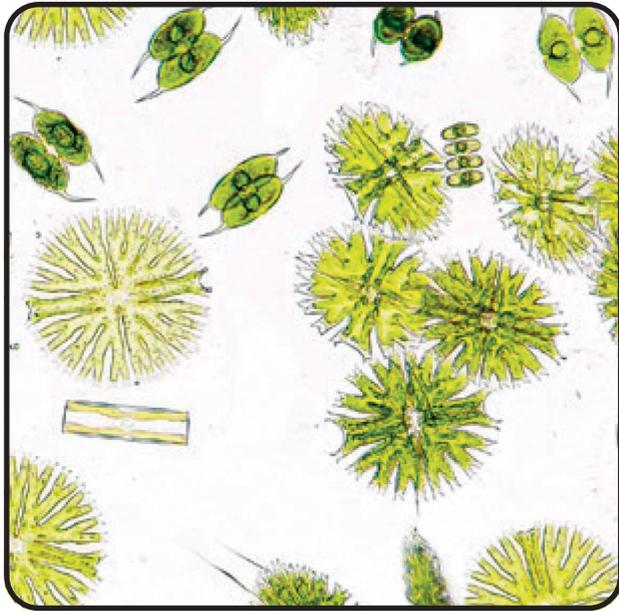
Con ayuda de un adulto, ingresa a http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN4BTEU4_8 donde encontrarás más información sobre las cadenas alimentarias y un juego para construir varias cadenas alimentarias, identificando quién se come a quién. Registra en tu cuaderno las cadenas alimentarias que formes y luego preséntalas en clases.



Actividades

1. Observa la cadena de un ecosistema marino de Chile y escribe el nivel trófico al que corresponde cada organismo.

Unidad 4



**Fitoplancton
(microalgas)**



Krill



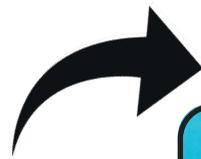
Hongos: _____



Sardina



León marino



Unidad 4

2. Lee la siguiente información. Luego representa la cadena alimentaria descrita.

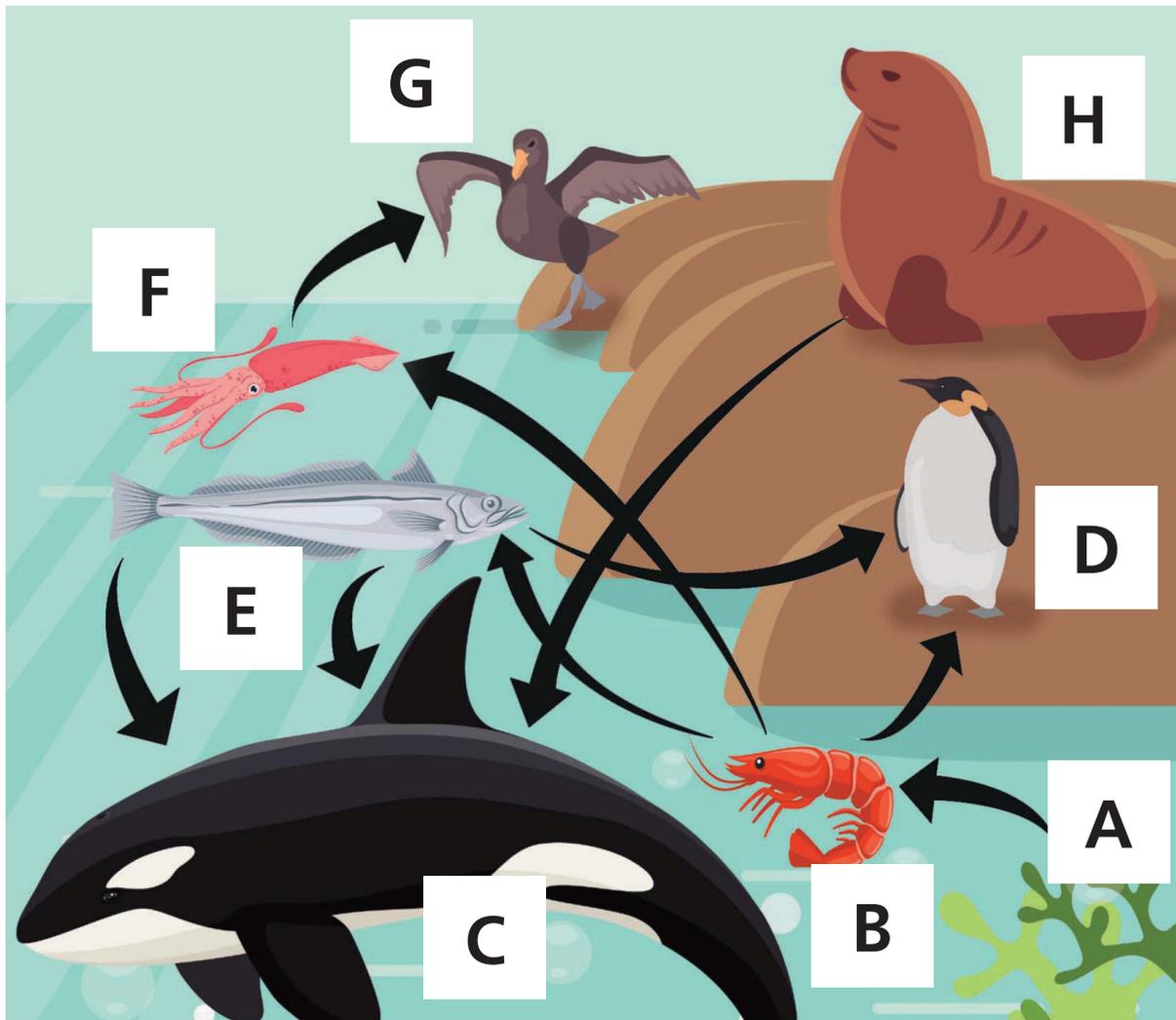
El copihue es la flor nacional de Chile y como planta, realiza fotosíntesis para fabricar sus nutrientes. El Chincol, una pequeña ave, se alimenta de las semillas y frutos del Copihue. Su depredador es el Aguilucho, un ave rapaz. Cuando estos seres vivos mueren o dejan restos, los hongos y las bacterias del suelo los descomponen, transformando los restos en nutrientes.



Dibuja aquí la cadena alimentaria.

Unidad 4

3. En la siguiente imagen se representan las interacciones alimentarias entre algunos organismos de un ecosistema del sur de Chile.





| | |
|----------|-------------|
| A | Algas |
| B | Langostino |
| C | Orca |
| D | Pingüino |
| E | Merluza |
| F | Calamar |
| G | Petrel |
| H | Lobo marino |

Unidad 4

- a. Escribe dos cadenas alimentarias que surgen de la imagen anterior:

Cadena 1

Cadena 2



4. Dibuja una cadena alimentaria que incluya al menos cuatro eslabones. Incluye al ser humano en uno de los eslabones.

A large, empty rounded rectangle with a black border, intended for drawing a food chain.

Unidad 4

 **Responde:**

a. ¿Qué significa haber incluido al ser humano en la cadena alimentaria?

b. ¿Qué pasaría si se extinguiera el animal del segundo eslabón?



c. ¿Qué pasaría si el animal del tercer eslabón aumentara?

d. Escribe una breve reflexión sobre lo que has aprendido sobre las cadenas alimentarias, el papel de los seres humanos en ellas y la importancia de cuidar los ecosistemas.

Unidad 4



El ser humano y los ecosistemas

Los seres humanos utilizamos recursos como el agua, el aire, las plantas y también animales. Muchas de estas interacciones alteran las cadenas alimentarias y el equilibrio de los ecosistemas. ¿Qué actividades humanas impactan a los ecosistemas?



Cisne de cuello negro, Valdivia.

Unidad 4

La **contaminación** del aire, el suelo o el agua altera su composición debido a sustancias tóxicas.

En el 2004, una industria arrojó desechos al río Cruces, en Valdivia, provocando la muerte del alga lucheillo, alimento de los cisnes de cuello negro. Como consecuencia, cientos de cisnes murieron, por falta de alimento.



Castor.

La introducción de especies exóticas a los ecosistemas, accidental o voluntaria, provoca un desequilibrio, pues estas especies, rara vez tienen depredadores naturales.

En 1946, diez parejas de castores fueron introducidas en la Isla Grande de Tierra del Fuego, con el fin de enriquecer la fauna local.

Unidad 4

Hoy, casi 80 años después, se estima que existen cerca de 100 mil castores en esa zona, los que talan árboles nativos, alterando el hábitat de especies chilenas.

Actividades

1. En parejas, lean la siguiente información. Luego respondan en sus cuadernos.



La Historia de los Lobos en el Parque Nacional de Yellowstone

En la década de 1920, en el **Parque Nacional de Yellowstone**, Estados Unidos, los lobos desaparecieron debido a la caza indiscriminada. Debido a esto, la población de ciervos y alces creció, porque no tenían depredadores que los controlaran. Esto hizo que comieran demasiada vegetación, dañando los árboles y plantas de la zona. En 1995, los lobos fueron reintroducidos en el parque y comenzaron a cazar ciervos y alces, lo que permitió que la vegetación se recuperara.

Unidad 4

a. ¿Qué ocurrió cuando los lobos fueron eliminados de Yellowstone?

b. ¿Qué impacto tuvieron los lobos al ser reintroducidos en el parque?



c. ¿Porqué es importante tener depredadores como los lobos en un ecosistema?

d. Considerando el caso de Yellowstone, ¿cómo afecta el ser humano a las cadenas alimentarias?

Unidad 4

e. ¿Qué acciones concretas puede implementar el ser humano para reducir su impacto en las cadenas alimentarias y promover un equilibrio sostenible en los ecosistemas?



¿Como voy?

Aplico mis aprendizajes

A continuación, podrás demostrar tus aprendizajes logrados en la lección.

- 1. En grupos de tres integrantes, respondan las siguientes preguntas que los guiarán en la elaboración de un mural de un ecosistema.**

Unidad 4

- a. Escojan un tipo de ecosistema y describan sus características.

El ecosistema elegido es:

Sus características son:



b. ¿Qué adaptaciones tienen las plantas y animales que les permiten vivir en ese ecosistema?

c. ¿Qué organismos de su ecosistema son productores, consumidores y descomponedores?

Unidad 4

2. Dibujen su ecosistema en un papelógrafo grande, considerando las siguientes orientaciones:

- El dibujo del ecosistema debe representar sus características.
- Utilicen imágenes impresas, recortes o dibujos de las plantas y animales que habitan el ecosistema.
- Describan las adaptaciones de los seres vivos.
- Representen, al menos una cadena alimentaria de cuatro eslabones. Etiqueten cada organismo.



Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona y evalúa tu desempeño, pintando las  que correspondan, según la siguiente pauta:

| | |
|--------------------------|---|
| Lo logré sin dificultad |  |
| Lo logré, pero con ayuda |  |
| Aún no lo logro |  |

Unidad 4

| | |
|---|---|
| <p>¿Describí las características del ecosistema elegido?</p> |  |
| <p>¿Describí las adaptaciones de plantas y animales que habitan en el ecosistema elegido?</p> |  |
| <p>¿Representé las interacciones de alimentación en el ecosistema a través de una cadena alimentaria?</p> |  |

¿Logré reconocer la importancia de las cadenas alimentarias y la importancia de su cuidado?



¿Trabajé de manera colaborativa en la construcción del mural?



Unidad 4

Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la página 640 y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde.
 - a. ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?



b. ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?

c. Ahora que sabes más sobre las interacciones en los ecosistemas, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

Para profundizar



Ciencia en Chile



CTSA

Estudiando los ecosistemas

¿Sabías que Chile es un lugar muy especial para los científicos que estudian la naturaleza? En la región de Aysén se encuentra el **Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP)**. Esta importante organización regional lleva a cabo estudios muy detallados y prácticos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos.



Lo que aprenden en la Patagonia es tan importante que ayuda a personas de todo el mundo a entender mejor nuestro planeta.

1. ¿Por qué es importante estudiar los ecosistemas?
2. ¿Qué ventajas y desventajas crees que tiene el desarrollo científico y tecnológico en la conservación de los ecosistemas?



¿Cómo descontaminar al mar cuando hay derrames de petróleo?

Los *skimmers*, máquinas utilizadas para la limpieza de derrames de petróleo en el agua. Estas máquinas funcionan con materiales especiales que atraen el petróleo, separándolo del agua y almacenándolo en tanques. Esta tecnología es muy eficiente y ayuda a limpiar rápidamente grandes áreas contaminadas, minimizando el daño en los ecosistemas marinos.



1. ¿Qué ventajas tiene el uso de **skimmers** en la limpieza de derrames de petróleo?
2. ¿Qué desafíos tiene la implementación de tecnologías en la conservación ambiental?

Unidad 4

Síntesis

Completa la síntesis con los principales conceptos de la unidad:

Los ecosistemas

están formados por _____

Factores bióticos o seres vivos

Como:

- _____
- _____
- _____



**Factores abióticos o
componentes no vivos**

Como:

- _____
- _____
- _____

Unidad 4

Factores bióticos o seres vivos

forman parte de

Cadenas alimentarias

ubicándose en distintos niveles tróficos

Productores

Por ejemplo

- _____
- _____
- _____

Consumidores

Por ejemplo

- _____
- _____
- _____



se ven alteradas por

Actividades humanas

Por ejemplo

- _____
- _____
- _____

Unidad 4

¿Qué aprendí?

Aplico mis aprendizajes

Realiza las siguientes actividades para demostrar los aprendizajes logrados en la unidad:

1. Observa el siguiente ecosistema. Luego realiza las actividades propuestas:



Unidad 4

a. Escribe dos componentes bióticos y dos abióticos:

| Componentes bióticos |
|------------------------------|
| |
| Componentes abióticos |
| |



b. Describe una interacción que ocurra entre elementos vivos y no vivos del ecosistema de la imagen.

Unidad 4

2. Observa las imágenes. Luego, completa el cuadro comparativo, describiendo las adaptaciones que tiene cada una a su ambiente.



Pingüino magallánico



Loica

Unidad 4

| Criterio de comparación | Pingüino | Loica |
|------------------------------------|-----------------|--------------|
| Ecosistema en el que habita | | |
| Cubierta corporal | | |
| Tipo de desplazamiento | | |



| Criterio de comparación | Pingüino | Loica |
|---|-----------------|--------------|
| Estructuras para el desplazamiento | | |
| Tipo de la alimentación | | |
| Estructura para la alimentación | | |

Unidad 4

3. Lee la información de la siguiente tabla que describe a organismos de un ecosistema de bosque templado del sur de Chile.

| Organismo | Descripción |
|-----------|--|
| Chucao | Ave endémica de los bosques del sur de Chile que se alimenta de insectos, incluidos los escarabajos. |
| Coihue | Es un árbol nativo de los bosques templados de Chile y Argentina. Realiza la fotosíntesis para producir energía. |



| Organismo | Descripción |
|---------------------------|---|
| Escarabajo | Estos insectos se alimentan de las hojas del coihue y otros árboles y plantas nativas del bosque. |
| Hongos y bacterias | Descomponen la materia orgánica muerta, incluyendo hojas caídas, insectos muertos, excrementos de aves y cadáveres. |
| Aguilucho | Ave rapaz que puede cazar una variedad de presas, incluyendo aves más pequeñas como el Chucao. |

Unidad 4

- a. Clasifica cada organismo según su tipo de alimentación y nivel trófico.

| | |
|----------------------------|--|
| Chucazo: | |
| Coihue: | |
| Escarabajo: | |
| Aguilucho: | |
| Hongos y bacterias: | |



b. Representa a través de una cadena alimentaria el traspaso de materia y energía entre los organismos de la tabla.

A large, empty rounded rectangle with a black border, intended for drawing a food chain. It occupies the central portion of the page.

Unidad 4

Reflexiono sobre mis aprendizajes

4. Reflexiona y evalúa tu desempeño, pintando las  que correspondan, según la siguiente pauta:

| | |
|--------------------------|---|
| Lo logré sin dificultad |  |
| Lo logré, pero con ayuda |  |
| Aún no lo logro |  |

¿Identifiqué componentes bióticos y abióticos de un ecosistema?



¿Describí una interacción entre un componente biótico y abiótico de un ecosistema?



¿Describí y comparé adaptaciones estructurales de dos aves que habitan en diferente ecosistemas?



| | |
|--|---|
| <p>¿Clasifique seres vivos según su tipo de alimentación?</p> |  |
| <p>¿Representé interacciones de alimentación entre seres vivos, mediante una cadena alimentaria?</p> |  |
| <p>¿Manifesté mi compromiso por el ambiente y el cuidado de los seres vivos?</p> |  |



Compruebo mis aprendizajes

5. Regresa al inicio de la unidad, páginas 547 y 548. Vuelve a responder las preguntas y compara tus respuestas iniciales con las de ahora.
 - a. ¿Qué diferencias hay en tu desempeño?
 - b. ¿Qué estrategias de estudio te ayudaron para entender mejor los temas de la unidad?
 - c. ¿Hubo algo que te sorprendió aprender o algo que desafiara lo que pensabas antes?
 - d. ¿Cómo puedes aplicar lo que has aprendido en situaciones de tu vida cotidiana?

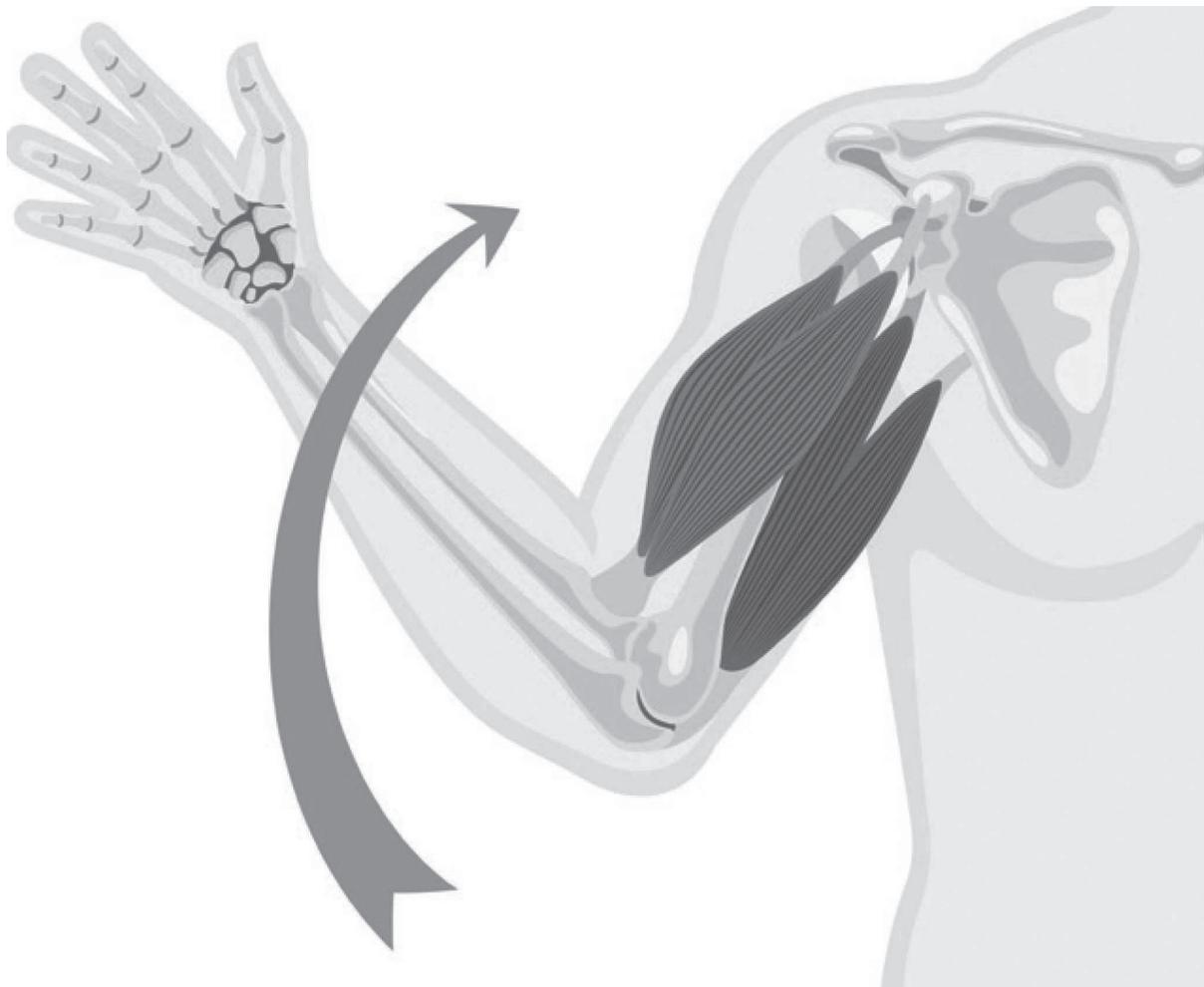
Glosario

A

- **Adaptación:** característica de los seres vivos que les permite sobrevivir en un determinado ecosistema.
- **Acantilado:** formación rocosa natural con paredes altas y verticales que caen directamente al mar o a un valle.
- **Albatros:** ave marina de gran tamaño que puede volar largas distancias sobre el océano.
- **Alga:** organismo que vive en el agua y realiza fotosíntesis, como las plantas, pero no tiene raíces, tallos ni hojas.



- **Alzhéimer:** enfermedad que afecta el cerebro, causando pérdida de memoria y dificultad para realizar actividades cotidianas.
- **Articulación:** es la estructura que permite la unión entre dos huesos.



Unidad 4

- **Atmósfera:** capa de gases que rodea la Tierra y permite que haya vida.
- **Autótrofo:** ser vivo que produce su propio alimento a través de la fotosíntesis o procesos similares, como las plantas.

B

- **Balanza:** instrumento que permite medir la masa de un cuerpo.
- **Bíceps:** músculo situado en la parte delantera del brazo, que permite flexionar el codo.
- **Biodiversidad:** es la variedad de todos los seres vivos en la Tierra, incluyendo plantas, animales y microorganismos, así como los ecosistemas en los que viven.



- **Branquias:** órganos en algunos animales acuáticos, como peces, que les permiten respirar extrayendo oxígeno del agua.

C

- **Cadena alimentaria:** es la relación de alimentación entre productores, consumidores y descomponedores.
- **Células:** estructuras microscópicas, tridimensionales y vivas, que conforman a los organismos y que llevan a cabo procesos que permiten la existencia de la vida.
- **Cerebro:** órgano del sistema nervioso que coordina las respuestas del organismo.

Unidad 4

- **Corteza:** es la capa externa de la Tierra; es sólida y rígida.
- **Cuádriceps:** grupo de músculos ubicados en la parte delantera del muslo, que ayudan a extender la pierna.

D

- **Deformación:** cambio de forma que se produce cuando se ejerce una fuerza sobre un objeto, que puede ser permanente o reversible.
- **Depredador:** animal que caza y se alimenta de otro que es su presa.
- **Descomponedor:** ser vivo que degrada organismos muertos a formas más simples de materia.

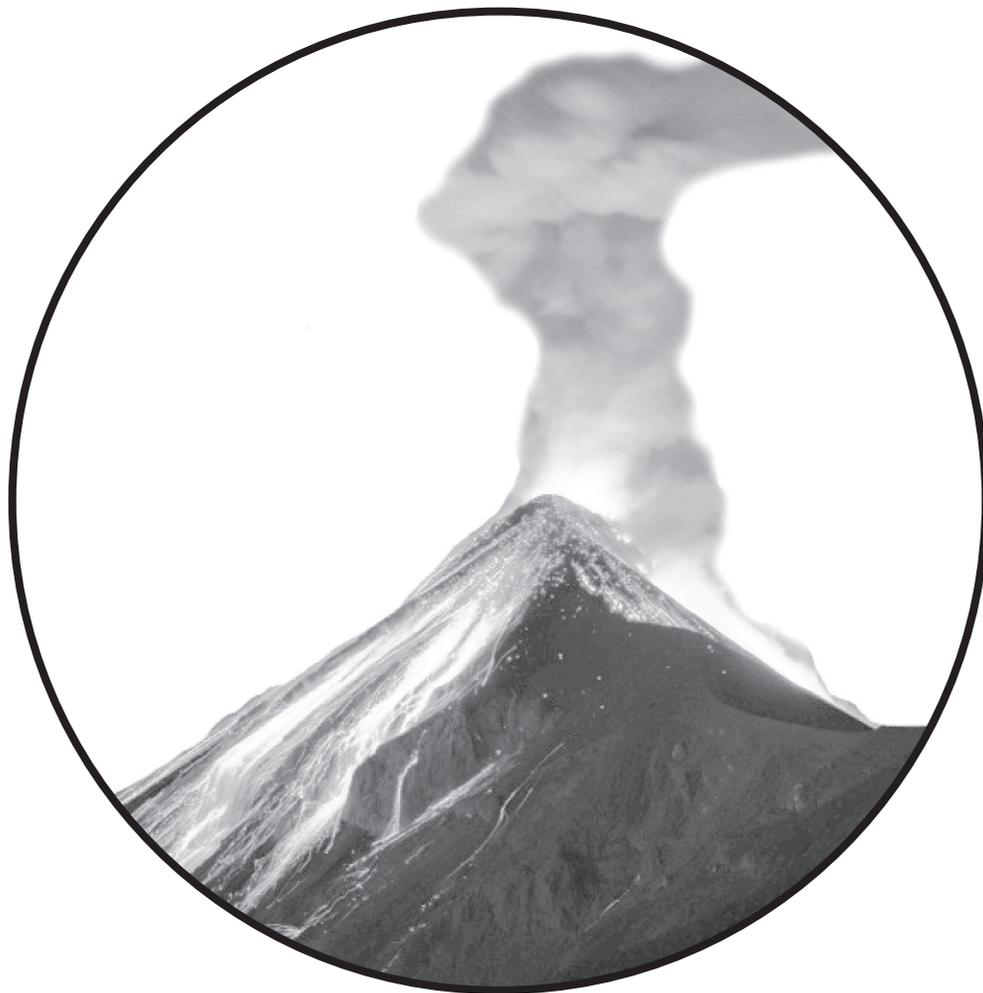


E

- **Ecosistema:** es un sistema formado por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven.
- **Esfera:** objeto o cuerpo geométrico con forma completamente redonda, como una pelota.
- **Epicentro:** es la proyección del hipocentro sobre la superficie terrestre.
- **Escala de Richter:** escala de medición, se utiliza para dimensionar la intensidad de un terremoto, basándose en la energía que libera.

Unidad 4

- **Estímulo:** información proveniente del ambiente que perciben los órganos de los sentidos.
- **Erupción volcánica:** es la descarga de lava y gases por la chimenea de un volcán.





F

- **Fémur:** hueso del muslo. Es el hueso más largo y fuerte del cuerpo humano.
- **Fluir:** es cuando la materia se mueve de un lugar a otro si cambia el espacio que la contiene.
- **Fotosíntesis:** proceso mediante el cual las plantas y las algas utilizan la energía solar para producir su alimento.
- **Fuerza:** son interacciones entre dos cuerpos o entre un cuerpo y su entorno que provocan cambios en la forma o movimiento de estos.

Unidad 4

- **Fuerza de atracción:** es la fuerza que mantiene unidas las partículas de un material.

G

- **Gaseoso:** estado de la materia que no presenta forma definida, ni volumen fijo y tiene la capacidad de fluir y comprimirse.
- **Gases de efecto invernadero:** gases en la atmósfera que retienen el calor del sol y contribuyen al calentamiento global, como el dióxido de carbono y el metano.



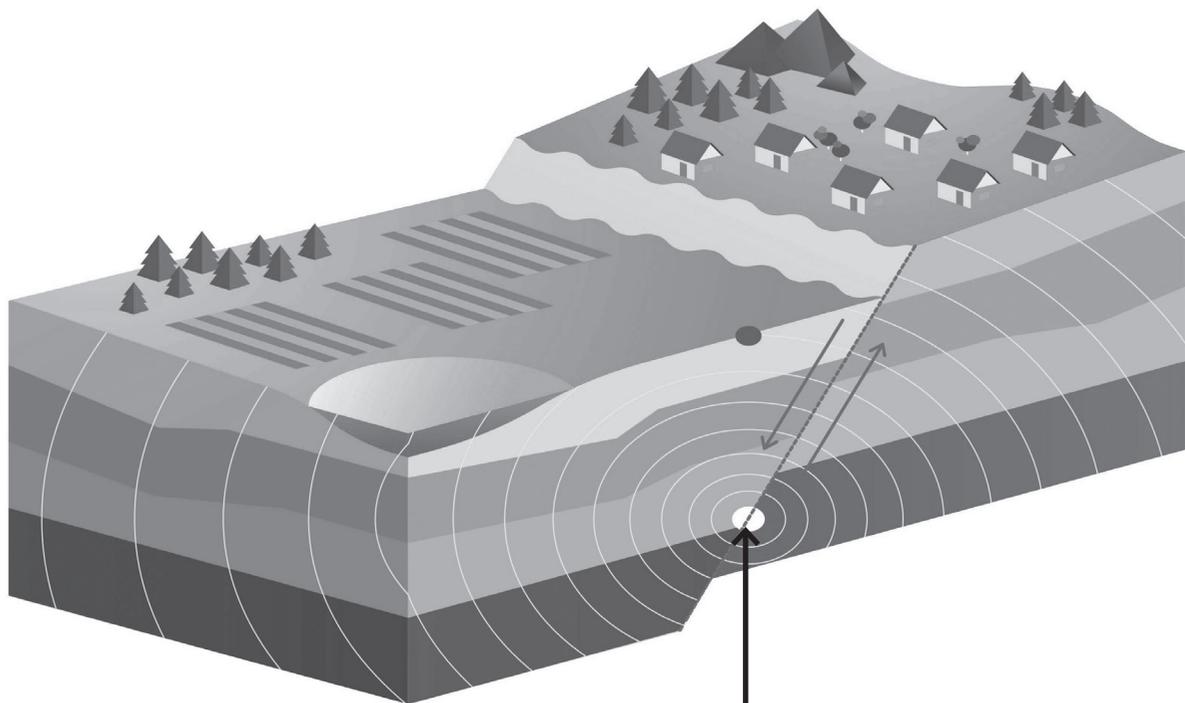
H

- **Heterótrofo:** ser vivo que necesita consumir otros organismos para alimentarse, como los animales.



Unidad 4

- **Hipocentro:** es el lugar donde se inicia un movimiento sísmico.



El **hipocentro** o foco es el lugar al interior de la corteza terrestre donde se inicia un movimiento sísmico.



- **Hueso:** pieza dura y resistente del esqueleto.

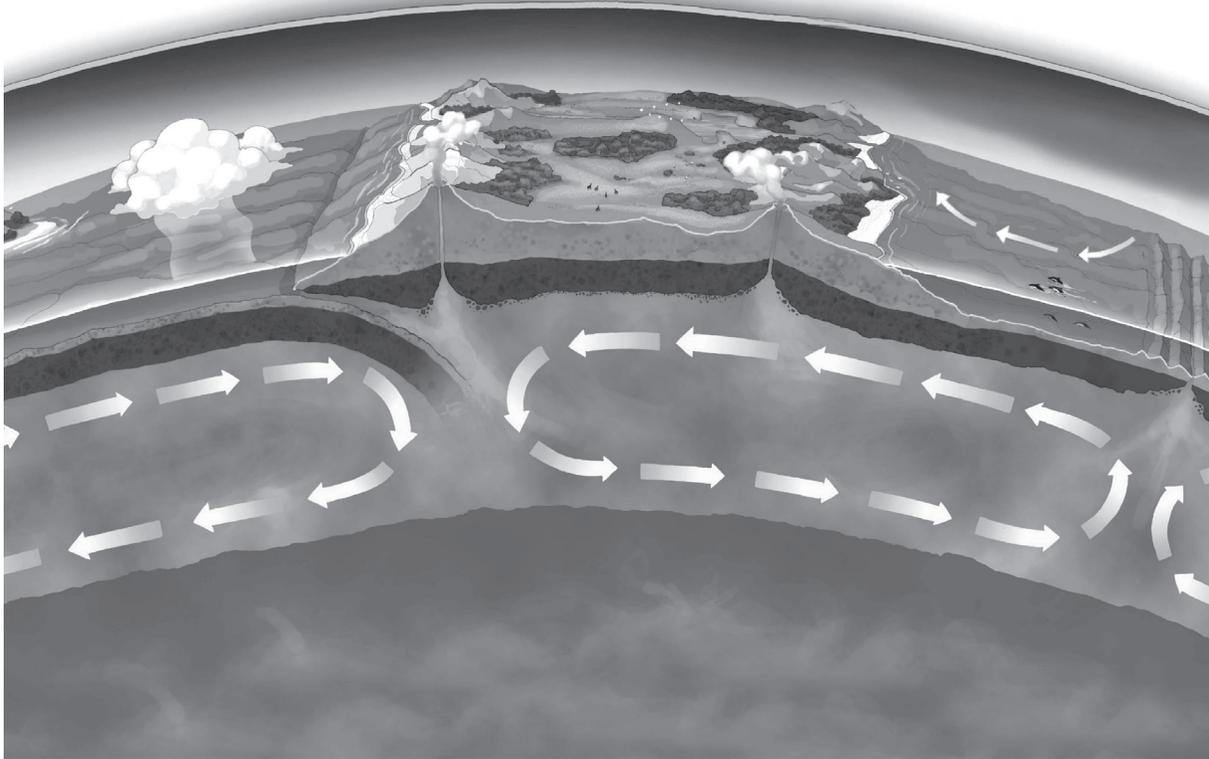
I

- **Infraestructura:** estructura física de un edificio o construcción, como sus cimientos, paredes y techos, que permite su funcionamiento y uso.

M

- **Magma:** roca fundida que se encuentra en el interior de la Tierra.

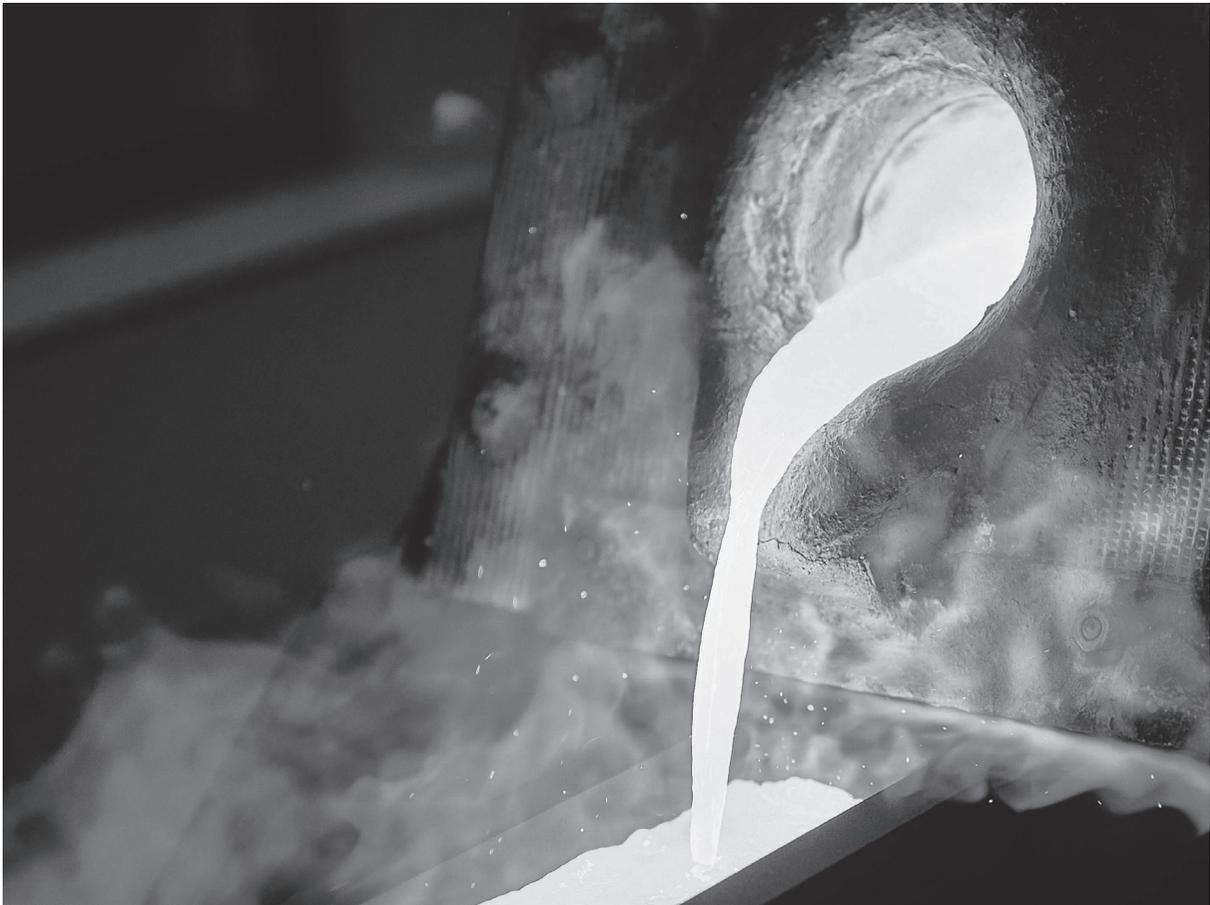
Unidad 4



- **Mandíbula:** hueso que forma la parte inferior de la cara y que permite masticar.
- **Masa:** cantidad de materia que posee un cuerpo.
- **Materia:** todo lo que tiene masa y volumen.



- **Médula espinal:** cordón de nervios ubicados dentro de las vértebras de la columna vertebral.
- **Metales pesados:** elemento químico que puede ser tóxico para la salud de las personas y el medioambiente.



Fundición de oro.

Unidad 4

- **Músculo:** tejido del cuerpo que se contrae y relaja produciendo movimiento.



N

- **Nalca:** planta chilena con hojas grandes y tallos comestibles, que crece en lugares húmedos.



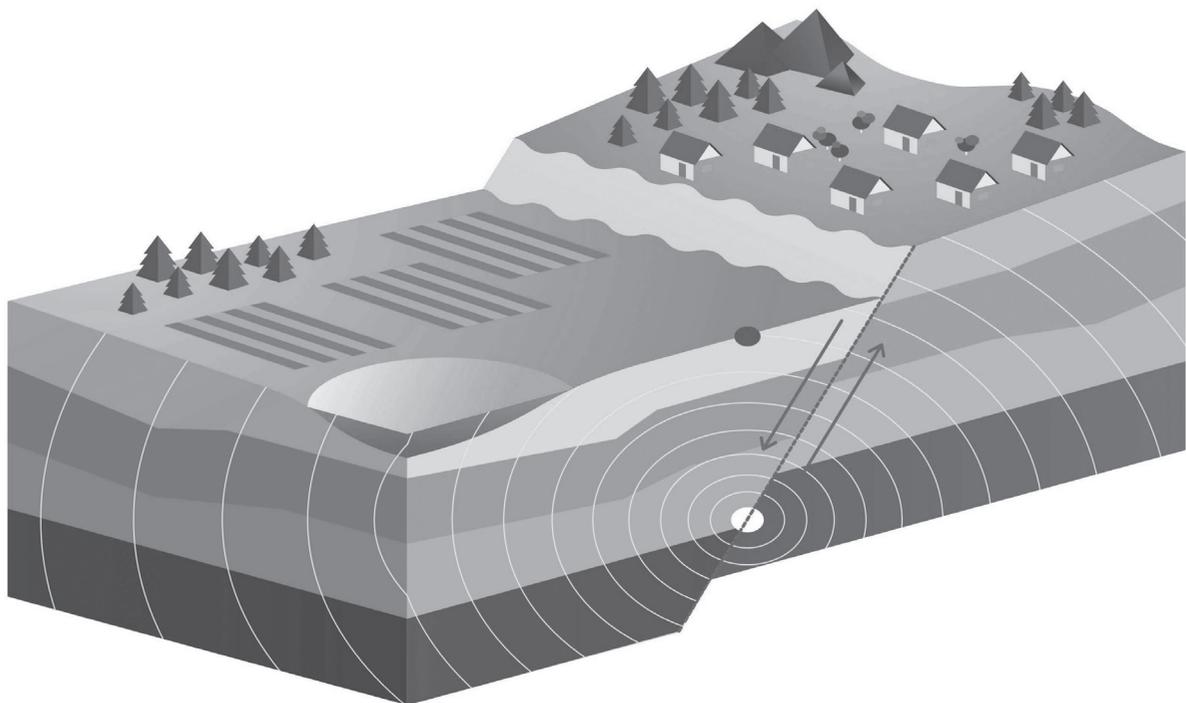
- **Nervios:** fibras largas que recorren el cuerpo, recogiendo y llevando información hacia y desde el cerebro y la médula espinal.
- **Neurona:** es una célula del sistema nervioso que transmite información nerviosa.
- **Núcleo:** es la capa más interna de la Tierra.

O

- **Omnívoro:** ser vivo que se alimenta de todo tipo de carnes, plantas, frutas y semillas.

Unidad 4

- **Onda sísmica:** vibración que se desplaza por la Tierra tras un terremoto o una explosión.



P

- **Partículas:** estructuras muy pequeñas que conforman la materia. Dependiendo del estado de la materia, las partículas pueden estar muy juntas o separadas.



- **Placas tectónicas:** piezas de la corteza y la parte superior del manto, que se mueven.
- **Polinizadores:** animales, como abejas o mariposas, que transportan el polen de una flor a otra, permitiendo la reproducción de las plantas.
- **Predicción:** estimación basada en datos y observaciones sobre lo que podría ocurrir en el futuro.
- **Propiedades físicas:** son características de la materia que podemos observar y medir sin cambiar su composición.

Unidad 4

- **Proteínas:** nutrientes esenciales para el cuerpo, que ayudan a formar músculos, reparar tejidos y realizar funciones importantes.
- **Prótesis biónica:** dispositivo tecnológico que reemplaza una parte del cuerpo y puede moverse o funcionar como una parte natural.
- **Pupila:** parte negra del ojo por donde entra la luz permitiendo la visión.

R

- **Rayos X:** tipo de radiación que puede atravesar el cuerpo y se utiliza para tomar imágenes internas, por ejemplo, de huesos.



- **Rapidez:** medida de la distancia que un objeto recorre en un cierto tiempo. Indica qué tan deprisa se mueve algo.
- **Rizoide:** es una estructura similar a una raíz en algunas plantas y hongos que sirve para anclarse al suelo y absorber nutrientes y agua.

S

- **Salmonicultura:** crianza controlada de salmones en estanques o jaulas, con fines comerciales.
- **Sismo:** movimiento cerca de los bordes de las placas tectónicas.

Unidad 4

- **Sistema nervioso:** conjunto de órganos y vías nerviosas que permiten percibir e interpretar el entorno.
- **Sólido:** cuerpo que tiene forma propia y un volumen definido.
- **Sostenible:** algo que podemos hacer por mucho tiempo sin dañar el planeta o agotar los recursos.

T

- **Tendón:** parte de los músculos que se conecta con los huesos y permite el movimiento.
- **Tierra:** planeta del Sistema Solar habitado por el ser humano.



- **Tonelada:** unidad de masa que equivale a 1.000 kilogramos.
- **Tríceps:** músculo situado en la parte trasera del brazo, que ayuda a extender el codo.
- **Tsunami:** serie de grandes olas que impactan en la costa luego del movimiento o fractura de placas tectónicas en el fondo del océano.

V

- **Valeriana:** planta que se usa como medicina natural para ayudar a relajarse y dormir mejor.

Unidad 4

- **Variable:** características que pueden variar y podemos cuantificar.
- **Vértebra:** es un hueso corto que se articula con otros formando la columna vertebral.
- **Volumen:** es el espacio que ocupa la materia.

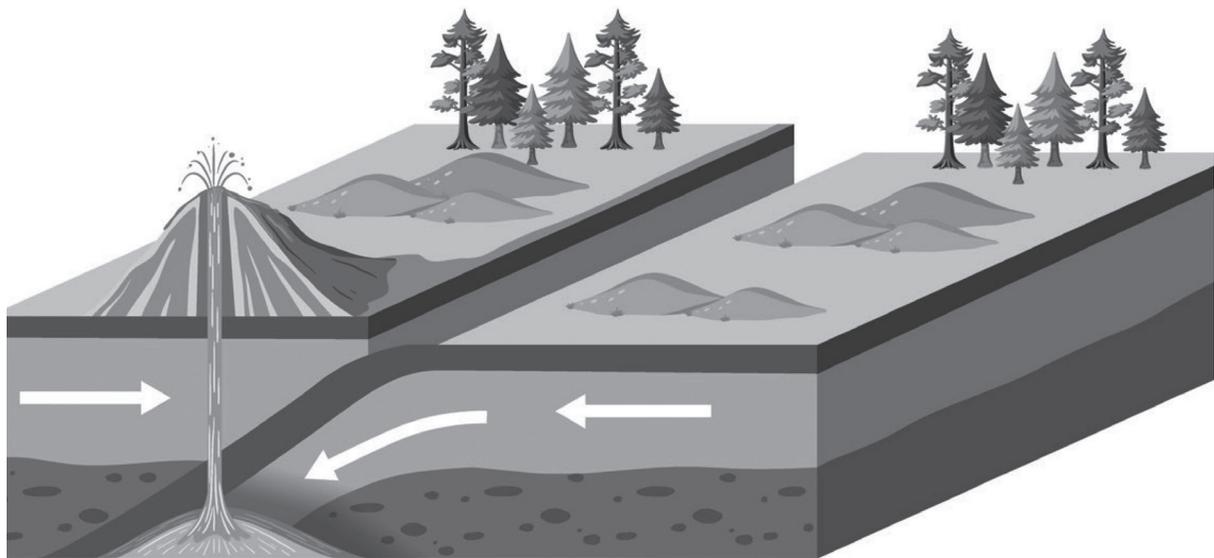
Y

- **Yacimiento:** lugar donde se encuentra una gran cantidad de materiales valiosos, como minerales, petróleo o fósiles.



Z

- **Zona de subducción:** área donde una placa tectónica se hunde bajo otra, lo que puede causar terremotos y formar volcanes.



1° A 6° BÁSICO

DECÁLOGO PARA CUIDAR LA SALUD MENTAL CON NUESTROS CERCANOS

1

Nos cuidamos cada día:

Planificamos juntos un horario con tiempos para estudiar, jugar, descansar y compartir en familia. Descansamos, nos alimentamos saludablemente y dormimos las horas suficientes.



2

Tenemos tiempos de desconexión de las pantallas:

Hacemos actividades en familia como salir a caminar, pintar, leer o jugar juntos sin pantallas. Dejamos los celulares a un lado cuando conversamos y comemos juntos.

3

Nos escuchamos:

Cada día nos preguntamos ¿cómo te ha ido? ¿cómo estás? ¿qué hiciste hoy? ¿cómo te sentiste? Nos escuchamos sin interrumpir, especialmente si algo nos preocupa.

4

Reconocemos nuestros logros:

Celebramos los pequeños y grandes éxitos, ya sea en la escuela, en el deporte, en casa u otro espacio. Nos ayudamos a motivarnos y reconocer nuestras habilidades y capacidades.

5

Hablamos de nuestros sentimientos:

Compartimos lo que sentimos, cuando estamos en un buen momento y también cuando lo estamos pasando mal.



6

Nos respetamos:

Nos tratamos bien y nos escuchamos, incluso si estamos enojados o algo nos molesta. Nos pedimos disculpas si hemos ofendido o perdido la paciencia. Valoramos y respetamos que somos diferentes.

7

Disfrutamos y nos divertimos:

Aprovechamos cada vez que podemos para salir a jugar, idealmente prefiriendo parques o plazas. También nos organizamos para juntarnos con nuestras amistades.

8

Ofrecemos ayuda:

Cuando vemos que alguien no lo está pasando bien, le ofrecemos conversar, le acompañamos y estamos disponibles para ayudar.

9

Nos animamos a enfrentar desafíos:

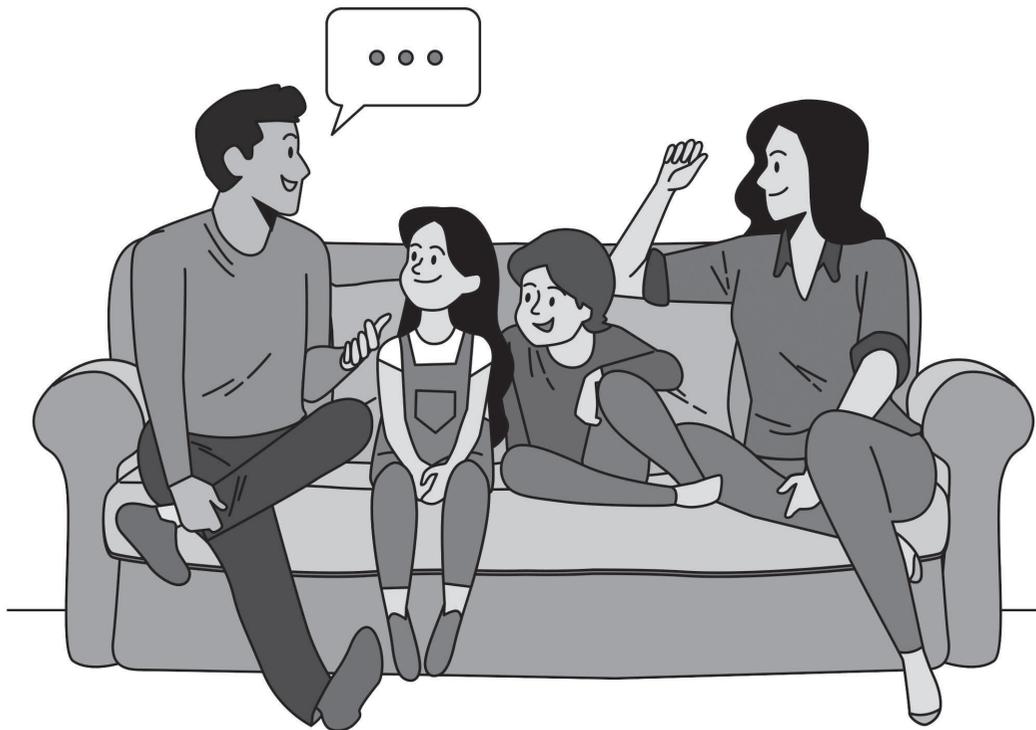
Reconocemos que aprender algo nuevo puede ser un gran reto, y nos apoyamos con paciencia. Sabemos que los errores son parte del proceso y aprendemos de ellos.



10

Pedimos ayuda:

Si enfrentamos una situación difícil, lo hablamos con nuestras personas cercanas. Buscamos el apoyo de nuestro profesor o profesora u otro adulto de confianza cuando sentimos que es necesario.



Unidad 4

Para más información y apoyo:

- **Fono Infancia:** Orientación para apoyar la crianza

Llama al **800 200 818** o al chat en **www.fonoinfancia.cl**

- **Chat Hablemos de todo INJUV:** Orientación y apoyo para adolescentes y jóvenes.

Ingresa a **hablemosdetodo.injuv.gob.cl**

- **Salud Responde:** 600 360 7777



Construyendo
SALUD
MENTAL