

ADAPTACIÓN MACROTIPO

# **CIENCIAS NATURALES**

## **5º BÁSICO**

Tomo I

**Autores:**

Jacqueline Espinoza C.

José Manuel Jerez Á.

**Adaptador:**

Maira Soto Fernández

**Diseñadores:**

M.Violeta Echaurren M.

Antonia Valdés V.

Ministerio de Educación.  
Biblioteca Central para Ciegos.  
Santiago de Chile, 2021.



## Índice

### Unidad 1

El agua en el planeta.....01

#### **Lección 1**

Taller de habilidades científicas.....20

#### **Lección 2**

Taller de habilidades científicas.....41

#### **Lección 3**

Taller de habilidades científicas.....58

¿Qué logré? .....66

---

## Unidad 2

¿Cómo funciona nuestro cuerpo?.....73

### **Lección 4**

.....73

### **Lección 5**

Taller de habilidades científicas.....93

### **Lección 6**

Taller de habilidades científicas.....112

### **Lección 7**

Taller de habilidades científicas.....130

¿Qué logré? .....136

---

## Unidad 3

Vida saludable.....144

### **Lección 8**

Taller de habilidades científicas.....152

### **Lección 9**

Taller de habilidades científicas.....166

### **Lección 10**

Taller de habilidades científicas.....179

¿Qué logré? .....185

---

## Unidad 4

La energía eléctrica.....192

### **Lección 11**

.....192

### **Lección 12**

Taller de habilidades científicas.....229

¿Qué logré? .....237

---

# UNIDAD 1

## El agua en el planeta

### Lección 1

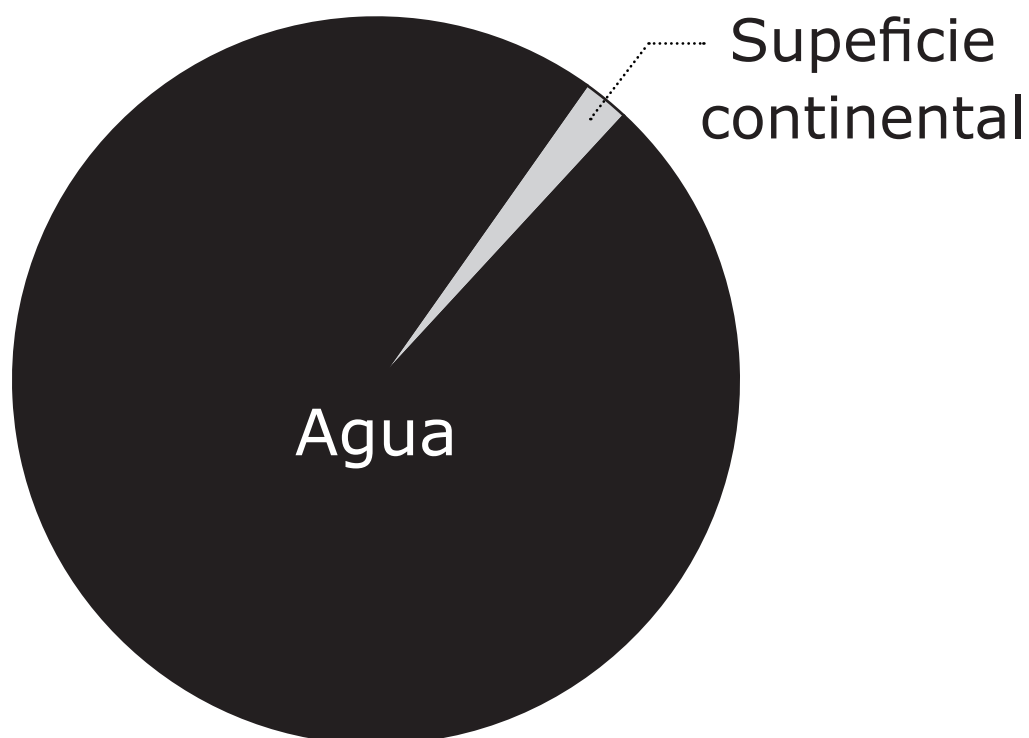
## Distribución del agua

### El agua en la Tierra

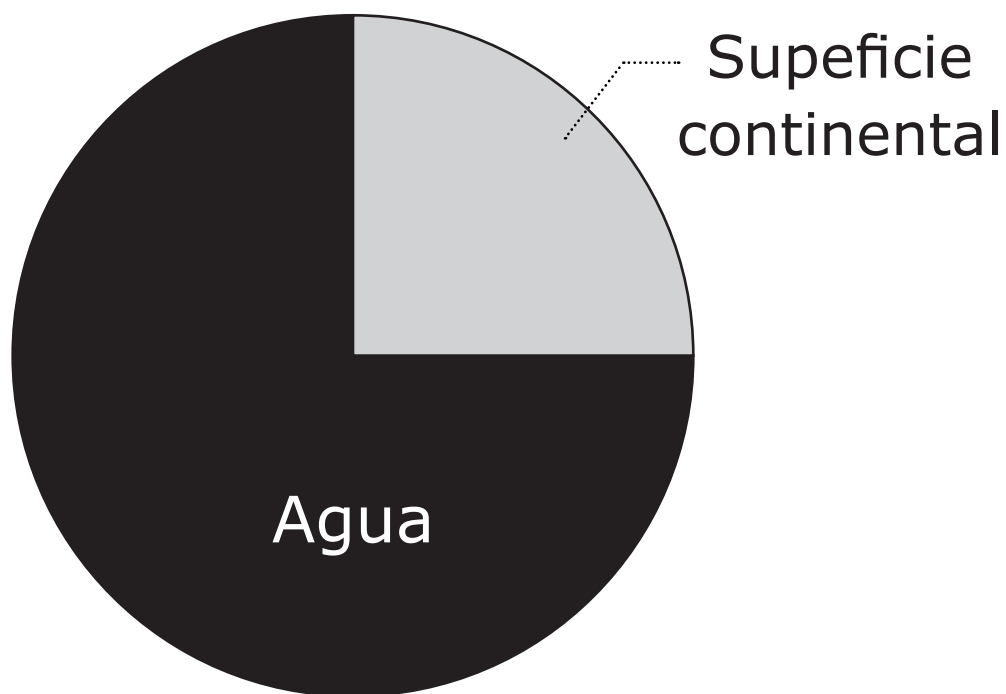
Analiza la información. Luego, evalúa cuál de los gráficos es el correcto.

Pedro, Mariana y Lucía han elaborado gráficos que representan la proporción de agua que cubre en total la superficie terrestre, en relación a la superficie continental.

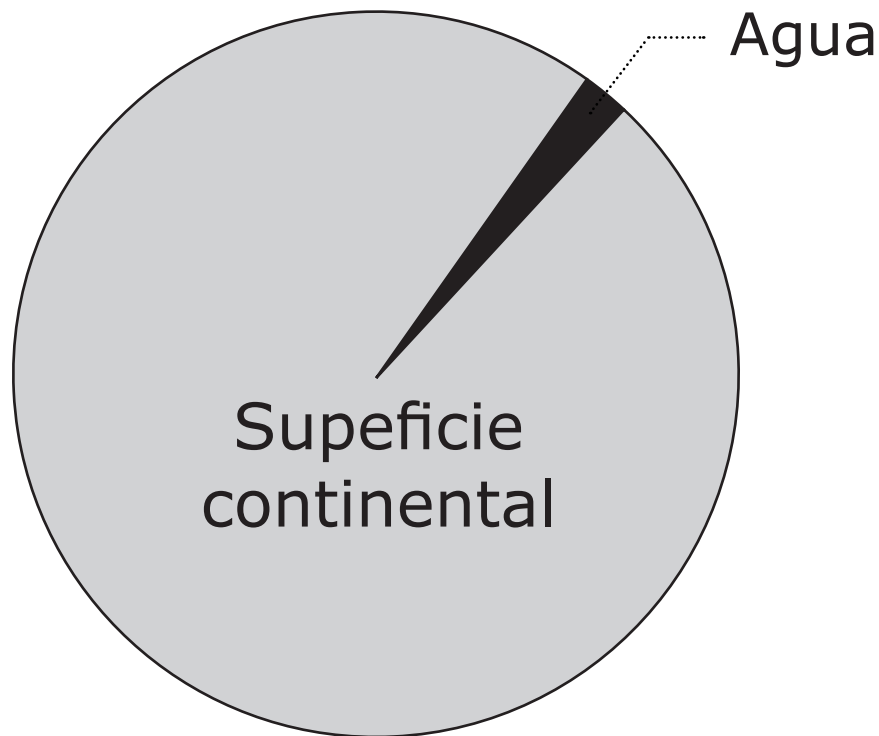
## a. Gráfico de Pedro



## b. Gráfico de Mariana



## a. Gráfico de Lucía



**1.** Identifica. ¿Qué tienes que evaluar?

---

---

---

**2.** ¿Qué criterios de evaluación debes utilizar para el análisis de los gráficos? Selecciona tres.

- ☐ **1.** ¿Considera la proporción de agua que cubre la superficie de la Tierra?
- ☐ **2.** ¿Incluye los volúmenes de agua dulce y agua salada sobre la superficie del planeta?
- ☐ **3.** ¿Representa correctamente la proporción entre el agua y la superficie continental en relación a la superficie total de la Tierra?
- ☐ **4.** ¿Considera la proporción de la superficie continental en relación al total de la superficie terrestre?

**3.** Compara los gráficos, de acuerdo con los criterios seleccionados, respondiendo Sí o No según corresponda.

| Criterio | Gráfico de Pedro | Gráfico de Mariana | Gráfico de Lucía |
|----------|------------------|--------------------|------------------|
|          |                  |                    |                  |
|          |                  |                    |                  |
|          |                  |                    |                  |

**4.** Argumenta cuál de los gráficos representa de manera correcta la proporción de agua y la superficie continental en relación a la superficie total de la Tierra.

---

---

---

---

### Agua dulce, agua salada

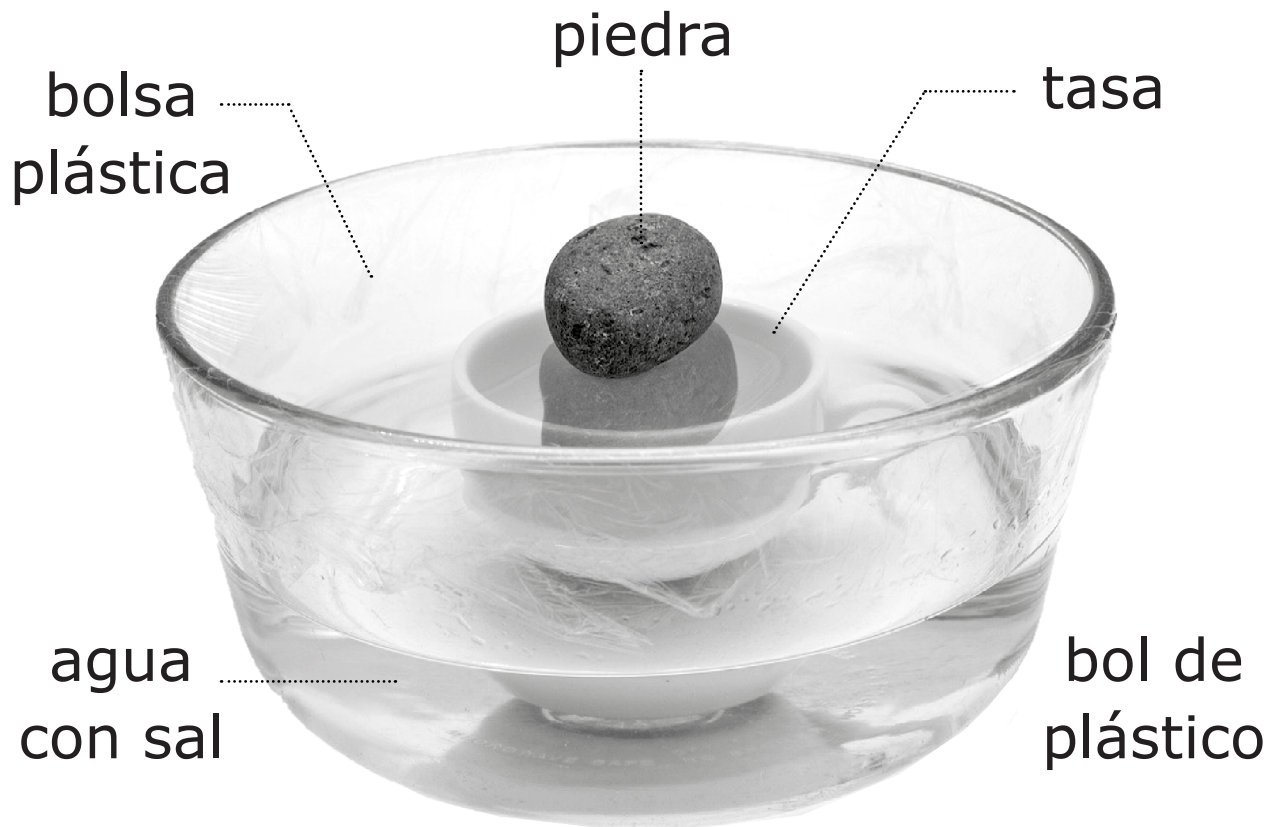
En parejas, consigan los materiales y realicen la siguiente actividad:



**¡Cuidado!**

#### **Materiales:**

- Bol plástico.
- Taza.
- Bolsa plástica.
- Elástico.
- Piedra.
- 500 mL de agua.
- 4 cucharadas de sal.



- Mezclen el agua con la sal y viértanla en el bol. Pruébenla.
- En el centro del bol, ubiquen la taza.
- Cubran el bol con la bolsa plástica y afírmenla con el elástico.
- Coloquen la piedra encima del sistema, sobre la taza.

- Ubiquen el montaje en un lugar soleado.
- Transcurridas dos horas, prueben el agua de la taza.

**1.** Reconozcan. ¿Qué sabor tiene el agua del bol?, ¿y la de la taza?

---

---

---

**2.** Expliquen de dónde proviene el agua de la taza.

---

---

---

---

---

**3.** Fundamenten dónde se observa en la naturaleza el fenómeno representado.

---

---

---

---

---

---

## Paso a paso



**¡Cuidado!**

### **Formular una pregunta de investigación.**

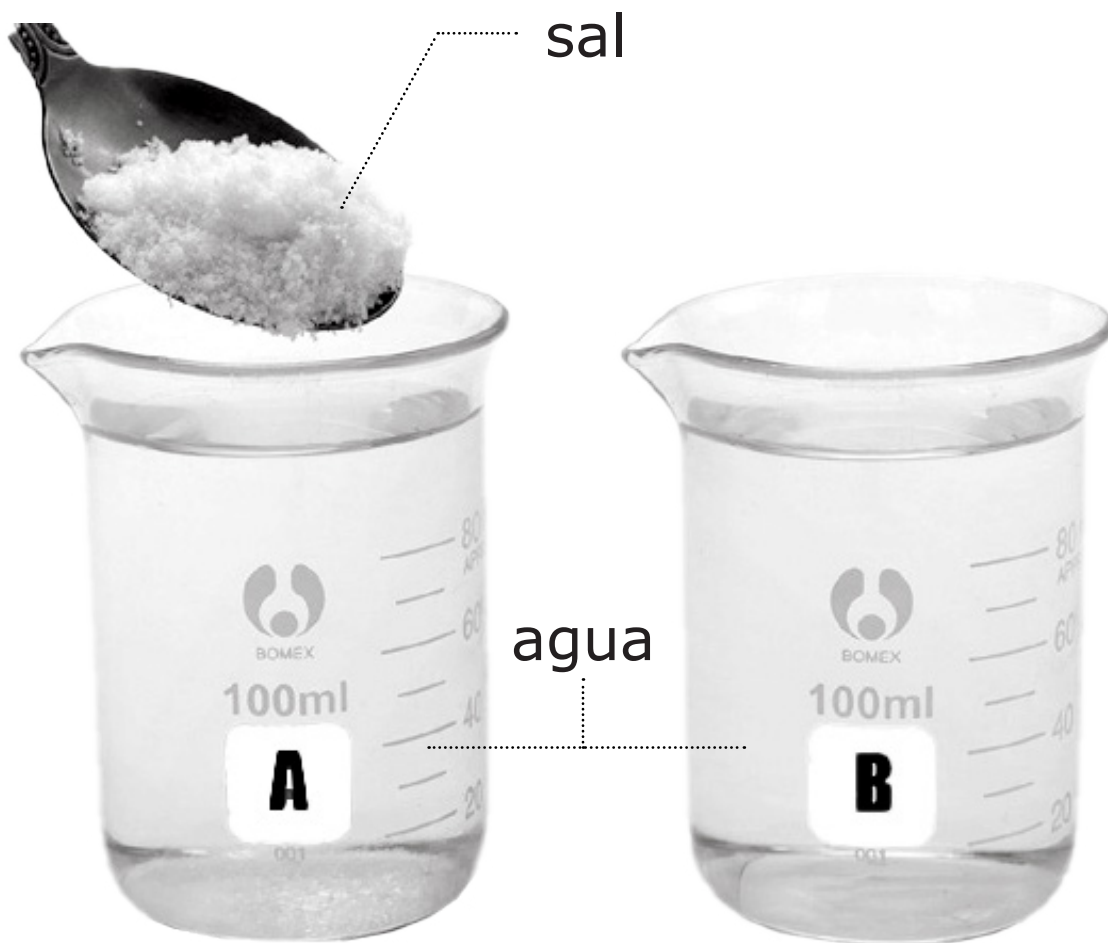
En grupo, consigan los materiales y realicen la siguiente actividad:

#### **Materiales:**

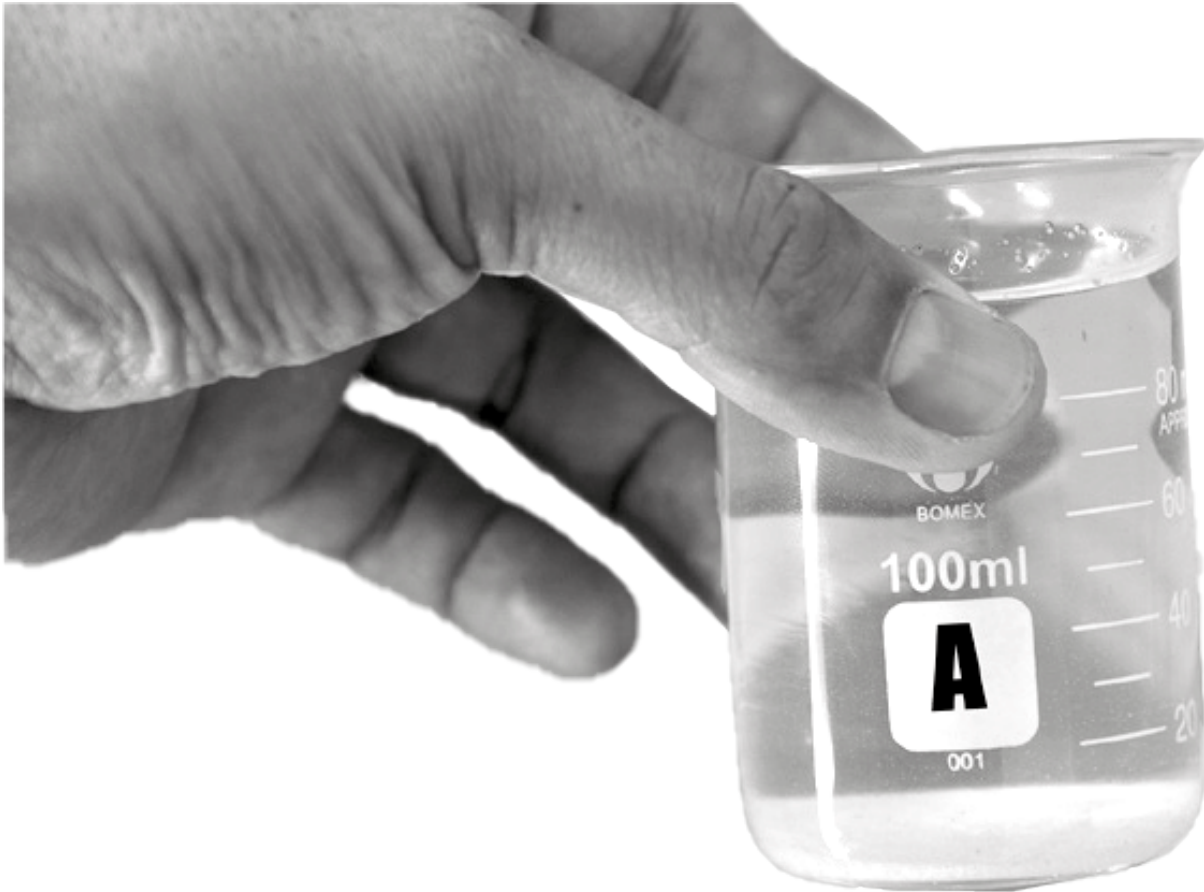
- 2 vasos de precipitado medianos.
- Cuchara.
- 8 cucharadas de sal.
- Mechero.
- 200 mL de agua.

### 1. Rotulen los vasos A y B.

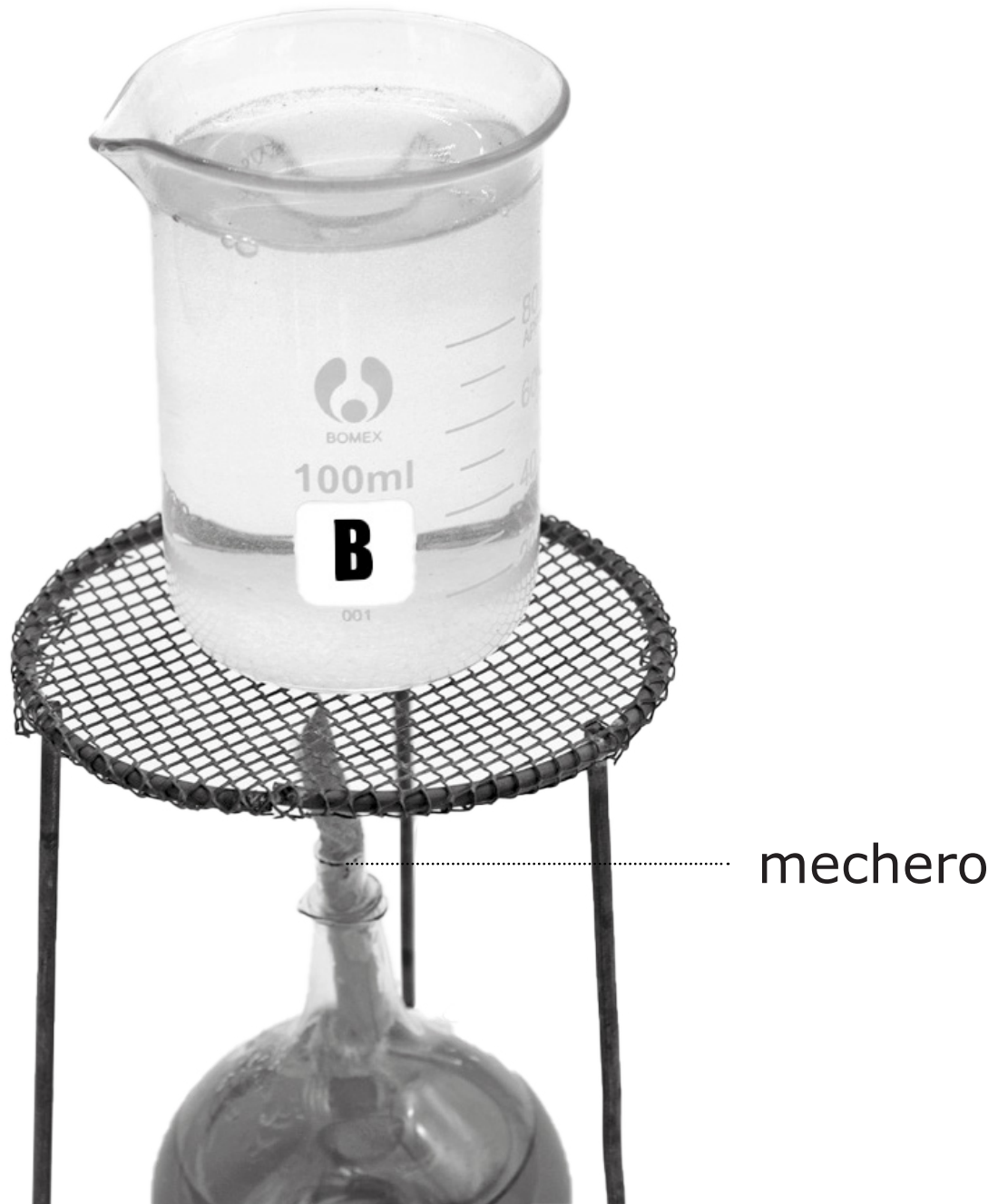
- En ambos vasos, viertan 100 mL de agua y agreguen 4 cucharadas de sal.
- Revuelvan, hasta que la mezcla se vea homogénea (de aspecto uniforme).



**2.** Ubiquen el **vaso A** en el congelador, hasta que la mezcla solidifique.



- 3.** Con ayuda de su profesor, calienten el **vaso B** sobre el mechero, hasta que toda el agua se evapore.



**a.** Expliquen qué ocurrió con el agua en los vasos A y B.

---

---

---

---

**b.** Expliquen qué ocurrió con la sal en los vasos A y B.

---

---

---

---

**c.** Describan qué procedimiento permitió obtener la sal contenida en el agua.

---

---

---

---

**d.** Expliquen cómo en la naturaleza se obtiene sal del agua de mar.

---

---

---

---

### ¿Cómo se distribuye el agua?

En grupo, realicen la siguiente actividad:

- Consigan: seis vasos plásticos, un litro de agua contenida en una botella, una probeta graduada y un gotario.
- Marquen los vasos con los rótulos que se indican y distribuyan el litro de agua, vertiendo en los vasos la cantidad señalada:



| <b>Vaso</b> | <b>Rótulo</b>      | <b>Cantidad de agua (ml)</b> |
|-------------|--------------------|------------------------------|
| <b>1</b>    | Ríos y lagos       | 0,6 (12 gotas)               |
| <b>2</b>    | Glaciares          | 23,0                         |
| <b>3</b>    | Aguas subterráneas | 6,0                          |
| <b>4</b>    | Atmósfera          | 0,1 (2 gotas)                |
| <b>5</b>    | Humedad del suelo  | 0,4 (8 gotas)                |
| <b>6</b>    | Océanos            | 970,0                        |

Considerando que el litro de agua corresponde a toda el agua presente en el planeta, respondan:

**1.** Identifiquen. ¿Dónde hay mayor cantidad de agua en el planeta?, ¿en qué estado se encuentra?

---

---

**2.** Identifiquen. ¿Dónde hay menor cantidad de agua?, ¿en qué estado se encuentra?

---

---

**3.** Expliquen qué tipo de agua se encuentra mayoritariamente en la Tierra.

---

---

### Taller de habilidades científicas

---

## Tiempo de congelación del agua salada.

En grupo, realicen la siguiente actividad:

### Observar y preguntar:

Lean la siguiente información y luego respondan.

El papá de Javiera cocinaba fideos. Cuando agregó sal al agua, le dijo que esta demoraría un poco más en hervir. Javiera se preguntó si el agua con sal también tarda más tiempo en congelarse.

**1.** ¿Qué quiere investigar Javiera?

---

---

---

**2.** ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

---

---

---

**3.** ¿Qué pregunta de investigación puede plantear?

---

---

---

### **Planificar y conducir una investigación:**

Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

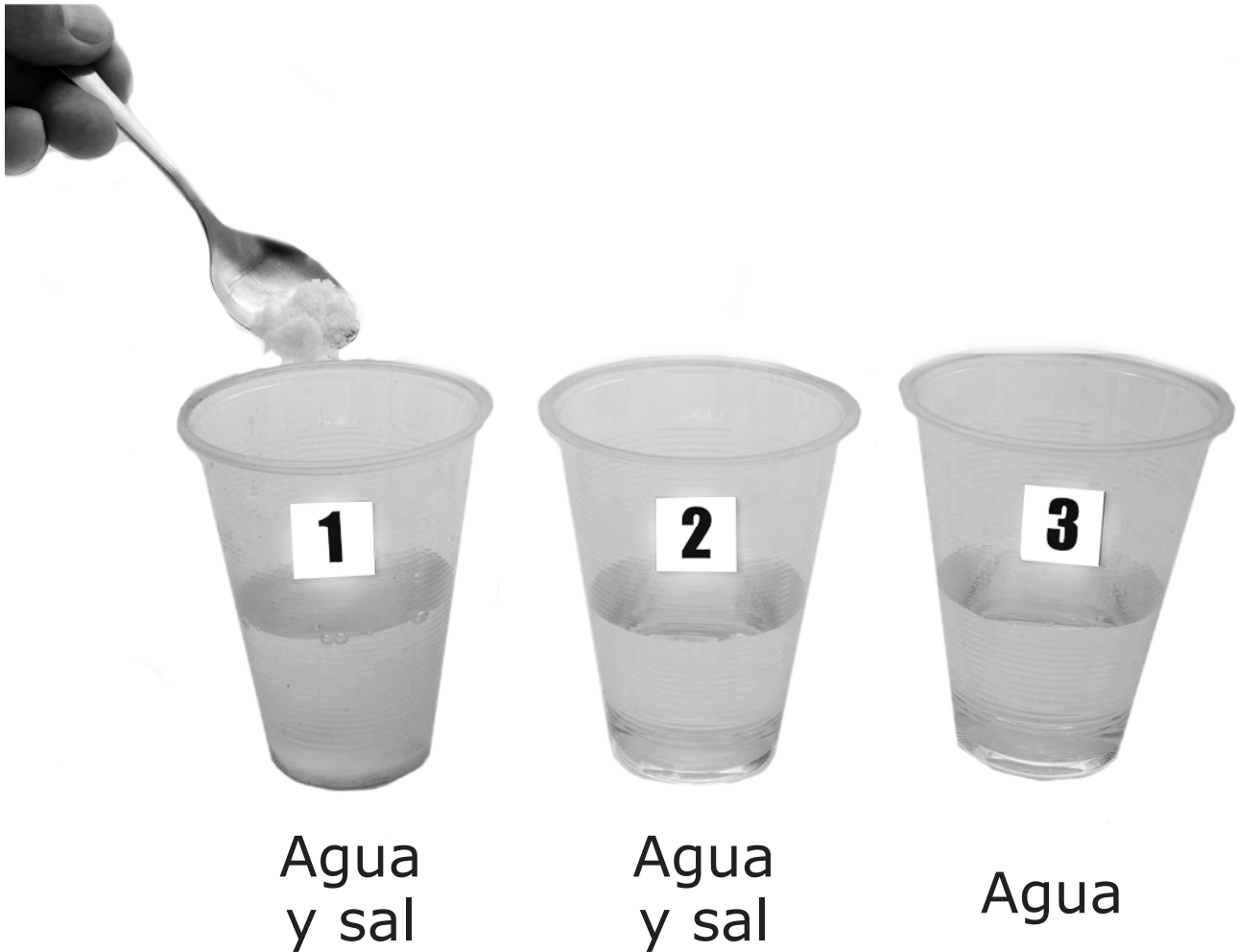
#### **Materiales:**

- 3 vasos plásticos.
- 10 cucharaditas de sal.
- 100 mL de agua mezclada.

#### **1. Rotulen los vasos y agreguen:**

- Vaso 1: 100 mL de agua con 8 cucharadas de sal.
- Vaso 2: 100 mL de agua mezclada con 2 cucharadas de sal.

- Vaso 3: 100 mL de agua.



### Actividad experimental

**2.** Ubiquen los vasos en el congelador y observen cada 20 minutos, durante dos horas, los cambios que se producen.



Registren sus resultados en la siguiente tabla:

| <b>Vaso</b> | <b>Contenido</b> | <b>Tiempo que se demoró en congelarse</b> |
|-------------|------------------|-------------------------------------------|
| <b>1</b>    |                  |                                           |
| <b>2</b>    |                  |                                           |
| <b>3</b>    |                  |                                           |

### **Analizar la evidencia y comunicar:**

A partir de sus resultados, respondan:

**1.** ¿Qué vaso se congeló primero?, ¿qué tipo de agua contenía?

---

---

---

**2.** ¿Qué vaso se congeló al final?, ¿qué tipo de agua contenía

---

---

---

**3.** ¿Cómo influye la cantidad de sal que contiene el agua en el tiempo de congelamiento?

---

---

---

**4.** Expliquen si los resultados obtenidos responden la pregunta de investigación.

---

---

---

**5.** Elaboren una presentación en Power Point que incluya al menos dos conclusiones de la actividad y preséntelo frente al curso.

## Lección 2

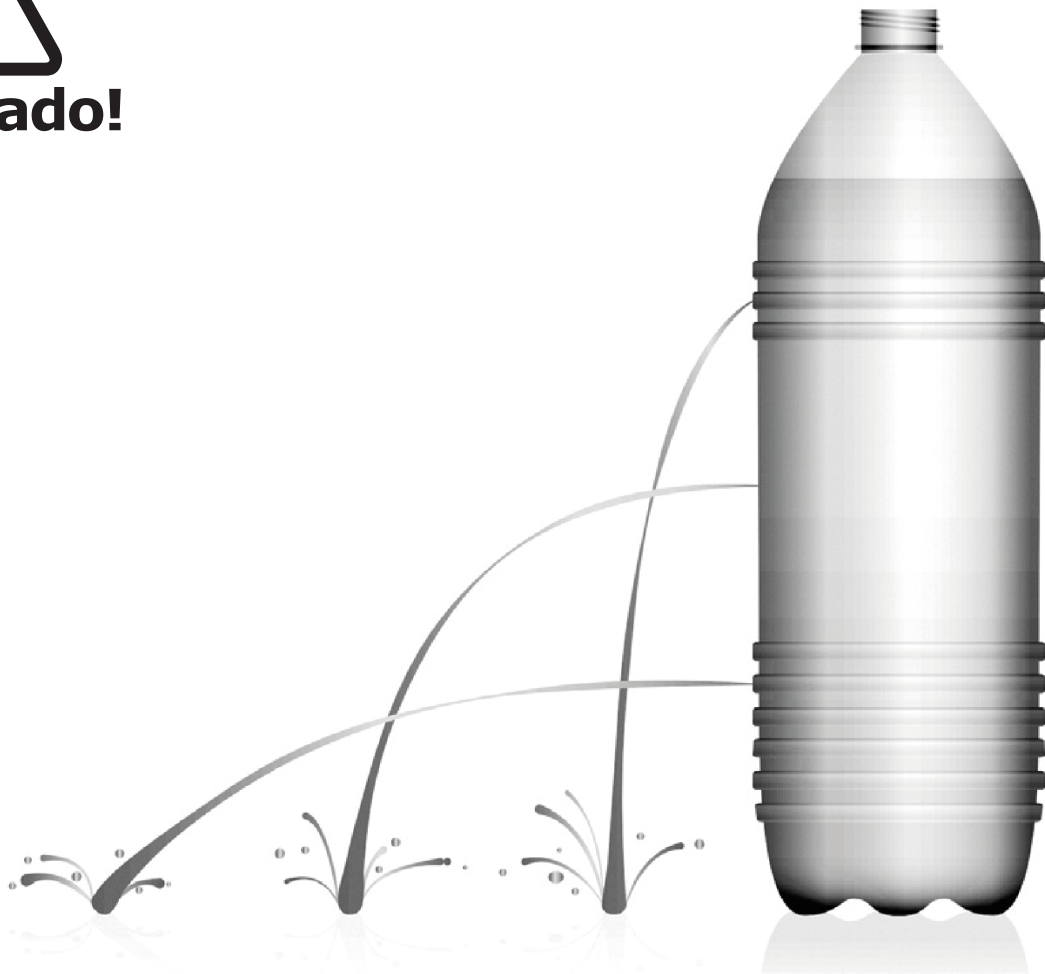
### Características de los océanos y lagos

### Características de los océanos.

En pareja, realicen la siguiente actividad:



**¡Cuidado!**



- Consigan una botella de plástico transparente de 1,5 L, un clavo y cinta adhesiva.
- Con ayuda de un adulto, realicen tres perforaciones en la botella, a una distancia de 5 cm entre ellas y de la base.
- Tapen los agujeros con la cinta adhesiva.
- Llenen la botella con agua.
- Saquen la cinta adhesiva de los agujeros al mismo tiempo y observen la salida del agua a través de ellos.

**1.** Describan. ¿Cómo es la salida del agua a través de los agujeros?

---

---

**2.** Comparen la distancia que alcanza el agua al salir por cada orificio de la botella.

---

---

---

**3.** ¿Cómo explican lo que sucede con la salida del agua?

---

---

---

**4.** ¿Qué variables involucradas en este experimento se pueden estudiar en las aguas de lagos y océanos?

---

---

---

---

**5.** ¿Cómo relacionarían la presión del agua en los océanos y lagos con la profundidad?

---

---

---

---

## Características de los lagos

Completa el siguiente cuadro comparativo con las características de los lagos y océanos:

| Criterio de comparación | Océanos | Lagos |
|-------------------------|---------|-------|
| Tipo de agua            |         |       |
| Profundidad             |         |       |

|                |                    |                    |                                 |
|----------------|--------------------|--------------------|---------------------------------|
|                |                    |                    |                                 |
|                |                    |                    |                                 |
| <b>Presión</b> | <b>Luminosidad</b> | <b>Temperatura</b> | <b>Diversidad de organismos</b> |

### Corrientes marinas

#### **1.** Analiza la siguiente información:

Un grupo de científicos realizó un estudio en diferentes zonas marinas: corriente de Humboldt, islas oceánicas (Isla de Pascua y archipiélago de Juan Fernández), la Antártica y la zona de los canales australes, identificando diversas especies de aves marinas.

En la siguiente tabla se muestra el número de especies de aves marinas encontradas por región biológica:

| <b>Especies de aves marinas por zona marina</b> |                           |
|-------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Regiones del océano chileno</b>              | <b>Número de especies</b> |
| Corriente de Humboldt                           | 59                        |
| Islas oceánicas                                 | 21                        |
| Zona de los canales australes                   | 45                        |
| Antártica                                       | 33                        |

*Fuente: Chile. Ministerio de Educación. (2013). Recuperado de <https://www.curriculumnacional.cl>*

**a.** ¿Qué variables están involucradas en el estudio? ¿Cuál es la variable dependiente?, ¿cuál la independiente?

---

---

---

---

**b.** ¿Qué pregunta de investigación se habrán planteado los científicos?

---

---

---

---

**c.** Explica qué pudieron comprobar los científicos con los datos obtenidos del estudio.

---

---

---

---

**2.** Analiza la siguiente información:

Un grupo de estudiantes realizó una investigación para conocer cómo había cambiado la diversidad de peces cuando el fenómeno de «El Niño» había afectado las costas de la Zona Central de Chile, considerando los últimos 30 años:

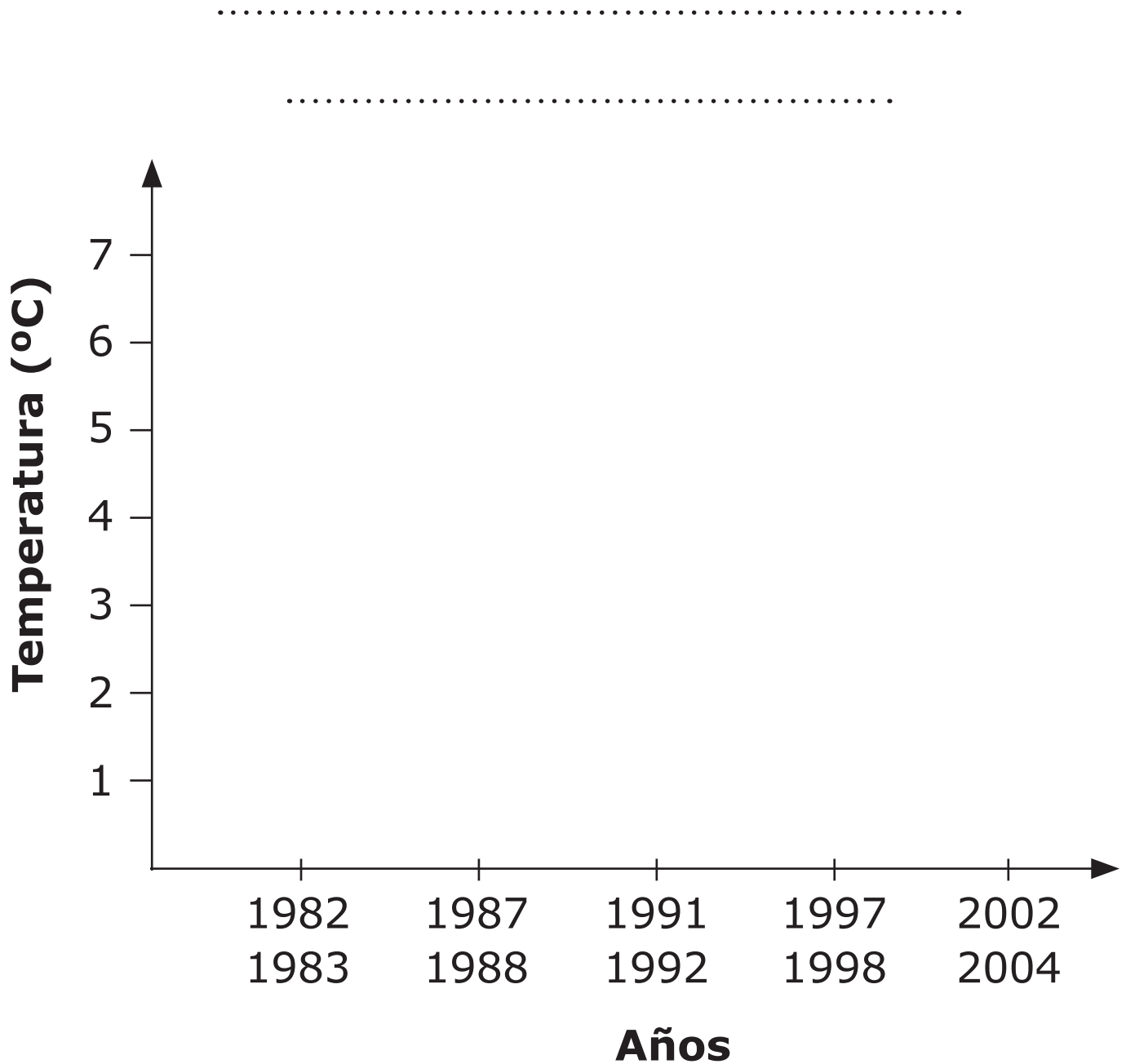
## Cambios en la temperatura y biodiversidad durante fenómeno de "El Niño"

| Años         | Diferencia de t° en las aguas del norte de Chile (°C) | Nº de especies de aguas cálidas (nuevas) |
|--------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1982<br>1983 | +5                                                    | 57                                       |
| 1987<br>1988 | +2                                                    | 16                                       |
| 1991<br>1992 | +4                                                    | 30                                       |
| 1997<br>1998 | +5                                                    | 62                                       |
| 2002<br>2004 | +2                                                    | 5                                        |

*Fuente: Chile. Ministerio de Obras Públicas. (S.f.). Manual para el consumo responsable de agua potable. Recuperado de <https://www.mop.cl>*

**a.** Grafica los datos de la tabla:

Título del gráfico:



**b.** ¿Qué consecuencias produjo la corriente de «El Niño» en las costas de Chile?

---

---

---

---

## Taller de habilidades científicas

### El movimiento de las aguas oceánicas:

En grupo, realicen la siguiente actividad:

#### Observar y preguntar:

Lean la siguiente información y luego respondan.

Pamela, estudiando las corrientes marinas, quiso evidenciar cómo la temperatura del agua afectaba a su movimiento.

**1.** ¿Qué quiere investigar Pamela?

---

---

---

**2.** ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

---

---

---

---

---

**3.** ¿Qué pregunta de investigación puede plantear?

---

---

---

## Planificar y conducir una investigación:



**¡Cuidado!**

Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

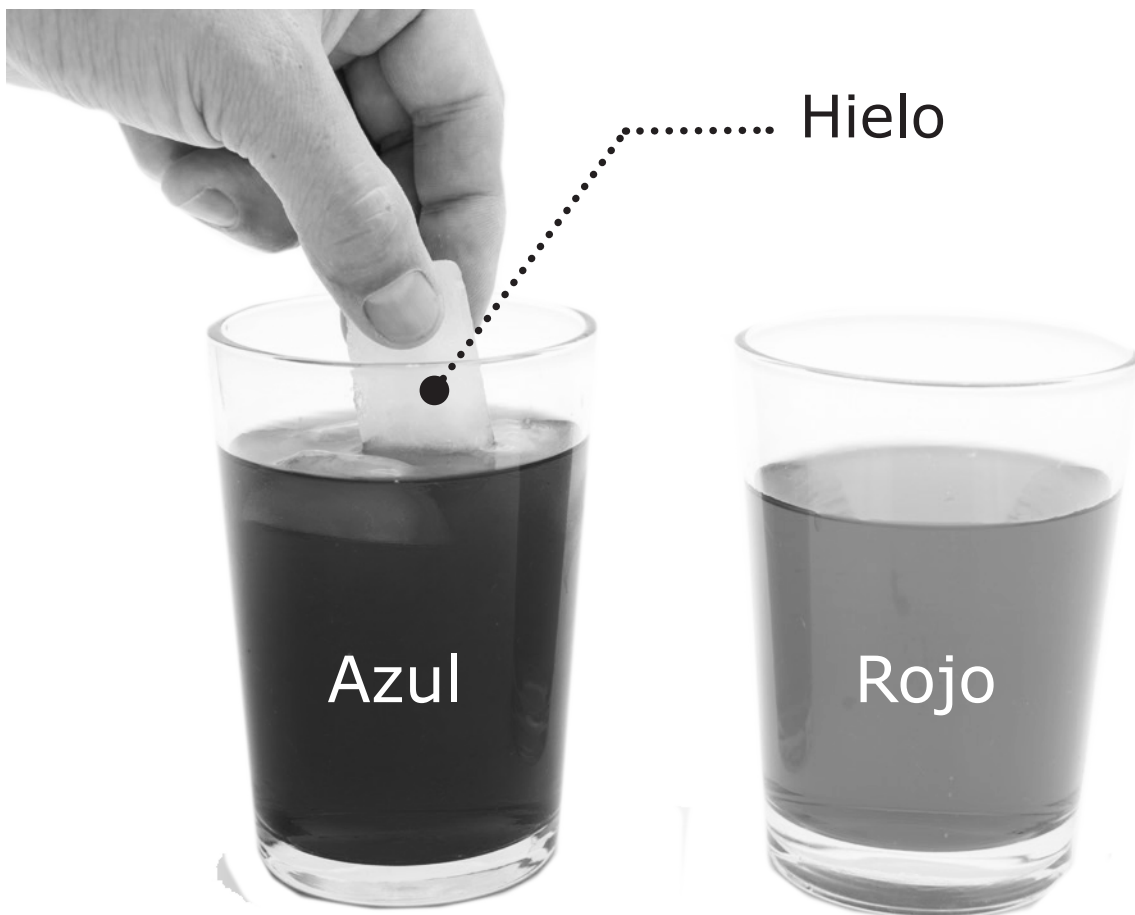
### **Materiales:**

- Recipiente rectangular transparente.
- 2 vasos del mismo tamaño.
- Agua.
- Hielo.
- Colorantes azul y rojo.

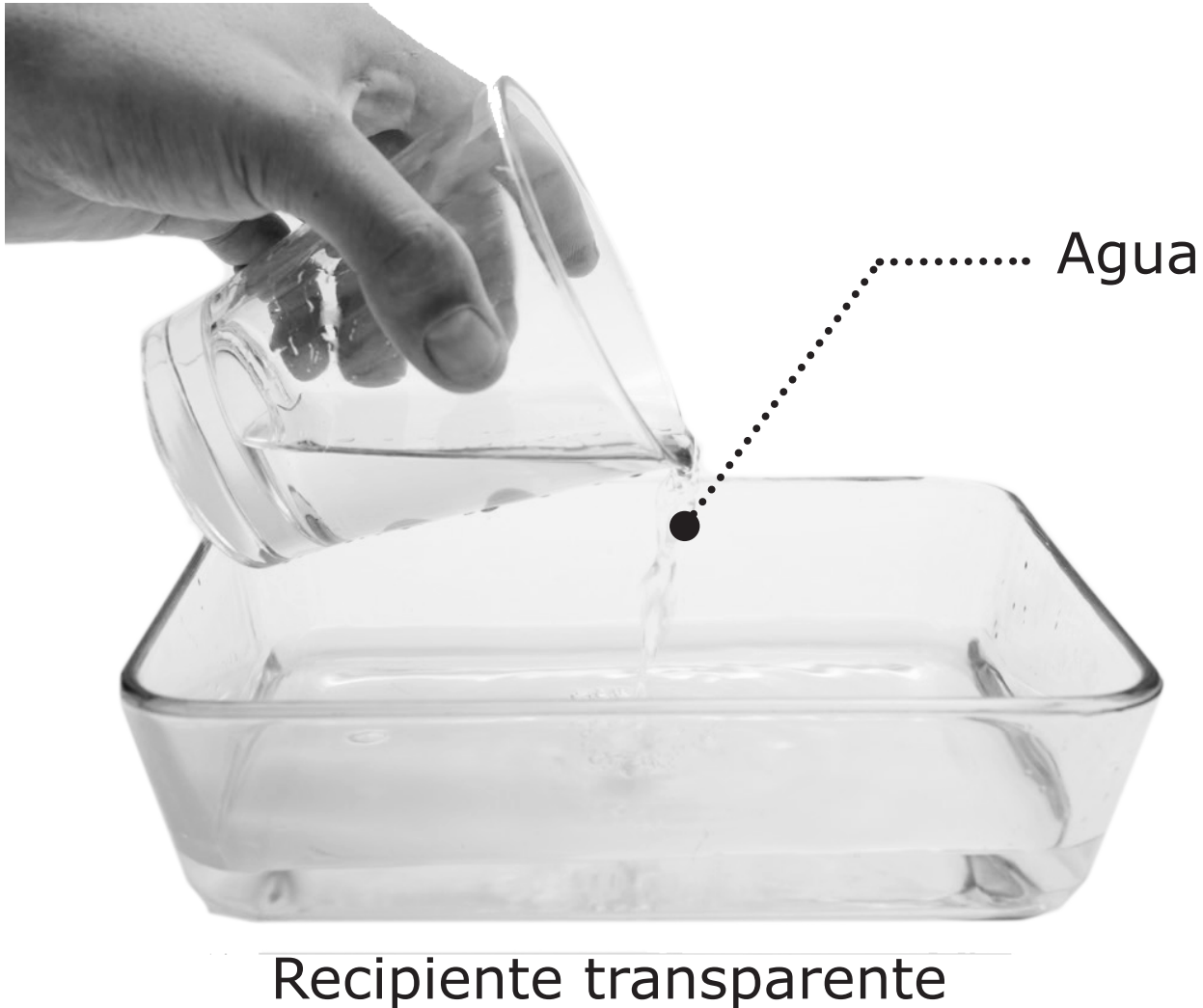
- 1.** Viertan agua en los vasos hasta  $\frac{3}{4}$  de su capacidad. Agreguen dos gotas de colorante azul a uno de los vasos y dos gotas de colorante rojo al otro.



2. Pongan 3 hielos al vaso azul y en un microondas calienten por 2 minutos el agua del vaso rojo.



**3.** En el recipiente, viertan agua a temperatura ambiente hasta la mitad de su capacidad.



**4.** Viertan el contenido de los vasos, al mismo tiempo, por los extremos del recipiente. Observen lo que ocurre.



Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

| Vaso | Contenido     | Observaciones |
|------|---------------|---------------|
| 1    | Agua fría     |               |
| 2    | Agua caliente |               |

### **Analizar la evidencia y comunicar:**

A partir de sus resultados, respondan:

**1.** ¿Qué ocurre al mezclar el agua fría con el agua caliente?

---

---

---

**2.** ¿En qué fenómenos naturales se observa este comportamiento?

---

---

---

---

**3.** ¿Cómo influye la temperatura en el movimiento de las aguas?

---

---

---

---

**4.** Organicen en un papelógrafo las conclusiones de la actividad y compárenlas con otros grupos.

---

---

---

---

### Lección 3

## El agua que consumimos

Lee y analiza la siguiente información:

Seguramente imaginar la escasez de agua te resultará difícil, ya que gran parte de tus actividades diarias, como ducharte o lavarte las manos, implican usar este importante elemento.

En Chile, el agua es un recurso abundante y gran parte de la población tiene acceso al agua potable.

Sin embargo, en otros países esta realidad es muy diferente. Se calcula que en el mundo, dos de cada diez personas no tienen acceso al agua.

Por ejemplo, en África casi la mitad de la población no dispone de agua potable, afectando la alimentación y salud de la población.

Por esta razón, cuidar el agua es muy importante y tú puedes contribuir con acciones simples, como cerrar bien las llaves o no arrojar desechos a los cursos de agua. Así ayudas a cuidar y ahorrar este recurso.

**1.** ¿Qué problemas puede ocasionar la falta de agua potable?

---

---

---

---

**2.** ¿Cómo podrías explicar la gran cantidad de enfermedades en zonas donde no hay agua potable?

---

---

---

---

---

**3.** ¿Estoy contribuyendo al cuidado del agua en mi vida diaria?

---

---

---

---

### **Cuidemos el agua**

Lee la siguiente información:

#### **Estado de los lagos en Chile**

La mayoría de los lagos del mundo se han visto afectados, dejando de ser aptos para la población. Sin embargo, se han aplicado medidas adecuadas de manejo, como impedir la llegada de las aguas servidas (aguas de desecho proveniente de las actividades domésticas) al lago, evitando el exceso de nutrientes, o bien disminuir la descarga de residuos líquidos industriales, que provoca acumulación de metales pesados. En cambio, la gran mayoría de los lagos del sur de Chile son cristalinos y

limpios. Esta es una riqueza natural, estratégica y de gran valor económico.

### **Estado de las aguas marinas en Chile**

Las aguas marinas también son afectadas por la descarga de aguas residuales (aguas afectadas por la actividad del ser humano) tanto domésticas como industriales, y las derivadas de actividades agrícolas o forestales, que llegan directamente al mar sin tratamiento adecuado. Las zonas más afectadas por descargas de origen doméstico en Chile son la desembocadura de Lolleo, a través del río Maipo, con las descargas del Área Metro-

politana de Santiago, y la bahía de Concepción. En el norte, un número importante de playas se encuentran no aptas para el uso humano por la contaminación derivada de la minería, que vierte parte de sus desechos al mar.

*Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental. (2016). Recursos hídricos. (Adaptación).*

**1.** ¿Cuáles son los principales problemas que experimentan actualmente los lagos y océanos en Chile?

---

---

---

---

---

---

**2.** ¿Cuáles son las principales causas del estado de las aguas marinas en Chile?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### Taller de habilidades científicas

---

## Efectos de la contaminación del agua

En grupo, realicen la siguiente actividad:

### Observar y preguntar:

Lean la siguiente información y luego respondan:

Mientras Florencia recorría un río, observó una zona muy contaminada que carecía de vegetación, a diferencia de otras. Entonces, quiso averiguar cómo afecta el agua contaminada a las plantas.

**1.** ¿Qué quiere investigar Florencia?

---

---

---

**2.** ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

---

---

---

**3.** Formulen una pregunta de investigación.

---

---

---

### **Planificar y conducir una investigación:**

Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

#### **Materiales**

- 2 ramas de elodea.
- 2 frascos de vidrio de igual tamaño.
- Lápiz marcador.
- Gravilla.
- Lámpara.
- Aceite comestible.
- Agua.
- Jeringa.
- Regla.

- Rotulen los dos frascos de vidrio con los números 1 y 2.
- Coloquen la misma cantidad de gravilla en el fondo de cada frasco y planten en la gravilla una rama de elodea.
- Tomen ambos frascos y viertan agua hasta cubrir completamente la planta. La misma cantidad en ambos frascos.
- Con la jeringa agreguen aceite solo al frasco 2, hasta formar una capa de tres centímetros.
- Ubiquen la lámpara en un mesón y acerquen ambos frascos a la misma distancia, para que reciban la misma cantidad de luz, como muestra la imagen de la página siguiente.

## Actividad experimental



**¡Cuidado!**



Observen diariamente el experimento durante tres días. Registren los cambios en la tabla:

| DÍA | Frasco 1 | Frasco 2 |  |
|-----|----------|----------|--|
|     |          |          |  |
|     |          |          |  |
|     |          |          |  |

### **Analizar la evidencia y comunicar**

A partir de sus resultados, respondan:

**1.** ¿Qué ocurrió con la elodea en ambos frascos?

---

---

---

**2.** Si el aceite representa un contaminante, ¿qué efecto tienen los contaminantes del agua sobre los seres vivos que viven en ella?

---

---

---

**3.** Expliquen si el experimento realizado permite responder la pregunta de investigación.

---

---

---

**4.** Confeccionen un tríptico con las conclusiones obtenidas de la actividad.

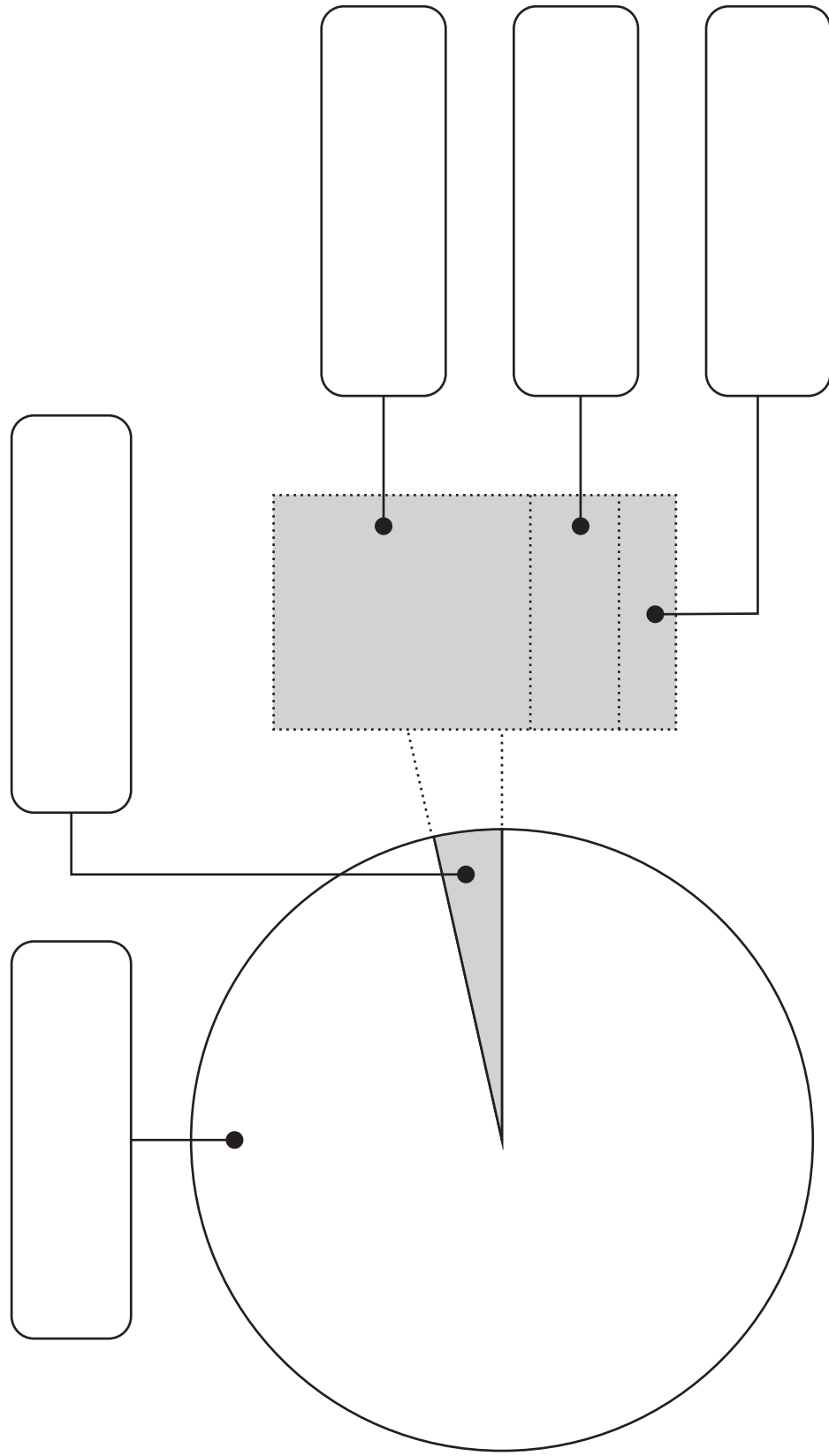
---

---

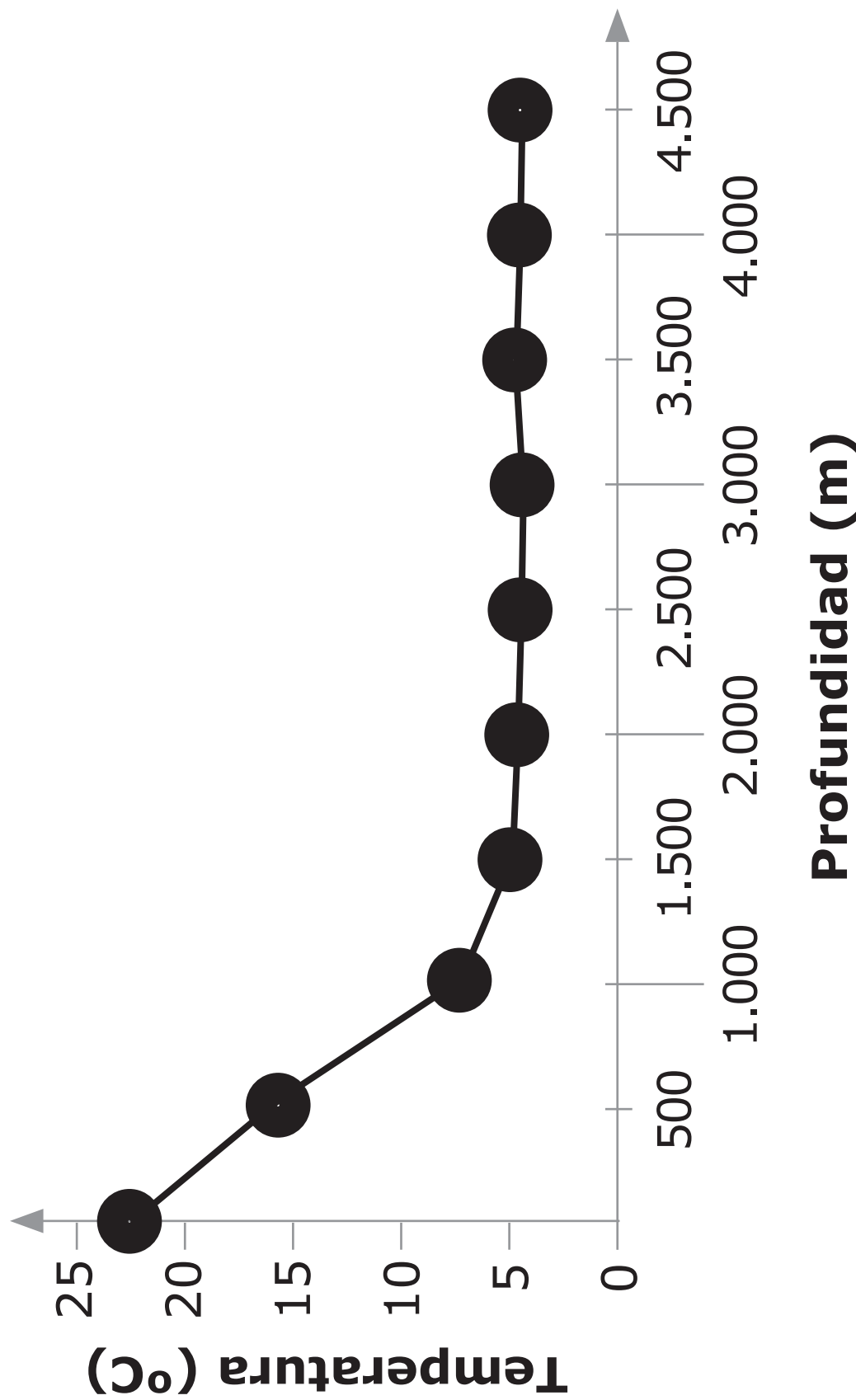
---

## ¿Qué logré?

**1.** Completa el esquema de la distribución del agua en el planeta.



2. Observa el gráfico de la página 66. En él se muestra la relación entre la temperatura y la profundidad en el océano. Luego, responde.



**a.** Explica qué sucede con la temperatura del océano a medida que aumenta la profundidad.

---

---

---

---

**b.** Explica a qué profundidad se obtiene la temperatura máxima.

---

---

---

---

**c.** ¿Qué sucederá con el valor de la temperatura a los 5.000m de profundidad?

---

---

---

---

### Evaluación final

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

Observa la siguiente tabla y responde las preguntas 1 y 2.

| Nivel del mar |            |
|---------------|------------|
| Hora          | Altura (m) |
| 0:06 a.m.     | 3,00       |
| 6:18 a.m.     | 1,00       |
| 12:42 p.m.    | 3,00       |
| 6:46 p.m.     | 1,00       |

**1.** ¿A qué hora el mar alcanza su nivel más bajo?

- a.** 0:06 hr
- b.** 6:18 hr
- c.** 12:42 hr
- d.** 18:46 hr

**2.** ¿A qué tipo de movimiento del agua corresponde el registro?

- a.** Corrientes marinas.
- b.** Tsunami.
- c.** Mareas.
- d.** Olas.

- 3.** ¿Cuál es el origen de las olas en el mar?
- a.** El viento.
  - b.** Las fases lunares.
  - c.** La rotación de la Tierra
  - d.** La traslación de la Tierra.
- 4.** ¿Cuál de las siguientes medidas permite ahorrar agua?
- a.** Reparar las llaves que gotean.
  - b.** Regar el jardín a la hora de mayor calor.
  - c.** Usar la lavadora con media carga de ropa.
  - d.** Aumentar la capacidad del estanque del inodoro.

## UNIDAD 2

### ¿Cómo funciona nuestro cuerpo?

#### Lección 4

### Organización de los seres vivos

### ¿Cómo estamos formados los seres vivos?

Observa las estructuras de las imágenes:

1. ¿A qué nivel de organización biológica corresponde cada imagen?

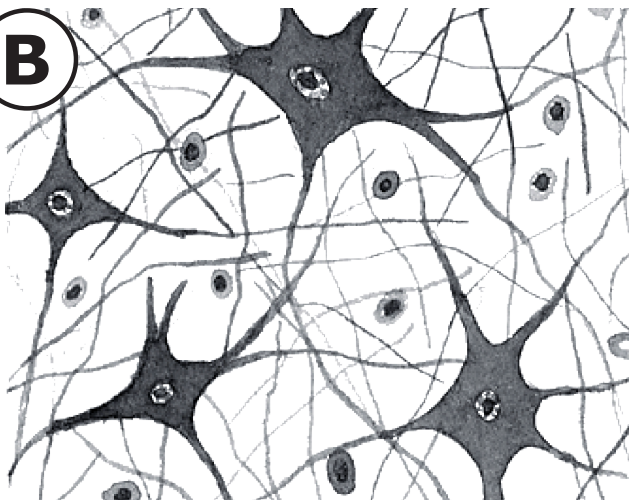
**A**



.....

.....

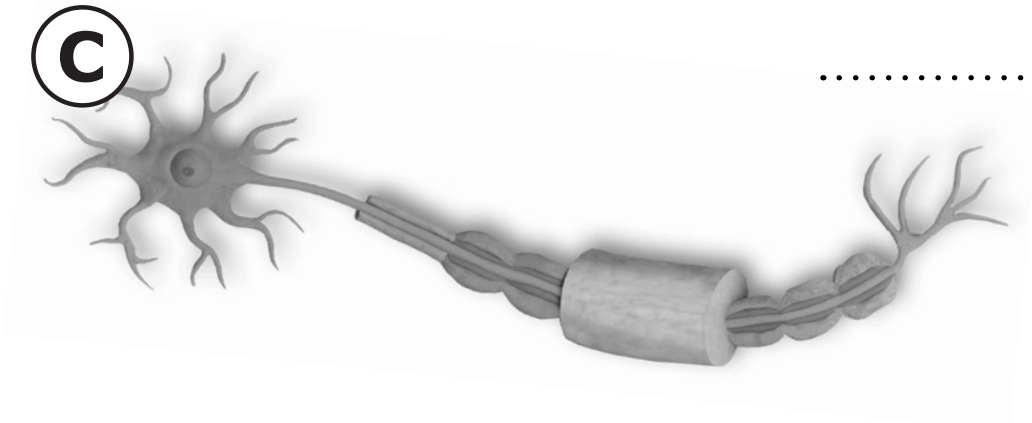
**B**



.....

.....

**C**

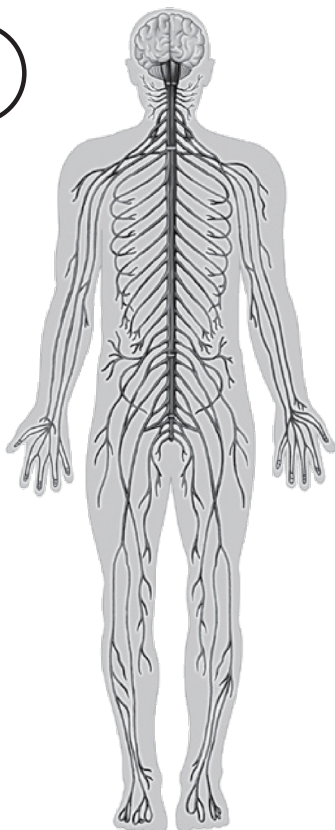


.....

.....

# ¿Cómo funciona nuestro cuerpo?

**D**



.....

.....

**E**



.....

.....

**2.** Ordena, de menor a mayor complejidad, las estructuras de las imágenes.

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

**3.** ¿Cómo se relacionan entre sí las estructuras de las imágenes?

---

---

---

---

---

## De células a tejidos



**¡Cuidado!**

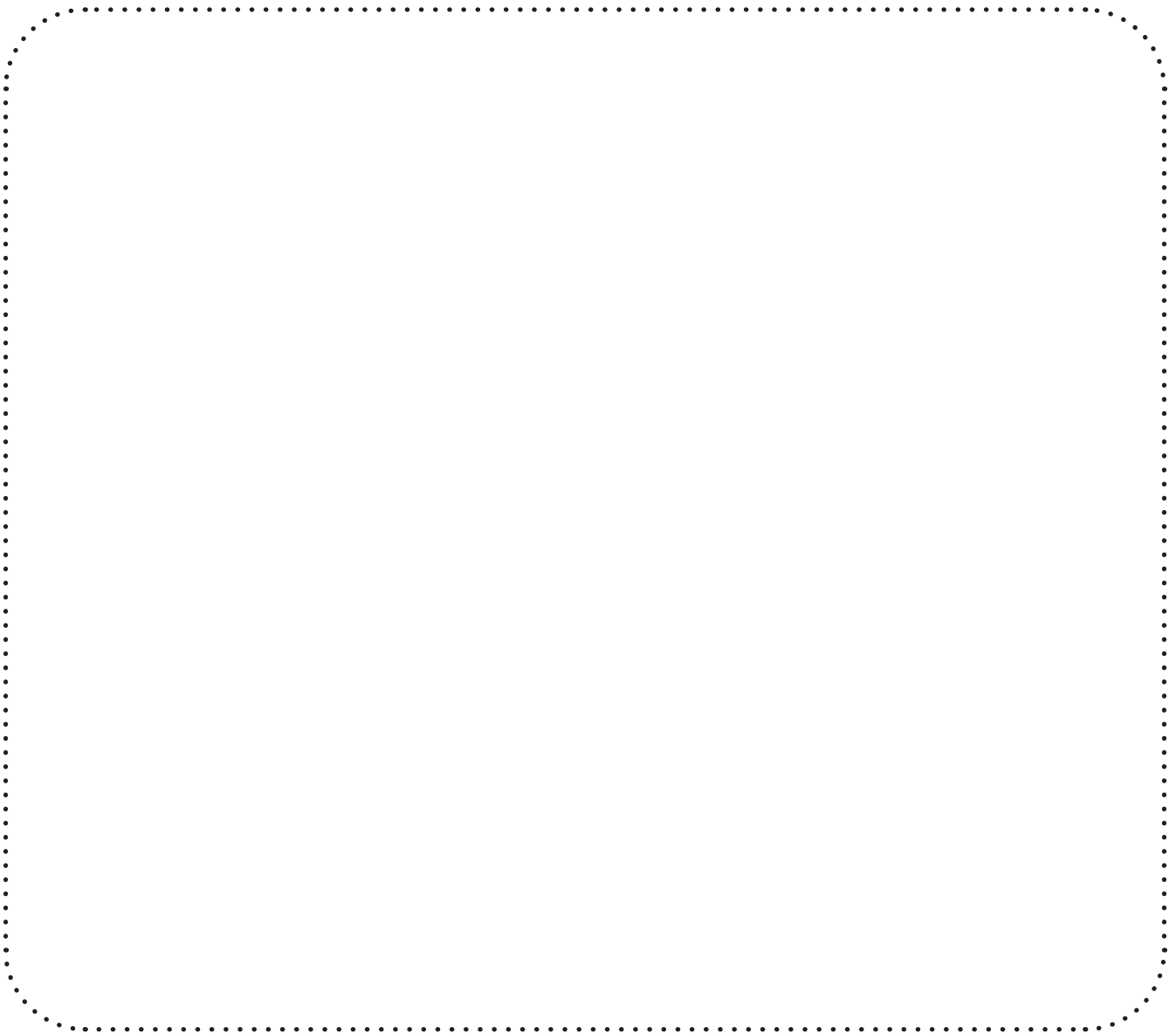
### **Materiales:**

- Trozo de catáfilo de cebolla, preparado por el profesor.
- Pinza.
- Lupa.
- Hoja de papel blanco.
- Lámpara de mesa.

- 1.** Junto a tres compañeros, consigan los materiales y con la ayuda de su profesor realicen el procedimiento descrito:
  - a.** Reciban un trozo de catáfilo de cebolla preparado previamente por su profesor.
  - b.** Con ayuda de una pinza, retiren la tela fina que está dentro de las capas del trozo de catáfilo de cebolla.
  - c.** Coloquen esa tela fina sobre la hoja de papel, alumbrando con la lámpara, y luego observen con la lupa.

### **Respondan:**

- a.** De acuerdo a sus observaciones, dibujen y rotulen el trozo de catáfilo y la tela más fina.



**b.** Según los niveles de organización, expliquen de qué está formada la tela fina del catáfilo de cebolla y cómo la clasificarían.

---

---

---

---

**c.** ¿Qué método propondrían para mejorar las observaciones realizadas en esta actividad?

---

---

---

---

## Lección 5

### Funciones del sistema digestivo

- 1.** Junto con tres compañeros, realicen la siguiente experiencia:
  - Coman un trozo de pan.
  - Anoten la mayor cantidad de observaciones posibles, por ejemplo, qué ocurre con el movimiento de sus mandíbulas, de la lengua, con la secreción de saliva, con los cambios en la consistencia del alimento y con el tiempo que demoran en masticar y tragar.

### **Respondan:**

- a.** A partir de la experiencia realizada, expliquen lo que hacen los dientes, la lengua y la saliva.

---

---

---

- b.** ¿Hacia dónde avanza el alimento después de ser ingerido?, ¿qué proceso ocurre allí?

---

---

---

---

**c.** Expliquen qué sucedería si el alimento no fuera procesado en la boca antes de avanzar por el tubo digestivo.

---

---

---

---

**d.** ¿Cuál es la importancia de la masticación?

---

---

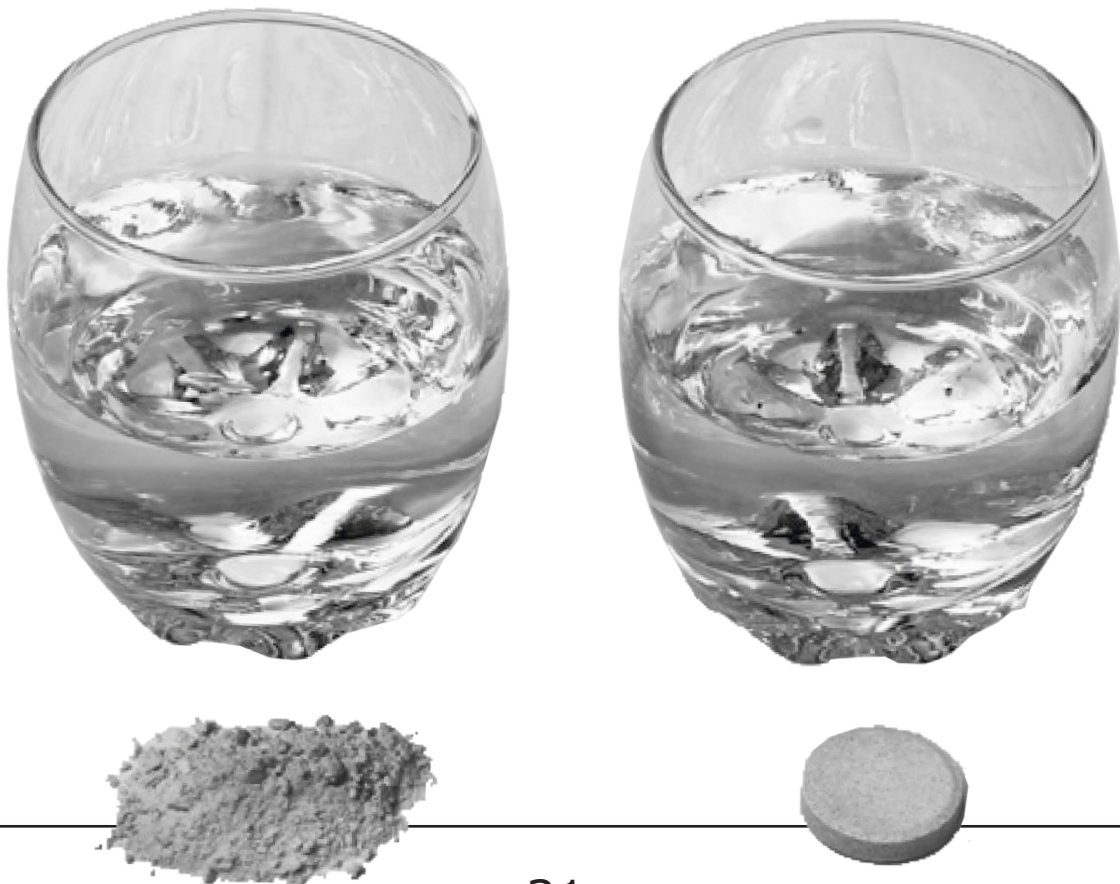
---

---

**2.** Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

**Materiales:**

- 2 vasos plásticos transparentes.
- 2 pastillas antiácidas efervescentes.
- Agua.



- 1.** Llenen con agua, hasta la mitad de su capacidad, los vasos plásticos transparentes. Rotúlenlos 1 y 2.
- 2.** Tomen dos pastillas efervescentes. Muelan una de ellas hasta dejarla en polvo.
- 3.** Introduzcan, al mismo tiempo, la pastilla entera en el vaso 1 y el polvo obtenido en el vaso 2. Midan el tiempo que tardan en disolverse.
- 4.** Observen los cambios que se producen en el contenido de ambos vasos y regístrenlos en la siguiente tabla. Incluyan el tiempo que tardan en disolverse la pastilla entera y la molida.

| Vaso | Estado de la pastilla | Tiempo que se demora en disolver | Otras observaciones |
|------|-----------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1    |                       |                                  |                     |
| 2    |                       |                                  |                     |

**Respondan las siguientes preguntas:**

**a.** ¿En qué estado se disolvió más rápido la pastilla, entera o molida?

---

---

---

---

**b.** Si la pastilla representa un pedazo de carne, ¿qué representan la pastilla molida, los vasos, el agua y la pastilla disuelta en agua?

---

---

---

---

**c.** Expliquen por qué afecta al proceso de disolución si la pastilla estaba entera o molida.

---

---

---

---

**d.** Expliquen por qué es importante la masticación en el proceso digestivo.

---

---

---

---

## Digestión

### **Materiales:**

- Trozo de manguera de 25cm aproximadamente o trozo de plástico flexible.
- Bolita de un tamaño mayor al diámetro de la manguera o del plástico.
- Cucharada de aceite.

**1.** Reúnete con un compañero y realicen la siguiente actividad:

- Coloquen aceite dentro de la manguera.
- Tomen la bolita e introdúzcanla dentro de la manguera.

- Con sus dedos, aprieten la manguera hasta que la bolita se desplace hasta el otro extremo.

Guíense por la siguiente imagen:



**a.** ¿Qué hicieron para que la bolita pudiera avanzar al interior de la manguera?

---

---

---

---

**b.** Analicen el modelo y respondan:

- Si la bolita representa el bolo alimenticio, fundamenten qué estructura del sistema digestivo representa la manguera.

---

---

---

---

- ¿Qué movimientos representan los dedos sobre la manguera?

---

---

---

---

- Expliquen por qué el bolo alimenticio avanza al interior del tubo digestivo

---

---

---

---

- 2.** Crea un modelo para explicar el proceso de la digestión. Incluye las transformaciones que experimenta el alimento en cada parte del tubo digestivo.



**a.** ¿En qué parte de tu modelo ubicas la formación del bolo alimenticio?, ¿y la del quimo y el quilo?

---

---

---

---

**b.** Explica en qué parte del modelo participan las glándulas anexas.

---

---

---

---

**c.** ¿Qué sucede durante la digestión intestinal?

---

---

---

---

### Taller de habilidades científicas

---

#### **Efecto de la saliva en los alimentos.**

En grupo, realicen la siguiente actividad:

#### **Observar y preguntar:**

Lean la pregunta de investigación:

¿Qué ocurre con el almidón de un trozo de pan por efecto de la saliva?

**\*Importante:** el lugol al reaccionar con el almidón cambia de café a negro azulado.

**1.** ¿Cuáles son las variables experimentales?

---

---

---

---

**2.** Formulen una respuesta anticipada a la pregunta de investigación.

---

---

---

---

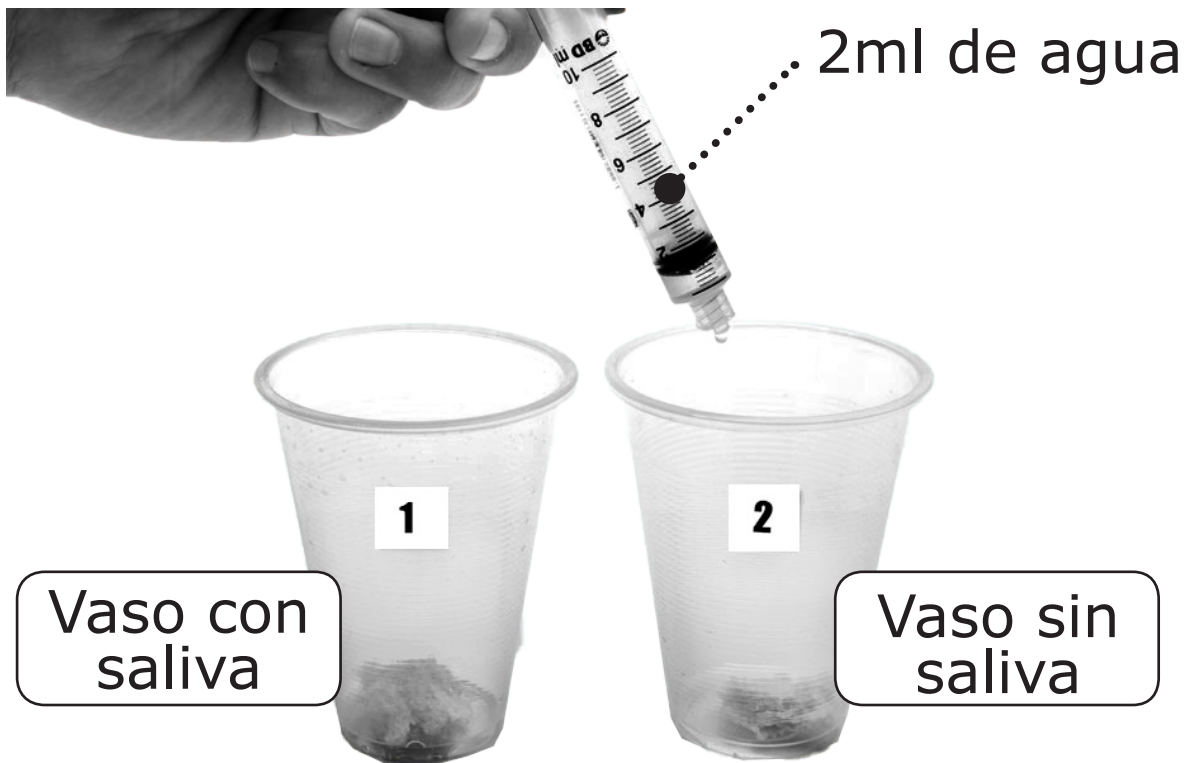
---

### Planificar y conducir una investigación:

Planifiquen una investigación para responder la pregunta. Guíense por las imágenes y considerando que el pan expuesto a la saliva debe encontrarse previamente masticado.



# ¿Cómo funciona nuestro cuerpo?





| Vaso       | Contenido | Coloración inicial | Coloración final |
|------------|-----------|--------------------|------------------|
| Con saliva |           |                    |                  |
| Sin saliva |           |                    |                  |

### **Analizar la evidencia y comunicar:**

- 1.** Comparen los trozos de pan de los vasos. ¿Qué semejanzas observan?, ¿qué diferencias?

---

---

---

---

- 2.** ¿A qué se deben las diferencias observadas?

---

---

---

---

**3.** ¿Qué otros alimentos se podrían utilizar para repetir la experiencia?, ¿qué tipo de nutriente deben contener?

---

---

---

---

**4.** Elaboren un tríptico informativo, sobre la función e importancia de la saliva en el sistema digestivo.

---

---

---

---

### Lección 6

## ¿Por qué nos alimentamos?

### **Materiales:**

- 4 vasos de vidrio.
- Gotario.
- Cuchara.
- Plato pequeño.
- Plumón.
- 1 huevo.
- Aceite.
- Jugo de fruta.
- Leche entera.
- Vinagre.

### **Los nutrientes:**

Junto a tres compañeros, consigan los materiales descritos y realicen el siguiente procedimiento:

- 1.** Rotulen los vasos del 1 al 4, considerando el siguiente orden: clara de huevo, aceite, jugo de fruta y leche entera.
- 2.** Rompan el huevo y separen cuidadosamente la yema sobre el plato.
- 3.** Depositen la clara del huevo en el vaso 1 y luego adicionen 15 gotas de vinagre. Agiten unos minutos y dejen reposar.

**\*Importante:** el ácido presente en el vinagre afecta la estructura de las proteínas.

**4.** Adicionen en los vasos 2, 3 y 4 una cucharada de aceite, jugo de fruta y leche entera respectivamente. Luego, agreguen en cada vaso 15 gotas de vinagre. Agiten y dejen reposar.

**Respondan:**

**a.** Completen la siguiente tabla con sus observaciones:

| <b>Alimento</b>           | <b>Apariencia</b> |
|---------------------------|-------------------|
| <b>Clara de<br/>huevo</b> |                   |
| <b>Aceite</b>             |                   |
| <b>Jugo de<br/>fruta</b>  |                   |
| <b>Leche<br/>entera</b>   |                   |

**b.** ¿Qué alimentos adquirieron una apariencia similar tras la adición del vinagre?

---

---

---

**c.** Si las proteínas se reconocen experimentalmente por la aparición de **coágulos**, ¿qué alimentos de los estudiados contienen proteínas?

---

---

---

---

### Información nutricional de los alimentos

Observa y analiza las etiquetas nutricionales de dos yogures de la página 111. Luego, responde.

**1.** ¿Qué yogur aporta más proteínas?

---

**2.** ¿Qué yogur tiene alto contenido de carbohidratos?

---

**3.** ¿Qué sales minerales aportan ambos yogures?

---

---

**4.** ¿Cuál de los yogures es más saludable?, ¿por qué?

---

---

---

---

**5.** De acuerdo con su información nutricional, explica en qué se parecen y diferencian ambos yogures.

---

---

---

---

---

Yogur 1

| Información nutricional       |        |           |
|-------------------------------|--------|-----------|
| Porción: 1 vaso (175 mL)      |        |           |
| Porciones por envase: 1       |        |           |
|                               | 100 mL | 1 porción |
| Energía (kcal)                | 73     | 102       |
| Proteínas (g)                 | 3,1    | 5,5       |
| Grasa total (g)               | 0,4    | 0,2       |
| Colesterol (g)                | 1,6    | 2,2       |
| Carbohidratos disponibles (g) | 12,7   | 17,8      |
| Sodio                         | 74,3   | 104       |
| Calcio                        | 230    | 54%       |

Yogur 2

| Información nutricional       |        |           |
|-------------------------------|--------|-----------|
| Porción: 1 vaso (175 mL)      |        |           |
| Porciones por envase: 1       |        |           |
|                               | 100 mL | 1 porción |
| Energía (kcal)                | 123    | 215       |
| Proteínas (g)                 | 3,3    | 5,8       |
| Grasa total (g)               | 3      | 532       |
| Colesterol (g)                | 11,2   | 19        |
| Carbohidratos disponibles (g) | 20,8   | 36,4      |
| Sodio                         | 133,7  | 237       |
| Calcio                        | 112    | 28%       |

### Taller de habilidades científicas

#### **Alimentación rica en grasas:**

En grupo, realicen la siguiente actividad:

#### **Observar y preguntar:**

Un grupo de científicos se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué efecto tiene sobre la masa corporal una dieta rica en grasas?

**1.** ¿Cuáles son las variables experimentales?

---

---

**2.** Formulen una predicción que dé una respuesta anticipada a la pregunta.

---

---

---

---

### **Planificar y conducir una investigación:**

Los científicos realizaron el siguiente estudio:

- Clasificaron 40 ratas de la misma edad y de similar masa corporal. Registraron la masa corporal de cada una de ellas y calcularon un promedio.

- Separaron las ratas en dos grupos. Ubicaron a cada grupo en grandes jaulas, siempre con las mismas condiciones de luz, temperatura, circuitos y disponibilidad de agua.



- La alimentación de ambos grupos fue diferente según se indica en esta tabla:

| Grupo       | 1      | 2             |
|-------------|--------|---------------|
| Nº de ratas | 20     | 20            |
| Dieta       | Normal | Rica en grasa |

- Mantuvieron a las ratas en estas condiciones durante 4 semanas. Cada semana volvieron a medir la masa corporal de las ratas de cada grupo y calcularon un promedio.

Las tablas de la página siguiente muestran los resultados obtenidos:

| Grupo de ratas 1                  |                   |  |
|-----------------------------------|-------------------|--|
| Alimentación:<br>dieta balanceada |                   |  |
| Tiempo                            | Masa corporal (g) |  |
| Inicial                           | 274               |  |
| Semana 1                          | 290               |  |
| Semana 2                          | 310               |  |
| Semana 3                          | 304               |  |
| Semana 4                          | 308               |  |

| Grupo de ratas 2                      |                   |  |
|---------------------------------------|-------------------|--|
| Alimentación:<br>dieta rica en grasas |                   |  |
| Tiempo                                | Masa corporal (g) |  |
| Inicial                               | 276               |  |
| Semana 1                              | 322               |  |
| Semana 2                              | 402               |  |
| Semana 3                              | 418               |  |
| Semana 4                              | 524               |  |

## **Analizar la evidencia y comunicar:**

**1.** ¿Cuál era la masa corporal de cada grupo antes del estudio?

---

---

**2.** ¿Cuál fue la masa final de cada grupo al concluir el estudio?

---

---

**3.** ¿Qué grupo aumentó más su masa corporal?

---

---

**4.** ¿A qué se debe el incremento de masa de ese grupo?

---

---

---

**5.** ¿Qué relación existe entre una dieta rica en grasas y la masa corporal?

---

---

---

**6.** Elaboren un afiche con las principales conclusiones de la actividad y expóngalo a su profesor.

## Lección 7

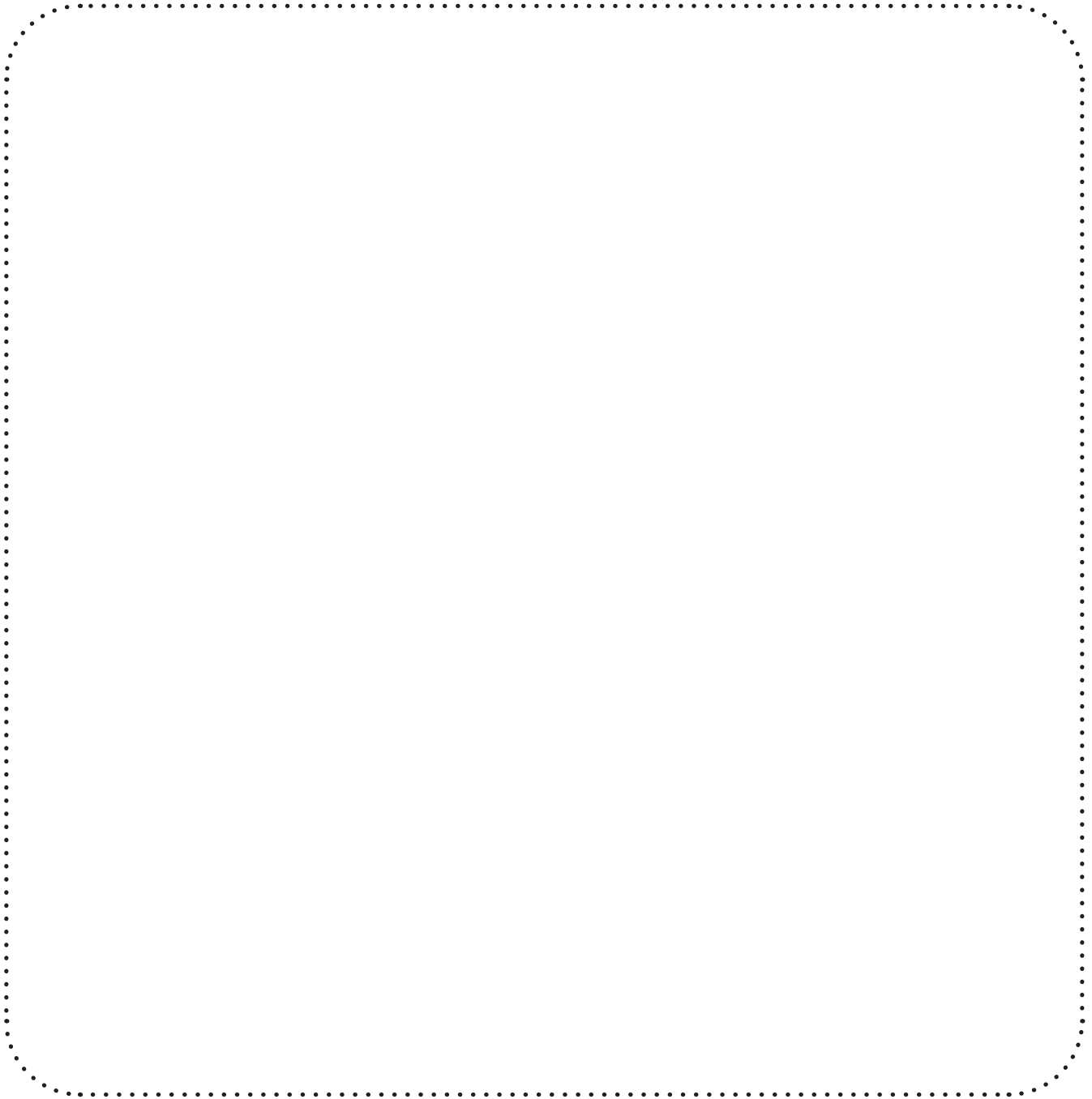
### Sistema circulatorio

#### ¿Qué órganos forman el sistema circulatorio?

1. Completa el cuadro con la principal característica de los vasos sanguíneos de la tabla.

| Vaso Sanguíneo | Características |
|----------------|-----------------|
| Arterias       |                 |
| Venas          |                 |
| Capilares      |                 |

- 2.** Dibuja un esquema que represente la estructura del corazón. Rotula sus partes.



**3.** Investiga en diferentes fuentes bibliográficas la función de los componentes de la sangre y completa las tablas. Luego, responde las preguntas planteadas.

| <b>Células sanguíneas</b> |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Componentes</b>        | <b>Función</b> |
| <b>Glóbulos rojos</b>     |                |
| <b>Glóbulos blancos</b>   |                |
| <b>Plaquetas</b>          |                |

## Composición del plasma

| Compo-<br>nentes              | Gramos<br>por litro | Función |
|-------------------------------|---------------------|---------|
| Agua                          | 900                 |         |
| Proteínas                     | 75                  |         |
| Lípidos                       | 6                   |         |
| Glucosa                       | 1                   |         |
| Produc-<br>tos en<br>desechos | 2                   |         |

**a.** ¿Cuál es el componente principal del plasma sanguíneo?

---

---

---

**b.** ¿Qué componente de la sangre transporta nutrientes?, ¿cuál transporta oxígeno?

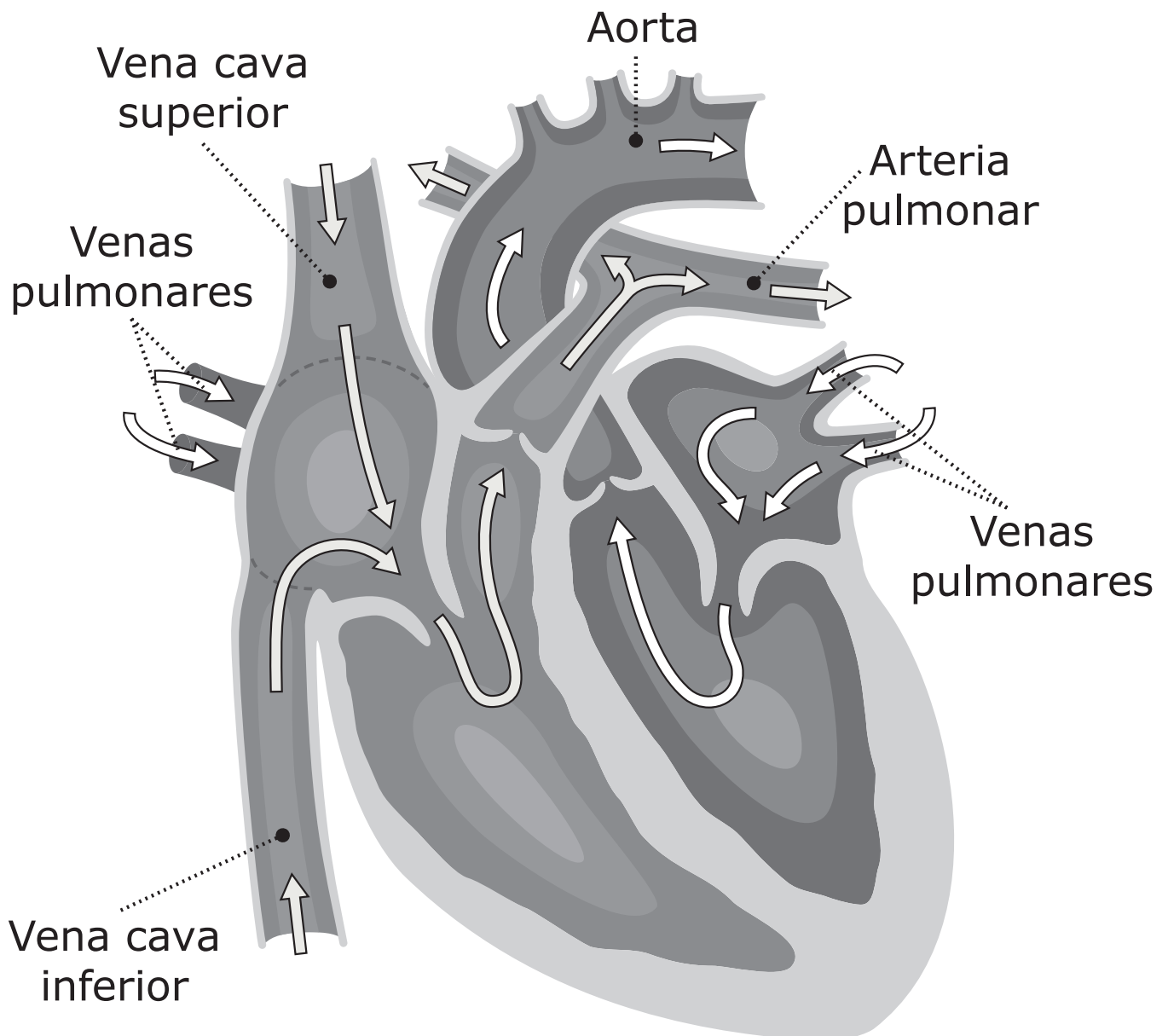
---

---

---

## ¿Cómo circula la sangre por el organismo?

Observa el siguiente esquema de la circulación al interior del corazón. Luego, responde.



**1.** ¿Qué tipo de sangre llega al corazón por las venas cavas, rica en oxígeno o en dióxido de carbono?, ¿por qué?

---

---

---

**2.** ¿Qué tipo de sangre sale del corazón por la aorta? Explica hacia donde es conducida.

---

---

---

**3.** La siguiente tabla muestra la composición de la sangre a la entrada (arterial) y salida (venosa) de los órganos:

**Composición de la sangre durante el intercambio de sustancias en un órgano**

| <b>Sustancia de intercambio</b> | <b>Niveles sanguíneos</b> |               |
|---------------------------------|---------------------------|---------------|
|                                 | <b>Arterial</b>           | <b>Venoso</b> |
| <b>Oxígeno</b>                  | 200                       | 150           |
| <b>Dióxido de Carbono</b>       | 480                       | 530           |
| <b>Glucos</b>                   | 1.000                     | 650 - 720     |
| <b>Lípidos</b>                  | 4.000 - 600               | 4.000 - 600   |

*Fuente: Archivo editorial*

**a.** ¿Qué sustancias ingresan desde la sangre a la célula?, ¿en qué te basas para responder?

---

---

---

---

**b.** ¿Qué sustancias son eliminadas por la célula hacia el torrente sanguíneo?, ¿cómo lo sabes?

---

---

---

---

**c.** ¿Qué sustancia mantiene sus niveles al entrar y salir de las células?

---

---

**d.** Con la información de la tabla, realiza un esquema que represente el intercambio de sustancias entre la sangre y las células de un órgano.



### Taller de habilidades científicas

#### Frecuencia cardíaca y ejercicio.

En grupo, realicen la siguiente actividad:

#### Observar y preguntar:

Susana y Fernando notaron que durante la clase de Educación Física y salud, los latidos del corazón cambiaban. Entonces plantearon la siguiente pregunta:

¿Cómo cambia la frecuencia cardíaca durante el ejercicio físico?

1. ¿Cuáles son las variables experimentales?

---

---

**2.** Formulen una predicción para la pregunta de investigación.

---

---

---

---

### **Planificar y conducir una investigación:**

Planifiquen una investigación para responder la pregunta. Guíense por las siguientes ideas:

- Para medir la frecuencia cardíaca, registren las pulsaciones por minuto.
- Deberán medir la frecuencia cardíaca en estado de reposo.

- Deberán medir la frecuencia cardíaca después de realizar una actividad física.

**1.** ¿Qué materiales necesitarán?

---

---

---

**2.** Describan el procedimiento experimental, considerando las ideas señaladas.

---

---

---

---

---

## ¿Cómo funciona nuestro cuerpo?

| <b>Inte-<br/>grante</b> | <b>Frecuencia<br/>cardíaca<br/>en reposo<br/>(pulsaciones<br/>por minuto)</b> | <b>Frecuencia<br/>cardíaca<br/>después del<br/>ejercicio<br/>(pulsaciones<br/>por minuto)</b> |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                                               |                                                                                               |
|                         |                                                                               |                                                                                               |
|                         |                                                                               |                                                                                               |

### **Analizar la evidencia y comunicar:**

**1.** ¿Cómo es, en general, la frecuencia cardíaca en reposo de los integrantes del grupo?

---

---

**2.** ¿Cómo varía la frecuencia cardíaca con el ejercicio? Expliquen la relación entre la frecuencia cardíaca y el ejercicio físico.

---

---

---

---

---

**3.** Expliquen si el procedimiento permitió responder la pregunta de investigación.

---

---

---

---

**4.** ¿Cómo fue el compromiso de los integrantes del grupo durante la actividad?

---

---

**5.** Elaboren una presentación digital sobre la importancia de la medición y control de la frecuencia cardíaca durante la actividad física.

### **¿Qué logré?**

#### **Responde:**

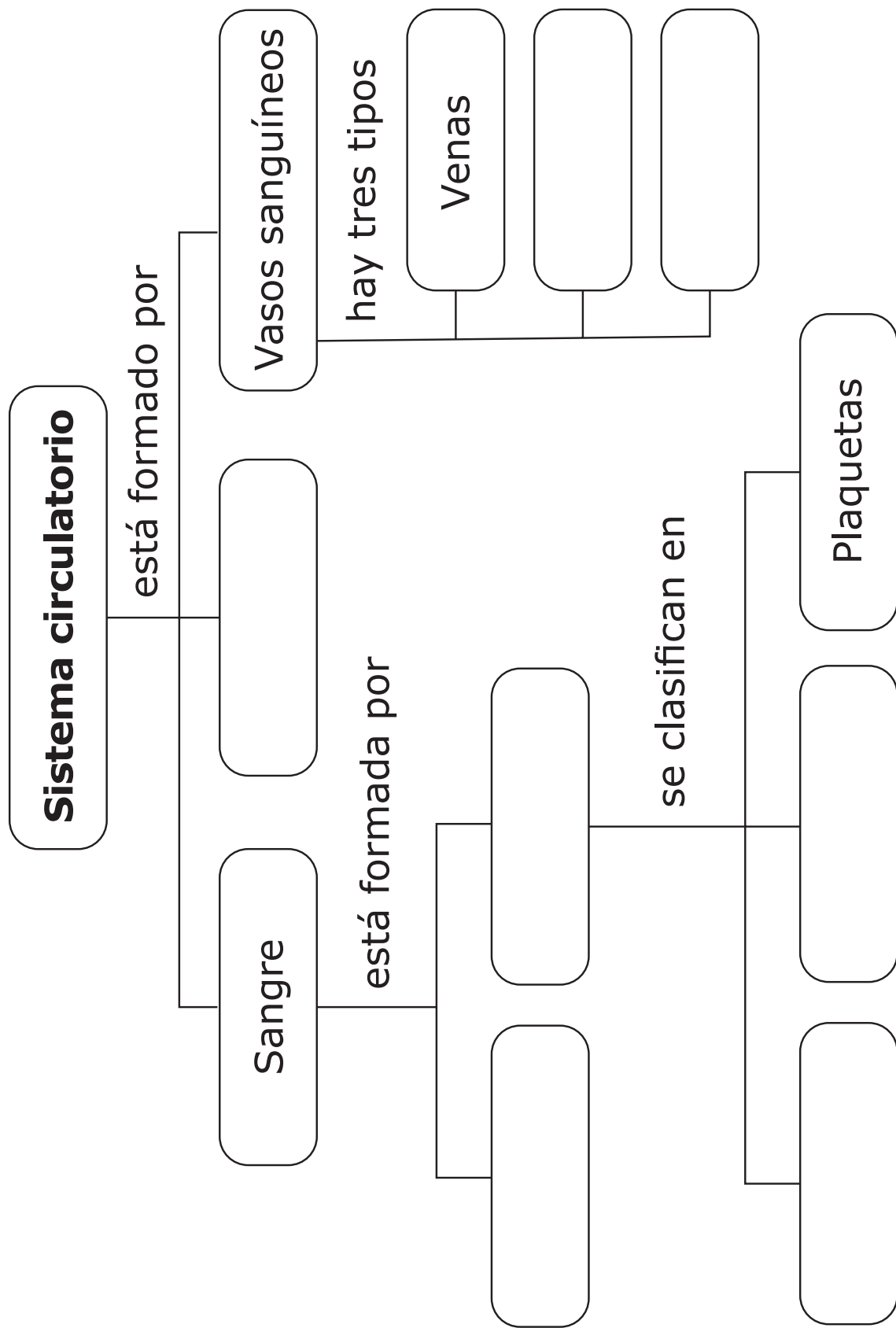
- 1.** Completa la siguiente tabla sobre los niveles de organización de los seres vivos.

| Nivel        | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|---|---|---|---|---|
| Estruc-tura  |   |   |   |   |   |
| Descrip-ción |   |   |   |   |   |
| Ejer-cicio   |   |   |   |   |   |

**2.** Completa las oraciones con el concepto correspondiente:

- a.** El bolo alimenticio se forma luego de la digestión en la \_\_\_\_\_.
- b.** Entre el estómago y el intestino delgado se ubica el \_\_\_\_\_.
- c.** El bolo alimenticio pasa desde la boca al estómago a través del \_\_\_\_\_.
- d.** Después de pasar por el estómago, el alimento se llama \_\_\_\_\_.
- e.** La eliminación de sustancias no absorbidas se llama \_\_\_\_\_.

### 3. Completa el siguiente esquema sobre el sistema circulatorio:



### Evaluación final

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

- 1.** Si tuvieras que analizar una muestra de mezcla digestiva para obtener la mayor cantidad de nutrientes libres, ¿cuál escogerías?
  - a.** Heces.
  - b.** Quilo.
  - c.** Quimo.
  - d.** Bolo alimenticio.

- 2.** De acuerdo con el proceso digestivo, ¿cuál de las siguientes relaciones es incorrecta?
- a.** Egestión – boca.
  - b.** Egestión – intestino grueso.
  - c.** Absorción – intestino grueso.
  - d.** Digestión – intestino delgado.
- 3.** ¿Cuál de los siguientes nutrientes participa directamente en la formación de huesos y músculos?
- a.** Lípidos
  - b.** Carbohidratos
  - c.** Proteínas
  - d.** Vitaminas

**4.** Los vasos sanguíneos se clasifican en tres tipos: venas, arterias y capilares. Considerando que por ellos pasa la sangre, ¿cuál es el recorrido que ésta sigue desde que sale del corazón hacia los tejidos?

- a.** Arteria – capilar – vena
- b.** Vena – capilar – arteria
- c.** Capilar – vena – arteria
- d.** Arteria – vena – capilar

- 5.** ¿Qué vaso sanguíneo distribuye sangre oxigenada desde el corazón hasta los diferentes tejidos del cuerpo?
- a.** Aorta.
  - b.** Capilar.
  - c.** Vena cava.
  - d.** Arteria pulmonar.

## **UNIDAD 3**

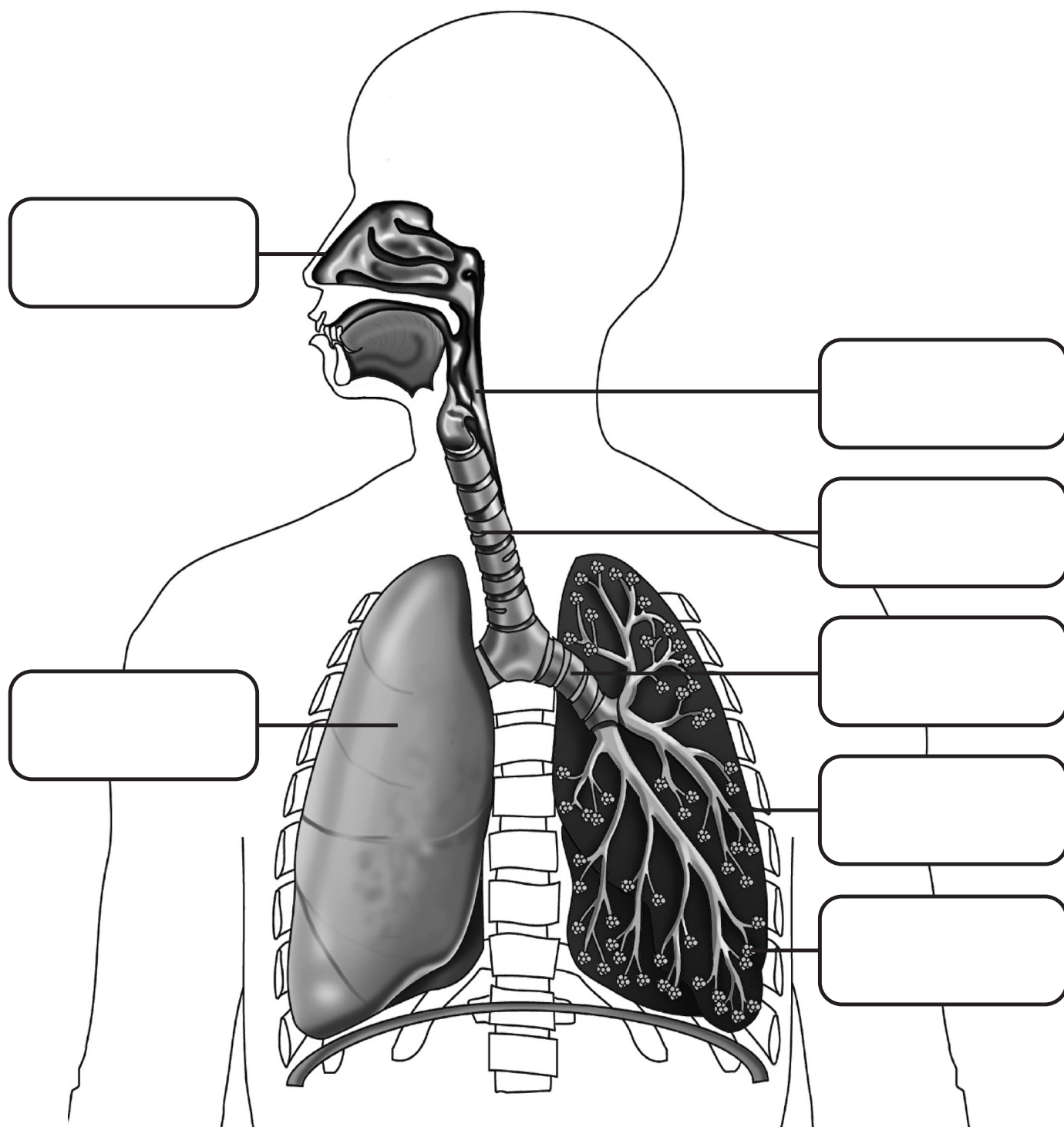
### **Vida Saludable**

#### **Lección 8**

### **Sistema respiratorio**

#### **Estructuras del sistema respiratorio**

- 1.** En cada recuadro, escribe el nombre de la estructura del sistema respiratorio que se señala:



## 2. Completa el siguiente cuadro:

| <b>Estructura del sistema respiratorio</b> | <b>Función</b> |
|--------------------------------------------|----------------|
| <b>Fosas nasales</b>                       |                |
| <b>Faringe, laringe y tráquea</b>          |                |
| <b>Bronquios</b>                           |                |
| <b>Bronquiolos</b>                         |                |
| <b>Pulmones</b>                            |                |

## Ventilación pulmonar

**1.** En grupo, realicen la siguiente actividad:

- Consigan un lápiz, un cuaderno y una huincha de medir.
- Uno de los integrantes del grupo debe ponerse de pie y extender los brazos.
- Debe tomar aire profundamente y retenerlo, mientras otro integrante mide el contorno de su cuerpo a la altura del pecho, tal como se muestra en la imagen.

- Al botar el aire, vuelvan a medir el contorno del cuerpo a la altura del pecho. Luego, intercambien roles.



- Completen la siguiente tabla:

| <b>Inte-<br/>grante</b> | <b>Medidas<br/>del tó-<br/>rax al<br/>inspirar</b> | <b>Medidas<br/>del tó-<br/>rax al<br/>espirar</b> | <b>Dife-<br/>rencia</b> |
|-------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|
|                         |                                                    |                                                   |                         |
|                         |                                                    |                                                   |                         |
|                         |                                                    |                                                   |                         |

**a.** ¿Qué ocurrió con la medida del tórax de cada integrante al inspirar y espirar?

---

---

---

**b.** Expliquen a qué se deben las diferencias registradas entre ambos movimientos.

---

---

---

---

**2.** Completa la tabla señalando lo que ocurre con cada estructura durante la inspiración y la espiración.

|                        | Inspiración | Espiración |
|------------------------|-------------|------------|
| Músculos intercostales |             |            |
| Diafragma              |             |            |
| Tamaño del tórax       |             |            |
| Movimiento del aire    |             |            |

### Taller de habilidades científicas

---

#### **Frecuencia respiratoria y ejercicio.**

En grupo, realicen la siguiente actividad:

#### **Observar y preguntar:**

Los estudiantes de 5° básico notaron que su respiración cambió después de correr.

Entonces surgió la siguiente pregunta:

¿Cómo se relaciona el ejercicio físico con la frecuencia respiratoria?

**1.** ¿Cuáles son las variables experimentales?

---

---

---

---

**2.** Formulen una predicción para la pregunta de investigación.

---

---

---

---

### **Planificar y conducir una investigación:**

Planifiquen una investigación para responder la pregunta. Guíense por las siguientes ideas:

- Para medir la frecuencia respiratoria (FR), registren el número de respiraciones por minuto.
- Deberán medir la frecuencia respiratoria en estado de reposo, después de realizar una actividad física leve, una moderada y una intensa.

#### **1. ¿Qué materiales necesitarán?**

---

---

---

**2.** Describan el procedimiento experimental considerando las ideas.

---

---

---

---

Registren sus mediciones en la tabla de la página siguiente:

| Inte-<br>grantes | FR en<br>reposo<br>(respira-<br>ciones<br>por<br>minuto) | FR activi-<br>dad leve<br>(respira-<br>ciones<br>por<br>minuto) | FR activi-<br>dad mode-<br>rada (respi-<br>raciones<br>por<br>minuto) | FR activi-<br>dad intensa<br>(respira-<br>ciones<br>por<br>minuto) |
|------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                          |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
|                  |                                                          |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
|                  |                                                          |                                                                 |                                                                       |                                                                    |
|                  |                                                          |                                                                 |                                                                       |                                                                    |

## **Analizar la evidencia y comunicar:**

**1.** ¿Cómo es la frecuencia respiratoria en reposo en todos los integrantes del grupo?

---

---

---

**2.** ¿En qué situación la frecuencia respiratoria es mayor?

---

---

---

**3.** ¿Cómo varía la frecuencia respiratoria a medida que la intensidad del ejercicio aumenta?

---

---

---

**4.** ¿El procedimiento experimental permitió responder la pregunta de investigación?

---

---

---

**5.** Construyan un gráfico con los datos recopilados, y compárenlos con los de otro grupo.

## Lección 9

### El tabaquismo y sus consecuencias

#### Efectos nocivos del cigarrillo

1. En grupos de cuatro integrantes consigan los materiales solicitados y realicen el siguiente procedimiento:

##### **Materiales:**

- Caja de vidrio con tapa.
- 2 plantas iguales.
- 4 cigarrillos.
- Fósforos.
- Cenicero.

- 1.** Tomen las dos plantas y ubíquenlas en un espacio para recibir la misma luz y agua.
- 2.** En un espacio abierto, coloquen una de las plantas y el cenicero al interior de la caja de vidrio.
- 3.** Soliciten al profesor que encienda el cigarrillo e introducirlo al interior del montaje, como se observa en la imagen.
- 4.** Mantengan la caja de vidrio cerrada con una tapa durante el proceso, y cuando se consuma todo el cigarrillo retiren la planta.

- 5.** Repitan el paso 2 y 3 durante cuatro días consecutivos, bajo la supervisión y colaboración de su profesor.
- 6.** Registren sus observaciones en la siguiente tabla.

| <b>Planta fumadora</b> | <b>Observaciones</b> |
|------------------------|----------------------|
| <b>Día 1</b>           |                      |
| <b>Día 2</b>           |                      |
| <b>Día 3</b>           |                      |
| <b>Día 4</b>           |                      |

**a.** Comparen el aspecto de ambas plantas durante la actividad.

---

---

**b.** ¿En qué situación la frecuencia respiratoria es mayor?

---

---

**c.** ¿Qué pregunta de investigación se puede responder con esta actividad?

---

---

## ¿Cómo afecta el cigarrillo al organismo?

Analiza la siguiente información. Luego, responde.

En una comuna de Chile se realizó un estudio para conocer el porcentaje de niños que, al estar expuestos al humo del cigarrillo, son afectados por bronquitis. La siguiente tabla muestra los resultados:

### Relación de niños con bronquitis y cantidad de cigarrillos que fuman sus padres.

| Cigarros diarios fumados por los padres (semanales) | Número de niños enfermos de bronquitis (%) |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>0</b>                                            | <b>0</b>                                   |
| <b>15</b>                                           | <b>15</b>                                  |
| <b>30</b>                                           | <b>30</b>                                  |

**1.** ¿Qué niños son los que más se enferman de bronquitis?

---

---

---

**2.** ¿Qué porcentaje de niños se enferman de bronquitis sin estar expuestos al humo del cigarrillo?

---

---

---

**3.** ¿Qué relación se puede establecer entre la cantidad de cigarrillos fumados por los padres y el número de niños enfermos de bronquitis?

---

---

---

**4.** Fundamenta si se podría afirmar que la bronquitis afecta únicamente a los niños expuestos al humo del cigarrillo.

---

---

---

---

### Taller de habilidades científicas

## Consumo de cigarrillos

### Observar y preguntar:

El Ministerio de Salud realizó una encuesta nacional de salud entre los años 2016 y 2017.

Uno de los aspectos revisados fue el consumo de cigarrillo para determinar la población fumadora por rango de edad.

- ¿Cuál fue el objetivo de la encuesta?

---

---

---

---

## Planificar y conducir una investigación:

Los investigadores que realizaron esta encuesta prepararon algunas preguntas y determinaron cuál sería la población encuestada (muestra) para cumplir el objetivo.

**1.** ¿Cómo debió estar conformada la muestra?

---

---

---

**2.** ¿Qué características debe tener la muestra?

---

---

**3.** Elabora tres preguntas que se pudieron incluir en la encuesta para cumplir con el objetivo.

---

---

---

**4.** ¿Qué dificultades se pueden observar en la aplicación de la encuesta?

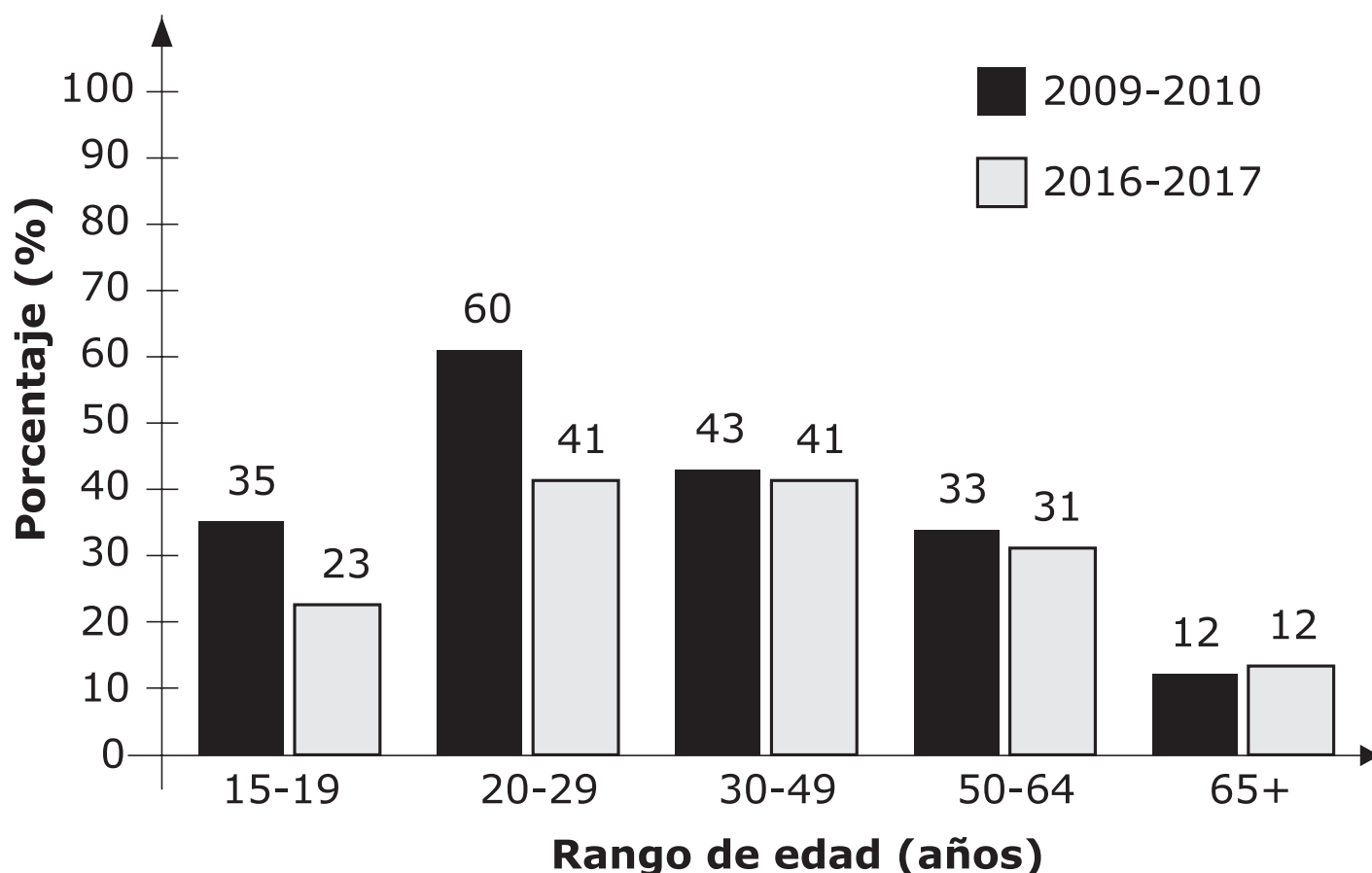
---

---

---

El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos:

## Consumo de cigarrillos según grupo de edad



*Fuente: Ministerio de Salud (2017). Encuesta nacional de salud, primeros resultados*

### **Analizar la evidencia y comunicar:**

**1.** ¿Cuál es el grupo de personas con mayor porcentaje de consumo entre los años de estudio?

---

**2.** ¿Qué ocurrió con la población fumadora de 20 a 29 años entre los años 2009-2010 y 2016-2017?

---

**3.** ¿Cuál fue el grupo de personas que mantuvo el consumo de cigarrillos entre los años de estudio?

---

**4.** ¿Cuál es el grupo de personas que más disminuyó el consumo de cigarrillos?

---

**5.** ¿Cómo ha evolucionado el consumo de cigarrillo en la población entre los años 2009-2010 y 2016-2017?

---

**6.** Reúnete con un compañero y realicen un afiche informativo que incluya imágenes de los efectos del tabaquismo y frases antitabaco motivadoras.

### Lección 10

## Microorganismos y virus

### ¿Qué tipo de microorganismos existen?

Junto a tres compañeros, consigan los siguientes materiales y con la ayuda de su profesor realicen el procedimiento descrito:

### **Materiales:**

- 3 recipientes de plástico transparentes y con tapa.
- Gelatina líquida (sin sabor), preparada previamente por el profesor.
- Vaso.
- Tierra.
- Cuchara.
- Azúcar.
- Agua.
- Plumón.

- 1.** Rotulen los tres recipientes de plástico como 1, 2 y 3.
- 2.** Mezclen en un vaso agua con una cucharada de tierra y revuelvan.

**3.** Distribuyan las sustancias en los recipientes según lo descrito en la tabla:

| <b>Recipiente<br/>1</b> | <b>Recipiente<br/>2</b>                                | <b>Recipiente<br/>3</b>                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Porción de gelatina.    | Porción de gelatina<br>+ cucharada de agua con tierra. | Porción de gelatina<br>+ cucharada de agua con tierra<br>+ cucharada de azúcar |

**4.** Tapen los tres recipientes de plásticos y déjenlos reposar durante 24 horas cerca de una fuente de calor.

**5.** Registren sus observaciones en una tabla.

Respondan:

**a.** ¿En cuál (es) recipiente(s) se observó mayor crecimiento de microorganismos?

---

**b.** Fundamenten qué función cumple la gelatina en la experiencia.

---

---

**c.** ¿Qué condiciones experimentales favorecieron el crecimiento de los microorganismos?

---

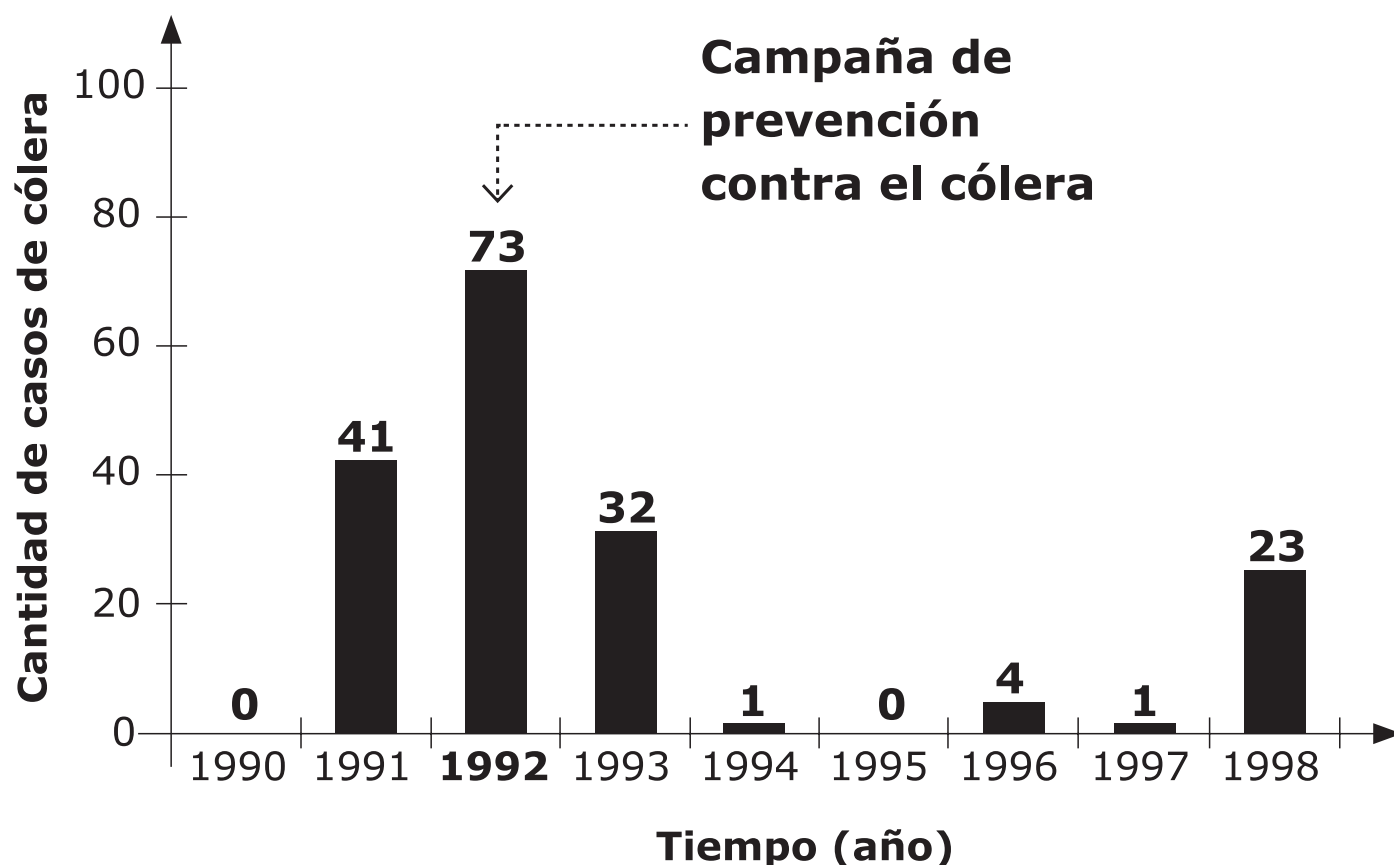
---

### Agentes patógenos

**Analiza la siguiente información.  
Luego, responde:**

El cólera es una infección diarreica aguda causada por la bacteria *Vibrio cholerae*, que generalmente se adquiere por la ingestión de alimentos o agua contaminados. El gráfico que se muestra a continuación representa los casos de cólera detectados en Chile entre los años 1990 y 1998.

## Casos de cólera en Chile entre los años 1990 y 1998:



**1.** ¿En qué año se registró el mayor número de casos de cólera?

---



---

**2.** ¿Qué ocurrió con el número de casos registrados desde el año 1992 en adelante?

---

---

**3.** ¿Cuál fue el objetivo de instaurar una campaña de prevención?

---

---

**4.** ¿Cómo describirías la ocurrencia de cólera en la población entre los años 1993 y 1998?

---

---

**Taller de habilidades científicas****Desinfectantes y agentes patógenos.****Observar y preguntar:**

Un grupo de estudiantes realizó un experimento para determinar qué producto para el lavado de manos es más efectivo en la eliminación de microorganismos.

- 1.** ¿Qué pregunta de investigación se habrán planteado los estudiantes?

---

---

---

**2.** Elabora una predicción para la pregunta planteada.

---

---

---

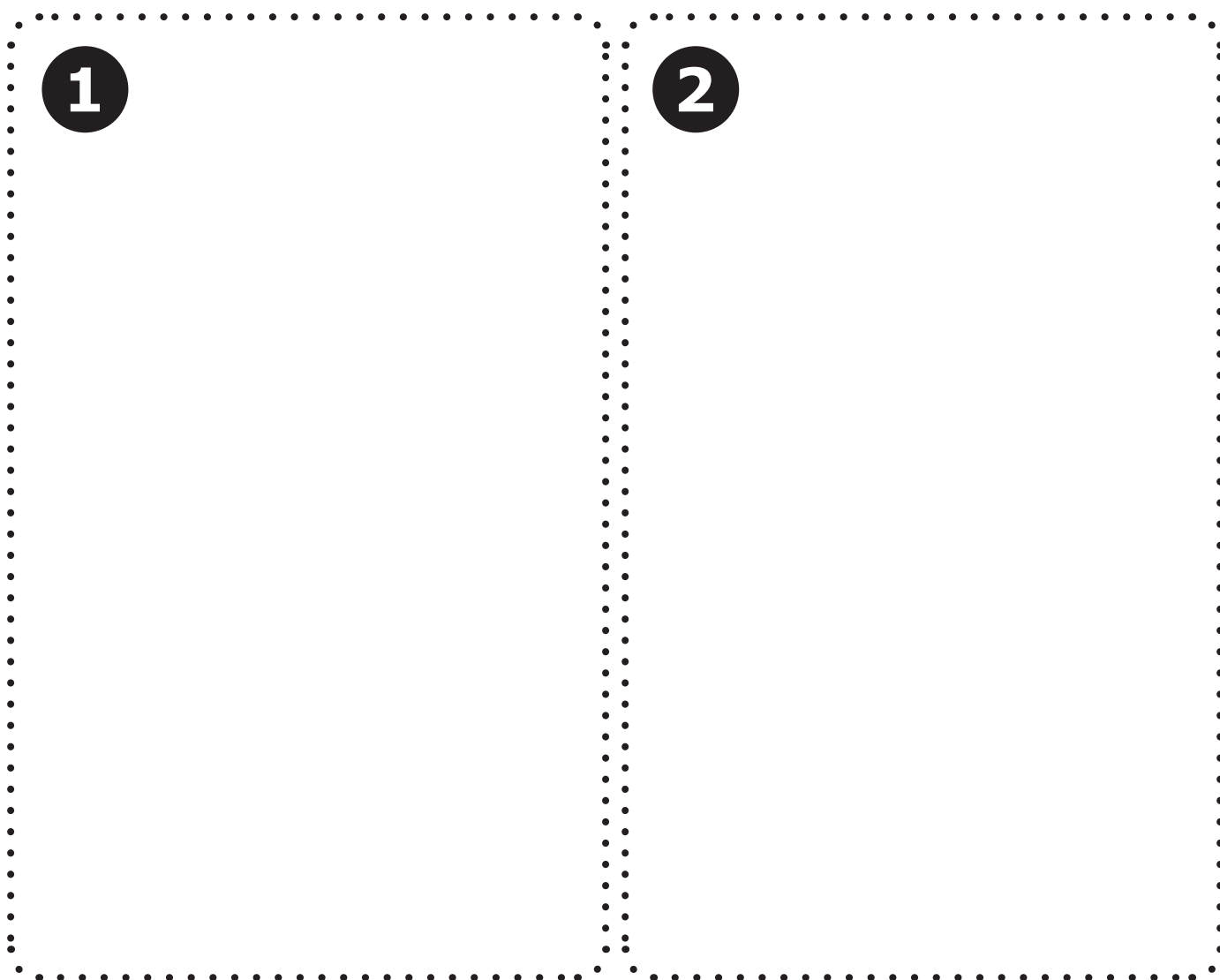
### **Planificar y conducir una investigación:**

A continuación, se describe el procedimiento realizado por los estudiantes. Dibuja y rotula en cada recuadro el paso descrito:

- 1.** Estimaron la cantidad de microorganismos presentes en tres placas diferentes.
- 2.** A cada placa le pusieron una gota de distintas sustancias:

- Placa 1: agua.
- Placa 2: jabón común.
- Placa 3: jabón con alcohol.

Después de 24 horas, volvieron a estimar la cantidad de microorganismos.



La sgte. tabla muestra los resultados obtenidos:

### Cantidad de microorganismos:

| Placa                                | 1        | 2           | 3                 |
|--------------------------------------|----------|-------------|-------------------|
| Cantidad de micro-organismos inicial | ++ ++ ++ | ++ ++ ++    | ++ ++ ++          |
| Sustancia                            | Agua     | Jabón común | Jabón con alcohol |
| Cantidad final de microorganismos    | ++ ++ ++ | ++ ++       | +                 |

+ : cantidad de microorganismos

Fuente: Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L., Hervé, B., Jemenao, M., Medel, M., Cifuentes, M. (2017). Antisépticos y desinfectantes. [www.curriculumenlinea.cl](http://www.curriculumenlinea.cl)

## **Analizar la evidencia y comunicar:**

**1.** Fundamenta en qué placa aumentó y en cuál disminuyó la cantidad de microorganismos.

---

---

---

---

**2.** Argumenta qué sustancia fue más efectiva en disminuir la cantidad de microorganismos.

---

---

---

---

**3.** Explica si el procedimiento y los resultados obtenidos permiten cumplir con el objetivo de los estudiantes.

---

---

---

---

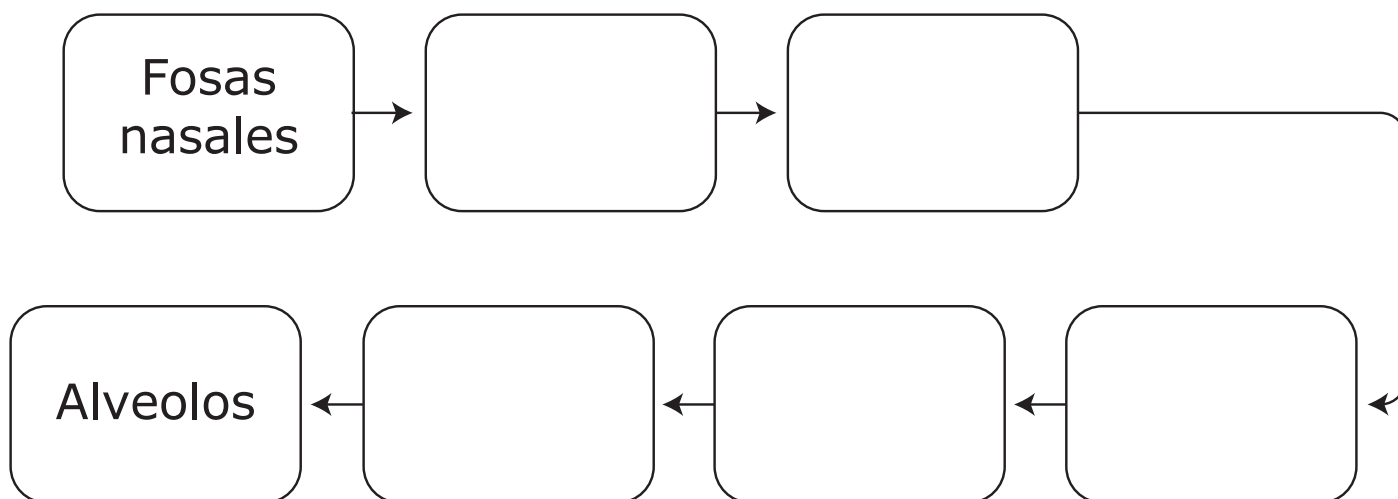
---

---

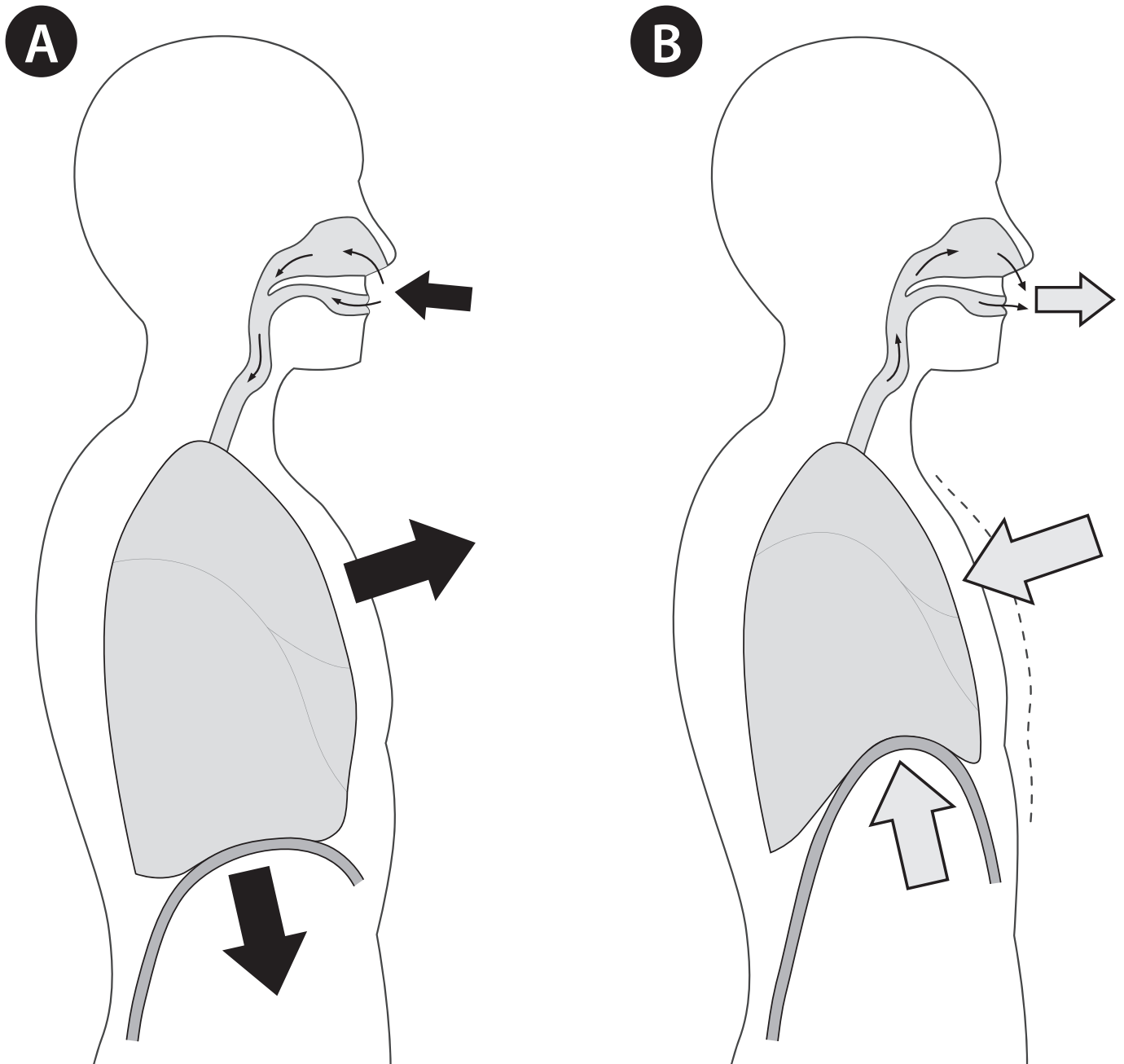
**4.** Junto con un compañero, graben un vídeo de difusión en su comunidad sobre la efectividad de los productos de limpieza sobre el control de las bacterias en nuestras manos.

## ¿Qué logré?

1. Completa la siguiente secuencia estableciendo el recorrido del aire desde las fosas nasales hasta los alvéolos.



**2.** Observa las siguientes imágenes y responde:



**a.** ¿Qué movimiento respiratorio se observa en la imagen A y en la imagen B?, ¿cómo se denomina el conjunto de ambos movimientos?

---

---

**b.** Explica qué ocurre con el diafragma en cada caso.

---

---

---

**c.** Identifica qué gas interviene en cada movimiento respiratorio.

---

---

---

### Evaluación final

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

- 1.** ¿Cuál de los componentes del cigarrillo provoca dependencia a esta droga?
  - a.** Mercurio.
  - b.** Nicotina.
  - c.** Alquitrán.
  - d.** Monóxido de carbono.
  
- 2.** ¿Cuál de las siguientes enfermedades se podría originar por el consumo excesivo de cigarrillos?

- a.** Diabetes.
- b.** Depresión.
- c.** Apendicitis.
- d.** Bronquitis crónica.

**3.** ¿Qué significa el término «fumador pasivo»?

- a.** Persona que ha dejado de consumir cigarrillos.
- b.** Persona que consume cigarrillos excesivamente.
- c.** Persona que habita con fumadores en una misma casa.
- d.** Persona que no fuma, pero que aspira el humo del cigarrillo del aire.

- 4.** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de los efectos del humo del tabaco es incorrecta?
- a.** Disminuye los sentidos del olfato y del gusto.
  - b.** Provoca cáncer, por ejemplo, en la boca, la tráquea y los pulmones.
  - c.** Altera el ritmo cardíaco y favorece el bloqueo de los vasos sanguíneos del corazón.
  - d.** En los hijos de madres fumadoras causa un mayor desarrollo pulmonar y peso al nacer.

**5.** ¿Cuál de los siguientes agentes patógenos utiliza a las células para reproducirse?

- a.** Virus.
- b.** Bacterias.
- c.** Protozoos.
- d.** Levaduras.

**6.** ¿Cuál de las siguientes enfermedades es provocada por hongos?

- a.** Cólera.
- b.** Varicela.
- c.** Pie de atleta.
- d.** Tuberculosis.

# UNIDAD 4

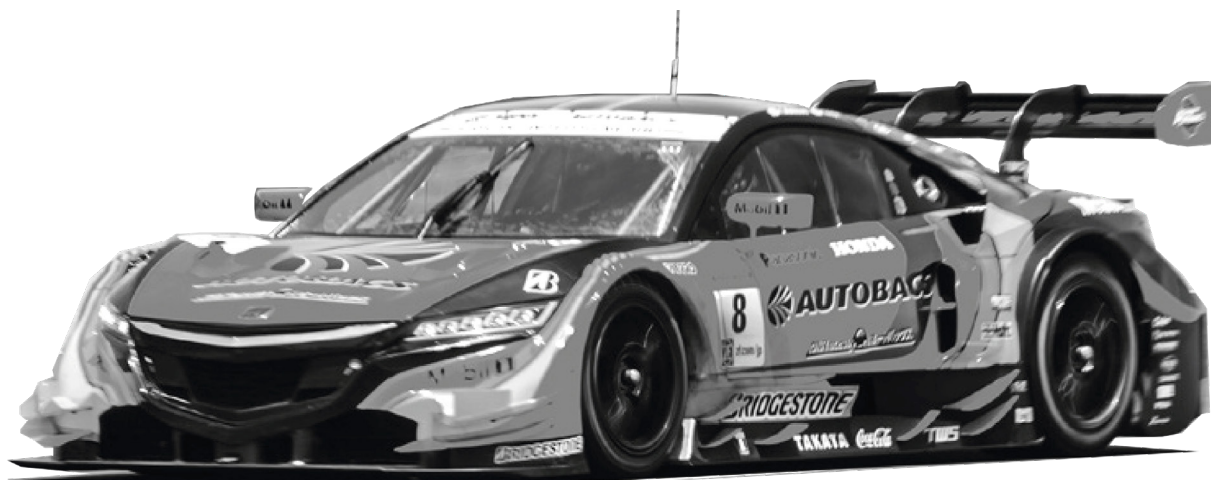
## La energía eléctrica

### Lección 11

**Importancia de la electricidad**

**Manifestaciones de la energía**

- 1.** Escribe en cada imagen el o los tipos de energía que representa:





.....

.....



.....

.....



.....

.....



.....

.....

**2.** En grupo, consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:  
Virus.

**Materiales:**

- 20 cm de cable.
- Lápiz con cubierta de plástico.
- Pila AA.
- Cinta adhesiva.

- Enrollen el cable en el sector medio del lápiz.
- Saquen el material aislante de los extremos del cable.



- Conecten los extremos del cable a la pila, utilizando cinta adhesiva.
- Toquen con sus dedos el cable enrollado.

2



**a.** ¿Qué ocurre cuando se conecta el cable a la pila?

---

---

**b.** Generen ideas sobre por qué ocurre el fenómeno.

---

---

---

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**c.** ¿De dónde proviene la energía que provoca el fenómeno que presenciaste?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**d.** ¿Qué tipo de manifestaciones de la energía están presentes?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# Transformaciones de la energía eléctrica

- 1.** Completa en la tabla de la página siguiente con la forma de energía en que cada artefacto transforma la energía eléctrica.

| Energía que lo hace funcionar | Artefacto              | Energía en la que se transforma |
|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Energía eléctrica             | Motor eléctrico        |                                 |
|                               | Estufa eléctrica       |                                 |
|                               | Pantalla de computador |                                 |
|                               | Tostador de pan        |                                 |

**2.** Señala un ejemplo para cada una de las siguientes transformaciones de energía:

**a.** De eléctrica a lumínica:

\_\_\_\_\_.

**b.** De eléctrica a cinética:

\_\_\_\_\_.

**c.** De eléctrica a sonora:

\_\_\_\_\_.

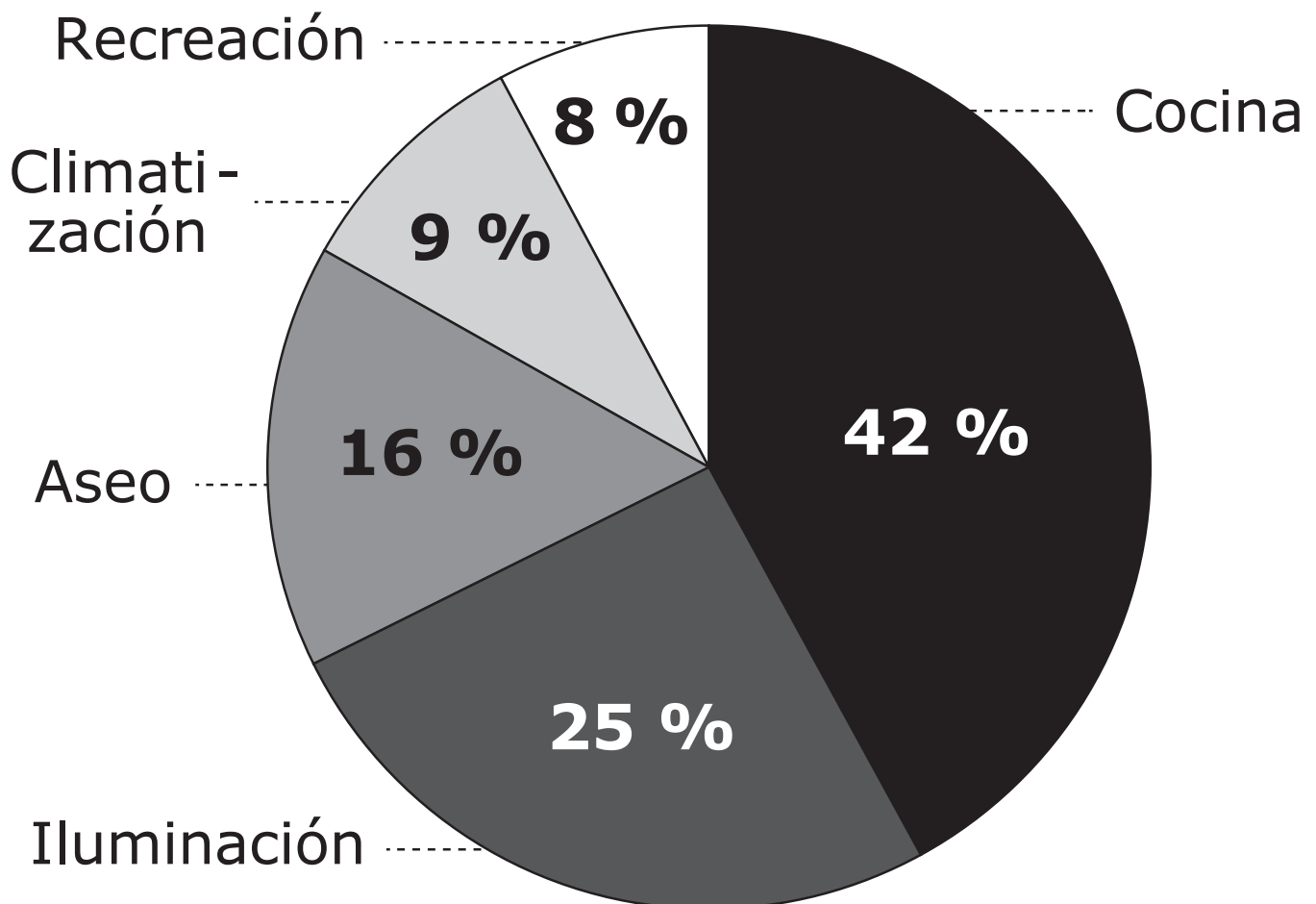
**d.** De eléctrica a térmica:

\_\_\_\_\_.

### Uso eficiente de la energía

El siguiente gráfico presenta el consumo de energía eléctrica en un hogar chileno.

### Consumo de energía eléctrica en un hogar chileno:



**1.** ¿En qué tipo de actividades se consume mayor porcentaje de energía eléctrica?

---

**2.** ¿Qué porcentaje de energía eléctrica es utilizado en el aseo?

---

**3.** ¿En qué artefactos podría usarse la energía eléctrica de los sectores iluminación y cocina?

---

---

---

**4.** En relación con las respuestas anteriores, ¿qué medidas podría aplicar la familia para ahorrar energía eléctrica? Señala dos.

---

---

---

### Paso a paso

## Comunicar conclusiones

En grupo, realicen la siguiente actividad:

**1.** Lean la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo afecta a la intensidad lumínica de una ampolleta el empleo de pilas en diferente estado de uso?

**a.** ¿Cuáles son las variables experimentales involucradas?

---

---

---

**b.** Formulen una predicción a la pregunta planteada.

---

---

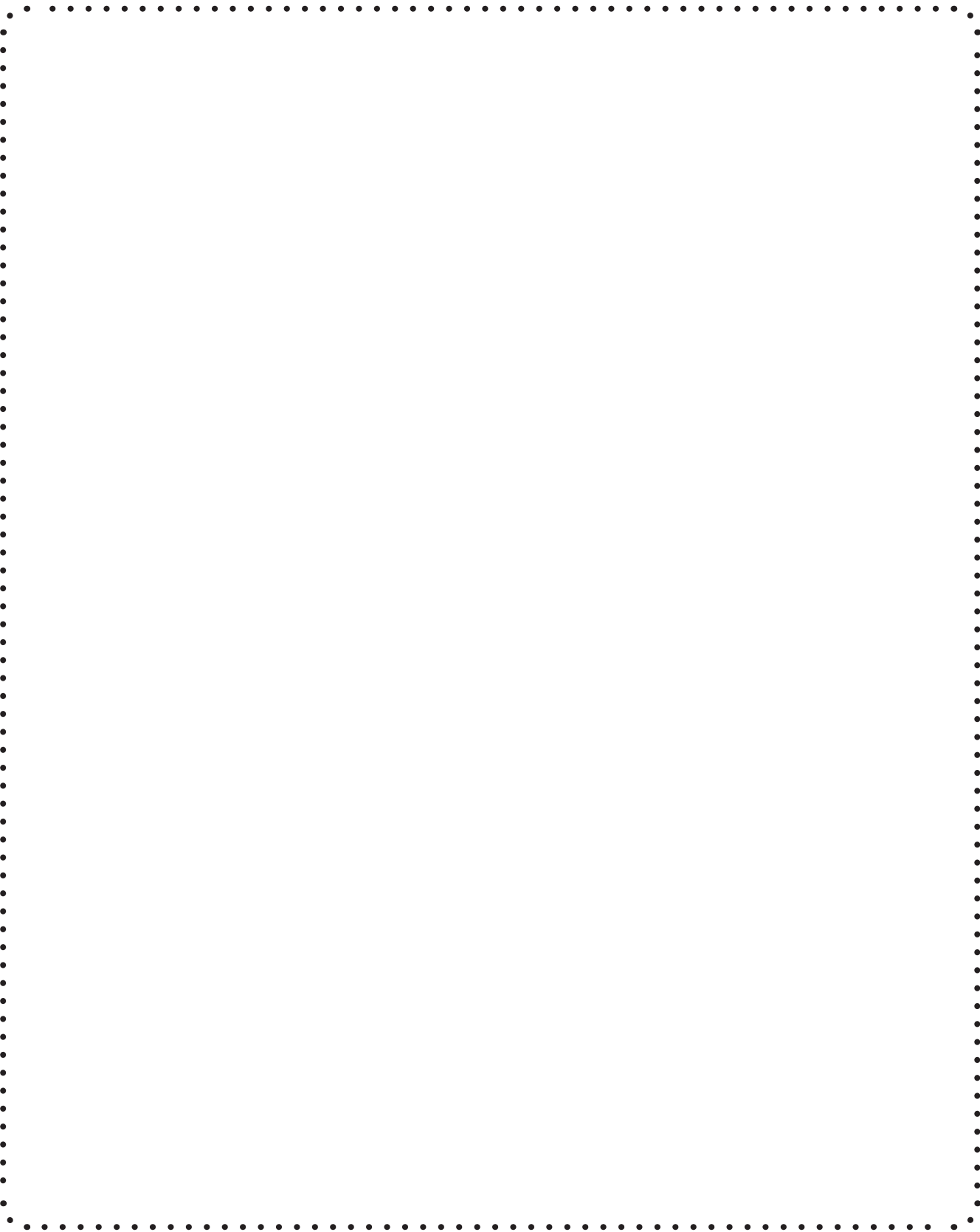
---

**2.** Para comprobar la predicción, reúnan los siguientes materiales y planifiquen un diseño experimental:

**Materiales:**

- 1 metro de cable.
- Interruptor.
- Portalámparas.
- Ampolleta.
- 3 pilas AA en diferente estado (nueva, poco uso, muy utilizada).

**a.** Describan paso a paso el diseño experimental:



**b.** Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

| <b>Pila</b>                 | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
|-----------------------------|----------|----------|----------|
| Estado de uso de la pila    |          |          |          |
| Inten-<br>sidad<br>lumínica |          |          |          |

**3.** Respondan las siguientes preguntas:

**a.** ¿Qué datos obtuvieron de la investigación?, ¿cómo los ordenaron?

---

---

---

---

**b.** ¿Cuál de las pilas produjo mayor intensidad lumínica?, ¿cuál menos?

---

---

---

---

**c.** ¿Cómo varía la intensidad lumínica en las tres situaciones?

---

---

---

---

**d.** Concluyan. ¿Qué relación tiene el estado de la pila con la intensidad de luz de la ampollita?

---

---

---

---

**e.** Expliquen si el experimento permitió responder a la pregunta de investigación.

---

---

---

**f.** Discutan la veracidad de las predicciones formuladas con los resultados obtenidos.

---

---

---

---

**g.** Preparen una presentación digital y expongan a sus compañeros de clase los resultados de esta investigación.

## Lección 12

# Circuitos eléctricos y materiales conductores

## Componentes de los circuitos

**1.** Une cada palabra con la frase correspondiente:

● **Pila**

• Material que facilita el paso de la corriente eléctrica

● **Circuito eléctrico**

• Conduce la corriente eléctrica en un circuito.

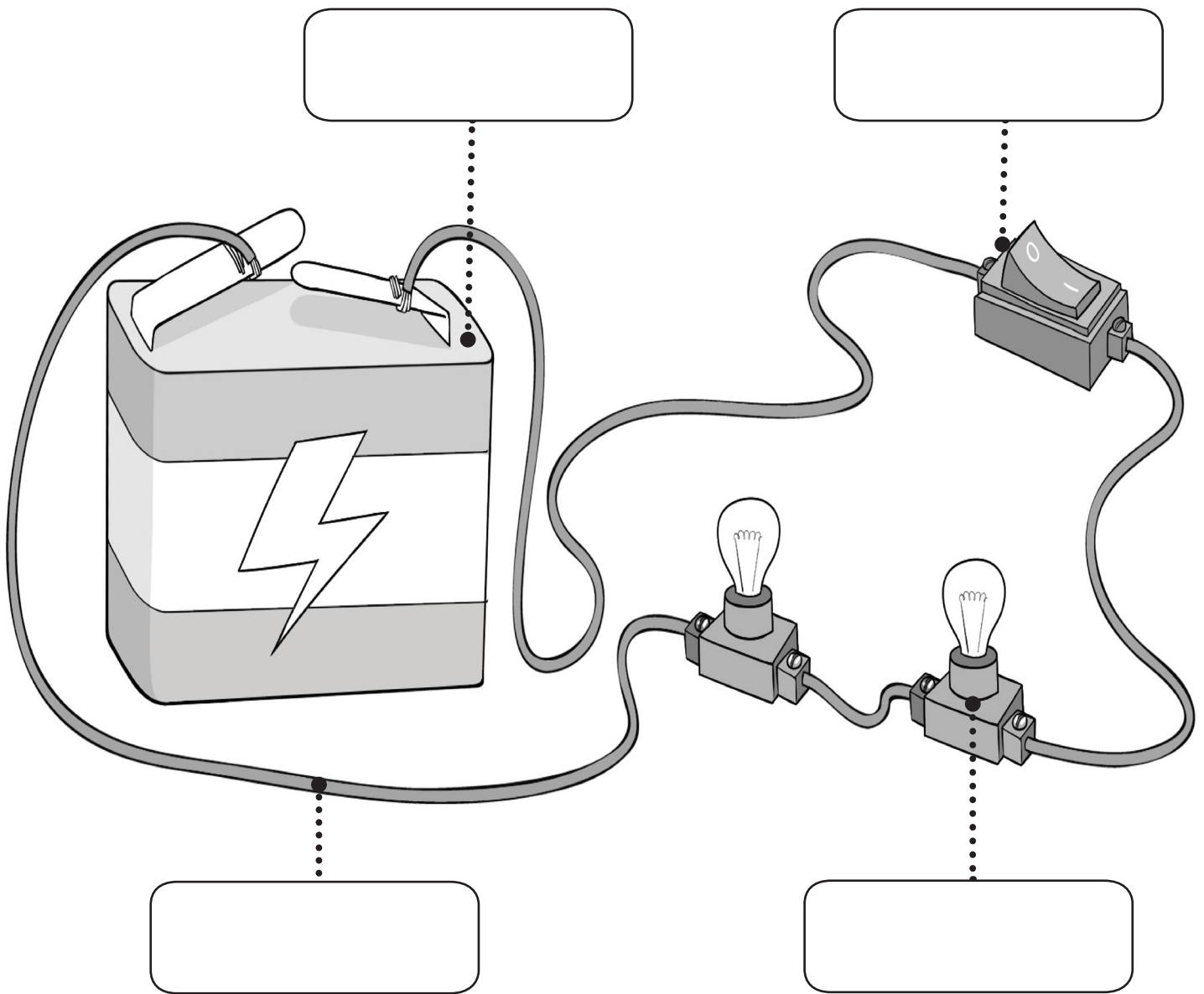
● **Cable**

• Generador de energía eléctrica de un circuito simple.

● **Conductor**

• Camino cerrado que recorre la corriente eléctrica.

**2.** Escribe en cada recuadro el nombre del componente del circuito eléctrico que corresponda:

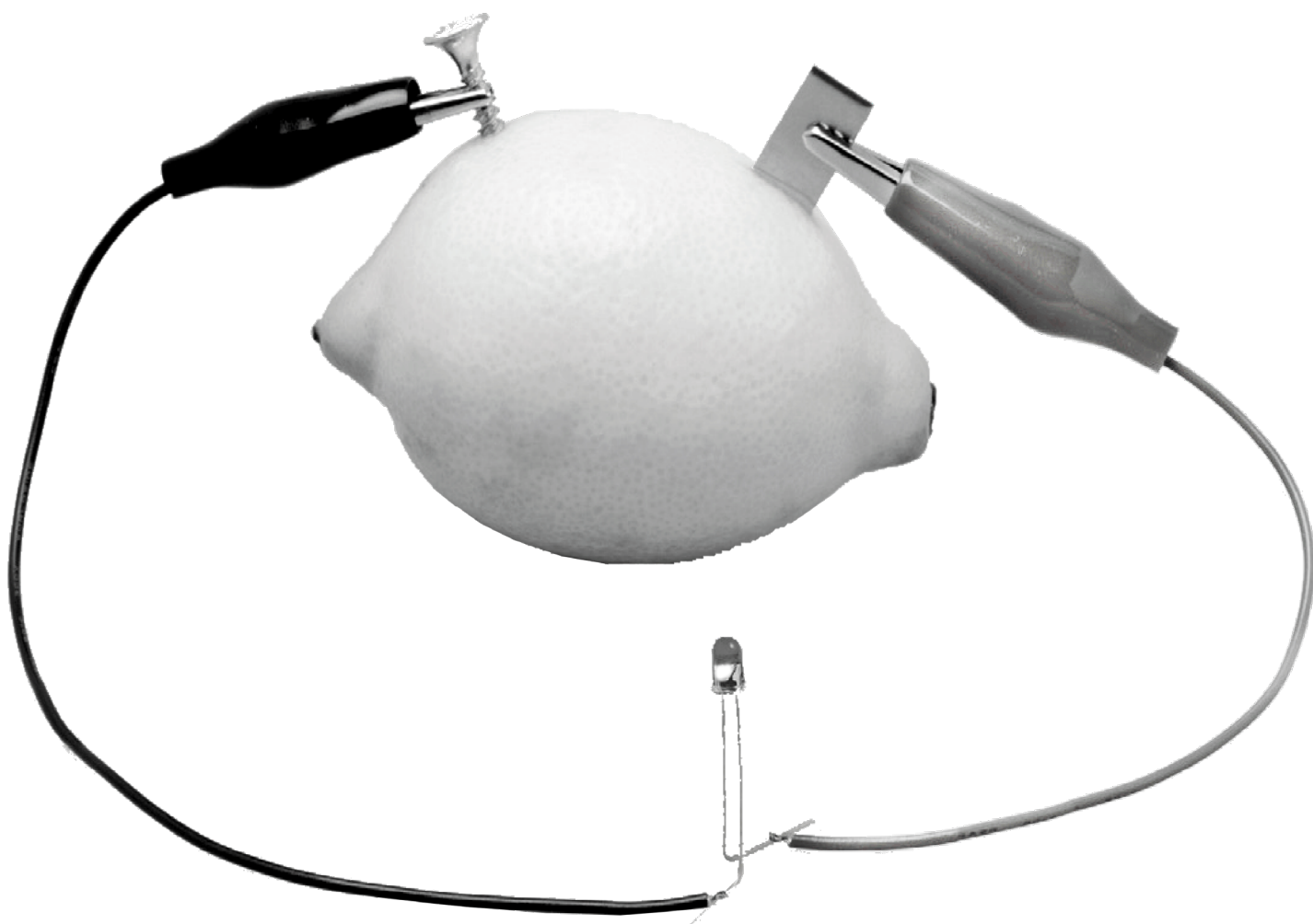


**3.** En grupo, realicen el siguiente procedimiento:

Construyan el siguiente circuito con los materiales solicitados:

**Materiales:**

- 1 tornillo de zinc.
- 1 trozo de láminas de cobre.
- Diodo led.
- 50 cm de cable.
- 1 limón.



**a.** ¿Qué ocurre cuando se conecta el cable a la luz led?

---

---

---

**b.** En este montaje, ¿qué función cumple el limón?

---

---

**c.** Generen ideas sobre el por qué se utilizan un tornillo y una lámina de cobre.

---

---

---

**d.** Si tuvieran que intercalar un interruptor en el circuito, expliquen dónde lo colocarían.

---

---

---

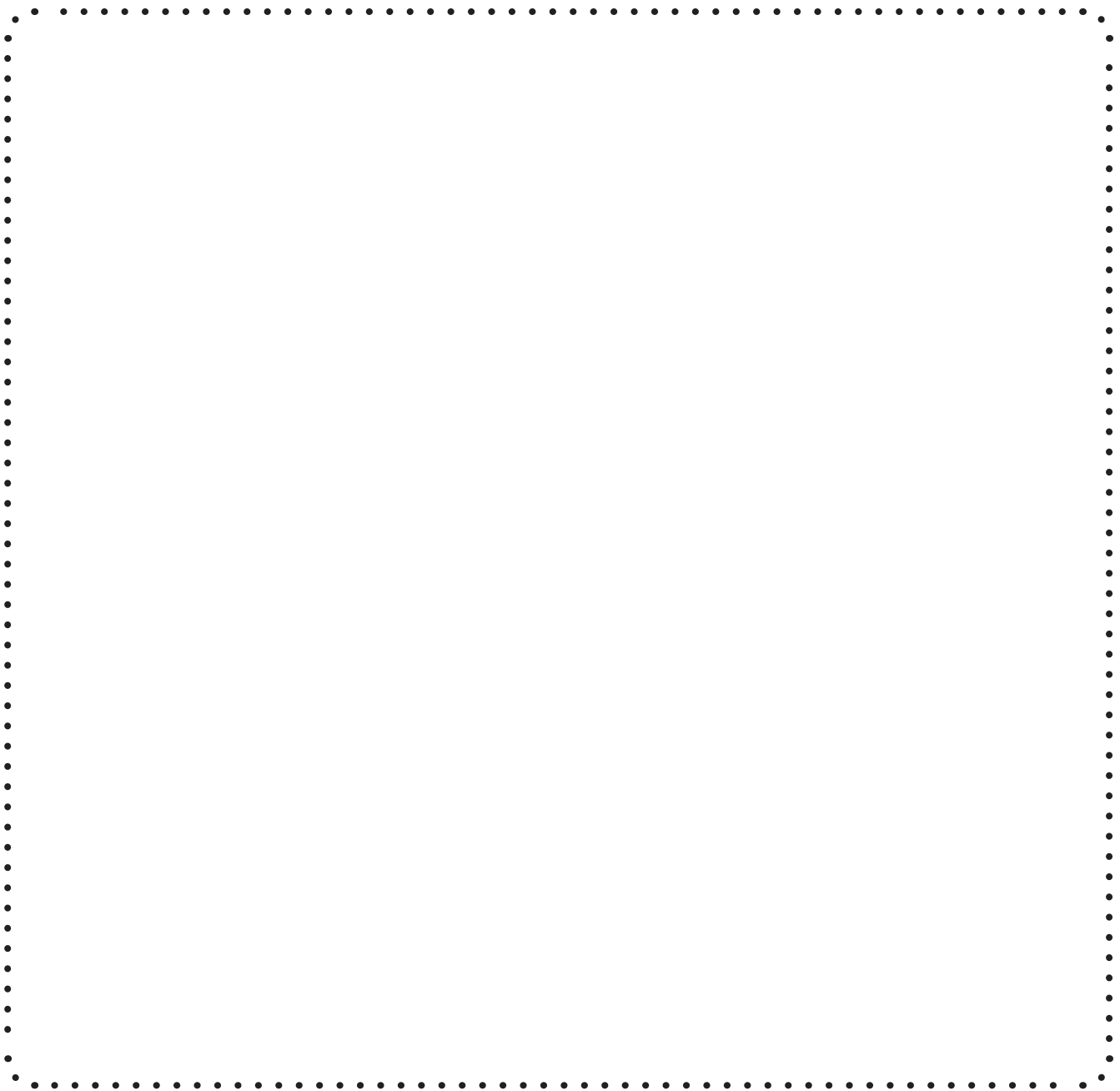
## Tipos de circuitos eléctricos

1. Representa en el espacio en blanco, mediante esquemas y la simbología correspondiente, los circuitos descritos:

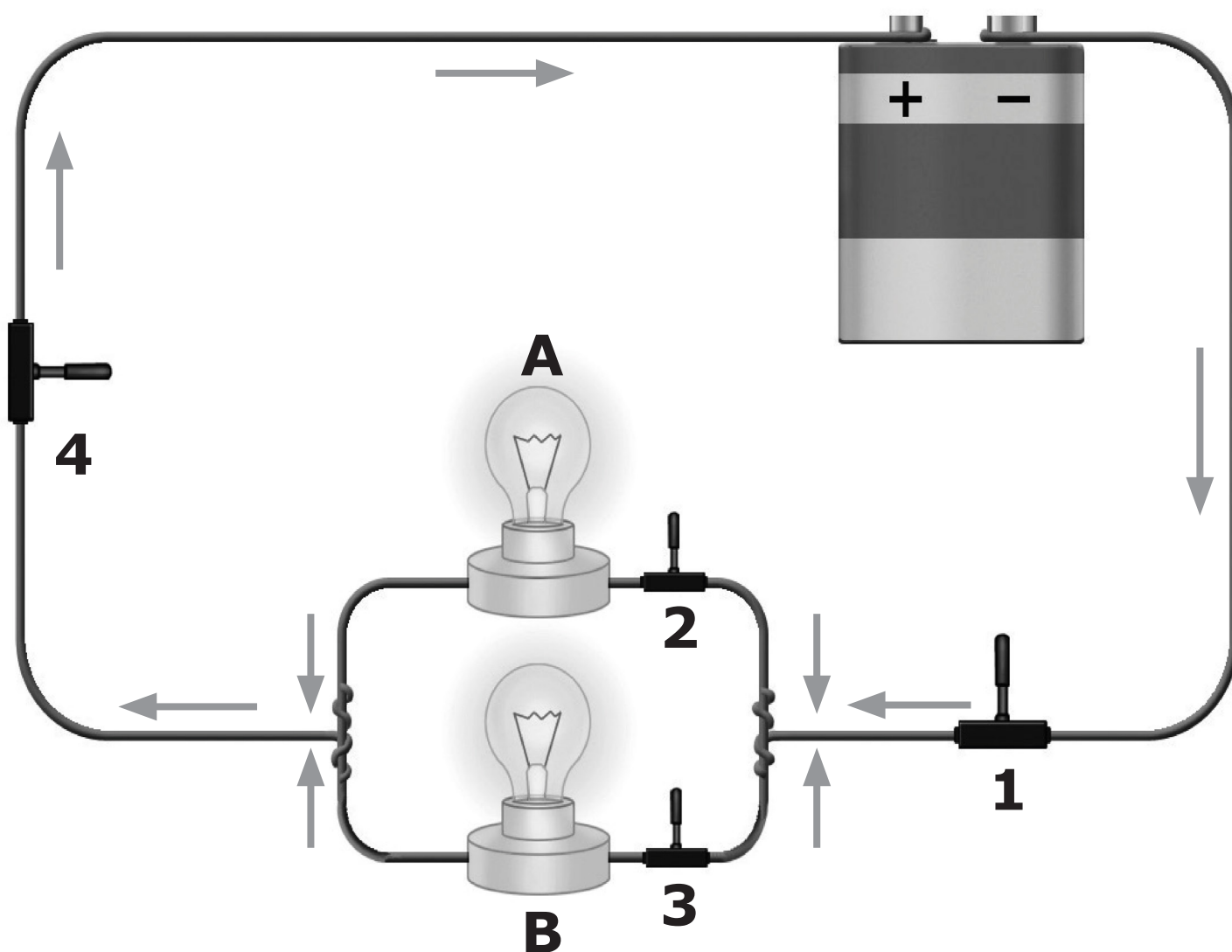
**Circuito 1: Circuito en paralelo con 3 resistencias, 2 fuentes de energía y 1 interruptor.**



### **Circuito 2: Circuito en serie con 1 resistencia, 3 fuentes de energía y 2 interruptores.**



**2.** Observa el siguiente circuito. En él se conectan las ampolletas A y B y los interruptores 1, 2, 3 y 4 a una batería. Las flechas indican el camino que sigue la corriente eléctrica.



**a.** Justifica qué tipo de circuito eléctrico se muestra en la figura.

---

---

---

**b.** Fundamenta cuál es el interruptor que apaga ambas ampollitas.

---

---

---

**c.** Fundamenta qué interruptor apaga solo la ampollita B.

---

---

---

**d.** Fundamenta qué interruptor apaga solo la ampolleta A.

---

---

---

---

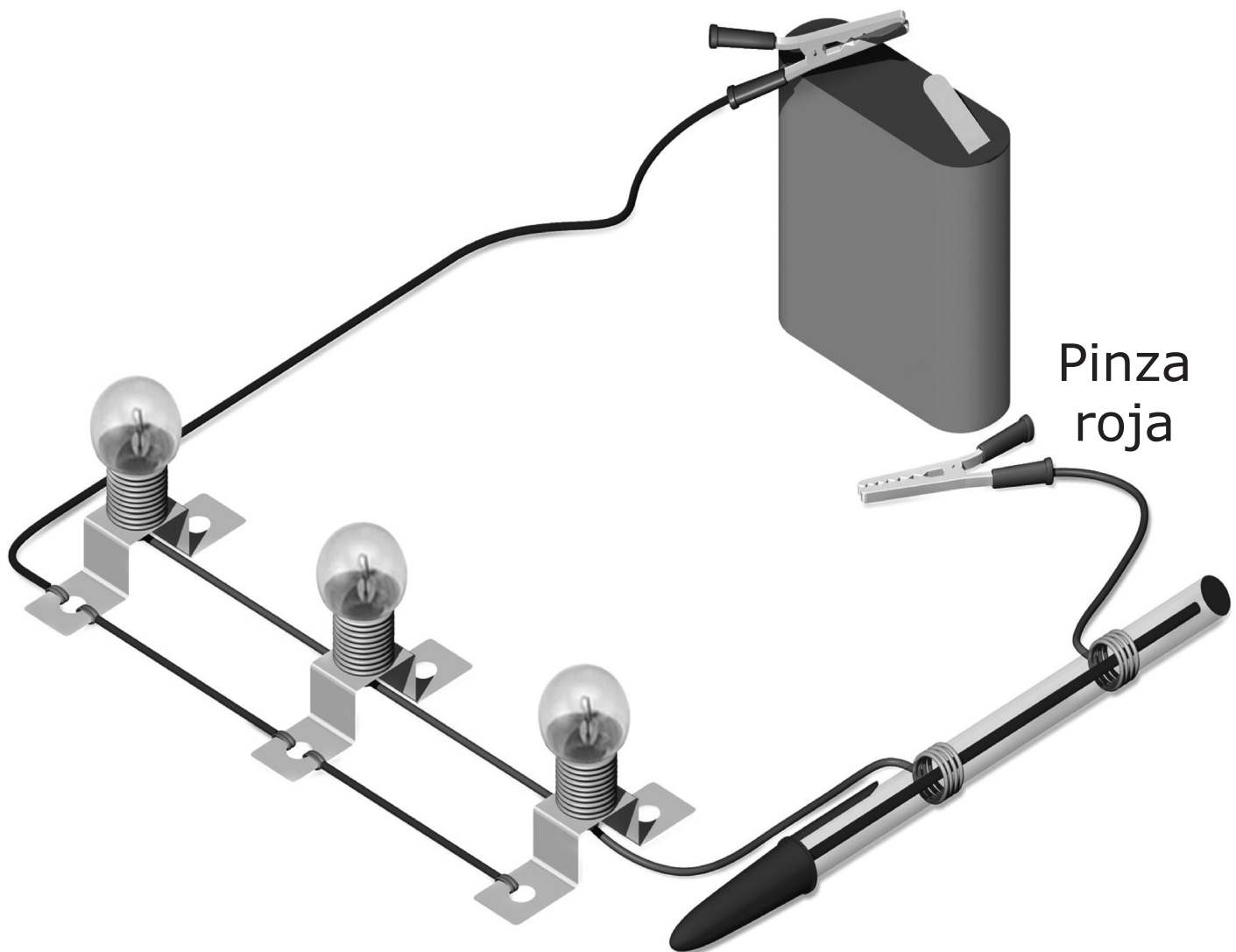
### Materiales conductores y aislantes

**1.** Clasifica los siguientes materiales y sustancias.

**Aceite – Agua potable – Cobre  
Plástico – Oro – Goma – Madera  
Aluminio – Vidrio – Plata**

| <b>Materiales<br/>conductores</b> | <b>Materiales<br/>aislantes</b> |
|-----------------------------------|---------------------------------|
|                                   |                                 |

- 2.** La siguiente imagen muestra un circuito eléctrico que tiene incorporado un lápiz.



Explica por qué no encienden las ampolletas si se conecta la pinza roja a la batería.

---

---

---

### **Precauciones con la electricidad**

Analiza la siguiente información:

Las personas que reparan conexiones eléctricas (cables de luz o teléfono), utilizan una vestimenta especial como guantes y zapatos con suelas de goma.



- a.** Con respecto a la capacidad de conducción de la corriente eléctrica, explica qué características tiene el material del que están hecho los guantes y las suelas de los zapatos de estos trabajadores.

---

---

---

**b.** ¿Cuál es la razón por la que se toman estas medidas de seguridad?

---

---

---

**c.** Explica por qué frente a problemas eléctricos en los hogares es recomendable contar con un electricista.

---

---

---

## Taller de habilidades científicas

### Circuitos eléctricos

En grupo, realicen la siguiente actividad:

#### Observar y preguntar:

Arturo y Josefina se plantearon la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo afecta al funcionamiento de circuitos en serie y en paralelo una resistencia dañada?

**1.** ¿Cuáles son las variables experimentales involucradas?

---

---

---

**2.** Formulen una predicción a la pregunta planteada.

---

---

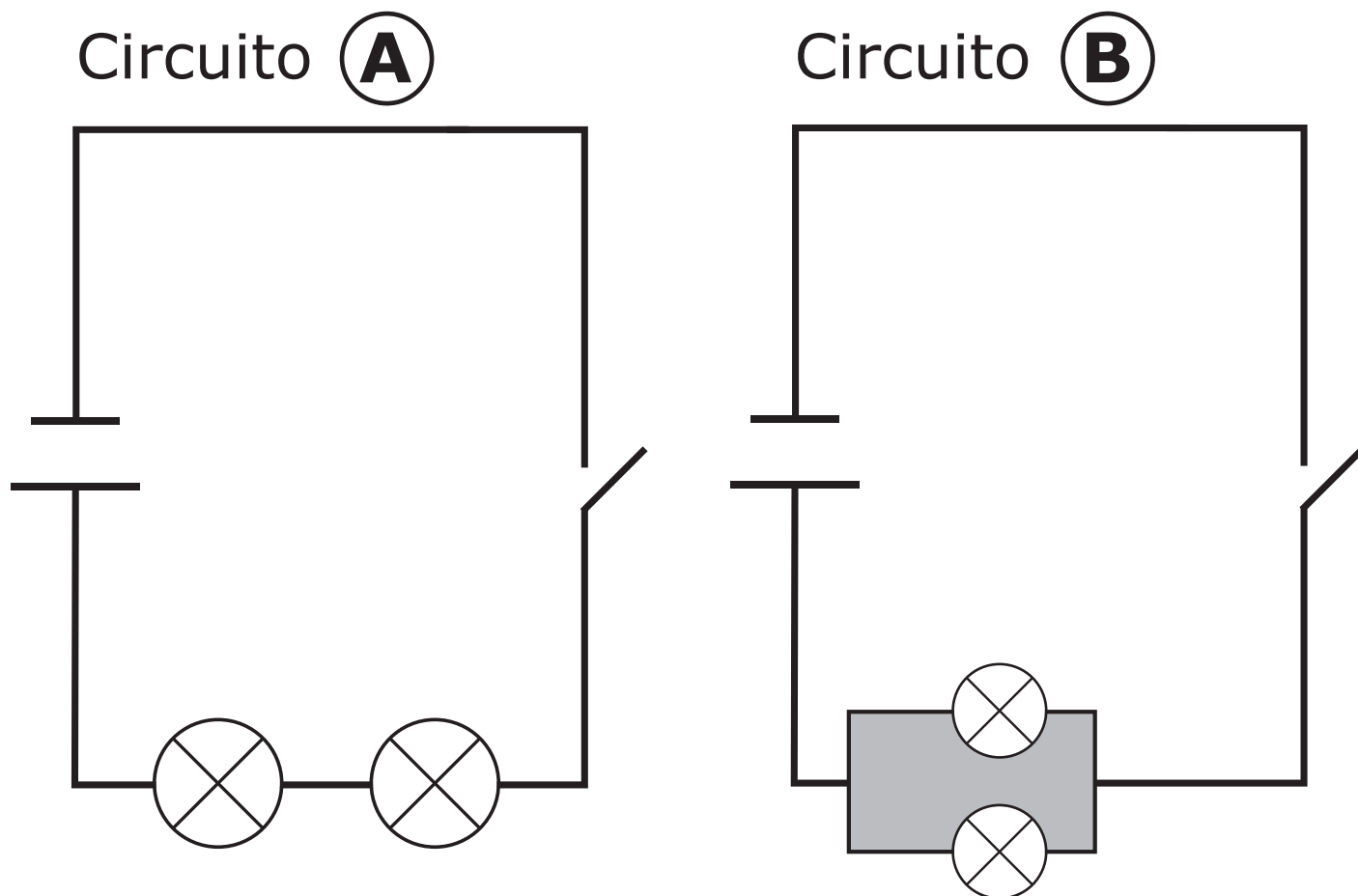
---

### **Planificar y conducir una investigación:**

Consigan los materiales enumerados en la página 226 y armen los circuitos que representan estos esquemas:

### **Materiales:**

- 4 ampolletas de 1,5 V.
- 4 pilas de 1,5 V.
- 2 interruptores.
- 4 portalámparas.
- Cable de timbre.
- Cinta adhesiva.
- Tijeras.
- Tabla o plumavit.



- Monten el modelo del circuito A y ciérrenlo.
- Monten el modelo del circuito B y ciérrenlo.
- Desconecten una de las ampolletas en cada uno de los circuitos.

Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

| Circuito         | A | B |
|------------------|---|---|
| Tipo de circuito |   |   |
| Observaciones    |   |   |

### **Analizar la evidencia y comunicar:**

**3.** ¿Qué datos obtuvieron de la investigación?, ¿cómo los ordenaron?

---

---

---

**4.** Describan lo que sucede cuando se desconecta una de las ampolletas en cada circuito.

---

---

---

**5.** Comparen ambos circuitos y escriban dos diferencias entre ellos.

---

---

---

**6.** Expliquen si el experimento permitió responder a la pregunta de investigación.

---

---

---

**7.** Comparen las predicciones formuladas con los resultados obtenidos.

---

---

---

**8.** Elaboren una presentación digital con los resultados obtenidos y expóngalos frente a su profesor.

---

---

---

**9.** ¿Cómo evaluarías tu desempeño en la realización de esta actividad?, ¿crees que podría mejorar?

---

---

---

## ¿Qué logré?

---

### Responde:

1. Indica qué cambios experimenta la energía eléctrica en los siguientes artefactos:



---

---

---

2. Lee la siguiente información. Luego, responde.

En el siglo XVI las palabras «eléctrico» y «electricidad» se usan gracias a la observación de fenómenos. En el siglo XVII se describieron los fenómenos electromagnéticos, y a fines del siglo XIX la electricidad se hace presente en la iluminación de calles y casas.

**c.** ¿Qué fenómeno «eléctrico» fue uno de los primeros en ser observado y estudiado?

---

---

---

**d.** ¿Qué importancia tuvo el estudio de los primeros fenómenos eléctricos estudiados?

---

---

---

**e.** ¿Qué beneficios tuvo el estudio de la electricidad para la sociedad?

---

---

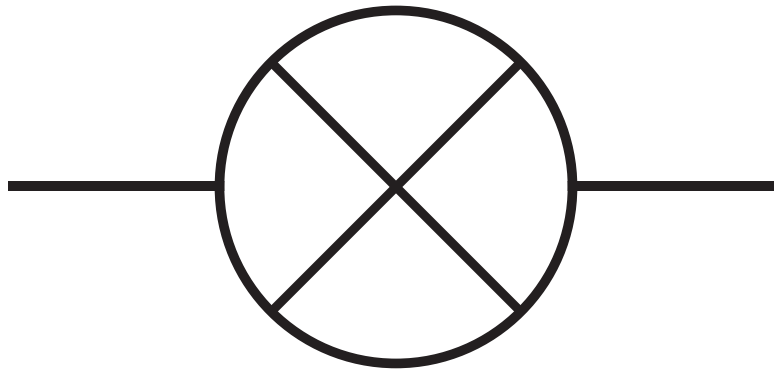
---

### Evaluación final

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

- 1.** En un circuito eléctrico, ¿cuál es la función del interruptor?
  - a.** Conducir electricidad.
  - b.** Aportar energía al sistema.
  - c.** Encender y apagar ampollitas.
  - d.** Permitir o bloquear el paso de corriente eléctrica.

**2.** ¿Qué representa este símbolo en un circuito eléctrico?



- a.** Egestión – boca.
- b.** Egestión – intestino grueso.
- c.** Absorción – intestino grueso.
- d.** Digestión – intestino delgado.

- 3.** Si en un circuito eléctrico, formado por una ampolleta, una pila, cables y un interruptor, este último queda inutilizable, ¿de qué manera se podría encender la ampolleta?
- a.** Agregando otra pila.
  - b.** Sacando la ampolleta.
  - c.** Acortando la distancia de los cables a la pila.
  - d.** Sacando el interruptor y uniendo los cables a la pila.

- 4.** ¿Cuál de las medidas propuestas es adecuada para disminuir el consumo de energía eléctrica en los hogares?
- a.** Apagar las luces de las habitaciones solo al salir de casa.
  - b.** Dejar enchufados todos los artefactos eléctricos al salir de vacaciones.
  - c.** Utilizar la lavadora pocas veces en la semana con su carga completa.
  - d.** En días calurosos, usar la secadora cada vez que se lava para tener la ropa seca inmediatamente.

**5.** ¿Cuál de estas situaciones domésticas evita el riesgo de un accidente eléctrico?

**a.** Encender una radio en el baño al ducharse.

**b.** Desconectar una plancha con las manos mojadas.

**c.** Desenchufar artefactos eléctricos estando descalzo.

**d.** Utilizar herramientas que tengan un mango aislante de madera o goma.

