

CUADERNO DE ACTIVIDADES

4<sup>o</sup>  
básico

# Ciencias Naturales

Rodolfo Hidalgo C. • Javiera Poblete U.



Edición especial para el Ministerio de Educación. Prohibida su comercialización.







# Ciencias Naturales

4<sup>o</sup>  
básico



▲ El puma, también conocido como león de montaña, está protegido por ley en Chile.

## Rodolfo Hidalgo Caprile

Profesor de Biología y Ciencias Naturales  
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación  
Magíster en Diseño Instruccional - Pontificia Universidad Católica de Chile  
Doctor en Educación - Universidad Academia de Humanismo Cristiano

## Javiera Poblete Uribe

Profesora de Física y Matemática  
Universidad de Santiago de Chile

Este Cuaderno de Actividades pertenece a:

Nombre: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_

El Cuaderno de Actividades de **Ciencias Naturales 4° básico** es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana, bajo la dirección de:

**RODOLFO HIDALGO CAPRILE**

**Subdirección editorial**

Cristian Gúmera Valenzuela

**Coordinación Editorial**

Marcela Briceño Villalobos

**Jefatura de área**

Susana Gutiérrez Fabres

**Edición**

Elizabeth Liendro Zingoni

Susana Gutiérrez Fabres

**Coedición**

César Cerda Bascuñán

**Asistente de edición**

Jhanara Silva Labra

**Revisión pedagógica y disciplinar**

Paloma González Muñoz

María Isabel Cabello Bravo

Miriam Pérez de los Ríos

**Corrección de estilo**

Rodrigo Silva Améstica

Daniela Neumann Godoy

**Documentación**

Cristian Bustos Chavarría

**Subdirección de arte**

María Verónica Román Soto

Con el siguiente equipo de especialistas:

**Diseño y diagramación**

Iván Muñoz Osorio

Roberto Peñailillo Farias

**Cubierta**

Roberto Peñailillo Farias

Concepción Rosado Herrero

**Ilustraciones**

Sandra Caloguerea Alarcón

**Fotografías**

Archivo editorial

Getty images

Shutterstock

César Vargas Ulloa

Fabián Valdés Aedo

**Producción**

Rosana Padilla Cencever

En este libro se usan de manera inclusiva términos como «los niños», «los padres», «los hijos», «los apoderados», «profesores» y otros que se refieren a hombres y mujeres. De acuerdo con la norma de la Real Academia Española, el uso del masculino se basa en su condición de término genérico, no marcado en la oposición masculino/femenino; por ello se emplea el masculino para aludir conjuntamente a ambos sexos, con independencia del número de individuos que formen parte del conjunto. Este uso evita, además, la saturación gráfica de otras

Primer año de uso facultativo.

© 2020, by Santillana del Pacífico S. A. de Ediciones. Andrés Bello 2299 Piso 10, oficinas 1001 y 1002, Providencia, Santiago (Chile). Impreso en Chile por A Impresores S. A. ISBN: 978-956-15-3700-2. Inscripción nº: 2020-A-9813.  
Se terminó de imprimir esta 2ª edición de 240.001 ejemplares en el mes de noviembre del año 2021. [www.santillana.cl](http://www.santillana.cl)



## Presentación

Bienvenido al Cuaderno de Actividades de Ciencias Naturales de 4° básico.

Te invitamos a ser protagonista de la ciencia haciendo experimentos y actividades que estimularán tu curiosidad.



En este Cuaderno de Actividades encontrarás los siguientes íconos que orientarán tus prácticas y aprendizajes.

**Trabajo como científico**

Trabajo colaborativo



Invitación a trabajar colaborativamente



Precaución al trabajar

# Índice

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| ¿Cómo hacer una investigación científica? | 6  |
| Precauciones en el trabajo experimental   | 8  |
| ¿Cómo construir tablas y gráficos?        | 10 |



## Unidad 1 • Exploro la materia y las fuerzas ..... 12

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lección 1:</b> ¿Qué propiedades tiene la materia?         | 12 |
| <b>Lección 2:</b> ¿Cómo son los estados de la materia?       | 16 |
| <b>Lección 3:</b> ¿Cómo medir las propiedades de la materia? | 20 |
| <b>Lección 4:</b> ¿Qué es la fuerza?                         | 24 |
| <b>Lección 5:</b> ¿Qué tipos de fuerza hay?                  | 28 |



## Unidad 2 • Descubro la estructura de la Tierra ..... 34

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lección 1:</b> ¿Cómo es la Tierra por dentro?                      | 34 |
| <b>Lección 2:</b> ¿Qué sucede cuando las placas tectónicas se mueven? | 38 |





### Unidad 3 • Muevo y cuido mi cuerpo ..... 44

**Lección 1:** ¿Cómo está organizado nuestro esqueleto? ..... 44

**Lección 2:** ¿Qué permite que mi cuerpo se mueva? ..... 48

**Lección 3:** ¿Cómo respondemos a los estímulos? ..... 52

**Lección 4:** ¿Cómo afecta el alcohol al organismo? ..... 56



### Unidad 4 • Analizo a los seres vivos en su ambiente ..... 62

**Lección 1:** ¿Cómo se relacionan los seres vivos  
y los elementos no vivos? ..... 62

**Lección 2:** ¿Cómo se adaptan los seres vivos? ..... 66

**Lección 3:** ¿Cómo interactúan los organismos  
para alimentarse? ..... 70

**Lección 4:** ¿Cómo actúa el ser humano en los ecosistemas? ..... 74

# ¿Cómo hacer una investigación científica?

**1** Observar el entorno.



**2** Formular una pregunta de investigación.

¿Cómo son la forma y el volumen en los estados de la materia?

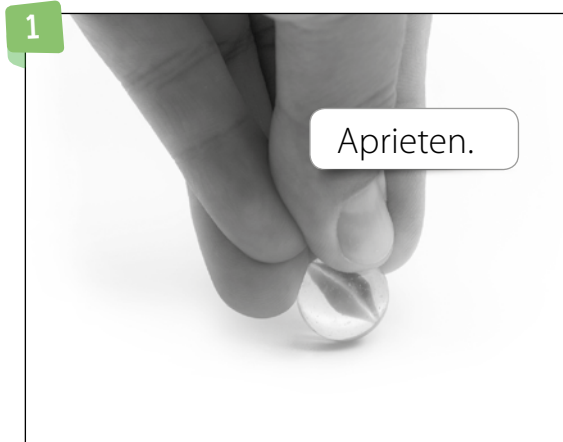


## Planificar y conducir una investigación

**3** Diseñar la metodología para responder la pregunta.



**4** Experimentar y recopilar datos.



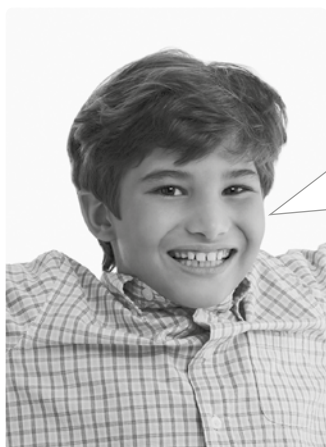


### Registro de datos:

| Estado de la materia | Forma       | Volumen  |
|----------------------|-------------|----------|
| Sólido               | Definida    | Fijo     |
| Líquido              | No definida | Fijo     |
| Gas (aire)           | No definida | Variable |

### Analizar evidencias y comunicar

- 5 Analizar los datos y concluir sobre los resultados.



¡La forma y el volumen de los estados de la materia son diferentes!

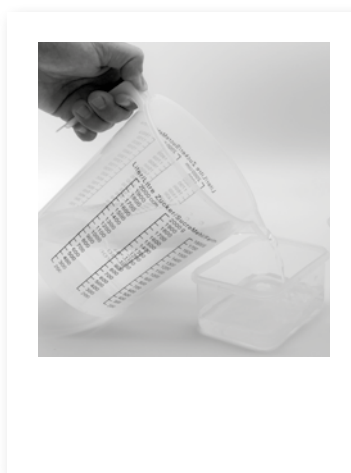
- 6 Comunicar los resultados y conclusiones.

Afiches



**Los sólidos tienen forma definida**

Fotografías del proceso



Presentación oral



## Precauciones en el trabajo experimental

Resguardar tu seguridad y la de tus compañeros durante un experimento es muy importante. ¿Cómo puedes evitar accidentes?



Manipula cuidadosamente los materiales. Sobre todo aquellos que pueden dañar tu cuerpo.



Ten cuidado cuando uses material de vidrio. Este puede romperse y herirte.



Cuando uses tijeras, corta con cuidado y tranquilidad. Luego, guárdala en el estuche.

Evita correr o jugar durante el desarrollo de un trabajo experimental.



**Cuidado**

Cuando veas este ícono, debes ser muy cuidadoso al realizar el trabajo y seguir las indicaciones de tu profesor.



# ¿Cómo construir tablas y gráficos?

## A. ¿Cómo construyo la tabla?

Javiera e Ignacio querían saber cuántos objetos de diferentes materiales hay en sus mochilas. Para ello, observaron las mochilas y registraron los datos obtenidos en una tabla. Observa cómo lo hicieron.

**Paso 1** Le escribieron un título.

| Cantidad de objetos de diferentes materiales en las mochilas |  |
|--------------------------------------------------------------|--|
|                                                              |  |
|                                                              |  |
|                                                              |  |
|                                                              |  |

**Paso 2** Anotaron los **criterios en el encabezado**. En la columna izquierda van los materiales y en la columna derecha lo que se está midiendo. Para cada uno se preguntaron:

| Cantidad de objetos de diferentes materiales en las mochilas |                                          |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ¿Qué medimos?<br>Tipos de material                           | ¿Cómo lo medimos?<br>Cantidad de objetos |
|                                                              |                                          |
|                                                              |                                          |
|                                                              |                                          |
|                                                              |                                          |

**Paso 3** Registraron los datos obtenidos en los casilleros de la tabla.

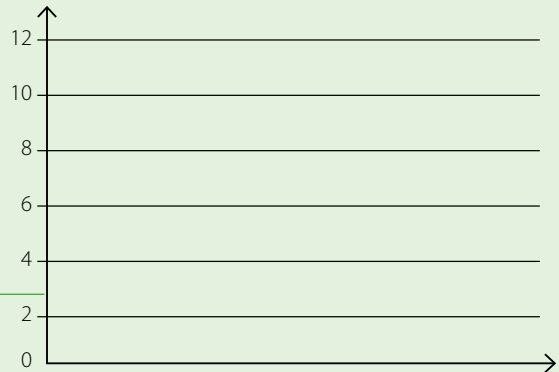
| Cantidad de objetos de diferentes materiales en las mochilas |                                          |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ¿Qué medimos?<br>Tipos de material                           | ¿Cómo lo medimos?<br>Cantidad de objetos |
| Madera                                                       | 8                                        |
| Plástico                                                     | 3                                        |
| Papel                                                        | 12                                       |
| Metal                                                        | 6                                        |

## B. ¿Cómo construyo el gráfico?

**Paso 1** Le escribieron un \_\_\_\_\_ título al gráfico.

Cantidad de objetos de diferentes materiales en las mochilas

**Paso 2** Trazan dos ejes. En el **eje vertical (Y)**, escriben los datos de ¿cómo lo medimos?, del 0 al 12, usando una escala de 2 en 2, para la Cantidad de objetos encontrados en \_\_\_\_\_ las mochilas.

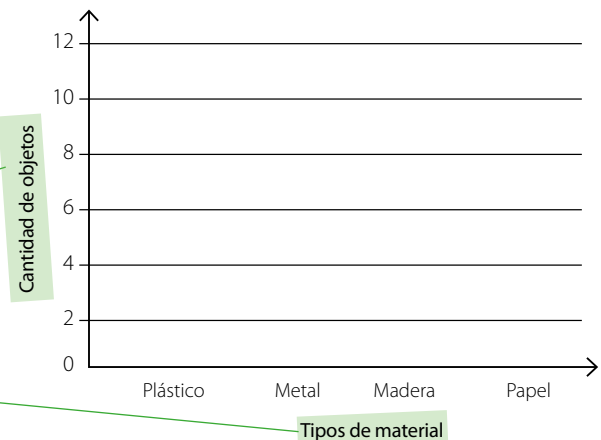


**Paso 3** En el eje **horizontal (X)**, escribieron los datos de ¿qué medimos?, Tipo de material.

Cantidad de objetos de diferentes materiales en las mochilas

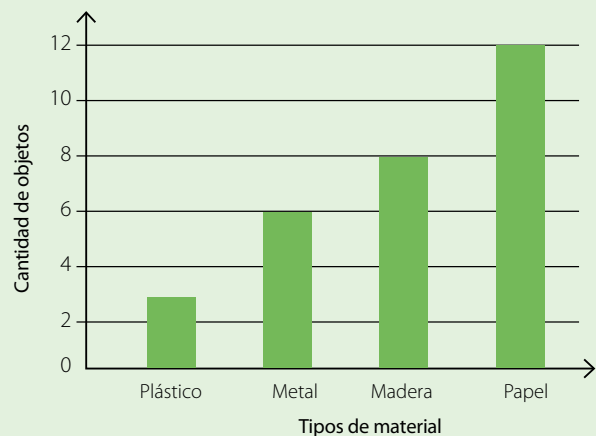
**Paso 4** Escribieron los criterios de cada eje:

- **Eje Y** se escribe en forma vertical "Cantidad de objetos".
- **Eje X** se escribe en forma horizontal "Material".



**Paso 5** Luego, dibujaron cada barra, según la cantidad de materiales observados

Cantidad de objetos de diferentes materiales en las mochilas



## ¿Qué propiedades tiene la materia?

### Propiedades de la materia

- Realiza la siguiente actividad:

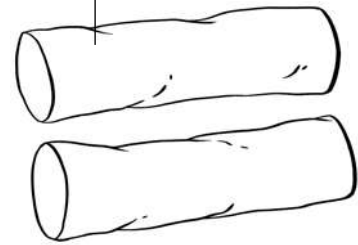
#### Necesitas:

dos barras de plastilina de igual tamaño y del mismo color.

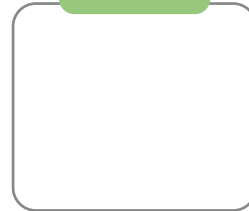
#### Así lo debes hacer:

- En el recuadro que dice «Antes», dibuja la forma de las plastilinas.
- Luego, haz una esfera con una de las barras y con la otra, un cilindro muy largo. Dibuja en «Después».

Plastilina



Antes



Después



#### Responde:

1. Al comparar las plastilinas antes y después con el dibujo inicial, ¿tienen la misma cantidad de materia?, ¿por qué?  

---

---
2. Explica, ¿qué característica de ambas plastilinas cambió?  

---
3. ¿Cuál de las figuras de plastilina ocupa más espacio, la esfera o el cilindro?, ¿por qué?  

---

---
4. ¿Cómo podrías averiguar si cambia la cantidad de materia de la plastilina al variar su forma?  

---

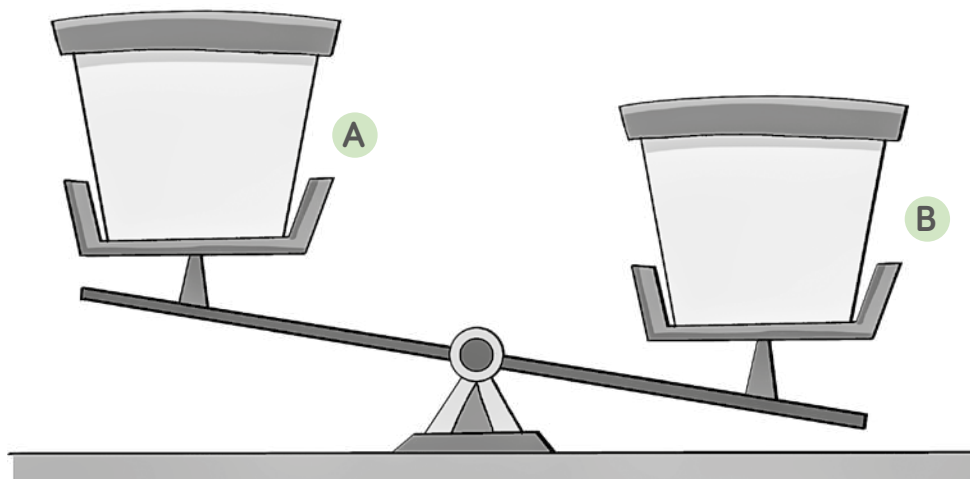
---



## Toda la materia tiene masa

Responde las preguntas a partir de la siguiente situación:

Cecilia tenía 18 bolitas iguales, puso 10 bolitas en uno de los recipientes de la balanza y 8 en el otro.



1. ¿En cuál recipiente puso 8 bolitas y en cuál 10?, ¿cómo lo sabes? **Dibújalas** en la imagen.

---

---

2. Explica, ¿por qué la balanza se inclina hacia un lado?

---

---

3. ¿Cuál recipiente tiene más masa?, ¿por qué?

---

---

4. ¿Qué debe hacer Cecilia para que ambos recipientes tengan la misma masa?

---

---

---

# Toda la materia tiene volumen

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Realicen la siguiente actividad experimental:

### Observar y preguntar

Lean el diálogo a continuación:

El espacio que está ocupando un cuerpo no puede ser ocupado, al mismo tiempo, por otro.



Eso lo veo claramente para los sólidos, pero ¿con los gases, como el aire, ocurre lo mismo?



Cuidado

### Planificar y conducir una investigación

Los invitamos a explorar para buscar una respuesta a la pregunta de la niña.

Necesitan:

- botella de plástico
- tinta de color
- embudo
- recipiente
- plasticina

Así lo pueden hacer:

1. Armen el montaje que se muestra en la imagen de la derecha. El embudo debe quedar herméticamente ajustado a la botella. Séllo con la plasticina.
2. Antes de verter el agua coloreada en el embudo, **predigan** qué piensan que sucederá. Luego, agreguen el agua y **registren** lo que observan.



## Analizar evidencias y comunicar

Respondan:

a. Describan, ¿qué observaron al verter el agua coloreada en el embudo?

---

---

---

b. ¿Cómo **explican** el fenómeno observado?

---

---

---

c. Fundamenten, ¿de qué manera modificarían el montaje para que el líquido entre a la botella?

---

---

---

---

d. A partir de lo observado, **resuelvan** la pregunta inicial de la niña que dio origen a este experimento. Fundamenten.

---

---

---

---

e. **Comuniquen** sus respuestas y resultados a los otros grupos. Para ello, utilicen un medio audiovisual como un programa de presentación de diapositivas.

## ¿Cómo son los estados de la materia?

### La forma y el volumen en los estados de la materia

Realiza la siguiente actividad experimental.

#### Planificar y conducir una investigación

Pamela se preguntó ¿cómo son la forma y el volumen de los estados de la materia? Las respuestas que se le vinieron a la mente fueron las siguientes. Marca la que consideres correcta.

☐

Los sólidos tienen forma definida y los líquidos y los gases no.

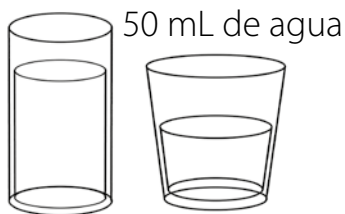
☐

Los sólidos tienen volumen constante, pero los líquidos y los gases, no.

Para buscar una respuesta a su pregunta, realizó el siguiente experimento:



Observó y registró la forma y el volumen de la regla al colocarla en distintos lugares.



Observó y registró la forma del mismo volumen de agua en diferentes recipientes.



Gota de colonia

Puso una gota de colonia en un plato, esperó 20 minutos y registró sus observaciones.



## Analizar evidencias y comunicar

Pamela registró sus resultados en una tabla como la siguiente:

|               | Regla                                                        | Agua                                                                 | Vapor de colonia                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Observaciones | La regla mantiene su forma y ocupa siempre el mismo espacio. | El agua adopta la forma de cada vaso y su volumen se mantiene igual. | La gota de colonia se evapora y su olor indica que el gas se esparce por el aire. |

**Responde:**

**a.** ¿El experimento de Pamela sirvió para responder su pregunta?, ¿por qué?

---

---

**b. Compara** los resultados con su respuesta inicial. ¿Eran los esperados?, ¿por qué?

---

---

**c.** El papá de Pamela está limpiando la cocina. Según la forma y el volumen de los gases, ¿por qué Pamela siente el olor a cloro estando en otra habitación?

---

---

**d.** Completa las siguientes ideas. **Concluye.**

- Los sólidos tienen forma y volumen \_\_\_\_\_.
- Los líquidos tienen forma \_\_\_\_\_ y volumen \_\_\_\_\_.
- Los gases tienen forma y volumen \_\_\_\_\_.

# La fluidez en los estados de la materia

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Realicen la siguiente actividad experimental.

### Observar y preguntar

Matías sabe que los líquidos fluyen, pero observó que el aceite lo hace más lento que el agua. Entonces, se preguntó ¿la fluidez es igual para todos los líquidos?

Las respuestas que se le vinieron a la mente fueron las siguientes.

Marquen la que consideren correcta.

☐

La fluidez es la misma en todos los líquidos.

☐

La fluidez es diferente entre los líquidos.

### Planificar y conducir una investigación

Ayúdenle a encontrar una respuesta a su pregunta realizando el siguiente experimento:

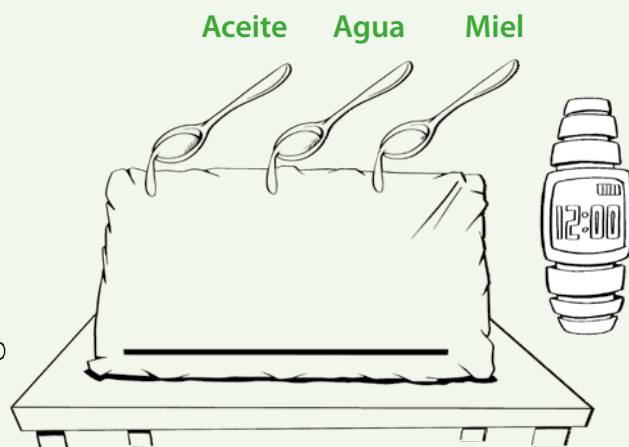
#### Necesitan:

- agua
- aceite
- miel
- papel aluminio
- cartón
- un reloj digital
- 3 cucharas de plástico



#### Así lo pueden hacer:

1. Forren el cartón con el papel aluminio.
2. En una cuchara pongan agua, en la otra aceite y en la última miel.
3. Preparen el reloj para registrar e inclinen el cartón.
4. Al mismo tiempo dejen fluir cada líquido de las cucharas, en un extremo del cartón forrado.
5. Registren el tiempo que tarda cada líquido en llegar al otro extremo del cartón.



## Analizar evidencias y comunicar

Registren el tiempo en la tabla:

| Desplazamiento de sustancias |            |
|------------------------------|------------|
| Sustancia                    | Tiempo (s) |
| Agua                         |            |
| Aceite                       |            |
| Miel                         |            |

**Respondan:**

**a.** Identifiquen, ¿qué líquido fluye más rápido?

---

**b.** ¿Cuál líquido fluye más lento?

---

**c.** ¿A qué puede deberse la diferencia de fluidez?

---

---

**d.** ¿El experimento sirvió para responder la pregunta de Matías?, ¿por qué?

---

---

---

**e.** Comparen los resultados con la respuesta inicial que seleccionaron.  
¿Eran los resultados esperados?, ¿por qué?

---

---

## ¿Cómo medir las propiedades de la materia?

### ¿Cómo se mide la masa?

#### Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Lean la situación y realicen la siguiente actividad experimental:

Micaela y Pedro quieren hacer un queque. La receta que tienen considera los ingredientes del recuadro a la derecha.

Pedro piensa que el queque lleva la misma cantidad de azúcar y de harina.

Micaela considera que las cantidades de azúcar y de harina son distintas.

#### Ingredientes del Queque

- 2 tazas de harina
- 1/2 taza de azúcar
- 2 huevos
- 1/2 de taza de leche

#### Planificar y conducir una investigación

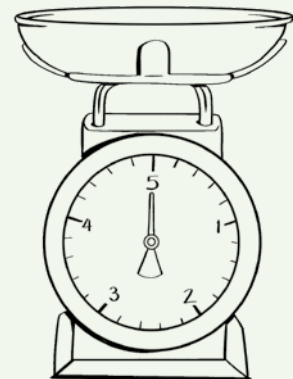
¿Cómo pueden averiguar quién está en lo correcto? Realicen la siguiente actividad:

##### Necesitan:

- 2 tazas vacías iguales
- harina
- azúcar
- balanza de cocina

##### Así lo pueden hacer:

1. Pesen cada taza vacía y registren.
2. Agreguen harina a una taza, pesen y registren.
3. Agreguen azúcar a la otra taza, pesen y registren.



## Analizar evidencias y comunicar

Registren las masas en la siguiente tabla:

| La masa de materiales |          |
|-----------------------|----------|
| Objeto - Sustancia    | Masa (g) |
| Taza vacía            |          |
| Taza + harina         |          |
| Taza + azúcar         |          |

Respondan:

a. Expliquen, ¿por qué se mide la masa de la taza vacía?

---

---

---

b. Calculen matemáticamente, ¿cuál es la masa de la harina?

---

---

c. Calculen matemáticamente, ¿cuál es la masa del azúcar?

---

---

d. ¿Qué le responderían a Micaela y Pedro?

---

---

e. ¿Cuál sería la **conclusión**?

---

---



# ¿Cómo se mide el volumen de los estados de la materia?

Te invitamos a realizar el siguiente experimento con la ayuda de un adulto:

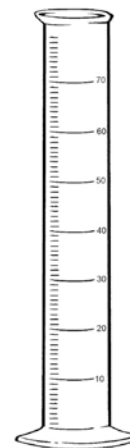
## Necesitas:

- agua
- 2 bandejas de plástico
- acetona
- probeta

## Así lo puedes hacer:

1. Coloca 10 mL de agua en una bandeja y 10 mL de acetona en la otra.
2. Ubica las bandejas al sol durante 20 minutos.
3. Transcurrido el tiempo, mide el volumen del agua y el de la acetona.
4. **Registra** los datos en la siguiente tabla:

| Bandeja     | Volumen inicial (mL) | Volumen final (mL) |
|-------------|----------------------|--------------------|
| Con acetona |                      |                    |
| Con agua    |                      |                    |



Probeta



Cuidado

## Responde:

- a. ¿Qué cambios observaste en los líquidos de las bandejas? **Explica** considerando los criterios forma y volumen.  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Qué ocurrió con la acetona faltante?, ¿a qué estado de la materia habrá pasado? **Predice**.  
\_\_\_\_\_
- c. Considerando los resultados, ¿qué medidas de precaución debieran aplicarse al usar acetona? **Relaciona**.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

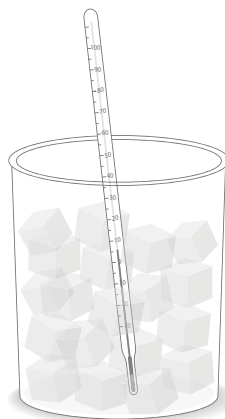
# ¿Cómo se mide la temperatura?



¿Cuánto demora el hielo en derretirse? Para averiguarlo, realicen la siguiente experiencia:

## Necesitan:

- reloj
- cubos de hielo
- recipiente
- termómetro de alcohol



## Así lo pueden hacer:

1. Pongan el hielo en el recipiente.
2. Cada 5 minutos, midan la temperatura. El termómetro no debe tocar el fondo del recipiente.
3. **Registren** sus datos en una tabla como la siguiente, hasta que el hielo se derrita:

| Temperatura en cambios de estado del agua |                  |                 |
|-------------------------------------------|------------------|-----------------|
| Tiempo (min)                              | Temperatura (°C) | Estado del agua |
| 0                                         |                  |                 |
| 5                                         |                  |                 |
| 10                                        |                  |                 |
| 15                                        |                  |                 |

4. Luego, **elaboren un gráfico**.

## Respondan:



Cuidado

- a. ¿A qué temperatura el hielo comienza a derretirse?

---

- b. ¿Cuánto tiempo demora el hielo en convertirse completamente en agua líquida?

---

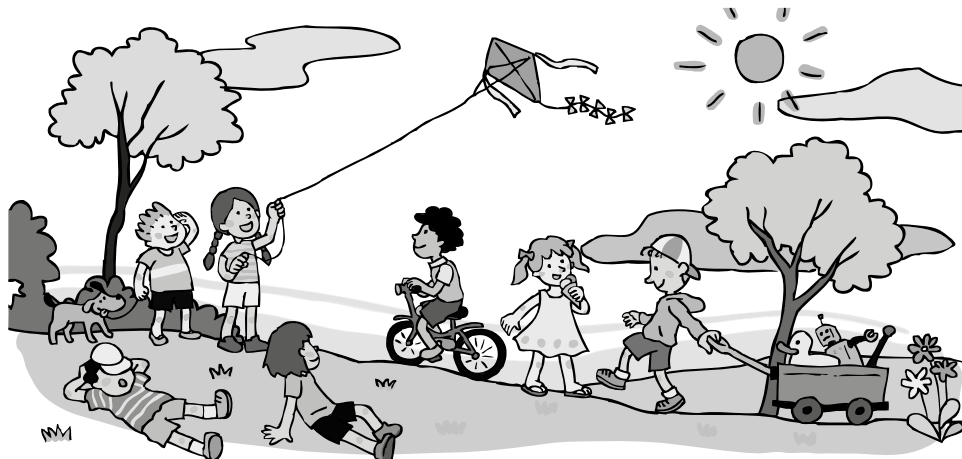
- c. ¿Qué **conclusión** pueden sacar de los datos del gráfico? **Fundamenten**.

---

## ¿Qué es la fuerza?

### Representando fuerzas

1. Representa al menos 3 fuerzas en la imagen y luego, realiza lo solicitado.



a. En cada situación, **explica** qué o quién ejerce la fuerza.

Situación 1:

---

Situación 2:

---

Situación 3:

---

b. **Describe** la fuerza ejercida en cada situación según su dirección y sentido.

Situación 1:

---

Situación 2:

---

Situación 3:

---

2. Realiza las acciones que indica la tabla y registra tus observaciones en cada caso.

| Acción                                                           | ¿Qué o quién ha ejercido la fuerza? | ¿Cuál ha sido el efecto de la fuerza? |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Aplasta un vaso plástico con la mano.                            |                                     |                                       |
| Aprieta una esponja.                                             |                                     |                                       |
| Traba la puerta de la sala con tu mochila para que no se cierre. |                                     |                                       |
| Pon en movimiento un globo que has inflado soplándolo.           |                                     |                                       |

3. A partir de los datos de la tabla de la actividad 2, responde:

a. ¿Qué objetos no experimentan cambios observables por acción de la fuerza?

---

---

b. ¿Qué objetos recobran su forma original después de haber aplicado la fuerza?

---

---

c. ¿Qué objetos no recuperan la forma una vez que deja de actuar la fuerza?

---

---

d. ¿Qué objetos se ponen en movimiento cuando actúa la fuerza?

---

---

## Más efectos de las fuerzas

### Trabajo como científico

Trabajo colaborativo

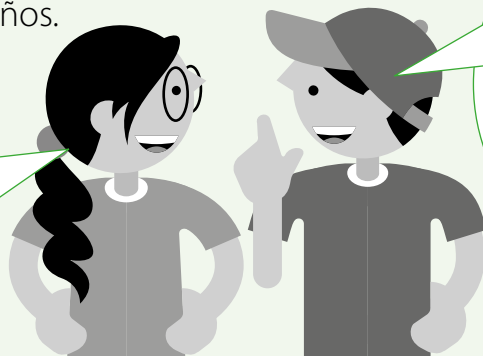


En grupo, realicen la siguiente actividad:

### Observar y preguntar

Lean el diálogo entre los niños.

Al aplicar una fuerza, los cuerpos se pueden deformar.



Claro que se pueden deformar, pero ¿esa deformación puede ejercer una fuerza en otro cuerpo después?

Generen una respuesta para la pregunta del niño. **Predigan.**

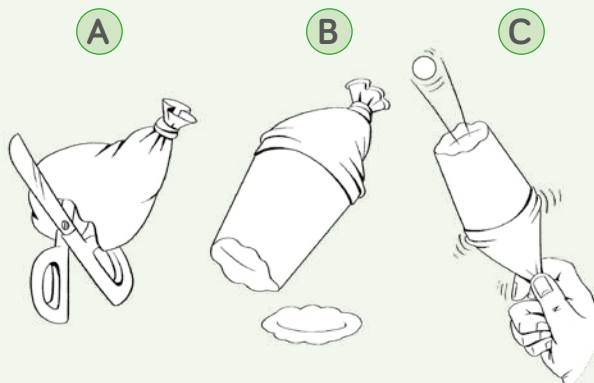
### Planificar y conducir una investigación

Los invitamos a explorar para encontrar una respuesta a la pregunta del niño.



#### Necesitan:

- vaso plástico
- globo
- cinta adhesiva
- pelotita pequeña de plumavit o de tenis de mesa



#### Así lo pueden hacer:

1. Hagan un nudo en el globo y corten su parte inferior, como muestra **A**.
2. Ubiquen la parte cortada superior del globo en el borde del vaso, como se muestra en **B**. Peguen el globo, con cinta adhesiva, al vaso.
3. Corten la parte del fondo del vaso, como indica la imagen **B**.

4. Introduzcan una pelotita hasta el fondo, estiren el globo y lancen la pelotita **C**.
5. Describan las fuerzas aplicadas en las situaciones que especifica la siguiente tabla:

| Situación           | Dibujo | Descripción de la fuerza |
|---------------------|--------|--------------------------|
| Al estirar el globo |        |                          |
| Al soltar el globo  |        |                          |

### Analizar evidencias y comunicar

Respondan:

- a. ¿Qué ocurrió con la pelotita al soltar el globo?, ¿pueden decir que actuó una fuerza sobre ella?

---

---

- b. ¿Qué ocurre si se estira más o menos el globo para lanzar la pelotita?  
**Expliquen** lo que ocurre con el globo y la pelotita.

---

---

- c. Expliquen si se cumplió su predicción.

---

---

- d. ¿Qué relación hay entre la fuerza con que se estira el globo y el movimiento de la pelotita?

---



## ¿Qué tipos de fuerza hay?

### Fuerza de roce

Los patines suelen tener dos o cuatro pequeñas ruedas para poder desplazarse. Estos se suelen utilizar sobre cemento. Observa la imagen y responde.



1. ¿Qué pasaría si la niña intentara usar los patines en el pasto?

**Explica** considerando la fuerza de roce.

---

---

2. Si se utilizan patines con 2 ruedas en vez de 4, ¿en qué situación la fuerza de roce sería mayor?

---

---

3. Si las ruedas de plástico se cambian por unas recubiertas con lija, ¿sería más fácil patinar?

---

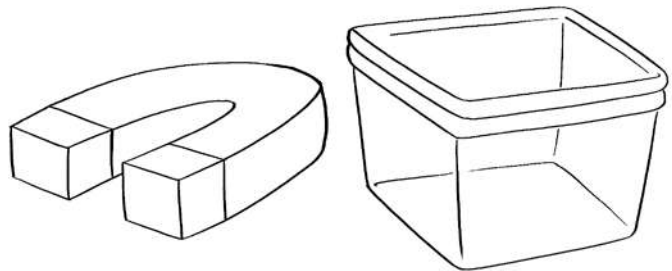
---

# Fuerza magnética

Nahuel descubrió que los imanes atraen a ciertos metales, pero se preguntó: ¿Puede su fuerza magnética atravesar algunos materiales? Te invitamos a averiguarlo.

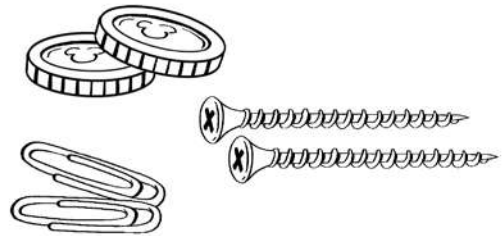
## Necesitas:

- imán
- recipiente
- 2 clips o monedas o tornillos
- agua



## Así lo puedes hacer:

1. Pon los clips en el recipiente y, por fuera de este, acerca el imán. Mueve el imán alrededor del recipiente y observa lo que sucede con los clips.
2. Agrega un poco de agua al recipiente con los clips. Vuelve a mover el imán.



## Responde:

- a. ¿Qué sucedió entre los clips y el imán en el recipiente sin y con agua?

---

---

---

- b. Reconoce, ¿qué materiales atravesó la fuerza magnética del imán?

---

---

- c. ¿Qué le responderías a Nahuel?

---

---

# Instrumentos tecnológicos

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



En grupo, realicen la siguiente actividad:

### Observar y preguntar

Lean este diálogo entre los niños:



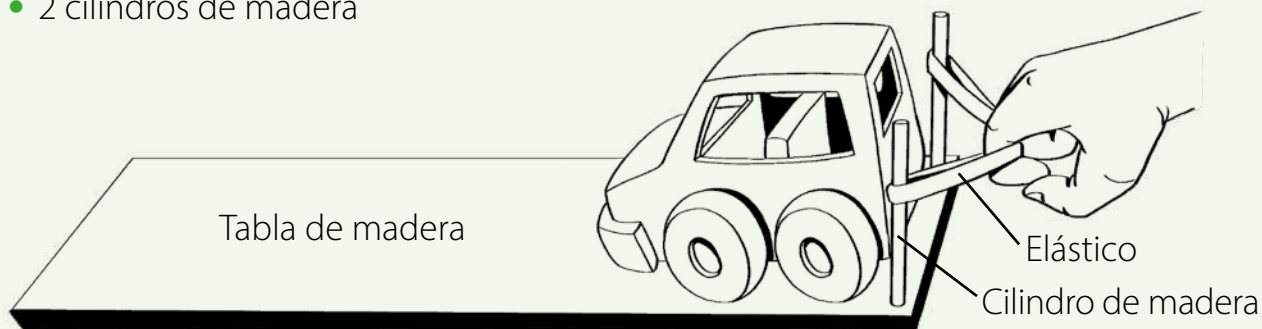
### Planificar y conducir una investigación

#### Necesitan:

- autito de juguete
- tabla de madera
- clavos
- martillo
- banda elástica
- cinta métrica
- 2 cilindros de madera

#### Así lo pueden hacer:

1. Con un adulto, armen un dispositivo como el de la imagen.
2. Estiren el elástico y lancen el autito. Midan la distancia hasta donde llega.
3. Repitan el paso anterior, pero estiren más el elástico. Midan y registren la distancia que alcance el autito.



## Analizar evidencias y comunicar

Respondan:

a. ¿En qué caso la distancia recorrida por el autito fue mayor?

---

---

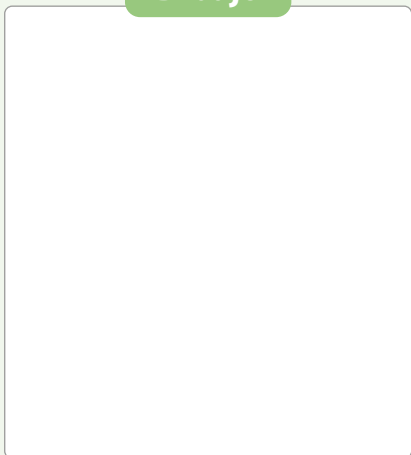
b. ¿Por qué hay diferencias en las distancias alcanzadas?

---

---

c. ¿Qué fuerzas actúan en el autito? **Dibujen y expliquen.**

**Dibujo**



**Explicación**

---

---

---

---

---

d. De las fuerzas mencionadas, ¿cuál se opone al movimiento del autito?

---

---

e. A partir de los resultados obtenidos, ¿cómo podría la niña conseguir ganar la carrera?

---

---

---

## Evaluación formativa

- 1 Marca con un ✓ el estado de la materia que tenga las características descritas.

| Características                  | Sólido | Líquido | Gaseoso |
|----------------------------------|--------|---------|---------|
| Adopta la forma del recipiente   |        |         |         |
| Tiene una forma definida         |        |         |         |
| Ocupa todo el espacio disponible |        |         |         |
| Tiene volumen definido           |        |         |         |
| Tiene la capacidad de fluir      |        |         |         |

- 2 Identifica el estado de la materia de cada uno de los ejemplos.



Aire dentro del globo

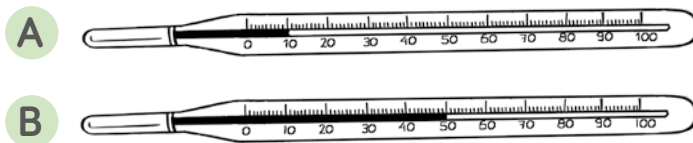


Leche



Cuchara

- 3 Un científico midió la temperatura de dos sustancias **A** y **B**

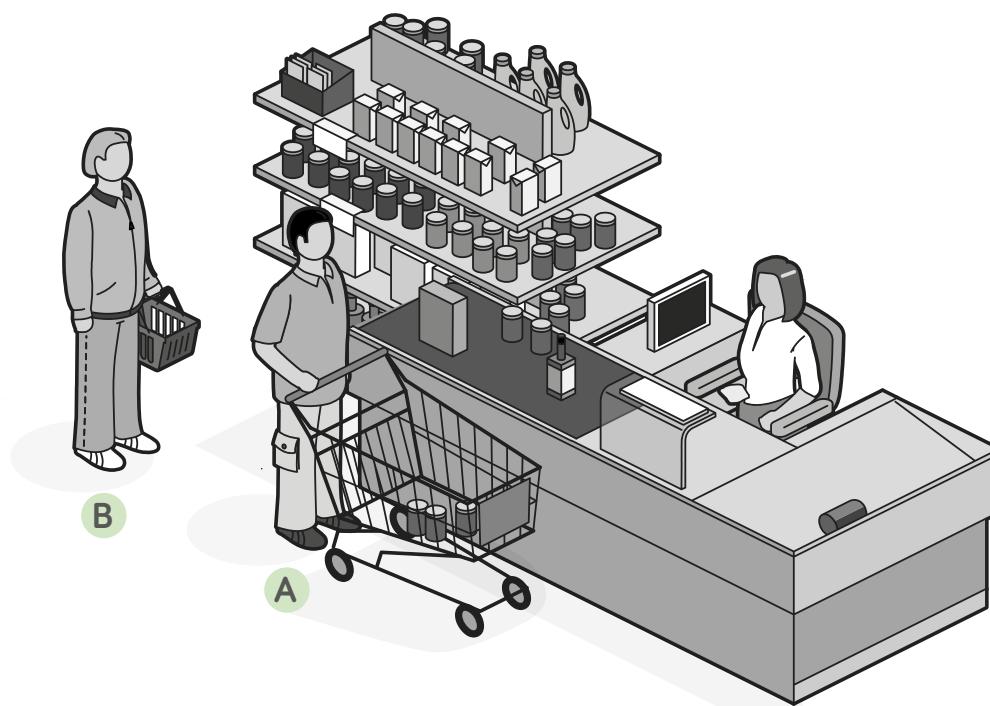


Termómetros de alcohol

¿Cuál de las afirmaciones es correcta? Marca con un ✓.

- a. ☐ La sustancia **A** tiene mayor temperatura que la **B**.
- b. ☐ La sustancia **B** tiene mayor temperatura que la **A**.
- c. ☐ Si el termómetro marca menos, indica más caliente.

4 Observa la imagen y responde.



a. Dibuja sobre la misma imagen las fuerzas que están ejerciendo los hombres en **A** y en **B**, sobre el carro y la canasta, respectivamente.

b. El hombre compró un perfume, y para sacarle el sello de seguridad la cajera utilizó un imán. ¿Qué fuerza está involucrada en esta situación?

---

---

---

c. Explica, ¿en qué situación, **A** o **B**, se tendrá que ejercer más fuerza para llevar la misma cantidad de cosas?

---

---

---

d. ¿Por qué el carrito es un objeto tecnológico? **Explica.**

---

---

---



## ¿Cómo es la Tierra por dentro?

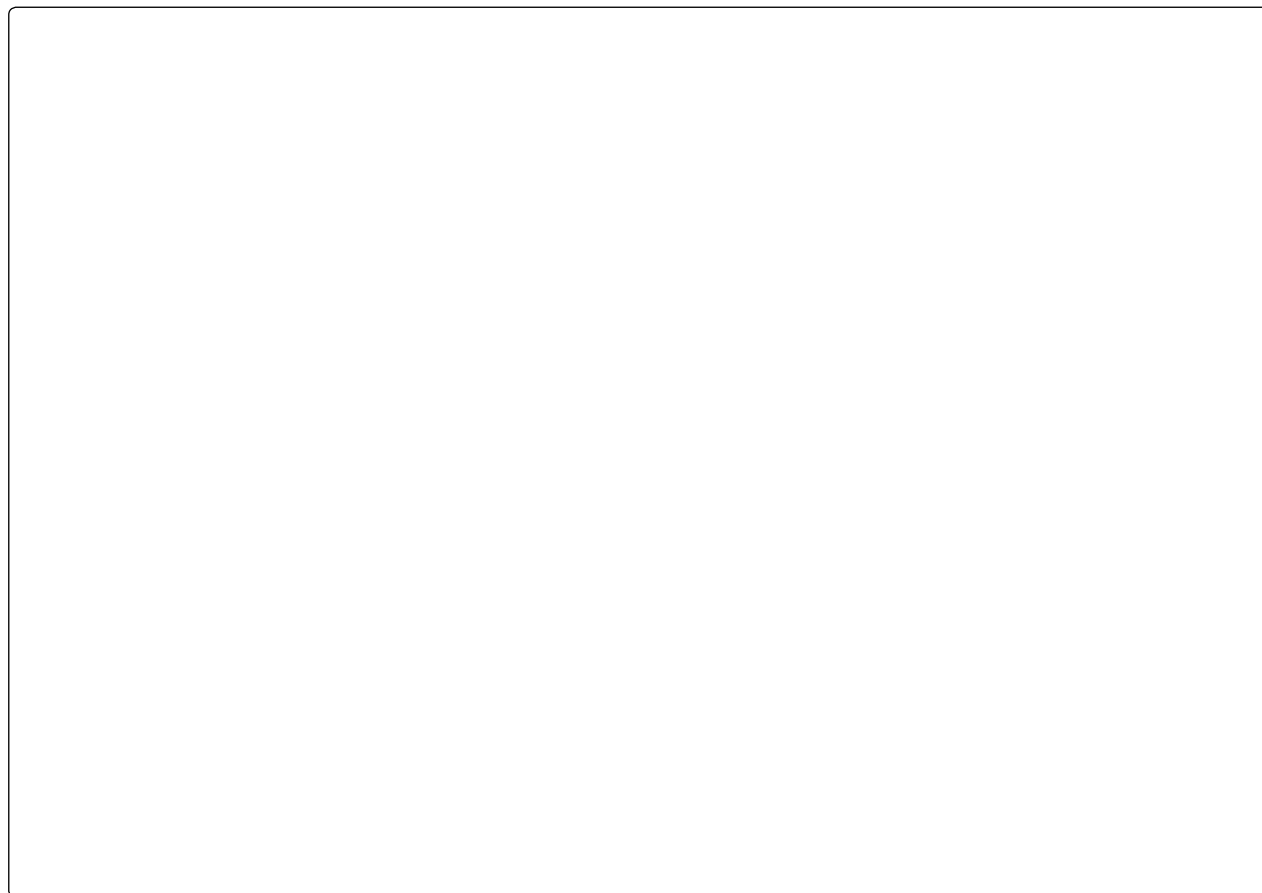
### Las capas de la Tierra

Lee la siguiente tabla con los espesores aproximados de las capas de la Tierra.

Las profundidades en la Tierra

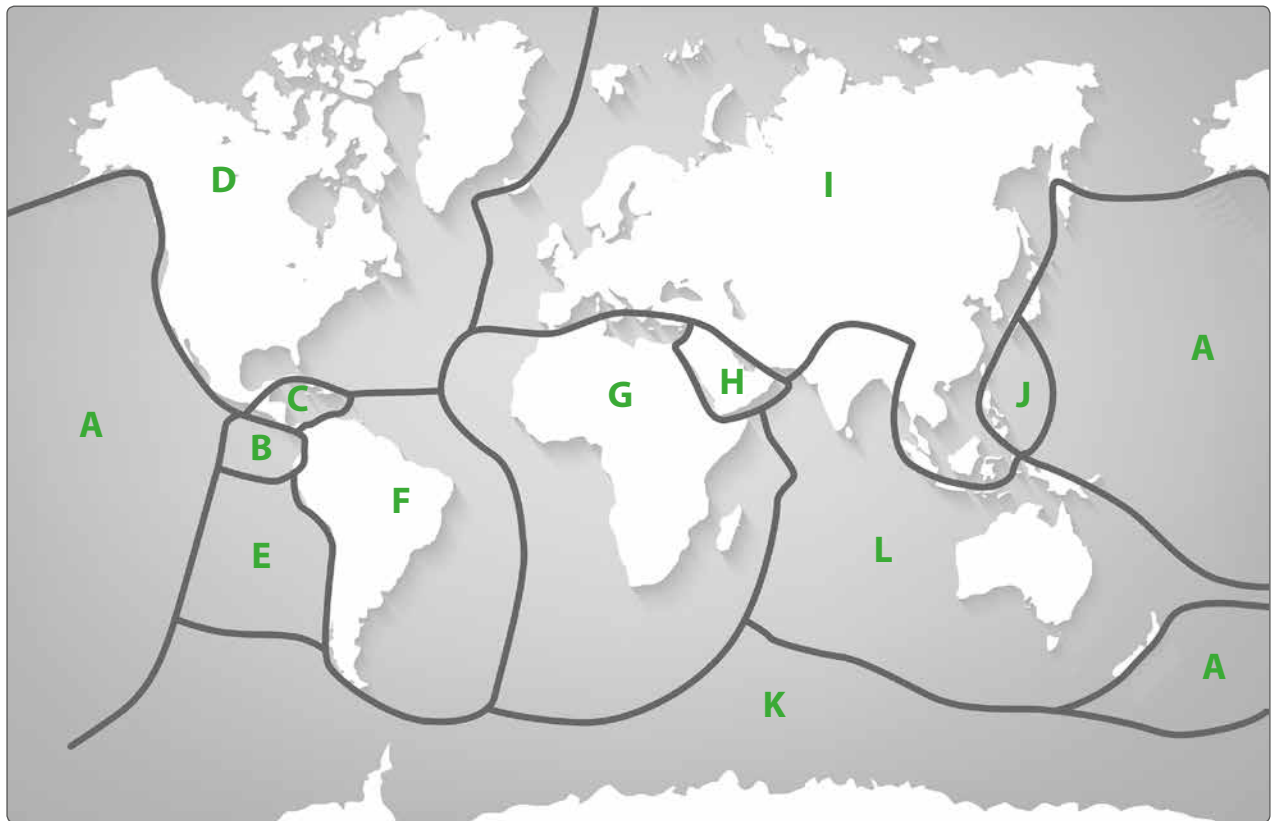
| Capas internas de la Tierra | Espesor (km) |
|-----------------------------|--------------|
| Corteza                     | 0 a 70       |
| Manto                       | 70 a 2890    |
| Núcleo                      | 2890 a 6730  |

En el siguiente recuadro, dibuja las capas de la Tierra **estimando** el espesor de cada una en función de los datos de la tabla. Comparte tu dibujo con tus compañeros.



## La corteza y las placas tectónicas

La siguiente imagen muestra los continentes y las placas tectónicas señaladas con letras.



- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| <b>A.</b> Placa del Pacífico   | <b>G.</b> Placa Africana        |
| <b>B.</b> Placa de Cocos       | <b>H.</b> Placa Arábica         |
| <b>C.</b> Placa del Caribe     | <b>I.</b> Placa Euroasiática    |
| <b>D.</b> Placa Norteamericana | <b>J.</b> Placa Filipina        |
| <b>E.</b> Placa de Nazca       | <b>K.</b> Placa Antártica       |
| <b>F.</b> Placa Sudamericana   | <b>L.</b> Placa Indoaustraliana |

1. Escribe el nombre de cada placa en el mapa.
2. Pinta los continentes: América, Europa, Asia, África, Oceanía y Antártica.
3. Los países y Estados con mayor cantidad de sismos son: Chile, Perú, Ecuador, México, California, Alaska, Turquía, Nepal, Irán, Afganistán, India, Grecia, Italia y Japón. **Identifica** en el mapa con un punto rojo a cada uno de ellos. Recuerda lo aprendido en la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales.
4. ¿Qué relación hay entre los lugares con más actividad sísmica y las placas tectónicas?

# ¿Cómo se forman las montañas?

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Cuando las placas tectónicas se mueven, van cambiando el relieve de la corteza, así se forman las montañas y se rompen las rocas, entre otras modificaciones.

### Observar y preguntar

Anita observaba la Cordillera de los Andes y pensaba, ¿cómo se habrán formado esas montañas tan altas?

### Planificar y conducir una investigación

¿Cuál es su idea de cómo se forman las montañas? Hagan una predicción:

---

---

---

#### Necesitan:

- botella plástica vacía
- arena
- tierra
- harina
- piedras pequeñas
- agua



#### Así lo pueden hacer:

1. Pídanle a un adulto que corte la botella de plástico vacía, como muestra la imagen (1).
2. Aproximen los extremos de la botella (ver imagen (2)).
3. Pongan una capa de arena con agua. Luego, una capa de harina y después, una capa de tierra con agua y piedras. Luego, unan los extremos de la botella (ver imagen (3)).
4. Finalmente, empujen con fuerza las botellas desde los extremos hacia el centro.

## Registrar las evidencias

Describan lo que sucede en cada caso.

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Antes de mover las botellas.   |  |
| Al mover las botellas.         |  |
| Después de mover las botellas. |  |

## Analizar evidencias y comunicar

a. ¿Qué representan las botellas, las capas de arena con agua, harina y tierra con agua y piedras?

---

b. ¿Qué sucede con las capas de las mezclas al presionar y tratar de juntar las botellas?

---

c. ¿Qué representa el movimiento de las botellas?

---

d. Comunica en forma oral tus resultados con los demás grupos.

---

## Concluir

Expliquen, ¿cómo se forman las montañas? ¿Verifiquen su predicción?

---

---

---

---

---

### Me conecto

Observa el video y responde la pregunta en tu cuaderno.

<https://www.youtube.com/watch?v=VttvIDy-SpQ>

¿Qué ocurre con las capas cuando se comprimen?

## ¿Qué sucede cuando las placas tectónicas se mueven?

### Sismos

#### Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Sara y Pedro se encuentran leyendo los registros de terremotos de Chile y observan que hay de diferentes intensidades.

Ellos saben que la intensidad tiene relación con la cantidad de destrucción por lo cual se plantean la siguiente pregunta:

#### Observar y preguntar

¿Cómo se relaciona la intensidad de un terremoto con la destrucción que provoca?

#### Planificar y conducir una investigación

¿Qué opinan? Hagan una predicción: \_\_\_\_\_

---

---

#### Necesitan:

- sismógrafo creado en clases
- cajas de remedios vacías
- mesa o superficie que se pueda mover
- piedras

#### Así lo pueden hacer:

1. Coloquen piedras al interior de algunas de las cajas de remedios. Luego, ubíquenlas sobre la mesa.
2. Pongan el sismógrafo junto a las cajas en la mesa.
3. Muevan, en sentido horizontal, suavemente la mesa.
4. Observen y registren lo que ocurre con el sismógrafo y las cajas.
5. Levanten las cajas de remedio y repitan el movimiento con una fuerza un poco mayor. **Registren** y repitan una vez más con un movimiento fuerte.

## Registrar las evidencias

Registren lo observado en la siguiente tabla:

| Movimiento de la mesa | Registro del sismógrafo | Movimiento de las cajas vacías | Movimiento de las cajas con piedras |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Débil                 |                         |                                |                                     |
| Mediano               |                         |                                |                                     |
| Fuerte                |                         |                                |                                     |

## Analizar evidencias y comunicar

a. Expliquen, ¿qué representan las cajas vacías y con piedras?

---

b. ¿Cuál es la relación entre el movimiento de la mesa y el registro del sismógrafo?

---

c. La intensidad muestra los daños causados. En un mismo terremoto, ¿la intensidad será la misma para todos los lugares? ¿Por qué?

---

---

d. Expliquen, ¿qué permite medir el registro del sismógrafo?

---

## Concluir

¿Cómo se **relacionan** la intensidad de un terremoto con los daños provocados?  
¿Es correcta su **predicción**?, ¿por qué?

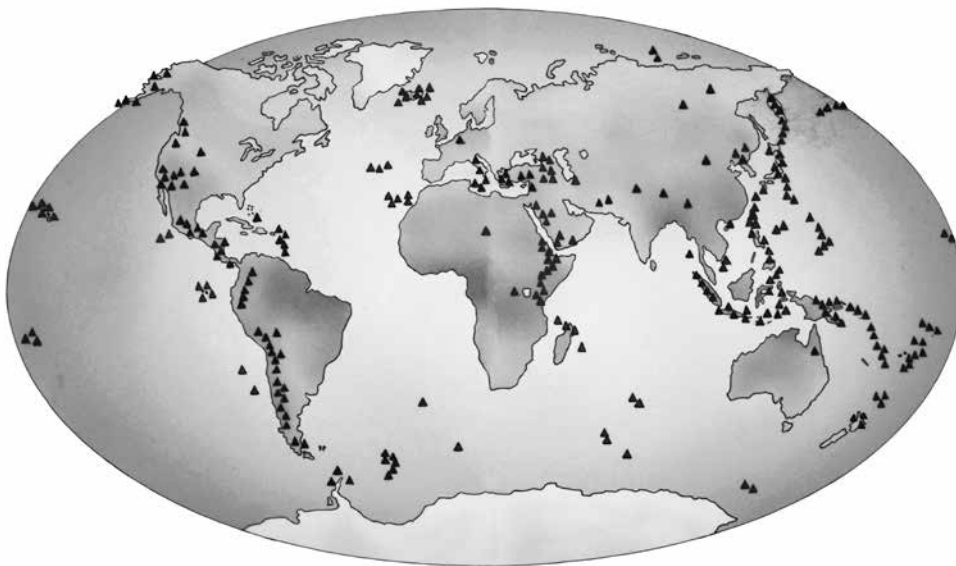
---

---

---

## ¿Cómo son los volcanes?

El mapa muestra zonas volcánicas a nivel mundial:



1. **Compara** el mapa con el de la **página 71** de tu texto, ¿qué relación existe entre las zonas con actividad volcánica y las placas tectónicas?  

---

---
2. **Explica**, ¿qué sucedería si el cráter de un volcán estuviera tapado y no pudiera salir la lava?  

---

---
3. **Argumenta**. Imagina que un volcán cercano a la zona donde te encuentras hizo erupción y se observa tranquilo. Tu familia decide volver a casa, sin embargo, las autoridades aún no indican que es seguro. ¿Qué dirías?  

---

---
4. ¿Por qué en Chile los volcanes se encuentran cercanos o en la cordillera de los Andes? **Relaciona** con la formación de montañas.  

---



# Tsunamis

1. Explica, ¿por qué se producen los tsunamis?

---

2. Si vives en una zona cercana a la costa, ¿por qué es necesario conocer algún plan para reducir las consecuencias de los tsunamis?

---

---

3. ¿Cuál es una señal evidente de que se podría generar un tsunami?

---

---

4. Si en una localidad costera van a construir un hospital en las cercanías de la playa. ¿Qué **argumentos** darías para que no lo hagan?

---

---

5. Te encuentras de vacaciones en la playa y observas que hay construcciones cerca de la orilla. Hay casas a nivel del suelo y otras en altura. Si hay un tsunami y no tienes tiempo de evacuar, ¿en cuál casa sería más seguro quedarse? ¿Por qué?

---

---

---

---

---

---

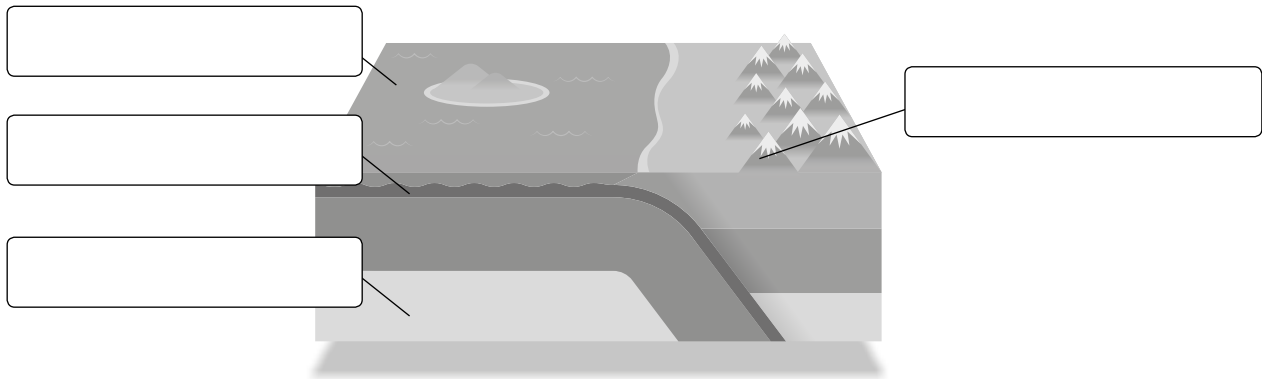
## Evaluación formativa

1 ¿En qué capas de la Tierra se encuentran las placas tectónicas?

---

2 ¿Qué efectos tiene el movimiento de las placas tectónicas sobre la corteza terrestre? **Explica** utilizando un dibujo o esquema.

3 La imagen representa el borde costero de Chile:



a. Ubica los nombres que corresponda en los recuadros en blanco.

- mar
- corteza oceánica
- manto o placa tectónica
- cordillera

b. A partir de la imagen, **explica** cómo se forman las cordilleras.

---

4 ¿En los límites de qué placas tectónicas se encuentra Chile?, ¿qué consecuencias tiene esto?

---

Realiza un esquema de tu habitación en tu cuaderno. Luego, responde:

**a.** ¿Es una zona segura si ocurre un terremoto? ¿Por qué?

---

---

---

**b. Describe,** ¿qué cambios harías para que sea una zona segura en caso de que ocurra un terremoto?

---

---

---

**5** Conversa con tu familia. ¿Cuál es el plan de prevención que tienen para un terremoto?

---

---

---

**6** Imagina que estás con tu curso en una excursión en una zona costera y comienza a temblar. ¿Qué medidas deberían tomar? Menciona dos.

---

---

---

**7** ¿Cuáles son las medidas preventivas que debes tener presente si te encuentras en una zona volcánica?

---

---

---

# ¿Cómo está organizado nuestro esqueleto?

## Estructura del esqueleto

### Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



En grupos realicen la siguiente actividad.

### Observar y preguntar

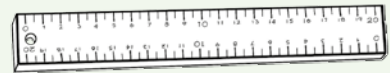
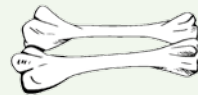
Tomás se toca su brazo y se pregunta, ¿por qué los huesos son duros?, ¿de qué estarán hechos? Matilde le dice que los ácidos le quitan la sustancia dura a los huesos. El vinagre es un ácido, ¿cómo afectará a los huesos?

**Predicción:** Los huesos con el vinagre \_\_\_\_\_

### Planificar y conducir una investigación

#### Necesitan:

- huesos de patas de pollo limpios
- frasco con vinagre transparente
- par de guantes desechables
- plato plástico
- regla



#### Así lo pueden hacer:

1. Observen y registren características de los huesos de pollo:

- Color: \_\_\_\_\_
- Dureza: \_\_\_\_\_
- Flexibilidad: \_\_\_\_\_

2. Pongan los huesos de pollo en el frasco con vinagre. Esperen una semana. Mientras, **investiguen**: ¿qué acción tiene el vinagre en los huesos?

3. Una semana después: pónganse los guantes y saquen los huesos del frasco con vinagre. Anoten las características de los huesos:

- Color: \_\_\_\_\_
- Flexibilidad: \_\_\_\_\_
- Dureza: \_\_\_\_\_

### Registrar las evidencias

Resuman sus observaciones en la siguiente tabla:

| Característica | Hueso al inicio | Hueso al final |
|----------------|-----------------|----------------|
| Color          |                 |                |
| Dureza         |                 |                |
| Flexibilidad   |                 |                |

### Analizar evidencias y comunicar

**a.** ¿Qué diferencia hay entre los huesos al inicio y al final del experimento?

---

---

**b.** ¿A qué podrían atribuir esas diferencias?

---

---

**c.** Comuniquen, en forma oral, los resultados de su investigación a los demás grupos.

---

---

### Concluir

**a.** ¿Cuál es la principal función de los huesos en el organismo?

---

---

**b. Relacionen** por qué es importante tomar leche y alimentos con calcio cuando están creciendo los huesos.

---

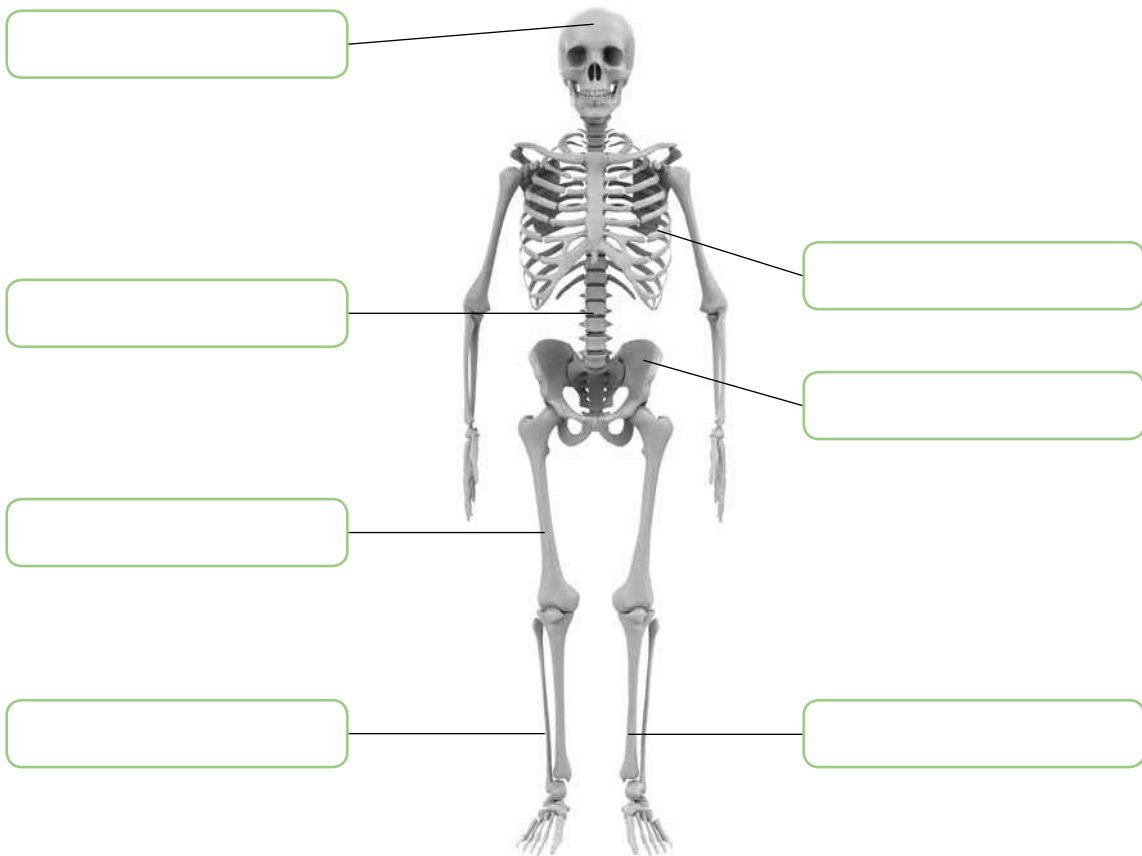
---

## Funciones del sistema esquelético

1. Lee la descripción y encierra el hueso al que hace referencia.

- |                                                     |          |         |
|-----------------------------------------------------|----------|---------|
| a. Hueso corto que forma la columna vertebral.      | Vértebra | Tibia   |
| b. Hueso plano que se encuentra en la cabeza.       | Cúbito   | Cráneo  |
| c. Hueso plano que forma parte de la caja torácica. | Costilla | Pelvis  |
| d. Hueso largo ubicado en el muslo.                 | Fémur    | Radio   |
| e. Hueso corto ubicado en el dedo.                  | Vértebra | Falange |

2. Identifica los huesos señalados en la imagen. Luego, escribe sus nombres en el recuadro correspondiente.



3. **Identifica** los huesos que permiten ejecutar las siguientes acciones:

a. Beber agua de un vaso:

\_\_\_\_\_

b. Caminar:

\_\_\_\_\_

4. Marca con un  la o las funciones que cumple cada una de las estructuras:

| Estructura        | Función |            |            |
|-------------------|---------|------------|------------|
|                   | Soporte | Protección | Movimiento |
| Cráneo            |         |            |            |
| Caja torácica     |         |            |            |
| Columna vertebral |         |            |            |
| Costillas         |         |            |            |
| Extremidades      |         |            |            |

5. Observa la imagen de la derecha.

Redacta un texto que describa qué ocurre con los huesos, articulaciones y músculos que le permiten a la niña saltar.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

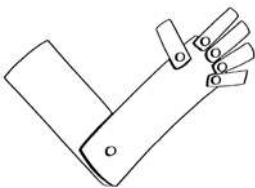
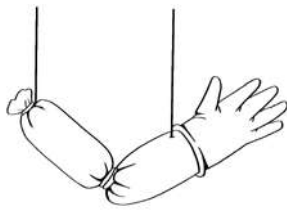
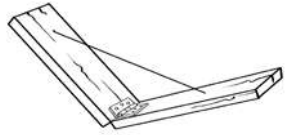




## ¿Qué permite que mi cuerpo se mueva?

### Las articulaciones y músculos

1. Loreto, Pablo e Isabel realizaron los siguientes modelos de articulación del codo:

|            | Loreto                                                                            | Pablo                                                                                                                                                                        | Isabel                                                                              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Modelo     |  |                                                                                             |  |
| Materiales | Cartones superpuestos unidos por un chinchete mariposa.                           | Dos calcetines y un guante relleno, se unen con elásticos. En el extremo de un calcetín y en la unión calcetín-guante se atraviesa un hilo que al tirarlos mueven el modelo. | Tablas de madera, unidas por una bisagra y elásticos de un lado y del otro.         |

a. **Evalúa**, ¿qué modelo te parece que representa mejor el brazo y antebrazo?

---

b. ¿Qué tuviste en cuenta en tu elección?

---

c. ¿Qué materiales representan mejor la articulación y cuáles no?, ¿por qué?

---



---

d. Imagina que tú debes armar un modelo de articulación, ¿qué partes del cuerpo representarías?, ¿qué materiales utilizarías?, ¿por qué?

---



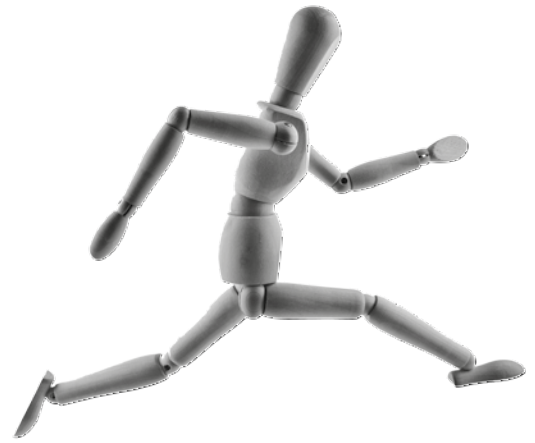
---

2. Para aprender a realizar dibujos de figuras humanas, los artistas comienzan observando figuras como la de la imagen.

Responde:

- a. Un artista pensó que en la figura están representadas todas las uniones entre los huesos. ¿Estás de acuerdo con su idea?

**Argumenta** tu respuesta.



- b. **Explica**, ¿cómo mejorarías el diseño de la figura para representar el movimiento de los dedos y de la mano?

- c. Si un artista quisiera realizar un dibujo realista, **explica**, ¿le serviría la figura para representar todas las acciones que hacen el sistema esquelético y muscular?

- d. ¿Qué beneficios y limitaciones tiene para los artistas utilizar figuras o muñecos para aprender a dibujar figuras humanas?

# Los músculos y tendones

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Realicen esta actividad experimental.

### Observar y preguntar

- ¿Qué estructuras utiliza la niña para mover sus brazos?
- ¿Qué sucede con el bíceps y tríceps al flexionar el brazo?

### Planificar y conducir una investigación

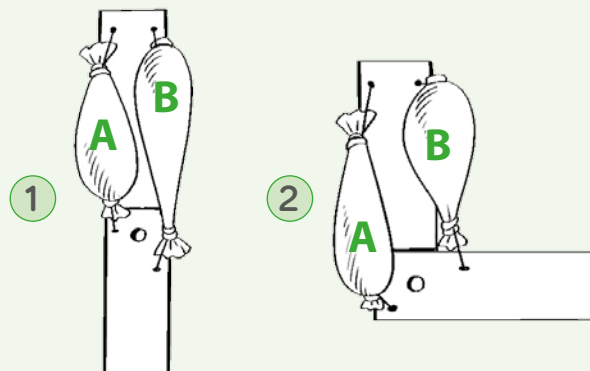
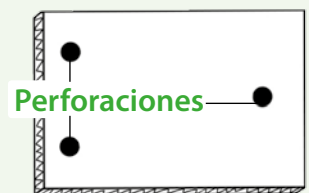
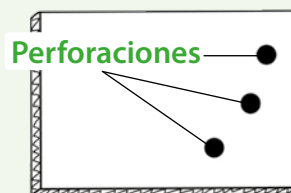
Reúnan los materiales y sigan los pasos que se dan a continuación:

#### Necesitan:

- 2 trozos de cartón piedra de 5 cm de ancho y 18 cm de largo
- 2 globos
- 20 cm de cordel delgado
- 1 chinche mariposa

#### Así lo pueden hacer:

1. Pidan a un adulto que perforé los dos trozos de cartón, como se indica en la figura lateral.
2. Inflén levemente los globos y armen su modelo del brazo, como se muestra en la imagen de la derecha. Asegúrense de unir firmemente los globos al cartón; para ello, utilicen el trozo de cordel.
3. Muevan el modelo del brazo, como se muestra al costado y observen lo que sucede con los globos en las posiciones ① y ②. Registren sus observaciones en el cuadro de la página siguiente.



### Registrar las evidencias

Registren sus observaciones marcando con un  lo que sucede con cada globo:

| Posición   | Globo    | Estado del globo                   |                                    |
|------------|----------|------------------------------------|------------------------------------|
| Posición 1 | <b>A</b> | <input type="checkbox"/> Se estira | <input type="checkbox"/> Se acorta |
|            | <b>B</b> | <input type="checkbox"/> Se estira | <input type="checkbox"/> Se acorta |
| Posición 2 | <b>A</b> | <input type="checkbox"/> Se estira | <input type="checkbox"/> Se acorta |
|            | <b>B</b> | <input type="checkbox"/> Se estira | <input type="checkbox"/> Se acorta |

### Analizar las evidencias y comunicar

- a.** Completen el cuadro señalando la estructura del brazo a la que corresponde cada componente del modelo. Sigán el ejemplo:

| Componente del modelo | Estructura del brazo |
|-----------------------|----------------------|
| Cartones              |                      |
| Chinche mariposa      | Articulación         |
| Globo <b>A</b>        |                      |
| Globo <b>B</b>        |                      |
| Cordel                |                      |

- b.** En el modelo, ¿qué función cumple el cordel?
- c.** ¿Qué estructuras del cuerpo humano se utilizan para mover los brazos?
- d. Comuniquen** sus resultados mostrando el cuadro que completaron en el punto a.

### Concluir

- a. Expliquen**, ¿qué sucede con el bíceps y el tríceps al flexionar el brazo?
- b.** Presenten las conclusiones a sus compañeros.

## ¿Cómo respondemos a los estímulos?

### ¿Cómo está formado el sistema nervioso?

1. Une cada órgano de los sentidos con la actividad que permite realizar.



Puedo disfrutar  
del aroma de  
los alimentos.

Puedo escuchar  
mi canción  
favorita.

Puedo observar  
el color de  
las flores.

Puedo disfrutar  
el sabor de  
los alimentos.

Puedo sentir la  
textura, el calor  
y el frío.

2. Colorea o encierra las partes del sistema nervioso según esta clave:

**Azul** – cerebro

**Amarillo** – nervios de las manos

**Rojo** – médula espinal

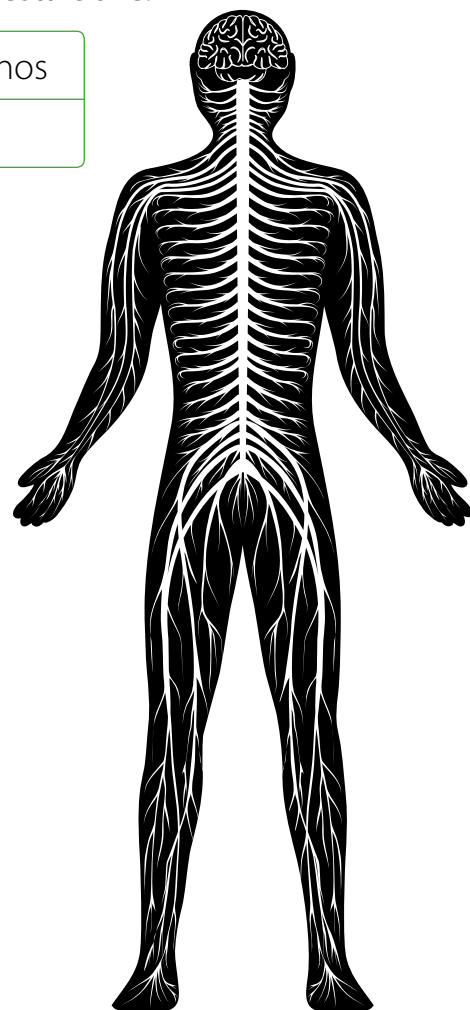
**Verde** – oídos

Según la clave anterior, colorea los ☐:

- ☐ Nos permite pensar y recordar.
- ☐ Se encuentra dentro de la columna vertebral.
- ☐ Permite sentir lo caliente y lo frío.
- ☐ Sirve para oír.

3. Indica la secuencia correcta, de cómo es una respuesta del sistema nervioso, con números del 1 al 5.

- \_\_\_ Los nervios llevan información al cerebro.
- \_\_\_ Los músculos cumplen la «orden» del cerebro.
- \_\_\_ Las «órdenes» llegan a los músculos.
- \_\_\_ El cerebro «decide» qué hacer.
- \_\_\_ Los sentidos perciben la información.



4. Observa la imagen. Luego, responde.



a. ¿Cuál es el estímulo del exterior que recibe la piel?

---

---

b. ¿Cuál será el estímulo que percibe y procesa el cerebro?,  
¿cuál será la respuesta que envíe?

---

---

5. Los estímulos son cambios que provienen del exterior o de nuestro interior. Son capaces de producir respuestas y son detectados por los sentidos.

Une los estímulos con su respuesta:

Olor a comida

Luz de una linterna

Frío

Tiritar

Salivar

Pestañear

# ¿Cómo funciona el sistema nervioso?

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Realicen la siguiente actividad experimental.

### Observar y preguntar

¿Piensan que la rapidez para reaccionar frente a un estímulo varía de una persona a otra, o será siempre la misma?

**Predigan:** consideramos que las personas reaccionan: \_\_\_\_\_

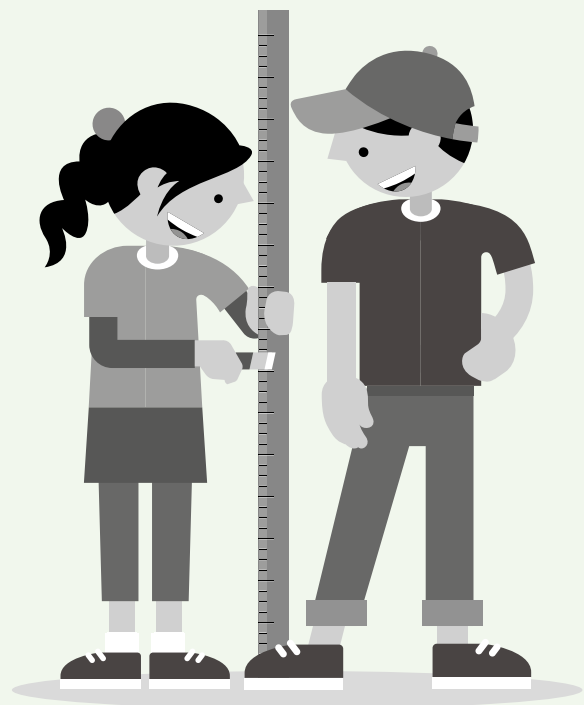
### Necesitan:

- huincha de medir
- goma de borrar

### Planificar y conducir una investigación

#### Así lo pueden hacer:

1. En grupo, un integrante sostiene con una mano la huincha apoyada verticalmente sobre el piso y con la otra mano, sostiene una goma.
2. Otro participante, se ubica frente a la huincha con un pie extendido hacia adelante, como muestra la imagen.
3. Se registra la altura desde la que se soltará la goma.
4. Permitan que su compañero vea el objeto que van a soltar, pero no le dejen saber cuándo lo harán. La idea es que responda sacando el pie para que la goma no lo toque.
5. Repitan 3 veces considerando las mismas alturas de lanzamiento de la goma. Registren la altura y si la goma toca el pie o no. Si la altura es mayor, más tiempo hay para responder sacando el pie.
6. Cambien de turno con los compañeros y así todos los integrantes del grupo sabrán cómo están sus respuestas.



### Registrar las evidencias

Completen con el nombre de los integrantes. Registren también desde qué altura soltaron la goma y si el participante logró esquivar la goma, con un Sí o No.

| Nombre | Altura: _____ cm |           |           |
|--------|------------------|-----------|-----------|
|        | Intento 1        | Intento 2 | Intento 3 |
|        |                  |           |           |
|        |                  |           |           |
|        |                  |           |           |

### Analizar las evidencias y comunicar

a. ¿Cuál de los integrantes del grupo logró esquivar más veces la goma?

---

b. ¿Consideran que las reacciones podrían variar en diferentes momentos del día?  
**Elaboren un procedimiento** sencillo que les permita comprobarlo.

---

---

c. **Comuniquen** sus respuestas con los demás grupos y compartan sus ideas.

---

### Concluir

a. Entre los compañeros, ¿varía la rapidez de respuesta de mover el pie?, ¿a qué podría deberse esto?

---

---

b. Revisen su predicción inicial y compárenla con los resultados.  
¿Se cumple o deben rechazarla?, ¿por qué?

---

---

c. Describan cómo reaccionó su sistema nervioso al realizar la actividad.

---



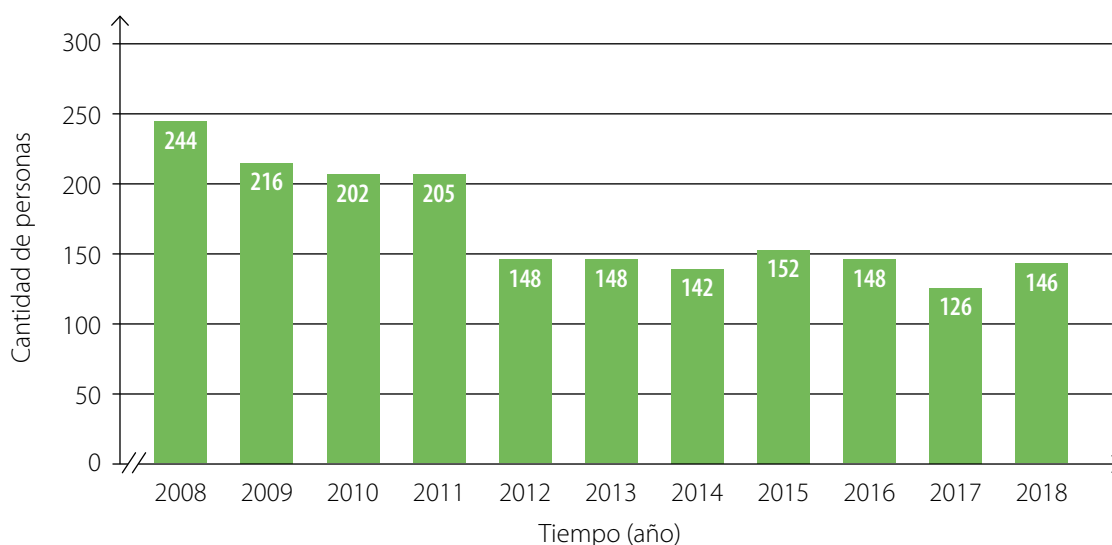
## ¿Cómo afecta el alcohol al organismo?

### ¿Cuáles son las consecuencias del consumo de alcohol?

1. Lee la información y analiza el gráfico. Luego, responde las preguntas en tu cuaderno.

El gráfico muestra el número de fallecidos en accidentes de tránsito debido al consumo de alcohol entre los años 2008 y 2018. En el año 2012 se promulgó la Ley Tolerancia Cero y en 2014, la Ley Emilia, que pena con altas multas a los conductores que hayan bebido alcohol.

Fallecidos por consumir alcohol al conducir (2008–2018)



Fuente: Conaset. Alcohol y conducción. Consultado en abril de 2020.

<https://www.conaset.cl/alcohol-y-conduccion/>

- a. ¿Qué ha sucedido con la cantidad de fallecidos en accidentes de tránsito relacionados con el alcohol entre los años 2008 y 2018?
- b. ¿A qué se debe la disminución de los accidentes vinculados con el consumo de alcohol? Recuerda lo que leíste.
- c. ¿Por qué el consumo de alcohol aumenta los riesgos de que se produzcan accidentes de tránsito? Revisa las **páginas 132 y 133** de tu texto.

2. **Analiza** la tabla y luego responde las preguntas.

| Causa de accidentes de tránsito 2018       | Fallecidos | Lesionados |              |       |
|--------------------------------------------|------------|------------|--------------|-------|
|                                            |            | Graves     | Menos graves | Leves |
| Conducción bajo la influencia del alcohol. | 30         | 129        | 66           | 652   |
| Conducción en estado de ebriedad.          | 116        | 708        | 416          | 3 915 |
| Ebriedad de los pasajeros.                 | 0          | 0          | 1            | 7     |
| Ebriedad de los peatones.                  | 17         | 73         | 36           | 125   |

**Fuente:** Conaset. Observatorio de seguridad vial. Consultado en abril de 2020.  
<https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/>

a. ¿Cuáles son las causas de los accidentes de tránsito que se muestran en la tabla?

---

---

b. ¿Cuáles son las consecuencias de los accidentes de tránsito vinculados al consumo de alcohol?

---

---

c. ¿Cuál es la causa que genera más daños a las personas?

---

---

d. ¿Qué puedes **concluir** de los resultados de la tabla?

---

---

e. Escribe un eslogan que motive la prevención del consumo de alcohol al conducir.

---

---

# Las creencias sobre los efectos del consumo de alcohol

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Realicen la siguiente actividad experimental.

### Observar y preguntar

Mi hermano dice que tomar alcohol en exceso no provoca ningún daño al cuerpo.



Mi hermana dice que las fiestas sin alcohol son aburridas. Hay muchas creencias sobre el consumo de alcohol.



Mejor averigüen: ¿es frecuente que las personas tengan creencias populares respecto al consumo de alcohol y sus efectos en las personas?

¿Qué piensan? Escriban una **predicción**: \_\_\_\_\_

### Planificar y conducir una investigación

Los invitamos a obtener datos a través de una encuesta a sus familiares y amigos, 10 en total, para conocer las creencias acerca del consumo de alcohol y sus efectos en el organismo.

Elaboren una encuesta como la siguiente:

A cada afirmación, responda:

**A:** estoy de acuerdo.

**C:** no estoy de acuerdo.

**B:** estoy medianamente de acuerdo.

- ① Se debe consumir muchísimo alcohol para crear confusión en las personas. \_\_\_\_\_
- ② El alcohol no es una droga. \_\_\_\_\_
- ③ Quienes consumen alcohol no tienen problemas de descoordinación en sus movimientos. \_\_\_\_\_
- ④ Luego de consumir alcohol, no hay ninguna señal de lentitud, por lo que puedo manejar un auto sin problemas. \_\_\_\_\_
- ⑤ El alcohol daña por igual a los hombres y a las mujeres. \_\_\_\_\_
- ⑥ A los niños no les hace daño beber un poquito de alcohol. \_\_\_\_\_
- ⑦ Beber alcohol todos los días no me expone a ser alcohólico. \_\_\_\_\_

## Registrar los datos obtenidos

1. Para cada afirmación, sumen las respuestas obtenidas para cada opción (A, B o C) y completen en la siguiente tabla:

| Creencias                                                                                                    | Total de respuestas |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|
|                                                                                                              | A                   | B | C |
| Se debe consumir muchísimo alcohol para crear confusión en las personas.                                     |                     |   |   |
| El alcohol no es una droga.                                                                                  |                     |   |   |
| Quienes consumen alcohol no tienen problemas de descoordinación en sus movimientos.                          |                     |   |   |
| Luego de consumir alcohol, no hay ninguna señal de lentitud, por lo que puedo manejar un auto sin problemas. |                     |   |   |
| El alcohol daña por igual a los hombres y a las mujeres.                                                     |                     |   |   |
| A los niños no les hace daño beber un poquito de alcohol.                                                    |                     |   |   |
| Beber alcohol todos los días no me expone a ser alcohólico.                                                  |                     |   |   |
| Total de respuestas                                                                                          |                     |   |   |

2. Como equipo, organícense para buscar en internet información científica para saber si las creencias de la encuesta son verdaderas.

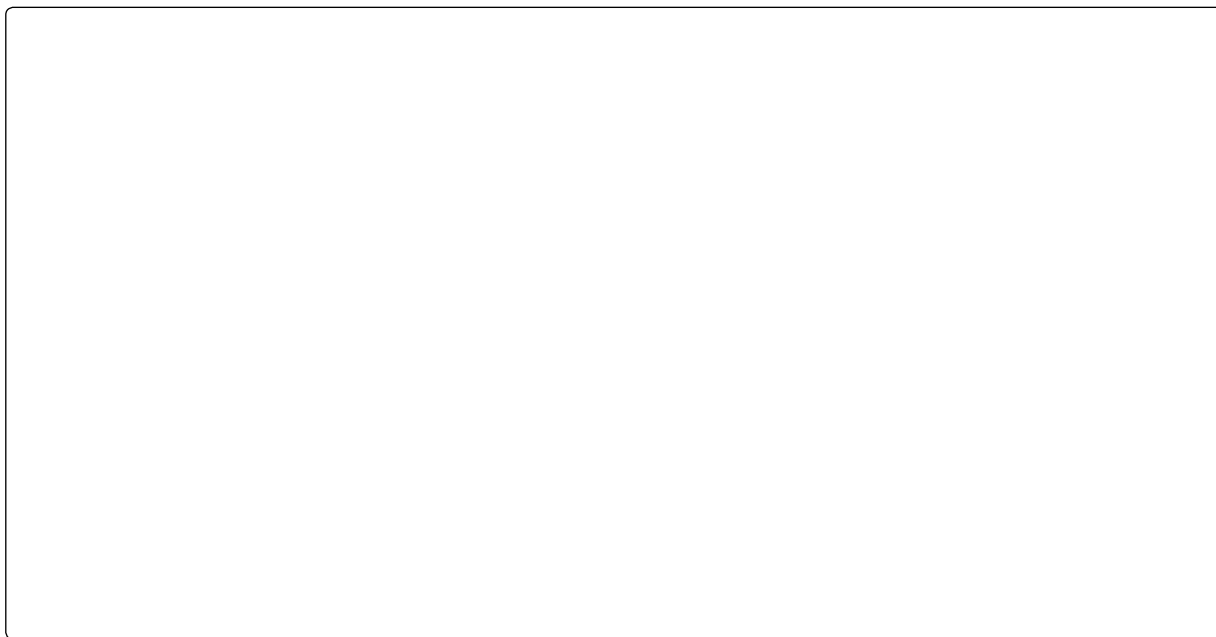
## Analizar las evidencias y comunicar

- a. ¿Cuál es la creencia con la que más personas están de acuerdo y cuál con la que están menos de acuerdo?
- b. **Evalúen** qué efectos producidos por el consumo excesivo de alcohol están involucrados en las creencias.
- c. Con los datos investigados en internet, **comprueben** cuáles de las creencias de la encuesta son falsas.
- d. Luego de analizar los datos, **comuniquen** en forma oral las conclusiones obtenidas a los demás grupos.

## Evaluación formativa

- 1 Elabora un mapa conceptual con los siguientes conceptos:

costillas – cráneo – vértebras – columna vertebral – pelvis – fémur – sistema esquelético – protección – soporte – movimiento – cerebro – corazón – tendones – pulmones – músculos – huesos – articulaciones.



- a. **Explica** cómo organizaste la información.

---

---

- b. **Fundamenta** por qué uniste de esa manera los conceptos.

---

---

- c. **Explica** para qué sirven los mapas conceptuales.

---

---

- 2 Observa la imagen de la niña tiritando de frío. Luego, describe el recorrido de la información en el sistema nervioso utilizando los siguientes conceptos:

piel – médula espinal – respuesta – cerebro – nervios – procesar información – músculos – captar estímulo – tiritar – conducir respuesta.



---

---

---

---

---

- 3 **Explica** de qué forma un alcohólico puede poner en riesgo al resto de las personas.

---

---

---

---

- 4 ¿Con qué acciones se evita el consumo de alcohol? Menciona al menos dos.

---

---

---

---

# ¿Cómo se relacionan los seres vivos y los elementos no vivos?

## Interacciones entre seres vivos y elementos no vivos

1. Observa la siguiente representación de un ecosistema y realiza las actividades.

- a. Identifica tres seres vivos y tres elementos no vivos.

---



---



---



---



- b. ¿Qué elementos no vivos necesitan los patos para vivir?

---

- c. ¿Qué elemento no vivo es esencial para la sobrevivencia de los peces?

---

2. Elige un ser vivo y un elemento no vivo. **Compara** y registra una semejanza y dos diferencias.

| Criterios   | Ser vivo | Elemento no vivo |
|-------------|----------|------------------|
| Semejanza   |          |                  |
| Diferencias |          |                  |
|             |          |                  |

3. Observa y realiza lo solicitado.



a. Elabora una tabla y registra los seres vivos y elementos no vivos que hay en cada ecosistema.

|                    | Ecosistema terrestre | Ecosistema marino |
|--------------------|----------------------|-------------------|
| Seres vivos        |                      |                   |
| Elementos no vivos |                      |                   |

b. ¿Qué interacciones se generan entre los seres vivos y los elementos no vivos? Describe tres ejemplos.

---



---



---

c. ¿Podrían los peces vivir en el ecosistema terrestre?, ¿por qué?

---



---

d. Si en el ecosistema terrestre talaran todos los árboles, ¿qué podría suceder con los demás seres vivos?

---



---



# Características de los ecosistemas

1. **Describe** al lado de cada animal cómo es el ecosistema donde se lo puede encontrar.



a. Pingüino:

---

---

---



b. Picaflor:

---

---

---



c. Ballena jorobada:

---

---

---

2. ¿Has pensado que tú también eres un ser vivo y que vives en un ecosistema? En general, los seres humanos habitamos en pueblos o ciudades, en ecosistemas urbanos o rurales. **Describe** tu ecosistema y tus interacciones con seres vivos y elementos no vivos.

---

---

3. Observa el ecosistema del desierto de Atacama.



a. ¿Qué elementos no vivos podrías encontrar en este ecosistema?

---

b. ¿Qué seres vivos esperarías encontrar?

---

4. Observa el ecosistema de la Antártica chilena.



a. **Fundamenta** si este ecosistema se encontrarán los mismos elementos no vivos que en el desierto de Atacama.

---

---

b. ¿Los seres vivos que existen en el desierto de Atacama podrían vivir en la Antártica?, ¿por qué?

---

---

## ¿Cómo se adaptan los seres vivos?

### Adaptaciones de las plantas

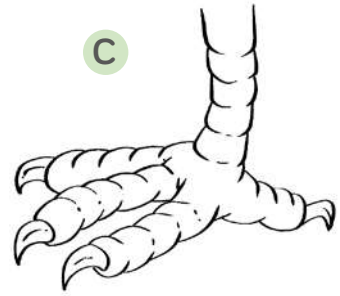
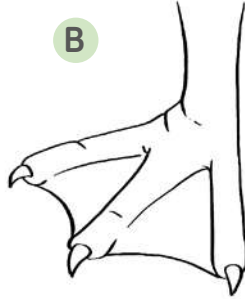
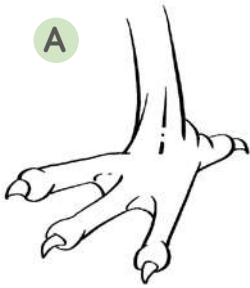
Busca información en internet o libros acerca de las siguientes especies de plantas. Luego, completa la tabla y responde.

| Especies                                                                                                | Hábitat | Características del hábitat |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------|
| Cactus candelabro<br> |         |                             |
| Araucaria<br>        |         |                             |

- ¿Qué características del cactus le permiten sobrevivir en su hábitat?  
\_\_\_\_\_
- Explica** si la araucaria puede vivir en zonas secas.  
\_\_\_\_\_
- ¿Las diferencias entre ambas plantas se pueden explicar por los diferentes hábitats en que viven?, ¿por qué?  
\_\_\_\_\_

## Adaptaciones en animales

1. ¿Qué tipo de patas tendrá un animal que habita un ecosistemas acuático-terrestres? Píntala.



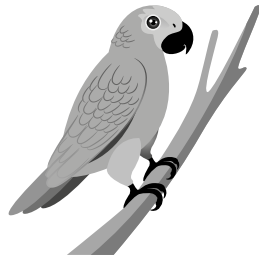
2. Observa las características de las siguientes aves:

**Pájaro carpintero**



El pájaro carpintero se alimenta de larvas e insectos que se encuentran bajo la corteza de los árboles.

**Loro**



El loro se alimenta de frutas y semillas que se encuentran en las ramas de los árboles.

- a. **Interpreta**, ¿qué ocurriría si el pico del pájaro carpintero tuviera la forma del pico del loro?

---

- b. Con estas observaciones, ¿a qué **conclusión** puedes llegar?

---

---

- c. **Explica**, ¿para qué sirven las adaptaciones?

---

# Adaptaciones en animales

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



Realicen la siguiente actividad experimental:

### Observar y preguntar

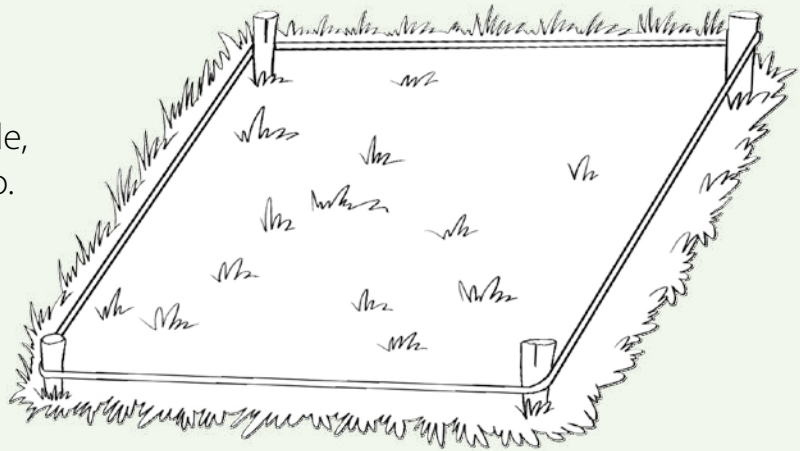
Observen un jardín de pasto y traten de identificar algún insecto en su superficie.  
¿Por qué es difícil observar insectos en el pasto?

### Planificar y conducir una investigación

Si lanzan cuadrados de papel rojo, verde, café, negro, blanco, anaranjado y amarillo sobre el pasto de un jardín, ¿qué colores serán fácilmente ubicados?, ¿por qué? **Predigan.**

#### Necesitan:

- cartulinas de color: rojo, verde, café, negro, blanco y amarillo.
- tijera
- 4 estacas
- 4 m de cordel
- reloj



#### Así lo pueden hacer:

1. En grupo, delimiten con las estacas un cuadrado de 1 metro de lado en cualquier área verde cercana. Luego, cerquen la zona delimitada como se muestra en la imagen superior.
2. Corten diez cuadrados de 3 cm de lado de cada color de cartulina.
3. Mezclen bien los cuadrados de colores y dispérenlos, con el color hacia arriba, de manera uniforme dentro del área delimitada.
4. Dos compañeros del grupo recogerán todos los cuadrados de colores que puedan en 20 segundos. Midan el tiempo con el reloj.
5. Cuenten el número de cuadrados de cada color y completen la tabla que se muestra en la página siguiente.

### Registrar las evidencias

Completen la siguiente tabla de datos con la cantidad de círculos que lograron atrapar:

| Conteo de cuadrados de colores       |  |
|--------------------------------------|--|
| Cantidad de cuadrados en 20 segundos |  |
| Rojo                                 |  |
| Verde                                |  |
| Café                                 |  |
| Negro                                |  |
| Blanco                               |  |
| Amarillo                             |  |

Luego, en sus cuadernos, elaboren un gráfico de barras con los datos obtenidos. No olviden incorporar un título y los nombres de cada uno de los ejes.

### Analizar evidencias y comunicar

a. ¿Qué colores fueron más fáciles de encontrar? ¿Por qué?

---

b. ¿Qué colores fueron más difíciles de encontrar? ¿Por qué?

---

### Concluir

a. Revisen la predicción inicial que formularon y compárenla con los resultados. ¿Se cumple o deben reformularla?, ¿por qué?

---

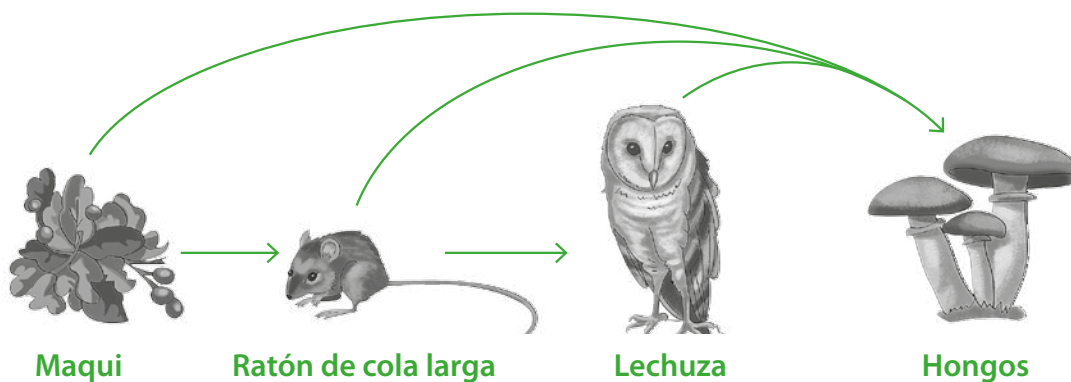
b. ¿Qué relación existe entre el camuflaje y la sobrevivencia de los seres vivos? Explíquena a partir de esta actividad.

---

## ¿Cómo interactúan los organismos para alimentarse?

### Representación de las relaciones de alimentación

1. La siguiente cadena alimentaria corresponde a un ecosistema de montaña.



- a. Identifica al productor, consumidores y descomponedores.

---

---

- b. ¿Qué podría suceder con los ratones si se eliminan las lechuzas de la cadena alimentaria?

---

---

---

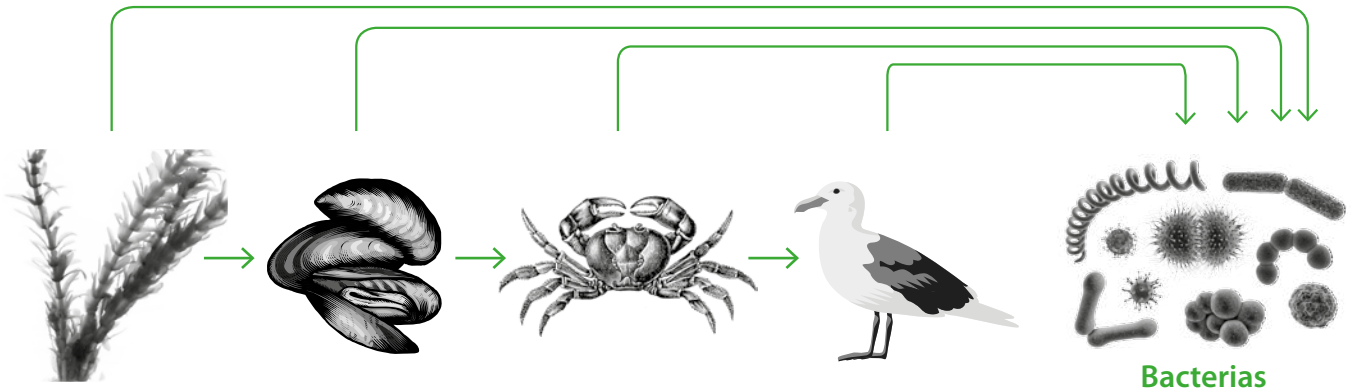
- c. ¿Por qué todos los seres vivos de la cadena pueden ser alimento de los hongos?

---

---

---

2. Observa la siguiente cadena alimentaria y luego responde las preguntas.



a. ¿Qué organismo comienza esta cadena?

\_\_\_\_\_

b. Explica, ¿qué simbolizan las flechas en la cadena alimentaria?

\_\_\_\_\_

c. A partir de la alimentación del cangrejo, ¿cómo lo clasificarías?, ¿por qué?

\_\_\_\_\_

d. De acuerdo con las características de los seres vivos de esta cadena alimentaria, completa el texto. Sigue el ejemplo:

En la **cadena** **alimentaria** correspondiente a un \_\_\_\_\_ acuático de Chile, los \_\_\_\_\_ se alimentan de organismos muy pequeños que están en el agua, los \_\_\_\_\_ se alimentan de los choritos, las \_\_\_\_\_ se alimentan de los cangrejos, y cuando todos estos organismos mueren, las \_\_\_\_\_ los \_\_\_\_\_.



# Representación de las relaciones de alimentación

## Trabajo como científico

Trabajo colaborativo 

Realicen la siguiente actividad experimental:

### Observar y preguntar

Hay veces que podemos observar cómo crecen hongos en algunas frutas y verduras. ¿Qué función tienen los descomponedores en la cadena alimentaria?

### Planificar y conducir una investigación

Necesitan:

- trozo de pan
- bolsa de plástico
- lupa
- agua
- cinta adhesiva

Así lo pueden hacer:

1. Tomen el trozo de pan, humedézcanlo.
2. Introduzcan el trozo de pan en la bolsa y séllela con cinta adhesiva.
3. Ubiquen la bolsa en un lugar donde le dé calor y esperen 5 días.
4. Observen con la lupa cada día y registren.

¿Qué esperan que le suceda al pan?

---

---

### Registrar las evidencias

|               | Aspecto del pan              |       |       |       |       |
|---------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | Antes de ponerlo en la bolsa | Día 2 | Día 3 | Día 4 | Día 5 |
| Observaciones |                              |       |       |       |       |

### Analizar las evidencias y comunicar

a. Describan, ¿qué sucedió con el pan en el día 5?

---

---

b. Analicen, ¿por qué es importante para los ecosistemas que este fenómeno suceda?

---

---

c. Identifiquen, ¿dónde sueles observar hongos?, ¿lo has visto en los jardines?

---

---

d. A partir de la observación de un hongo, y teniendo presente el entorno donde crece, **establezcan** qué organismo descompone.

---

---

e. Ahora, te invitamos a **reconocer** los organismos que viven alrededor del entorno del hongo.

---

---

f. Con los organismos que reconocieron, ahora deben **crear** una cadena alimentaria que incluya a los descomponedores a partir del hongo que observaron.

---

---

### Concluir

Expliquen si se confirmó su predicción.

---

---

## ¿Cómo actúa el ser humano en los ecosistemas?

### Los seres humanos intervienen en los ecosistemas

#### Trabajo como científico

Trabajo colaborativo



#### Observar y preguntar

El cultivo de las tierras puede cambiar los ecosistemas del planeta. Una forma de evitar estos cambios es el uso de terrazas de cultivo. En esta actividad comprobarán como las terrazas de cultivo evitan la pérdida de los suelos.

**Predigan:** ¿Dónde se pierde más suelo: en una ladera con pendiente o en las terrazas de cultivo?, ¿por qué?

---

---

---

#### Planificar y conducir una investigación

##### Necesitan:

- 4 cajas de plástico que entren una dentro de otra
- recipiente con dos litros de agua
- bolsa con tierra de jardín
- bolsa plástica grande

##### Procedimiento 1:

1. Ubiquen todo el sistema sobre la bolsa de plástico para no ensuciar.
2. Agreguen tierra hasta la mitad en las tres cajas más grandes. En la cuarta caja, que es la más pequeña, viertan tierra hasta cubrir tres cuartos de su capacidad.
3. Coloquen una caja sobre otra, como muestra la imagen.
4. Con cuidado, que alguien del equipo vierta agua en la caja superior de tal manera que escurra. Observen lo que sucede y registren las observaciones.



## Procedimiento 2:

1. Llenen la caja más grande con tierra hasta el borde y apriétenla bien.
2. Inclinen la caja para que parezca la ladera de un cerro.
3. Con cuidado, que alguien del equipo vierta agua desde la parte superior. Dejen que escurra. Observen lo que ocurre y registren sus observaciones.

### Registrar las evidencias

A partir de sus observaciones, completen la siguiente tabla:

| Procedimiento | ¿Qué sucede? |               |
|---------------|--------------|---------------|
|               | Con el agua  | Con la tierra |
| 1             |              |               |
| 2             |              |               |

### Analizar evidencias y comunicar

- a. ¿Qué ventajas para el cultivo de plantas tienen los sistemas modelados?

---

---

- b. Los resultados y análisis obtenidos, comuníquenlos a los demás grupos en forma oral.

---

---

### Concluir

- a. ¿Qué sistema de cultivo será más estable en el tiempo: el de terrazas o el de laderas?  
¿Por qué?

---

---

- b. ¿Cómo podría afectar al suelo el efecto del escurrimiento del agua en un cultivo en ladera?

---

## Proteger los ecosistemas

1. Lee la siguiente información. Luego, responde las preguntas.

*En Chile, durante la época de la Colonia, la actividad minera funcionaba con hornos que procesaban el metal. Para encenderlos, utilizaron una gran cantidad de leña. Es por ello que se cortaron la mayoría de los árboles de la Región de Copiapó. Actualmente, esta región es un lugar mucho más árido que en el pasado.*

- a. **Explica** cómo la actividad humana deterioró el ecosistema de Copiapó.

---

---

- b. ¿Qué medida propondrías para remediarlo?

---

---

---

2. Lee las siguientes descripciones y, al lado, escribe la medida de protección que corresponde a cada una.

| Descripción                                                                                                            | Medida de protección |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Prohibición temporal de pescar o cazar ciertos animales con el objetivo de evitar su desaparición.                     |                      |
| Áreas extensas donde existen ambientes únicos y representativos de la diversidad natural del país.                     |                      |
| Áreas que pueden degradarse, por lo que merecen especial cuidado. En ellas se conservan el suelo, la flora y la fauna. |                      |

3. Lee la siguiente situación y luego responde.

*En Chile se han vuelto muy escasas las almejas y los erizos debido a un aumento en su recolección para venderlos como alimento. Esto ha generado la escasez de estos recursos.*

¿Qué medidas propondrías para proteger y tratar de recuperar estas especies?

---

---

4. Observa la imagen. Luego, responde.



- a. Describe qué afectó a este ecosistema.

---

---

- b. ¿Cómo podrían cambiar las relaciones de alimentación entre los conejos y los zorros luego del incendio del ecosistema?

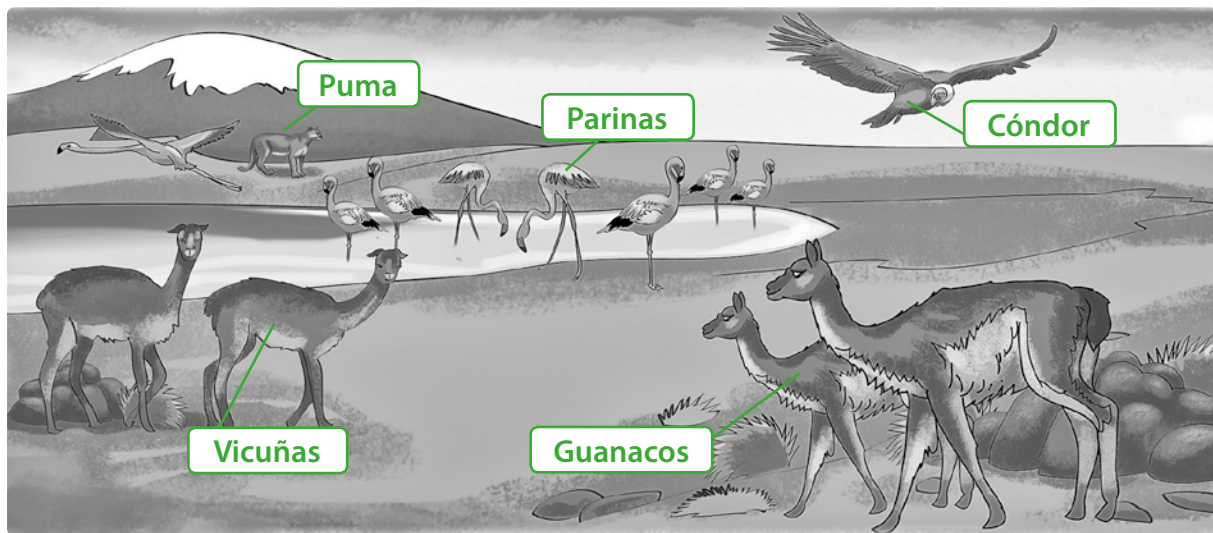
---

---

---

## Evaluación formativa

1 La siguiente imagen corresponde al norte de Chile.



a. ¿Qué elementos no vivos identificas?

---

b. ¿Qué seres vivos identificas?

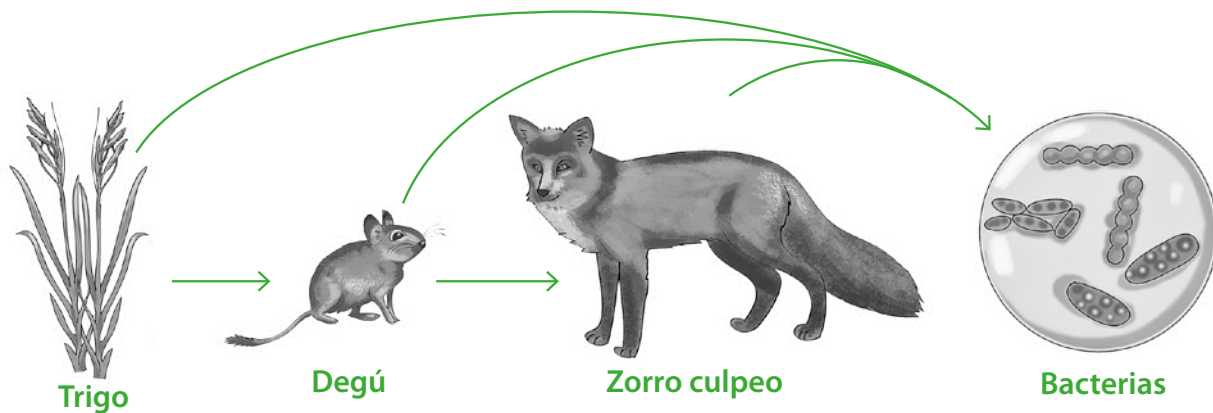
---

c. **Explica** cómo se relacionan los seres vivos y los elementos no vivos en este ecosistema.

---

---

2 Observa la imagen de una cadena alimentaria. Luego, responde las preguntas de la página siguiente.



**a.** ¿A qué tipo de organismos corresponde cada uno de los seres vivos que forman parte de esta cadena alimentaria?

---

---

---

**b.** ¿Por qué todos los organismos se relacionan con las bacterias?

---

---

**3** ¿Qué adaptaciones tienen los peces que les permiten vivir en el agua?



---

---

**4** ¿Cuál de las siguientes medidas está destinada al cuidado de los ecosistemas? Marca.

**a.** Tala de bosques nativos. \_\_\_\_\_

**b.** Creación de parques nacionales. \_\_\_\_\_

**c.** Poner la basura en lugares despoblados. \_\_\_\_\_

**5** Escribe dos acciones para prevenir la contaminación de los ríos y mares.

---

---





GUÁRDALO  
EN UN LUGAR  
ADECUADO



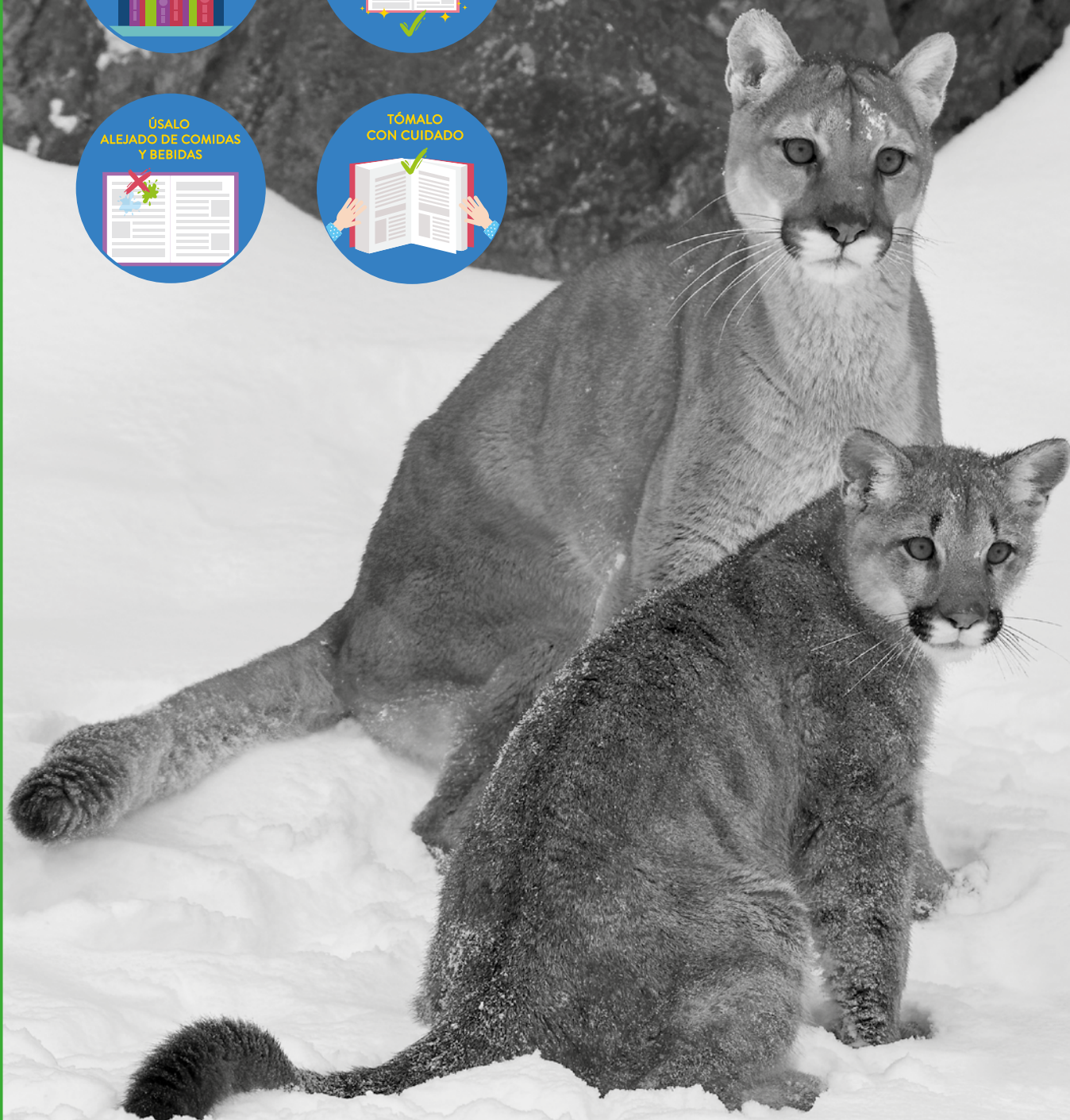
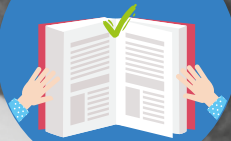
CUIDA SUS  
HOJAS Y NO DOBLES  
SUS ESQUINAS



ÚSALO  
ALEJADO DE COMIDAS  
Y BEBIDAS



TÓMALO  
CON CUIDADO



Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile

 **SANTILLANA**