

5<sup>o</sup>  
básico

TEXTO DEL ESTUDIANTE

# CIENCIAS NATURALES

Luz Pavez Aedo • Carolina Molina Millán



EDICIÓN ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN. PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN.







Los anfibios son indicadores ambientales porque su piel permeable y su ciclo de vida entre el agua y la tierra los hacen sensibles a la contaminación y a los cambios en los ecosistemas.

5<sup>o</sup>  
básico

Texto del Estudiante

# CIENCIAS NATURALES

**Luz Pavez Aedo**

Licenciada en Educación  
Mención Física y Matemática  
Universidad de Santiago de Chile

**Carolina Molina Millán**

Licenciada en Educación en Biología  
Profesora de Biología y Ciencias Naturales  
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación  
Magíster en Educación, mención Currículum y Evaluación  
Universidad Mayor

Unidad

1

## El agua en el planeta

página

6



Lección

1

¿Cómo se distribuye el agua en la Tierra?

8

¿Cómo voy?

22

Lección

2

¿Cómo podemos cuidar el agua del planeta?

24

¿Cómo voy?

40

Para profundizar

42

Síntesis

43

¿Qué aprendí?

44

Unidad

2

## Seres vivos y alimentación

página

48



Lección

1

¿Cómo se organizan los seres vivos?

50

¿Cómo voy?

64

Lección

2

¿Qué alimentos consumimos?

66

¿Cómo voy?

84

Para profundizar

86

Síntesis

87

¿Qué aprendí?

88

Unidad

3

## ¿Cómo prevenir enfermedades?

página

92



Lección

1

¿Qué consecuencias tiene el consumo de cigarrillos?

94

¿Cómo voy?

110

Lección

2

El mundo de lo microscópico

112

¿Cómo voy?

134

Para profundizar

136

Síntesis

137

¿Qué aprendí?

138

Unidad

4

## La electricidad en nuestra vida

página

142



Lección

1

¿Cómo se genera la energía eléctrica?

144

¿Cómo voy?

164

Lección

2

¿Por qué es importante la energía eléctrica?

166

¿Cómo voy?

178

Para profundizar

180

Síntesis

181

¿Qué aprendí?

182

Glosario → 186

Bibliografía → 192

## Conoce tu libro

A continuación, te presentamos los tipos de páginas y secciones que encontrarás en cada una de las unidades de tu texto.

### Inicio de unidad

Activarás tu mente a partir de una imagen y preguntas sobre tus conocimientos previos.



### Lección 1 ¿Cómo se distribuye el agua en la Tierra?

**Me motiva**  
El origen del agua en la Tierra es un tema de gran interés. Hasta ahora existen dos explicaciones:

#### Origen extraterrestre

Según esta teoría, el agua llegó a la Tierra desde otros planetas. Se cree que los cometas y meteoritos que chocaron con la Tierra trajeron agua a nuestro planeta.

#### Origen terrestre

Según esta teoría, el agua se formó en la Tierra misma a partir de gases que escaparon de la Tierra primitiva.

**Pasa y mira**  
Observa la imagen de la Tierra desde el espacio. Luego, en tu cuaderno, describe la distribución del agua en la Tierra.



Verdadero	Falso	No pregunta
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### ¿Qué aprendí?

Describe el origen del agua en la Tierra. Explica la distribución del agua en la Tierra. Reflexiona sobre la importancia del agua en la vida y el planeta.

### Inicio de lección

Encontrarás una actividad de motivación y una rutina en la que podrás plantear preguntas relacionadas con los contenidos de la lección.

### Experiencias de aprendizaje

Desarrollarás los aprendizajes de la lección con diversos recursos que te permitirán conectar los nuevos conocimientos con tu vida cotidiana.

Además, encontrarás preguntas que invitarán a reflexionar sobre la Naturaleza de las Ciencias.

¿Cómo crees que la creatividad de los equipos de investigación contribuye a los descubrimientos científicos en la vida real?

¿Cómo se distribuye el agua en la Tierra?

Además, encontrarás momentos asociados a...

**Educación ambiental**

Te presentamos un tema para reflexionar sobre el cuidado del medioambiente.

**Pueblos originarios**

Conoce cómo se vincula la ciencia con los saberes ancestrales de los Pueblos Originarios.

**Trabajo interdisciplinario**

Desarrolla actividades con otras asignaturas para potenciar tus habilidades.

**@ Me conecto**

Te proponemos recursos tecnológicos para complementar tu aprendizaje.



**ODS 6**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo.



Conoce científicas, científicos y centros de investigación que desarrollan ciencia y tecnología en Chile.

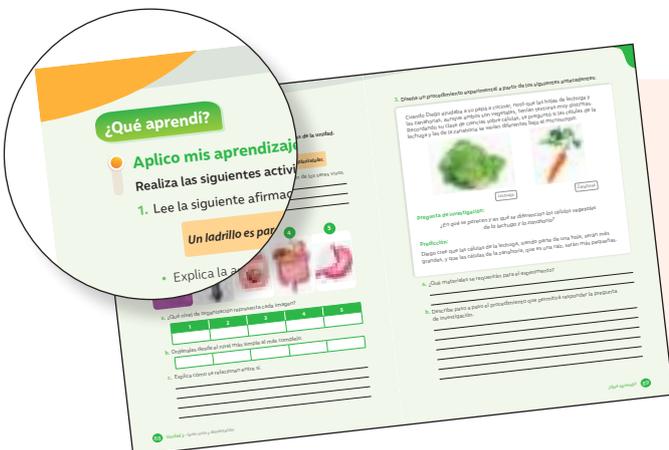
**Ciencia Tecnología Sociedad Ambiente (CTSA)**

Reflexiona sobre el impacto del desarrollo científico y tecnológico en la sociedad y el ambiente.



**Cierre de lección**

Al finalizar cada lección podrás demostrar cuánto has aprendido, reflexionar sobre tus aprendizajes y plantear nuevas preguntas relacionadas con los contenidos de la unidad.



**Cierre de unidad**

Podrás sintetizar lo aprendido a lo largo de la unidad, aplicar tus aprendizajes vinculándolos con situaciones de la vida cotidiana y reflexionar sobre tus nuevos conocimientos, habilidades y actitudes.

Unidad

1

# El agua en el planeta

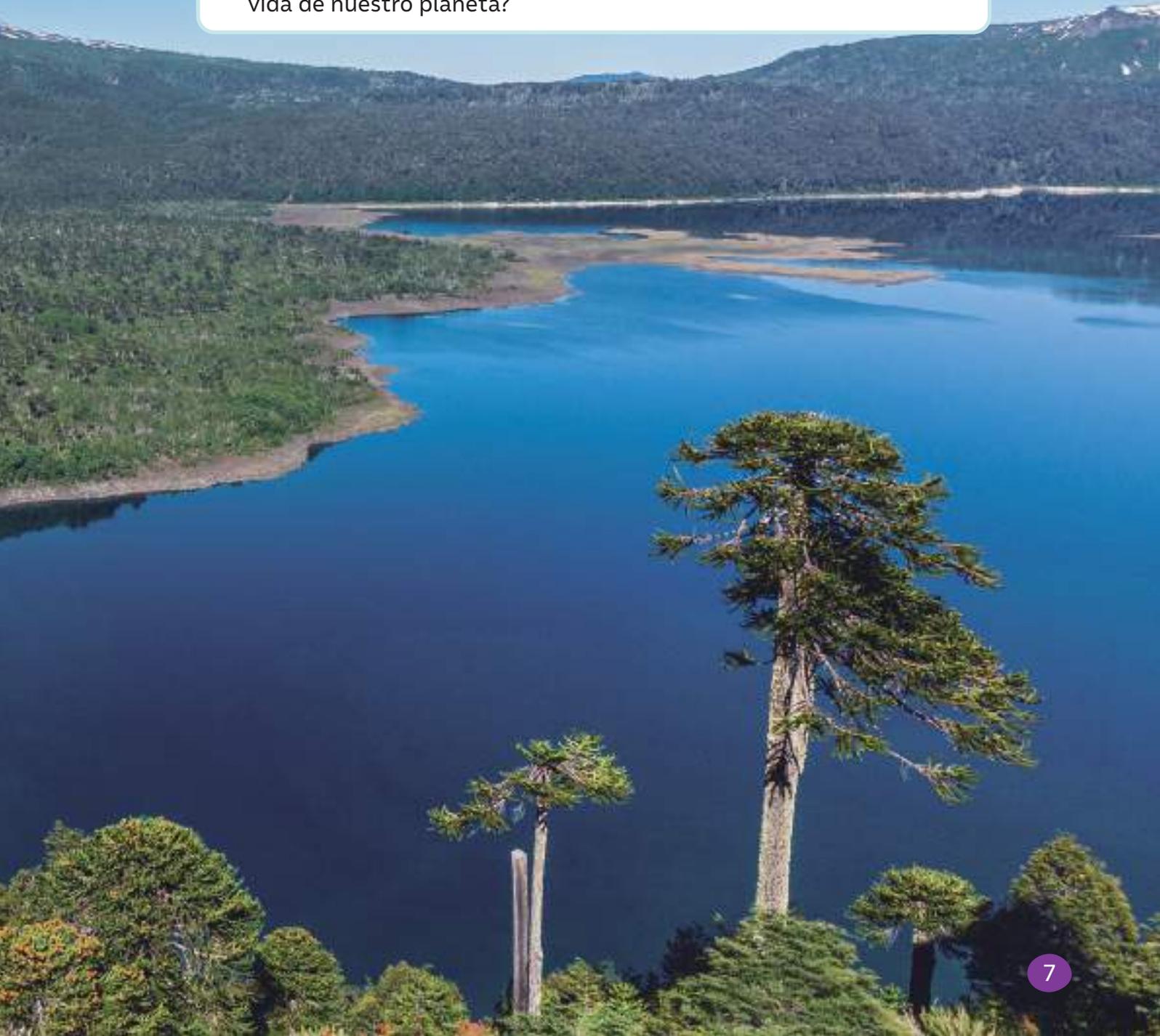


Lago Conguillío y volcán Llaima, Parque Nacional Conguillío, Región de La Araucanía.

## Observo y comento

**Nuestro planeta tiene las condiciones necesarias que permiten el desarrollo de la vida, desde una alta montaña hasta las profundidades del océano.**

1. ¿En qué lugares de la imagen se puede desarrollar vida?, ¿por qué?
2. «Sin agua no hay vida». ¿Por qué crees que afirmación es correcta? Explica tu respuesta.
3. ¿Crees que es importante la presencia de agua en diferentes formas (como lagos, ríos y océanos) para las diferentes formas de vida de nuestro planeta?



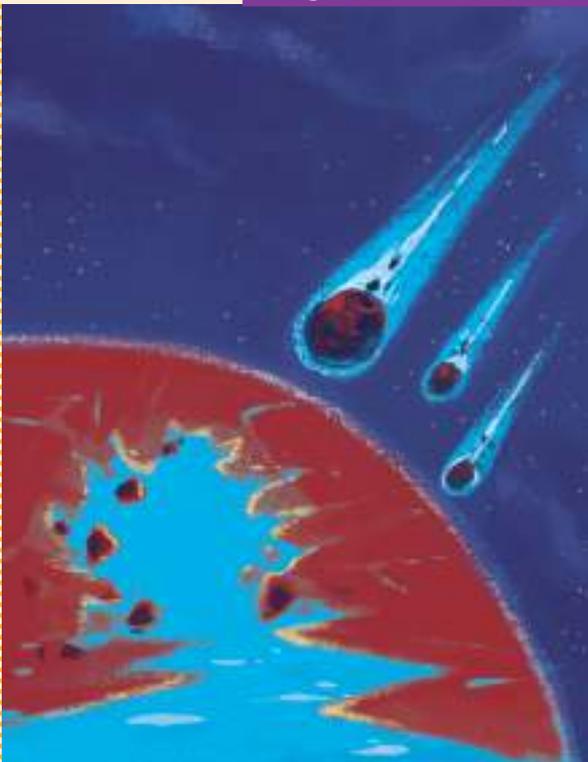
# ¿Cómo se distribuye el agua en la Tierra?

## Me motivo

CTSA 

El origen del agua en la Tierra es un tema de gran interés y debate científico. Hasta ahora existen dos explicaciones:

### Origen extraterrestre



### Origen terrestre

Según esta idea, el agua se originó al interior de la Tierra durante su formación.



El agua habría sido liberada gradualmente a la superficie terrestres y a la atmósfera a través de procesos volcánicos.



Fuente: National Geographic, 2023.

1. Escoge una de las dos explicaciones y escribe una historia breve desde la perspectiva de una gota de agua. Luego, comparte tu historia con la clase.

---



---



---



---



---



---

*Si quisieras investigar sobre el origen del agua en la Tierra, ¿qué evidencias buscarías para saber si el agua vino de los volcanes o de los cometas del espacio?*

## Pienso y me pregunto

Observa la imagen de la Tierra desde el espacio. Luego, en cada recuadro, describe lo que ves, lo que piensas sobre ello y escribe al menos dos preguntas que te surjan.



Veo

---

---

---

---

---

---

---

---

Pienso

---

---

---

---

---

---

---

---

Me pregunto

---

---

---

---

---

---

---

---

### ¿Qué lograré?

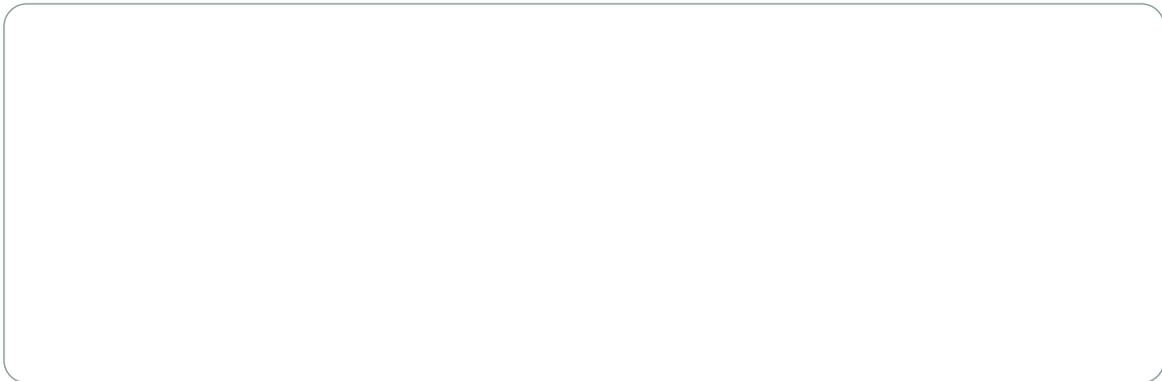
Durante el desarrollo de esta lección, podrás reconocer la distribución del agua en la Tierra, considerando los océanos, glaciares, ríos, lagos, etc. Además de reflexionar sobre la construcción del conocimiento científico y trabajar de manera colaborativa, exponiendo tus ideas y opiniones.

# El volumen de la hidrósfera

## Exploro

1. Reúnete en parejas y representen, a través de un **modelo**, la superficie del agua en la Tierra. Guíense por las siguientes orientaciones:

- Dibujen un círculo grande que represente la superficie total de la Tierra.
- Coloreen una porción de ese círculo con azul para representar la superficie cubierta por agua. Usen otro color, como verde o café, para representar la superficie terrestre.
- Rotulen el esquema con la información necesaria.



Respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Consideran que el modelo construido podría necesitar cambios a medida que aprenden más sobre la distribución del agua en la Tierra?

---

---

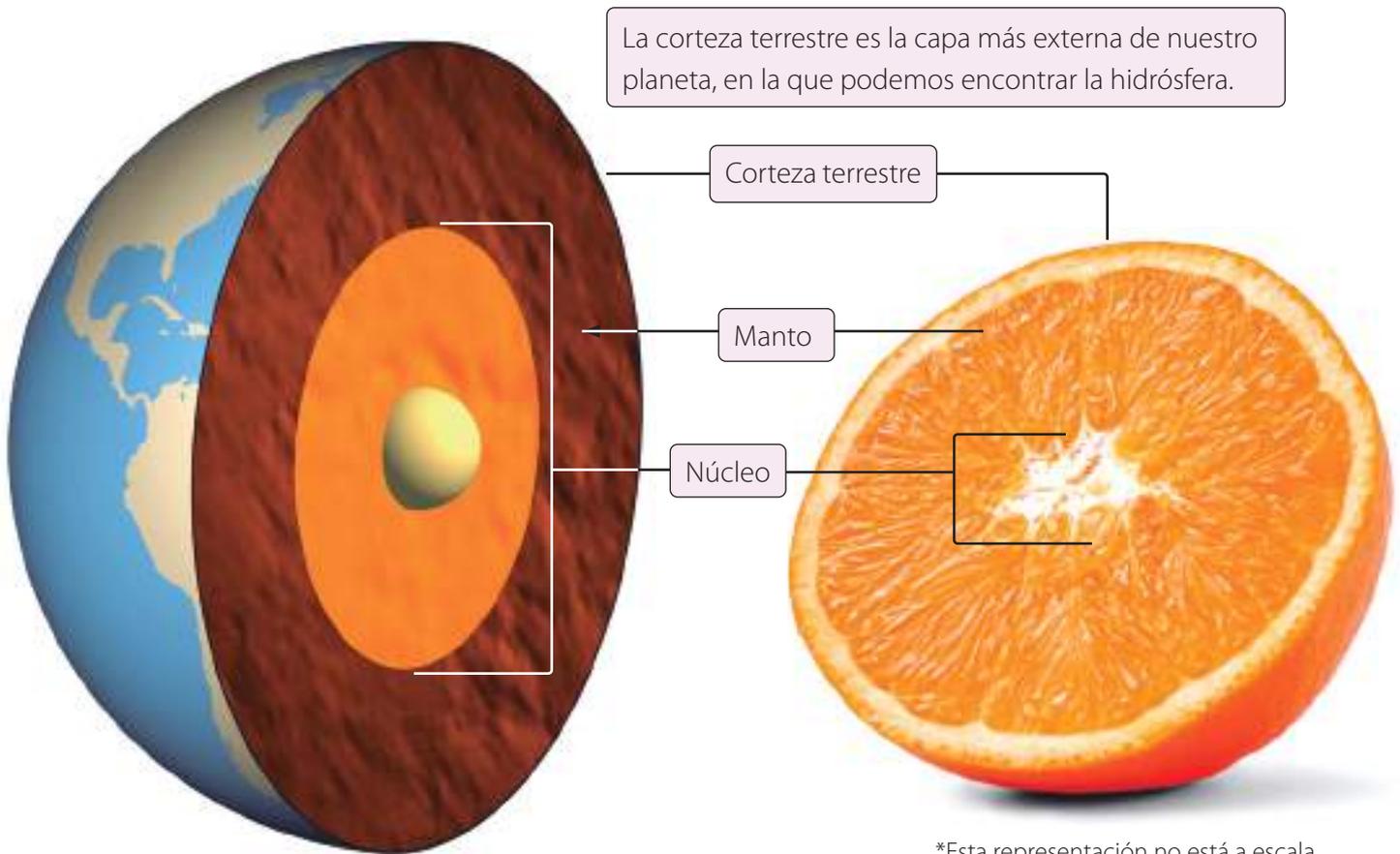
b. Si otra pareja de compañeros hace un modelo de la distribución del agua en la Tierra diferente al de ustedes, ¿significa que están equivocados?, ¿por qué?

---

---

Si pudieras subirte a una nave espacial y llegar al espacio, podrías notar que nuestro planeta está cubierto extensamente por **agua**. Aproximadamente las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra. Toda el agua del planeta forma la **hidrósfera**, concepto que ha evolucionado con el tiempo y ha sido fundamental para entender cómo el agua está distribuida en la Tierra y cómo interactúa con otros sistemas como la atmósfera, la geósfera y la biósfera.

Ahora bien, si comparamos el volumen de la hidrósfera con el volumen total del planeta, notaríamos una gran diferencia. Imagina que la Tierra es como una gran naranja. Si consideramos que la cáscara de la naranja es como la corteza terrestre, la parte naranja de la cáscara sería como el agua que, si bien cubre toda la naranja, es solo una capa delgada en comparación con todo su interior. Así pasa con la Tierra. Aunque vemos mucha agua y parece que cubre casi todo nuestro planeta, esa agua es como la fina cáscara de la naranja. Entonces, ¿cómo es el volumen total de la hidrósfera en comparación con el volumen total del planeta?



\*Esta representación no está a escala.

### Actividad

1. Reúnete en parejas y, utilizando su creatividad, **construyan un modelo** que compare el volumen de agua con el volumen total del planeta. Guíense por las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué materiales reciclables podrían usar en su modelo?
  - b. ¿Cómo pueden asegurarse de que su modelo represente claramente la diferencia entre el volumen de agua y el volumen total del planeta?
  - c. ¿Cómo pueden hacer su modelo más interactivo o divertido de explorar?

*¿Cómo crees que la creatividad de los equipos de investigación contribuye a los descubrimientos científicos en la vida real?*

# Distribución del agua dulce y agua salada

## Exploro

1. Escribe todo lo que sabes sobre el agua. Por ejemplo, dónde hay agua en el planeta, características del agua, de dónde la obtienes tú, etc.

---

---

2. Luego de registrar tus ideas, reúnete en grupos de tres integrantes y comenten sus respuestas. A continuación, piensen en toda el agua del planeta. ¿Qué preguntas les surgen?

---

---

El agua del planeta se puede encontrar en estado sólido, líquido o gaseoso y, según su contenido de sales, se clasifica como **agua dulce** o **agua salada**.



El mar es una fuente de agua salada, pues tiene gran cantidad de sales minerales disueltas.

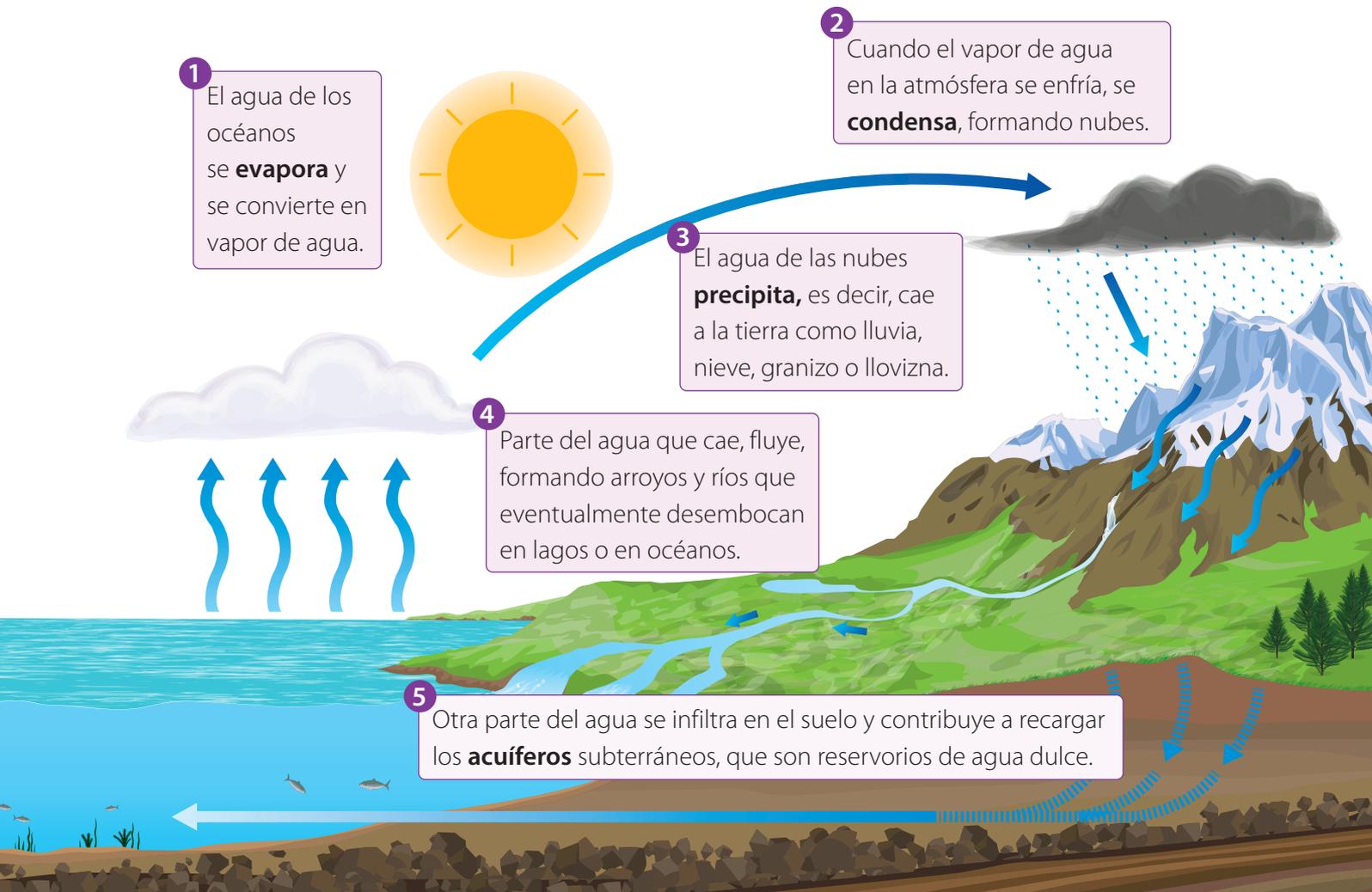
Playa de Zapallar.



El agua de un río o de un lago tiene muy poca cantidad de sales disueltas, por lo que la llamamos agua dulce.

Lago Todos los Santos.

Aunque la mayor parte de la superficie del planeta está cubierta por agua salada, el agua dulce es muy importante en el desarrollo de la vida. Por esto el **ciclo hidrológico** es un proceso esencial, pues mantiene las reservas de agua dulce en nuestro planeta. ¿Cómo ocurre este fenómeno?



### Atrapanieblas

Imagina una gran red que puede capturar gotitas de agua de la niebla; así funciona un **atrapanieblas**. Esta tecnología fue creada en 1985 por el científico chileno Carlos Espinoza y actualmente permite combatir la sequía en diferentes localidades. Actualmente, en Peña Blanca, Coquimbo, se obtienen hasta 560 000 L de agua por año con el sistema de atrapanieblas.

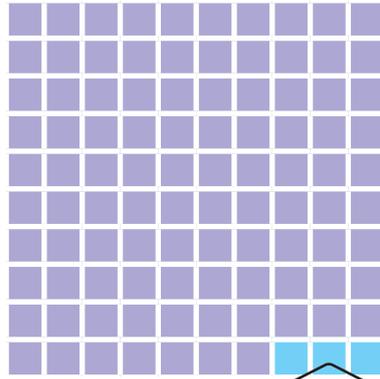
1. ¿Qué impacto piensas que tiene el atrapanieblas en el ambiente y la sociedad de Peña Blanca?
2. ¿Qué desafíos podría tener el uso del atrapanieblas?



Atrapanieblas. Peña Blanca, Coquimbo.

## Fuentes de agua dulce y agua salada

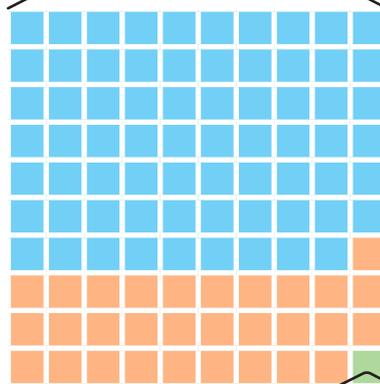
En el siguiente esquema, te presentamos las principales masas de agua dulce y salada presentes en la Tierra:



El  $\frac{97}{100}$  del agua superficial es **agua salada**, y se encuentra principalmente en los océanos.

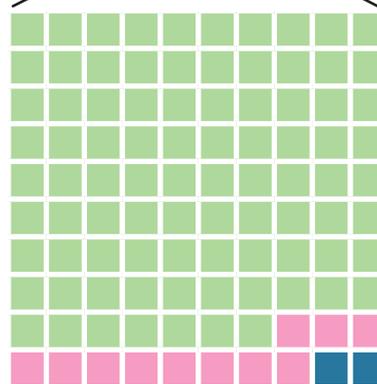
El  $\frac{3}{100}$  del agua del planeta es **agua dulce** que se encuentra en los continentes.

El  $\frac{69}{100}$  del agua dulce se encuentra en **estado sólido**, en forma de hielo, en glaciares y capas de hielo.



El  $\frac{30}{100}$  del agua dulce corresponde a **napas subterráneas**, por lo tanto, es de difícil acceso.

Del total de agua superficial, el  $\frac{87}{100}$  está contenido en **lagos y lagunas**.



Solo el  $\frac{1}{100}$  está correspondiente a **agua dulce superficial**.

El  $\frac{11}{100}$  está en **pantanos**.

El  $\frac{2}{100}$  en restante corresponden al agua superficial contenida principalmente los **ríos**, los **suelos**, la **atmósfera** y la **biosfera**.

## Actividades

1. La siguiente tabla muestra la concentración de sales minerales en el agua salada y el agua dulce:

Agua de mar	Salinidad promedio	
	Áríos	Lagos
35 g/L	3 g/L	2 g/L

\* g/L: gramos por litro

Fuente: U.S. Geological Survey, 2018

- a. ¿Qué datos entrega la tabla?

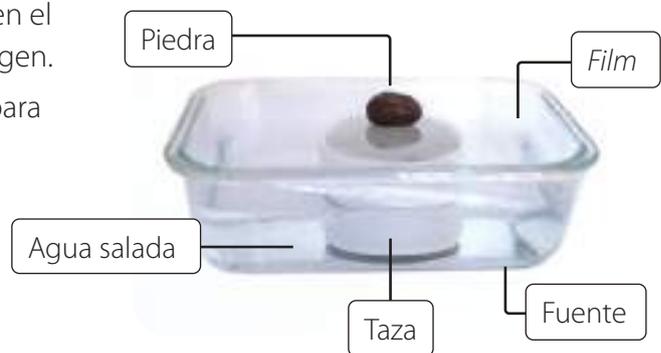
---

- b. Si tuvieras que elegir entre uno de los tipos de agua de la tabla para consumirla, ¿cuál elegirías? Justifica.

---

2. Reúnete en grupos de tres integrantes y realicen la siguiente actividad:

- Reúnan los materiales necesarios y ejecuten el montaje experimental que muestra la imagen.
- Ubiquen el montaje en un lugar soleado para producir condensación.
- Esperen dos o tres días hasta que la taza contenga agua.
- Finalmente, prueben el agua de la taza.



- a. ¿De dónde proviene el agua de la taza?

---

- b. ¿Qué sabor tiene el agua de la taza? ¿A qué creen que se debe?

---

- c. ¿En qué fenómeno de la naturaleza ocurre algo similar a lo que observaron en esta actividad?

---

- d. ¿Qué pasa con la sal del agua de mar cuando el agua se evapora y forma nubes?

---

- e. Si el Sol calienta el océano y el agua se evapora, ¿cómo llega esa agua a los ríos y lagos?

---

## ¿Cómo formular preguntas de investigación?

Una **pregunta de investigación** es una interrogante que involucra **variables** y surge de la observación de un fenómeno u objeto de estudio. Las **variables** son factores o características que se estudian o miden para obtener información en una actividad.

Te invitamos a formular una pregunta de investigación a partir de los antecedentes expuestos a continuación. Guíate por el paso a paso.

### Antecedentes

Durante el invierno de 2022, se registraron temperaturas extremadamente frías en el sur de Chile. Esto provocó un hecho inusual: la superficie del océano Pacífico en la bahía de Caleta Tortel, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, se congeló. Lo curioso es que es más usual que los cursos de agua dulce se vean afectados por las bajas temperaturas y no el agua salada.



Caleta Tortel, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

Fuente: Diario Futrono, 2022.

### Paso 1 Analizar el fenómeno que se desea estudiar

a. ¿A qué se debe la congelación del océano en Caleta Tortel?

---

---

b. ¿Crees que hay alguna diferencia entre la temperatura de congelación del agua salada y la del agua dulce?

---

---

## Paso 2 Identificar las variables de investigación

- c. Si quisieras realizar una investigación sobre la temperatura en la cual se congela el agua salada y el agua dulce, ¿qué variables debes considerar? Selecciona dos y márcalas con un ✓.

Temperatura de congelación.

Volumen de agua.

Presencia de sal.

- d. En una investigación experimental, la variable independiente es la variable manipulada por el investigador y su variación produce cambios en la variable dependiente. Según esto, ¿cuál es la variable independiente y la dependiente?

Variable independiente: \_\_\_\_\_

Variable dependiente: \_\_\_\_\_

## Paso 3 Relacionar las variables en una pregunta

- e. ¿Cuál de las siguientes preguntas relaciona las variables seleccionadas? Marca con un ✓.

¿Cómo afecta la presencia de sal en la temperatura de congelación del agua?

¿Cómo varía la temperatura de congelación en diferentes volúmenes de agua?

## Desafío

1. Analiza la situación que se expone a continuación. Luego responde en tu cuaderno.

En clases de Ciencias, dos estudiantes realizaron un experimento.

- Prepararon tres vasos de precipitado con las siguientes mezclas.

**Vaso 1:** 50 mL de agua.

**Vaso 2:** 50 mL de agua + 10 g de sal.

**Vaso 3:** 50 mL de agua + 100 g de sal.

- Utilizando un mechero, midieron el tiempo que demoraba en hervir el agua en cada vaso.

- a. ¿Qué variables consideraron los estudiantes en el experimento efectuado?
- b. Relaciona las variables señaladas en la pregunta anterior. ¿Cuál crees que fue la pregunta de investigación de estos estudiantes?
- c. Comparte con un compañero la pregunta de investigación que has formulado. Discutan. ¿Por qué esa pregunta es importante o interesante? ¿Cuál creen que fue el resultado del experimento?

# El agua en Chile

## Exploro

1. Formen equipos de tres integrantes e investiguen las distintas fuentes de agua que existen en su localidad.
  - Para cada fuente de agua identificada, registren la siguiente información: ubicación exacta, tamaño, uso del agua, **estado de conservación** actual.
  - Basados en la información recopilada, formulen al menos dos preguntas de investigación orientadas a entender mejor la relación entre la comunidad y sus recursos hídricos.

La distribución del agua en el país varía en función de las zonas geográficas.

### Mar y océano

El extenso litoral chileno del océano Pacífico es fuente de agua salada.



Playa Cavancho, Región de Tarapacá.

### Zona Norte

Se caracteriza por la escasez de agua, por lo que las napas subterráneas son la principal fuente de agua. Encontramos ríos como el **Loa**, que es el más largo del país y tiene un caudal limitado.



Río Loa, Región de Atacama.



Estas fuentes de agua son vitales para el desarrollo económico, social y ambiental de Chile. Su gestión y conservación son esenciales para enfrentar los desafíos actuales y futuros, como el cambio climático y el crecimiento poblacional.



Río Maipo, Región Metropolitana de Santiago.

### Zona Centro

Ríos como el **Aconcagua**, **Maipo** y **Rapel** bajan desde los Andes y se utilizan para riego y abastecimiento urbano.



Lago Llanquihue, Región de Los Lagos.

### Zona Sur

Encontramos ríos con caudales torrentosos, como el **río Bueno**, **Calle-Calle**, **Biobío**, y lagos profundos, como el **Llanquihue**, **Todos los Santos**, entre otros.



Glaciar Grey, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

### Zona Austral

Alberga la mayor cantidad de glaciares de Latinoamérica, que son una reserva de agua dulce.

## Creencias y leyendas de los pueblos originarios

### Pueblos originarios

El lago **Budi** es el único lago salado de Latinoamérica y se encuentra en Chile. **Budi** proviene del mapuzugun y significa «agua salada». Según la tradición popular, el nombre del lago —ubicado en la comuna de Puerto Saavedra en la Región de La Araucanía— se refiere a la historia de Sayén, hija única de un cacique mapuche, quien le pidió a su padre conocer el mar. Al llegar a sus orillas, la niña fue atrapada por un torbellino. El cacique esperó algunos días a que el mar le devolviese a su hija, pero no sucedió. Con profunda tristeza, volvió a su comunidad llorando, mientras el mar iba formando un pequeño cauce tras él. Al llegar a la aldea, sumamente cansado, el cacique se durmió en una piedra. En sueños, vio una isla en medio de un lago salado que pudo observar al despertar. A cambio de su hija, el mar le obsequió un lago repleto de fauna para su comunidad.

Lago Budi, Región de la Araucanía.

1. Con su profesor o profesora de **Lenguaje y Comunicación**, lean juntos la historia mapuche sobre Tren Tren Vilu y Cai Cai Vilu. Discutan acerca de esta batalla entre la defensora de la tierra y la del mar. Luego, respondan las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cómo creen que esta historia influyó en la percepción mapuche sobre la importancia del agua?  

---

---

---
  - b. ¿Qué enseñanzas sobre el cuidado del agua podemos extraer de esta historia?  

---

---

---
  - c. ¿Cómo podría la historia de Tren Tren Vilu y Cai Cai Vilu inspirarnos a tomar acción frente al cambio climático y la conservación del agua hoy en día?  

---

---
  - d. ¿Por qué esta historia se considera un relato tradicional?  

---

---
2. En grupos de tres integrantes, investiguen en libros, revistas, Internet u otras fuentes sobre las creencias, mitos y leyendas relacionadas con el agua, de los pueblos originarios de su región. Recuerda lo que has aprendido en años anteriores en **Historia, Geografía y Ciencias Sociales**.
  - Busquen historias de los pueblos originarios de su región que muestren cómo ven y valoran el agua.
  - Conversen sobre las historias que encuentren y escojan la que más les guste o les parezca importante.
  - Diseñen un afiche que cuente la historia elegida. Asegúrense de incluir imágenes o dibujos que representen la historia y un breve resumen escrito.
  - Junto con su clase, organicen una exposición en el que cada grupo muestre su afiche. Inviten a otros cursos a verlos y aprender sobre estas valiosas historias.

## ¿Cómo voy?

### Aplico mis aprendizajes

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

1. Reúnete en un equipo de tres integrantes y utilicen su creatividad para representar la distribución del agua en nuestro planeta.

a. Reúnan los materiales y piensen cómo distribuir un litro de agua para representar la distribución del agua en la Tierra. Pueden guiarse por las siguientes orientaciones:

- Etiqueten cada vaso con los siguientes nombres: Océanos, Glaciares, Aguas subterráneas, Lagos, Ríos y Atmósfera.
- Utilicen la jeringa y el gotero para medir y distribuir el agua en los vasos según las cantidades que decidan.
- Empleen la sal para distinguir las fuentes de agua dulces y saladas.

#### Materiales

- 6 vasos plásticos
- 1 litro de agua contenida en 1 botella
- 1 gotario
- 1 jeringa de 20 mL
- Sal

*Describan aquí el procedimiento que realizarán:*

---

---

---

---

---

---

---

---

b. Ejecuten el procedimiento. Luego, compartan sus representaciones con el curso y reflexionen sobre lo siguiente: ¿qué aspectos tienen en común?, ¿en qué se diferencian?

---

---

c. Una vez finalizada la actividad, completen la tabla que les entregará el docente para evaluar su desempeño.

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

2. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección y completa la escalera del aprendizaje.

 <p><b>¿Qué he aprendido?</b> <i>Identifica y escribe tres cosas nuevas que hayas aprendido.</i></p> <hr/>	 <p><b>¿Qué habilidades he mejorado?</b> <i>Piensa en las actividades que has realizado durante la lección.</i></p> <hr/>	 <p><b>¿Cómo lo he aprendido?</b> <i>Piensa en cómo aprendiste de manera exitosa.</i></p> <hr/>	 <p><b>¿Para qué me puede servir lo que he aprendido?</b> <i>Escribe cómo este conocimiento podría ser útil en tu vida cotidiana.</i></p> <hr/>
---	--	---	--

## Formulo nuevas preguntas

3. Regresa a la *página 9* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre el agua en la Tierra, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

---

---

---

# ¿Cómo podemos cuidar el agua del planeta?

## Me motivo

## Educación ambiental

### Glaciares y cambio climático

Los glaciares del mundo están perdiendo masa rápidamente, y se predice que hasta un tercio desaparecerá para 2050 debido al **cambio climático**.

Los glaciares son vitales para la biodiversidad, los ecosistemas y como fuente de agua para el ser humano.



Según datos de la Unesco, los glaciares que se están derritiendo más rápido se ubican en **Tres Ríos Paralelos de Yunnan** (China), **Parque Nacional Kilimanjaro** y **Monte Kenia** (África), **Pinos del Monte Perdido** (Francia, España) y **Dolomitas** (Italia). Por su parte, en América, los glaciares más amenazados se ubican en el **Parque Nacional Los Alerces** (Argentina), **Parque Nacional Huascarán** (Perú) y los parques nacionales **Yellowstone** y **Yosemite** (Estados Unidos).

Fuente: Ocean Decade, 2022.

### 1. Con tu curso, realicen una intervención en su colegio para dar a conocer la importancia de los glaciares. Sigán las siguientes indicaciones:

- Elijan uno de los glaciares mencionados en la infografía e investiguen sobre su importancia ecológica y cómo se ve afectado por el cambio climático.
- Compartan lo que investigaron con su curso. Entre todos y todas, piensen en acciones que podrían tomar para ayudar a proteger los glaciares.
- Con las ideas de todos, creen un mural grande o un espacio en un jardín del colegio, de modo que sea un lugar que muestre lo hermoso que son los glaciares y por qué es vital cuidarlos.

## Pienso y me pregunto

Para comenzar, te invitamos a observar la siguiente imagen. Luego, completa el esquema con tus respuestas.



¿Qué ves en la imagen?

Al observar la imagen veo que...

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué piensas sobre lo que ocurre en la imagen?

Yo pienso que...

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué preguntas te surgen al ver la imagen?

Me pregunto...

---

---

---

---

---

---

---

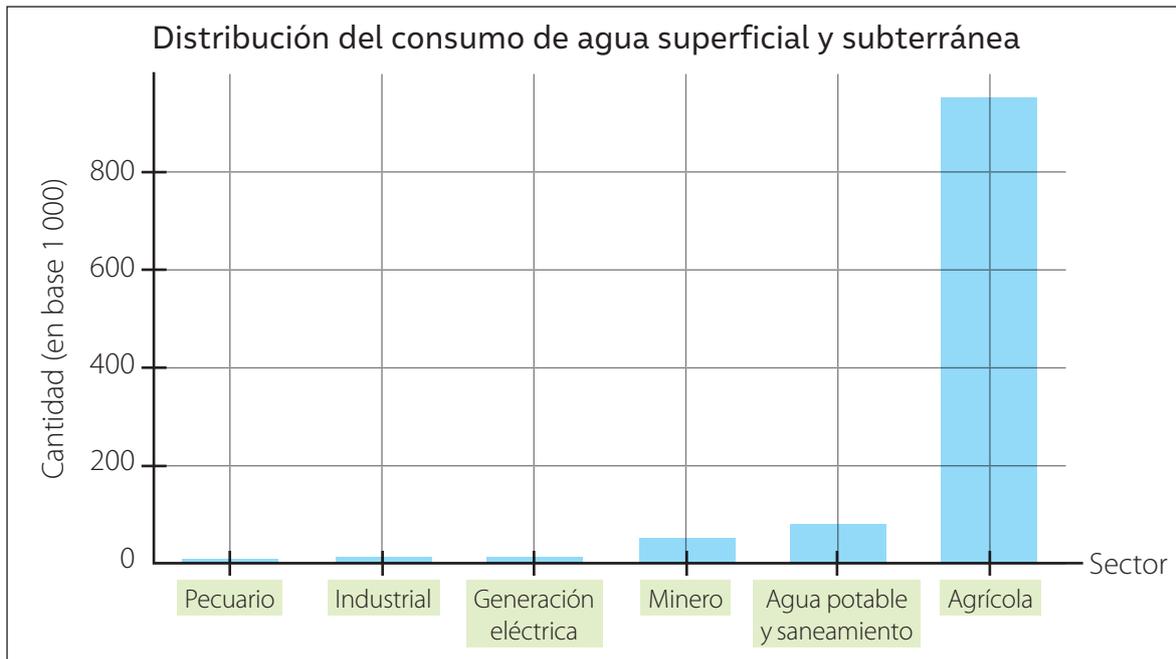
¿Qué lograré?

En esta lección, tu desafío será explicar los efectos positivos y negativos de la actividad humana en los océanos, lagos, ríos y glaciares. También te invitamos a reflexionar sobre la forma en que el conocimiento científico puede contribuir a la protección de las reservas hídricas en Chile y el mundo.

# El agua como recurso

## Exploro

1. En parejas, observen el gráfico que muestra la distribución del consumo de agua superficial y subterránea en Chile.



Fuente: Escenarios hídricos, 2022.

- a. ¿Qué sectores usan más agua?

---

---

- b. ¿Por qué creen que se utiliza más agua en algunos sectores que en otros?

---

---

- c. ¿Para qué actividades específicas creen que se utiliza tanta agua?

---

---

- d. Discutan por qué es importante cuidar el agua y cómo diferentes actividades afectan su disponibilidad.

El agua es esencial para el desarrollo de la vida en la Tierra. Se trata de un recurso que nos rodea en abundancia, pero que es sorprendentemente escaso cuando consideramos su disponibilidad para los seres humanos. Las personas utilizamos el agua en muchas actividades, tal como viste en la actividad *Exploro*.

## ¿Qué actividades se realizan en torno a las fuentes de agua?



### Transporte

Ríos y océanos se utilizan para transportar personas y distintos productos en barcos.

### Pesca

La recolección de recursos en los océanos, ríos y lagos para obtener alimentos se da de forma artesanal e industrial. También se practica de forma recreativa.



### Agricultura

Generalmente, los cultivos agrícolas se ubican cerca de ríos, arroyos u otras fuentes de agua, debido a que en esas zonas el suelo es fértil y es más fácil el acceso al agua para el riego.

### Generación de electricidad

Las centrales hidroeléctricas aprovechan el agua de los ríos para la producción de energía eléctrica.



### Turismo y actividades deportivas

Mucha gente viaja para ver hermosos lagos, playas o glaciares. En ríos, lagos y océanos, las personas practican deportes acuáticos, tales como natación, surf, kayak y buceo.

## Actividades

### 1. En equipos de tres integrantes, realicen la siguiente investigación:

- Busquen y seleccionen una noticia que informe sobre una problemática relacionada con uno de estos temas:
  - Producción marítima
  - Pesca industrial
  - Cultivos marinos
  - Transporte marítimo
  - Pesca artesanal

Recuerden verificar si la información de la noticia o artículo es actual y confiable. Verifiquen los datos con al menos dos fuentes adicionales.

- Completen la siguiente ficha con la información recabada.

**Título:**

**Fuente:**

**Fecha de la publicación:**

**Resumen:**

- Preparen una presentación para dar a conocer su investigación al resto del curso, respondiendo las siguientes preguntas:

**a.** ¿Cuáles son los principales problemas o desafíos mencionados en la noticia?

---

---

**b.** ¿Qué consecuencias tiene esta problemática en el corto y largo plazo?

---

---

**c.** ¿Qué soluciones se están proponiendo para abordar esta problemática?, ¿qué recomendaciones harían ustedes?

---

---

2. El agua que utilizamos en nuestras casas es agua potable. Esta proviene, principalmente, de ríos o lagos que tras un proceso de limpieza queda apta para el consumo humano.

a. ¿En qué actividades cotidianas utilizas agua potable? Nombra tres.

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

b. ¿En cuál de las actividades que realizas diariamente crees que utilizas mayor cantidad de agua?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Analiza la siguiente información y responde:

Al lavarse los dientes con agua corriendo se puede gastar hasta **20 litros**

Al ducharse entre **80 y 120 litros**

Al usar la lavadora se ocupan **285 litros**

Al lavar los platos a mano entre **15 y 30 litros**

¿Sabías que?



Al vaciar el estanque del WC entre **7 y 10 litros**

Al descongelar los alimentos bajo una llave abierta se ocupan **24 litros**

Al lavar el auto se ocupan **400 litros**

Al darse un baño de tina se ocupan **200 litros**

Fuente: Plataforma Urbana, 2017.

a. Según el esquema, ¿en qué actividad se consume mayor cantidad de agua potable?, ¿en cuál se consume menos cantidad?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. ¿Hay alguna actividad que te sorprenda por la cantidad de agua que consume?

\_\_\_\_\_

c. ¿En qué actividad(es) coincide tu lista (pregunta 2) con este esquema?

\_\_\_\_\_

d. Según tu lista de actividades, ¿cómo describirías tu nivel de consumo de agua: alto o bajo? Explica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

# El impacto del ser humano

Exploro

Trabajo interdisciplinario

1. Aplica lo que has aprendido en **Lenguaje y Comunicación** sobre el propósito de las noticias para comprender el siguiente texto:

## Tragedia ecológica por fuga de petróleo en México

El derrame de petróleo en México en 2023 comenzó el 4 de julio en la sonda de Campeche, afectando de manera significativa al golfo de México. Este evento causó preocupación, tanto por su magnitud como por el impacto ambiental asociado. A pesar de las declaraciones iniciales de la petrolera, minimizando el evento, investigaciones y análisis satelitales revelaron que el derrame se extendió por más de 400 kilómetros cuadrados, impactando gravemente la biodiversidad marina, incluidas especies vulnerables como diversas tortugas marinas.



Vista aérea de un barco sobre las aguas cubiertas de petróleo del golfo de México.

Fuente: El País, 2023.

- a. ¿Qué impacto tiene un derrame de petróleo en el océano?

---

---

- b. ¿Cómo pueden los derrames de petróleo afectar la vida futura en el océano y en las costas?

---

---

- c. Si fueras un científico o un protector del medioambiente, ¿qué soluciones propondrías para limpiar el petróleo del agua?

---

---

Como sabes, el agua es un recurso que nos permite realizar diversas actividades de las cuales podemos obtener beneficios. Lamentablemente, muchas de estas pueden **contaminar** las reservas de agua, tal como viste en la sección *Exploro*.

A continuación, se describen algunas fuentes de contaminación del agua:

### Actividades domésticas

Las tareas domésticas en que se utiliza agua, como lavar o cocinar, generan aguas residuales o aguas servidas que contienen residuos sólidos y líquidos, tales como heces y detergentes. Además, el ser humano ha contribuido a la acumulación de desechos sólidos en cuerpos de agua, especialmente plásticos, lo que agrava la contaminación.



### Actividades industriales

Algunas industrias descargan residuos y sustancias tóxicas en ríos y océanos. Otras, utilizan agua para enfriar sus maquinarias y la devuelven a las fuentes de agua a una mayor temperatura, lo que afecta directamente a los seres vivos que habitan en mares y ríos. También tienen efectos nocivos algunos contaminantes del aire, como los originados por vehículos e industrias.

### Actividades agrícolas y ganaderas

En la ganadería y la agricultura se utilizan productos químicos, como abonos y pesticidas contra las plagas, que son arrastrados por las lluvias a los ríos, lagos y mares.



### @ Me conecto

En parejas, vean el siguiente video:

[http://www.enlacesantillana.cl/#/L25\\_CCNN5BTEU1\\_1](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN5BTEU1_1)

Luego elaboren un dibujo de las causas y las consecuencias de la contaminación del agua.

## Efectos de las actividades humanas en las reservas de agua

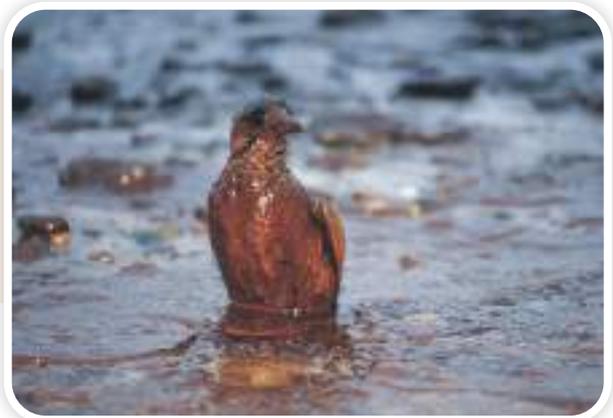
La **contaminación** del agua tiene un impacto negativo en los ecosistemas. Algunos de esos impactos son la pérdida de la biodiversidad, la alteración en las cadenas alimentarias y, en general, un desequilibrio de los ecosistemas acuáticos, lo que también impacta en la vida de las personas. A continuación se describen algunas consecuencias:

La **eutrofización** corresponde al crecimiento excesivo de algas provocado por contaminantes. Esto puede llevar a la muerte de la vida acuática debido a la falta de oxígeno en el agua.



La contaminación por plástico es muy perjudicial para los organismos, pues este material tarda miles de años en descomponerse. Los animales acuáticos confunden estos plásticos con alimentos o se enredan en ellos.

Los derrames de petróleo y otros desechos pueden destruir los hábitats, afectando a las especies que dependen de ellos para la reproducción y la alimentación.



La contaminación por materiales provenientes de la minería y por el vertimiento de aguas calientes al mar producto del trabajo realizado en las refinerías, causan la pérdida de la flora y fauna del lugar.

1. En equipos de tres integrantes, realicen la siguiente actividad de investigación. Publiquen sus hallazgos a través de una noticia. Pueden pedir a su docente de **Lenguaje y Comunicación** que les entregue orientaciones sobre la estructura de las noticias.

- Elijan una reserva de agua de su región para investigar sobre su estado actual de contaminación. Puede ser un río, lago, embalse, playa u otra. ¿Qué reserva de agua eligieron?, ¿dónde se ubica?

- 
- 
- Si tienen la posibilidad de visitar la reserva de agua elegida, háganlo en compañía de un adulto para observar directamente el área. Registren sus observaciones y tomen fotos de los tipos de contaminación visibles.
  - Busquen información en Internet y en medios de comunicación locales sobre la reserva de agua: importancia, usos, problemas de contaminación anteriores y actuales. Si es posible, para obtener información especializada entrevisten a expertos locales, tales como biólogos, ecologistas o trabajadores de la municipalidad.
  - Escriban un borrador de la noticia para presentar los datos recopilados de su investigación. Debe incluir:
    - Título llamativo que refleje el problema central.
    - Introducción que resuma la situación de la reserva de agua y su importancia.
    - Desarrollo que incluya la información de la investigación, datos interesantes, citas de las entrevistas y fotografías (si están disponibles).
    - Conclusión que presente posibles soluciones o llamados a la acción.
  - Presenten su noticia al resto del curso. Pueden hacerlo a través de un papelógrafo, un afiche o una presentación digital. Recuerden incluir todos los elementos de una noticia periodística, incluyendo imágenes o dibujos.



### Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2)

Este centro se enfoca en la investigación sobre seguridad hídrica y la escasez de agua, particularmente en las zonas norte y central de Chile. Realizan estudios integrales sobre el impacto del cambio climático en los recursos hídricos y desarrollan modelos para la gestión sustentable del agua.

1. ¿Por qué es importante estudiar la cantidad de agua que tenemos en Chile?, ¿cómo puede servir esa información al cuidado del agua?
2. ¿Qué crees que significa gestionar el agua de manera sustentable?

## Materiales

2. Reúnanse en equipos de tres integrantes. Consigan los materiales y realicen el procedimiento que se describe a continuación.

- Llenen ambos vasos con la misma cantidad de agua.
- Marquen un vaso como **control** y el otro como **contaminado**, usando cinta adhesiva y marcador.
- En el vaso contaminado, diluyan una cucharada de lavalozza y luego agreguen una cucharada de tierra.
- Coloquen las plantas acuáticas al interior de cada vaso y ubíquenlos en un lugar con luz natural, pero sin luz solar directa.

- 2 vasos transparentes
- Agua potable
- Lavalozza
- Un poco de tierra
- 2 plantas acuáticas del mismo tamaño y especie (ejemplo: Elodea o lenteja de agua)
- Cinta adhesiva y marcador



### Precaución

Si los vasos son de vidrio deben usarlos con mucho cuidado, si se quebran se pueden cortar.



- Durante dos semanas observen y registren los cambios en las plantas.

Vaso	Cambios observados	
	Semana 1	Semana 2
Control		
Contaminado		

- Una vez transcurrido el tiempo, analicen el registro de sus observaciones y respondan las siguientes preguntas:

**a.** ¿Qué diferencias observaron entre la planta del vaso control y la del vaso contaminado?

---

---

**b.** ¿Hubo presencia de burbujas o algún otro signo en el agua de alguno de los vasos? Si es así, ¿qué creen que podría significar?

---

---

**c.** ¿Cómo afectaron el lavaloz y la tierra al crecimiento de la planta del vaso contaminado?

---

---

**d.** Basándose en sus observaciones, ¿cómo creen que la contaminación afecta a las plantas acuáticas?

---

---

**e.** Si las plantas acuáticas son perjudicadas por la contaminación, ¿cómo creen que esto podría afectar a los animales que dependen de ellas?

---

---

**f.** ¿Cómo relacionarían estos resultados con lo que ocurre en ríos, lagos y océanos cuando se contaminan?

---

---

---

---

---

*Basándose en sus observaciones y resultados, ¿cómo podrían mejorar el diseño del experimento para obtener datos más precisos o para explorar otras variables? ¿Cómo nos demuestra este experimento que los modelos son provisorio y perfectible?*

# ¿Cómo cuidar las reservas de agua?

## Exploro

1. En parejas observen las siguientes imágenes. Luego respondan.



a. ¿Qué ven en las imágenes?

---

---

b. ¿Cuáles crees que pueden ser las causas del cambio que muestran las imágenes?

---

---

c. Escriban un relato que narre la historia de cómo se llegó a esa situación. Deben incluir las causas y sus posibles soluciones.

---

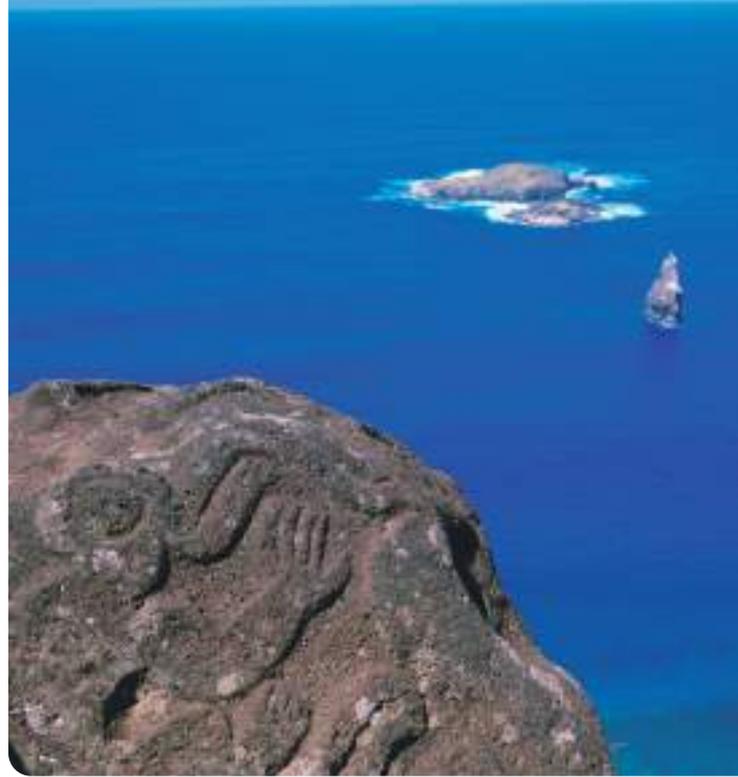
---

---

---

La contaminación del agua y la escasez de este recurso son las principales amenazas que enfrentamos actualmente. Es por esto que prevenir la contaminación e incentivar el uso responsable del agua es la preocupación de diversas organizaciones a nivel mundial y nacional con el fin de proteger la salud y el bienestar de las personas, asegurar el equilibrio de los ecosistemas, mantener la estabilidad económica y garantizar que las generaciones futuras tengan acceso a este recurso esencial.

Chile ha implementado varias estrategias para proteger sus recursos hídricos y mitigar la escasez de agua. Una acción clave ha sido la creación y gestión de **áreas protegidas**, zonas terrestres o marinas que se mantienen libres de cualquier actividad humana, protegiendo sus características biológicas, históricas o culturales. En 2018 se estableció en Rapa Nui el área marina protegida más grande de Chile y de Latinoamérica. Esta área protege un ecosistema marino único en las islas Rapa Nui y Sala y Gómez, albergando **especies endémicas** y contribuyendo a la conservación de diversos mamíferos marinos y aves.



Motu Kao Kao, Motu Iti y Motu Nui, vistos desde Rano Kau.

### Actividad

1. Revisa las siguientes iniciativas. Luego evalúa cuáles de ellas son acciones que permiten proteger y hacer un buen uso del agua.

**A.** Incentivar el uso de dispositivos de bajo consumo eléctrico.

**B.** Organizar eventos deportivos acuáticos en ríos locales.

**C.** Impulsar campañas de concientización para el consumo responsable de agua.

**D.** Implementar sistemas de riego por goteo en plantaciones agrícolas.

**E.** Conocer los lugares del país con mayor escasez hídrica.

**F.** Instalar sistemas para limpiar aguas contaminadas provenientes de los hogares.

a. Marca con un  los criterios que utilizarás para evaluar cada una de las acciones descritas.

Protege los recursos hídricos.

Es una medida popular.

Permite el uso eficiente del agua.

b. ¿Cuáles de las acciones corresponden a medidas que permiten proteger y hacer un buen uso del agua? ¿Por qué?

---



---

c. ¿Qué otras acciones podrían cumplir con los criterios de evaluación escogidos?

---



---

## ¿Por qué es importante proteger los humedales?

Los humedales son áreas de tierra saturadas de agua de manera permanente o temporal. Son ecosistemas vitales que albergan una gran biodiversidad. En Chile, se han identificado aproximadamente **6 millones de hectáreas de humedales**.



### ¿Por qué son importantes?

- Controlan las inundaciones.
- Purifican el agua.
- Son reservas de diversidad biológica.
- Reponen las aguas subterráneas.

### ¿Cuáles son sus amenazas?

Los humedales chilenos enfrentan diversas amenazas, incluyendo la sequía, el desarrollo inmobiliario en zonas costeras y la sobreexplotación de recursos hídricos. Muchos de ellos están desapareciendo.

En 2020 se publicó la **Ley de Protección de Humedales Urbanos en Chile** que permite proteger los humedales de áreas urbanas, asegurando su conservación frente a las amenazas del desarrollo urbano y otras actividades humanas.



### ODS 6 – Agua limpia y saneamiento

¿Sabías que solo el 0,5% del agua en nuestro planeta es dulce y accesible para nuestro uso? Esta cifra destaca la crítica necesidad de proteger y restaurar los recursos hídricos. ¿Cómo crees que tus acciones diarias pueden impactar en el estado de las reservas de agua?

## Pueblos originarios

El Salar de Tara, situado en la Reserva Nacional Los Flamencos en San Pedro de Atacama, es un humedal de importancia natural y ancestral para la **comunidad Lickanantay de Toconao**. Es utilizado desde sus ancestros para el pastoreo y desplazamiento temporal del ganado, actividades que se han transmitido a través de generaciones. Hoy en día continúan estas prácticas y, además, colaboran activamente en proyectos de investigación para proteger su herencia cultural y ambiental.



Salar de Tara, Atacama.



Monkul, Araucanía.

En La Araucanía, el humedal de Monkul es el hogar de la comunidad mapuche Mateo Nahuelpán. Este humedal es un ejemplo de conservación colaborativa, ya que mujeres de la comunidad y organizaciones científicas trabajan para proteger su biodiversidad y promover prácticas sostenibles a través del conocimiento científico y de la tradición ancestral mapuche, fomentando la educación ambiental.

## Actividad

## Trabajo interdisciplinario

**1.** En parejas, realicen un proyecto para el cuidado del agua, integrando, por ejemplo, el reconocimiento de los recursos naturales de Chile trabajado en el área de **Historia, Geografía y Ciencias Sociales**.

- Investiguen cómo los pueblos originarios han interactuado históricamente con su entorno y las técnicas que han utilizado para preservarlo.
- Planifiquen un proyecto para promover en su escuela la protección y preservación del agua, inspirándose en los conocimientos ancestrales y modernos sobre **sostenibilidad**.
- Ejecuten su plan y realicen un seguimiento de las acciones planificadas.

## ¿Cómo voy?

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

1. Reúnete en un equipo de tres integrantes y realicen una campaña para el cuidado y uso responsable del agua en el hogar y en la escuela. Respondan la siguiente pregunta que los orientará en el desarrollo de la campaña.

a. ¿Qué actividades cotidianas dañan las fuentes de agua?

---

---

b. Propongan medidas simples que todos puedan aplicar en casa o la escuela para usar el agua responsablemente.

---

---

2. Planifiquen la campaña siguiendo las siguientes orientaciones:

- Elijan el público a quien irá dirigida la campaña y definan su objetivo.
- Decidan la información que van a compartir.
- Definan cómo darán a conocer su campaña, puede ser a través de afiches, trípticos, diario mural, etc.
- Seleccionen los materiales que utilizarán y definan las responsabilidades de cada integrante del equipo.
- Realicen un boceto de su campaña:

3. Elaboren y presenten su campaña a la comunidad para invitarla a unirse a su causa.

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

4. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección, completando el diario de mi aprendizaje.

a. ¿Qué he aprendido durante esta lección?

b. ¿Qué fue lo más sencillo de aprender?

c. ¿Qué es lo que aún no comprendo?

d. ¿Cómo podría aprenderlo?

## Formulo nuevas preguntas

5. Regresa a la *página 25* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre los cuidados del agua, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

---

---

---

---

## Material que descontamina el agua



**Ignacio Moreno** y **Mario Estrada**, investigadores del laboratorio de polímeros del **Instituto de Ciencias Químicas de la Universidad Austral de Chile**, desarrollaron un nuevo material **polimérico** que absorbe contaminantes del agua. Los componentes de este material aceleran la absorción de contaminantes y aceleran su degradación con la luz. Esto se podría convertir en un gran avance para enfrentar el problema de la contaminación de aguas residuales.



1. ¿Cómo puede ayudar a la conservación del agua, el material creado por estos científicos?
2. ¿Cómo impacta a la sociedad y al ambiente esta innovación?
3. ¿Qué desventajas podría significar el uso de materiales artificiales para limpiar el agua?
4. ¿Qué otros problemas crees que podríamos solucionar con la ciencia y la tecnología en Chile?

Fuente: Diario UACH, 2024.



Gentileza: Catalina Velasco.

## Catalina Velasco

Bióloga marina y cofundadora de **Mar y Ciencia**, una fundación que busca acercar la ciencia y la tecnología a las personas a través de la educación y divulgación científica. Es exploradora de *National Geographic*, donde desarrolla proyectos de naufragios en el mar y es la primera latinoamericana en sumarse a una expedición de **Pristine Seas**, para documentar la biodiversidad de la **Reserva Nacional Kawésqar**. Esa fue la primera expedición de Natgeo que mezcló ciencia con conocimiento

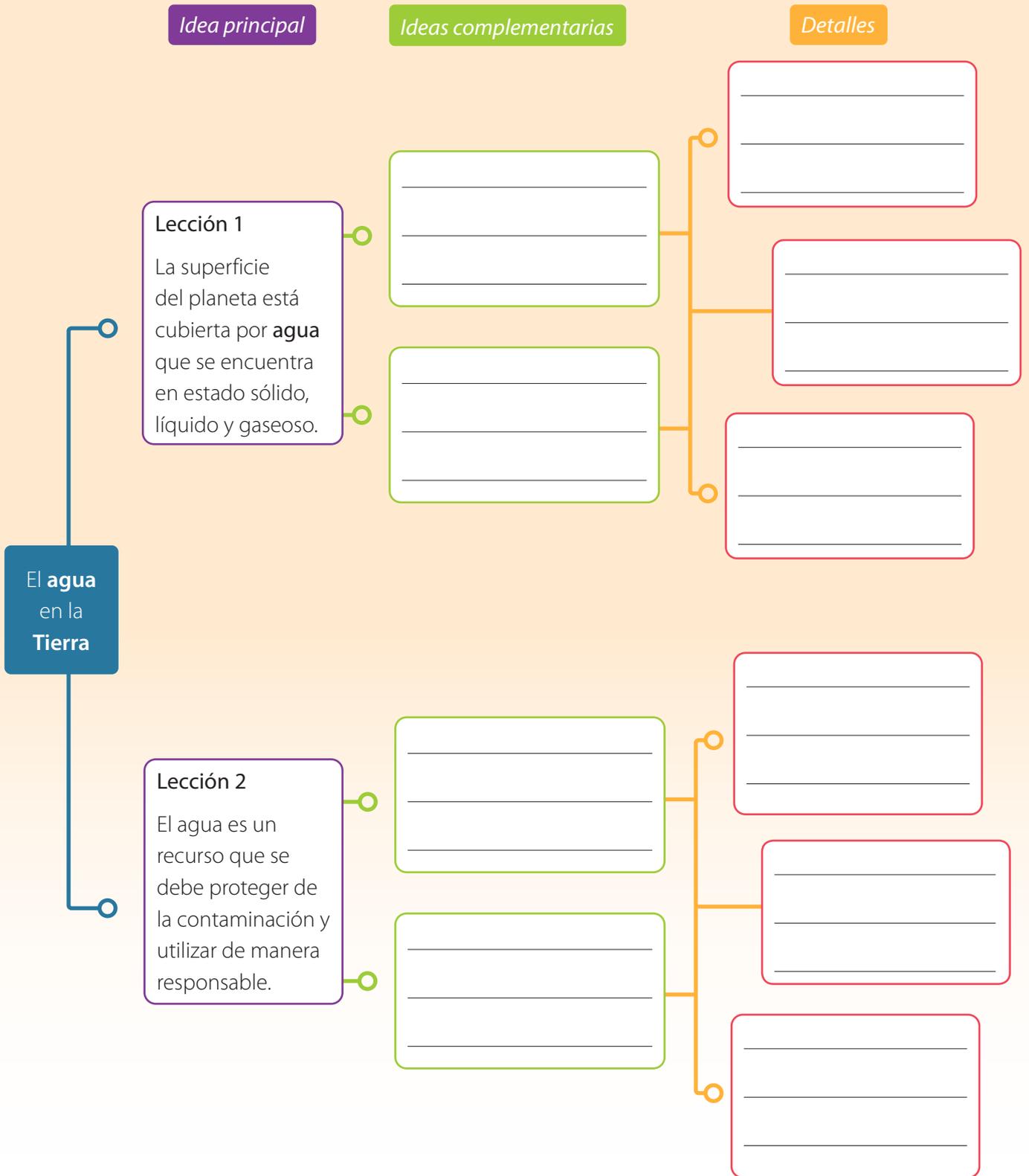
tradicional, porque participaron representante de las comunidades **Kawésqar** y **Yagán**, recorriendo los lugares importantes para ellos y evitando sus zonas prohibidas. Su sueño es que la sociedad conozca el océano y luche por su conservación.

1. ¿Cómo puede inspirar la historia de Catalina Velasco a otras personas en Chile a interesarse por la ciencia y la exploración marina?
2. ¿Por qué es importante que la ciencia considere el conocimiento tradicional como lo hizo en la expedición a la Reserva Nacional Kawésqar?

Fuente: Ladera Sur, 2021.

# Síntesis

Completa el siguiente cuadro sinóptico. Para ello, escribe las ideas secundarias y los detalles trabajados en cada lección.



## ¿Qué aprendí?

### Aplico mis aprendizajes

Realiza las siguientes actividades para demostrar tus aprendizajes logrados en la Unidad.

1. Pedro, Mariana y Lucía han elaborado gráficos que representan la proporción del agua del planeta, en relación con la proporción de la geósfera.



- ¿Cuál de los gráficos representa de manera correcta la proporción del agua en relación con la geósfera? Explica.

---

---

---

2. Analiza la siguiente situación:

Dos estudiantes tienen dos muestras de agua y deben determinar cuál de ellas es agua de río y cuál es agua de mar.

- a. ¿Cómo podrían determinar experimentalmente a qué tipo de agua corresponde cada muestra?

---

---

---

- b. ¿Cuáles son los resultados esperados?

---

---

---

3. Observa el siguiente esquema y luego responde las preguntas:



- a. Rotula en el esquema las fuentes de agua dulce y salada.
- b. ¿Cómo se relacionan las fuentes de agua dulce con el ciclo del agua?

---

---

- c. ¿Cómo pasa el agua de una fuente de agua a otra?

---

4. Lee la siguiente situación:

Durante sus vacaciones en Pichilemu, Antonia visitó Cáhuil. Allí observó unas «piscinas» desde donde se obtenía sal a partir de agua de mar. Desde esta observación quiso investigar cómo afectaba el calor a este proceso.



Salares de Cáhuil, Región de O'Higgins.

- a. ¿Qué variables debe considerar Antonia para responder su interrogante?

---

- b. Formula una pregunta de investigación relacionando las variables señaladas.

---

5. Un grupo de investigadores midió la cantidad de bacterias presentes en el agua de mar al cual llega la descarga de aguas residuales. Para ello, tomó muestras a distintas distancias desde el punto de descarga. A continuación se muestran los resultados obtenidos:

**Rangos de variación de la cuantificación de bacterias en función de la distancia al punto de descarga de aguas residuales.**

Distancia a la descarga de aguas residuales (m)	Cantidad de bacterias totales (UFC/100 mL)
0	3- 3 600 000
10	0 - 15 000
25	0 - 627
50	0 - 375
100	0 - 88

\*UFC: Unidades Formadoras de Colonias.

Fuente: Calisto, N., Gómez, C. & Muñoz, P., 2018.

- a. ¿Cómo varía la cantidad de bacterias el punto más cercano hasta el más lejano de la zona de descarga?

---

---

- b. Según los datos, ¿a qué distancia se registró la mayor cantidad de bacterias?

---

---

- c. A partir de los datos presentados, ¿qué se puede inferir sobre el impacto de las aguas residuales en la calidad del agua de mar cercana al punto de descarga?

---

---

---

---

- d. Teniendo en cuenta estos resultados, ¿qué medidas podrían implementarse para reducir la contaminación bacteriana en zonas cercanas a puntos de descarga de aguas residuales?

---

---

---

---

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

6. Revisa las respuestas con tu profesor o profesora y marca tu desempeño de acuerdo a la siguiente pauta.

Criterios	¿Cómo lo hice?		
	Lo logré sin dificultad	Lo logré, pero con ayuda	Aún no lo logro
¿Reconocí la proporción de agua versus la geósfera?			
¿Describí un experimento para reconocer las muestras de agua dulce y salada, basándome en sus características?			
¿Identifiqué lugares del planeta donde hay agua dulce y salada?			
¿Explicué el rol que juega el ciclo del agua en la presencia de agua dulce?			
¿Formulé una pregunta de investigación a partir de la observación de un fenómeno?			
¿Describí los efectos negativos de las actividades humanas en las reservas hídricas?			
¿Señalé medidas para preservar las fuentes de agua?			

## Comparo mis aprendizajes

7. Regresa al inicio de la unidad, páginas 6 y 7. Vuelve a responder las preguntas.

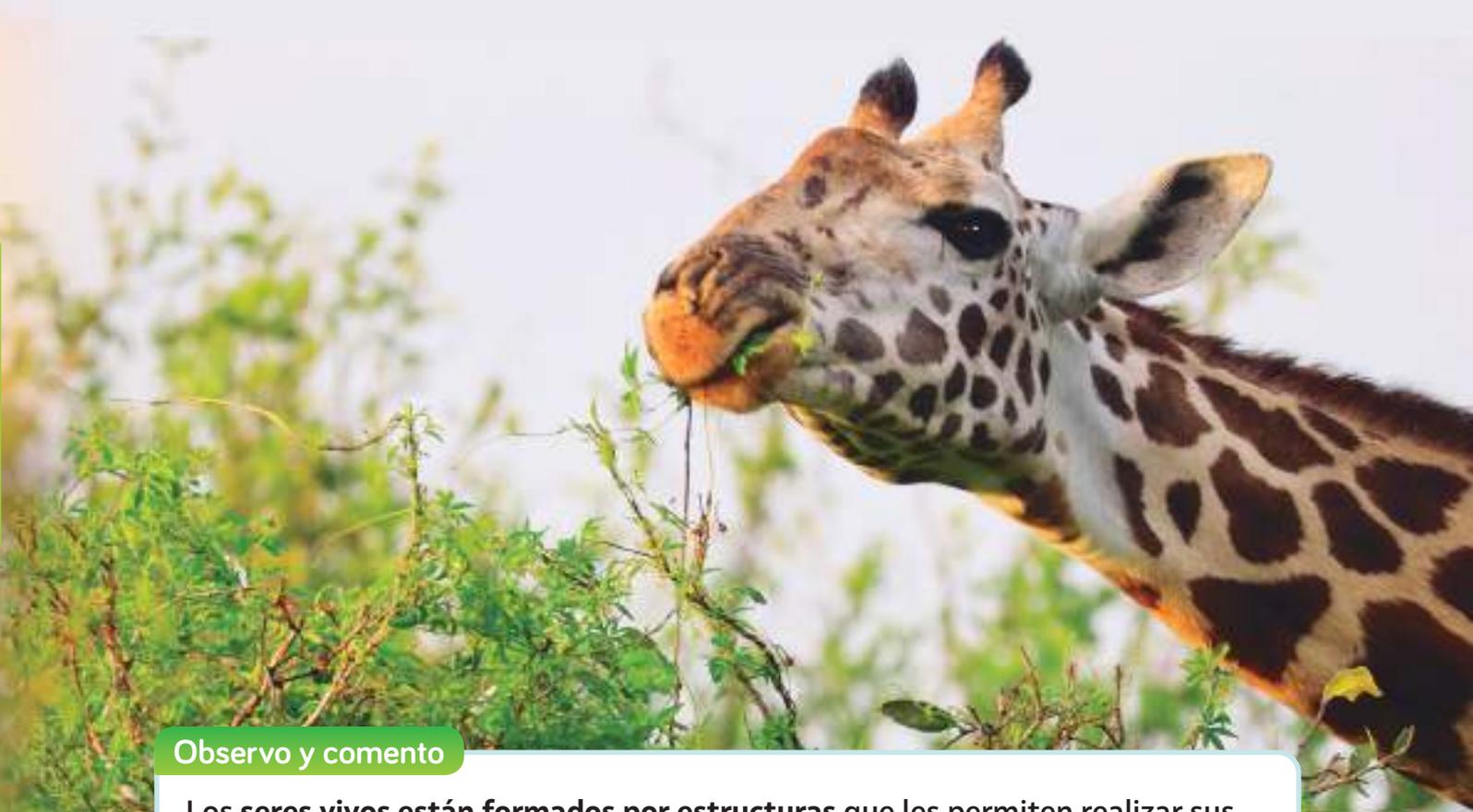
- a. Con los conocimientos que tienes ahora, ¿qué mejorarías de tus respuestas anteriores? ¿Incluirías algún detalle nuevo que hayas aprendido?
- 
- b. ¿Qué pregunta te resulta más fácil responder ahora y por qué? ¿Qué crees que ha hecho que sea más fácil?
- 
- c. ¿Cómo podrías aplicar lo que has aprendido sobre el agua en la Tierra en tu vida cotidiana? Explica.
-

Unidad

2

# Seres vivos y alimentación





### Observo y comento

Los seres vivos están formados por estructuras que les permiten realizar sus procesos vitales y obtener energía para su supervivencia.

1. Nombra al menos cuatro seres vivos que ves en las imágenes de estas páginas.
2. ¿Qué estructura común crees que tienen los seres vivos que identificaste?
3. ¿Cómo obtienen la energía necesaria para vivir?



# ¿Cómo se organizan los seres vivos?

Me motivo

CTSA 

## ¡CIENCIA INCREÍBLE!

### Científicos crean miniórganos con impresoras 3D



Los científicos de la **Universidad de Tel Aviv** presentaron en 2019 lo que llamaron un gran avance médico: una impresión 3D de un **corazón** con **tejido humano**.

El corazón, del tamaño de uno de conejo, fue el primero en ser diseñado e impreso con **células**, vasos sanguíneos, ventrículos

y cámaras. Este esfuerzo representa un paso significativo hacia la capacidad de producir corazones para trasplantes, aunque aún hay desafíos por superar antes que estos corazones impresos estén listos para ser usados en pacientes.

Fuente: El Mundo, 2019.

1. ¿Cómo creen que podría ayudar la impresión de órganos a las personas que necesitan trasplantes?
2. ¿Cómo se podría asegurar que este avance tecnológico no tenga un impacto negativo en el medioambiente, considerando los materiales y recursos necesarios?
3. ¿Por qué es importante pensar en cómo las nuevas tecnologías, como la impresión 3D, pueden cambiar no solo la medicina, sino también la forma en que vivimos juntos en la sociedad?

## Pienso y me pregunto

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

Las formas de vida que existen en la Tierra son tan diversas que parecería poco probable que todos los seres vivos estuviésemos conformados por la misma estructura fundamental.



Haz una **afirmación** de lo que ves.

---

---

---

---

---

---

¿En qué te basas para realizar tu afirmación?  
**Fundamenta.**

---

---

---

---

---

---

Haz **preguntas** relacionadas con tu afirmación y fundamento.

---

---

---

---

---

---

### ¿Qué lograré?

En esta lección, tu desafío será comprender que todos los seres vivos estamos formados por células, estructuras muy pequeñas y capaces de realizar diversas funciones. Ellas pueden tener vida independiente, o bien, agruparse y organizarse, formando organismos más complejos.

## ¿Qué características tienen los seres vivos?

### Exploro

1. ¿Qué sabes sobre los seres vivos? Recuerda cómo son, dónde habitan, cómo viven, cómo están formados, entre otras características.

---

---

2. Reúnete en grupos de tres integrantes y compartan sus ideas.

3. Consigan una lupa de trabajo y dos palitos de helado. Sigán las siguientes instrucciones:

- Salgan al patio del colegio y busquen seres vivos en diferentes lugares, utilizando la lupa. Con los palitos de helado, muevan la tierra, el pasto o las piedras. **Recuerden dejar el lugar tal como lo encontraron inicialmente.**
- Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

¿Qué seres vivos encontramos en el patio del colegio?	¿Qué características tienen?

- Reflexionen sobre sus hallazgos y respondan las siguientes preguntas:

- a. ¿Cómo son los seres vivos que encontraron en el patio?

---

- b. ¿Qué características les permiten afirmar que son seres vivos? ¿Cuáles de esas características están presentes también en seres humanos?

---

- c. Comparen sus ideas iniciales con los hallazgos de su indagación. ¿Qué ideas de los seres vivos se han confirmado o cambiado con sus observaciones?

---

- d. Compartan con su curso los hallazgos y sus reflexiones.

Tal vez durante la exploración en el patio del colegio pudiste observar árboles, flores y pequeños insectos, que a simple vista pareciera que no comparten muchas características. Sin embargo, aunque no podamos verlo, estos seres vivos tienen algo en común: están formados por **células**. ¿Has escuchado acerca de ellas? ¿Te imaginas cómo son?

En la naturaleza podemos encontrar una gran variedad de seres vivos de distintas formas, tamaños y cantidad de células. Veamos ejemplos de ellos.



Ameba, vista amplificada desde un microscopio.

Algunos seres vivos están formados solo por una célula, y se denominan **organismos unicelulares**. La célula representa el primer y único nivel de organización de estos organismos, por lo que realiza todas las funciones vitales. Estos organismos no son visibles al ojo humano, pero se pueden observar utilizando **microscopios**. Por ejemplo, las bacterias, protozoos y algunos hongos.

Los seres vivos que estamos formados por muchas células nos denominamos **organismos pluricelulares**.

Los animales, las plantas, algunos hongos, son ejemplos de organismos pluricelulares. Como habrás notado, los seres humanos también lo somos.



Guanaco en Parque Nacional Torres del Paine.

CTSA 

### Universidad Mayor desarrolla microscopio de bajo costo creado con impresión 3D

Micron es el microscopio creado para impulsar la microscopía en estudiantes. Mide solo 30 cm lo que lo hace muy fácil de transportar, ya que además es desarmable y de bajo costo.

El microscopio está fabricado de un perfil de aluminio y piezas plásticas. No tiene oculares, posee un pequeño objetivo arriba de un sensor que se conecta a una pantalla mediante un cable USB. Se puede usar en celulares, tablets o computadores.

1. ¿Qué desafíos crees que tendría el uso el uso de un microscopio sin oculares?
2. ¿Cómo crees que el uso del Micron puede cambiar la forma en que las y los estudiantes aprenden ciencia y tecnología en las escuelas?

## Actividades

### 1. Observa las imágenes.



- ¿En cuál de esos lugares podrías encontrar seres vivos? Explica por qué.

---

---

### 2. Reúnete con tu equipo de trabajo y compartan sus respuestas.

### 3. Consigan los siguientes materiales: agua estancada, un gotario, un portaobjetos, un cubreobjetos, un microscopio. Sigán las instrucciones a continuación:

- Coloquen unas gotas de agua estancada en el portaobjetos, cubran con el cubreobjetos y observen a través del microscopio.
- Registren lo que observan a través de dibujos.

*Dibuja aquí tus observaciones*

- Reflexionen sobre sus hallazgos y respondan las preguntas a continuación:

a. Describan las características de lo observado.

---

---

b. ¿Podrían afirmar que lo observado a través del microscopio son seres vivos?, ¿por qué?

---

---

c. ¿Qué semejanzas y qué diferencias encuentran entre los organismos observados en la actividad *Exploro* (página 52) y los organismos observados en esta actividad?

---

---

d. ¿Cómo sus observaciones apoyan o desafían las ideas iniciales que tenían sobre los seres vivos?

---

---

---

*En esta actividad trabajaste de forma colaborativa con tus compañeros. ¿Crees que los científicos también trabajan de manera colaborativa? Explica por qué lo crees. ¿Por qué es importante la colaboración en la ciencia?*

e. ¿Qué características comparten todos los seres vivos?

---

---

---

*¿Crees que si científicos de diferentes partes del mundo observan un mismo fenómeno lo explicarían de la misma forma? ¿Por qué crees esto?*

f. Compartan con su curso los hallazgos y sus reflexiones. Registren los aspectos que tienen en común.

 **Me conecto**

Para reforzar lo que has trabajado hasta ahora sobre la células y los organismos, ingresa al siguiente link: [http://www.enlacesantillana.cl/#/L25\\_CCNN5BTEU2\\_2](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN5BTEU2_2)

Aquí encontrarás un video, información adicional y preguntas para verificar tus aprendizajes.

Comenta con tu docente tu experiencia con el contenido de la página web.

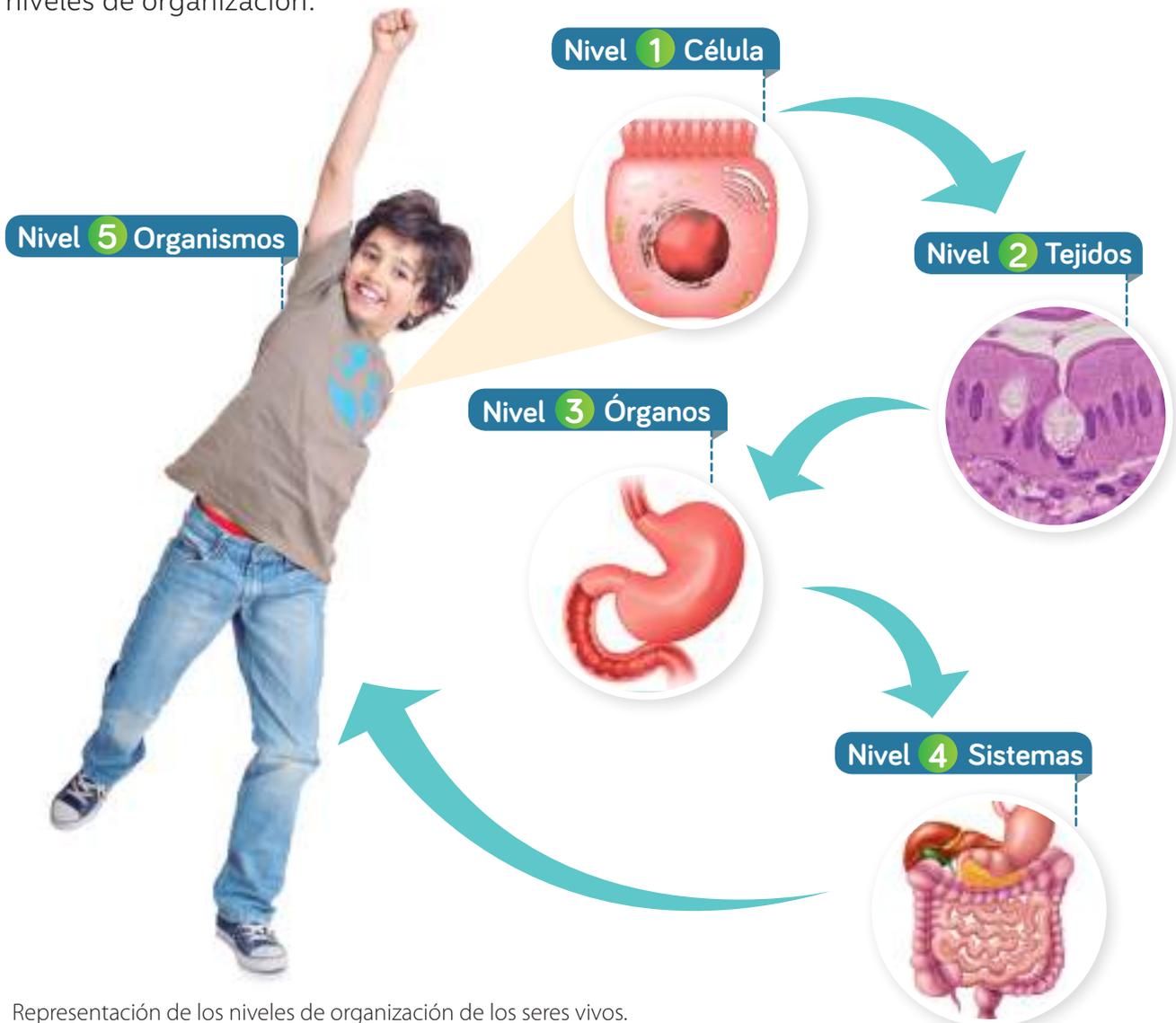
# Niveles de organización de los seres vivos

## Exploro

1. Piensa, ¿cómo se forma un organismo pluricelular a partir de una célula? Representa tu respuesta con un dibujo. Luego, compártelo con tu curso.

Los organismos pluricelulares, como los animales y las plantas, generalmente nos constituimos a partir de la unión de dos células sexuales distintas. La célula resultante se divide muchas veces, dando origen a millones de nuevas células que se agrupan y se organizan hasta configurar un organismo completo.

A principios del siglo XVII, los anatomistas ya sabían que el cuerpo humano es una estructura organizada. Observa el siguiente esquema para conocer los diferentes niveles de organización.



Representación de los niveles de organización de los seres vivos.

## Actividad

1. Reúnete con tres compañeros o compañeras y planifiquen la elaboración de un modelo para representar los niveles de organización. Respondan las siguientes preguntas que los guiarán:

a. ¿Qué niveles de organización deben considerar en su modelo?

---

---

b. ¿Qué materiales utilizarán en la elaboración del modelo? Consideren materiales reciclables o reutilicen palos de helado, tubos de cartón, papel, etc.

---

---

c. ¿Cómo representarán cada nivel de organización utilizando los materiales seleccionados? Asegúrense de que cada nivel de organización se ensamble de manera que refleje cómo se integra con el siguiente.

---

---

d. Realicen un boceto de su diseño, rotulando las partes del modelo que corresponden a cada nivel de organización.

e. Con los materiales reunidos, construyan cada parte del modelo según el diseño planificado.

f. Presenten su modelo al resto del curso y discutan sobre los aspectos comunes y las diferencias que tiene su modelo con el de los otros grupos. ¿Cómo refleja su modelo la complejidad de los seres vivos?



### Ignacio Bordeu

Es un investigador de la Universidad de Chile, que participó en un estudio interdisciplinario sobre la formación de la válvula mitral del corazón. Utilizando técnicas avanzadas de **microscopía** y análisis matemático, identificaron cómo las células progenitoras se organizan para formar esta válvula. Este trabajo, que involucró colaboración internacional, es crucial para entender y tratar malformaciones congénitas de las válvulas cardíacas. Los hallazgos fueron publicados en la revista "Developmental Cell".

Fuente: Universidad de Chile, 2024.

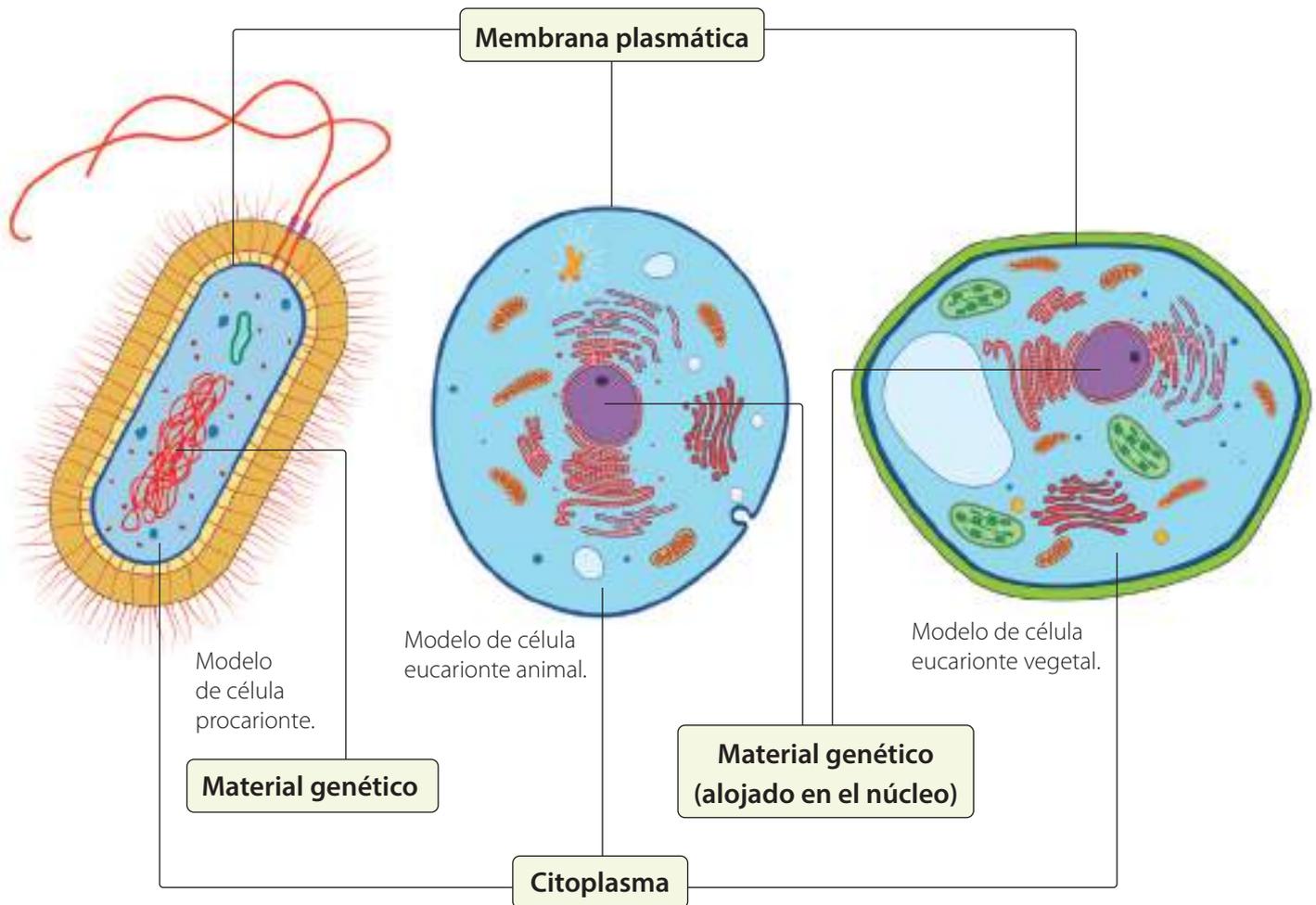
1. ¿Qué impacto podría tener el trabajo de Ignacio Bordeu en la salud de las personas?

2. ¿Por qué es importante la colaboración internacional en el desarrollo de la ciencia?

## ¿Cómo son las células?

Hoy sabemos que las **células** son la unidad básica de la vida y el primer nivel de organización, por eso decimos que la célula es la **unidad estructural** de todos los seres vivos. Así mismo, la célula es la **unidad funcional** de los seres vivos. Esto significa que en ella ocurren procesos vitales, como la nutrición, la eliminación de desechos, la respiración, entre otros.

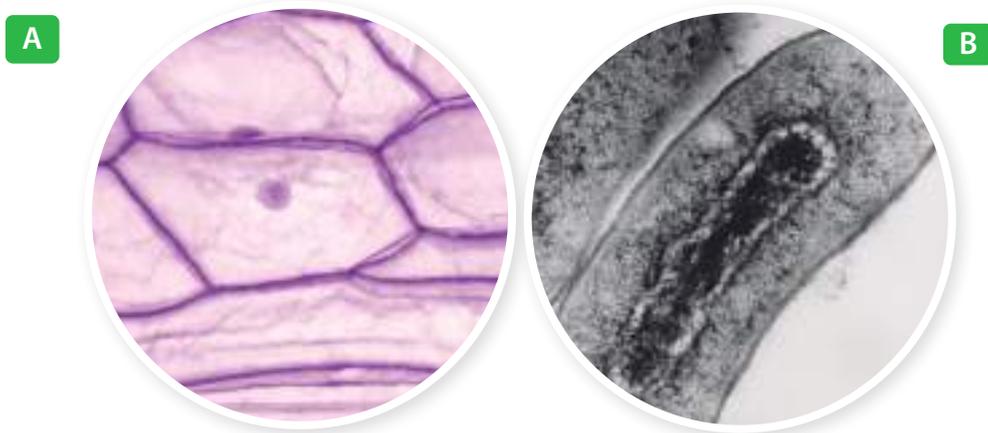
Las células son estructuras muy pequeñas, invisibles a simple vista, por lo tanto, para poder observarlas se necesita un microscopio. Todas las células tienen en común tres componentes:



En los organismos unicelulares, la célula constituye el primer y único nivel de organización, por ejemplo, las bacterias. En un organismo pluricelular existen muchas células que se diferencian entre sí al especializarse en cumplir funciones específicas. Algunos ejemplos son los **glóbulos rojos** y las **neuronas**. ¿Qué otros tipos de células conoces?

## Actividades

1. En clases de Ciencias Naturales, los estudiantes observaron al microscopio las siguientes muestras de dos tipos de células.



- a. ¿Qué estructuras distinguen en las células de las muestras A y B?

- b. ¿Qué tipo de células se observan en la **muestra A**? Marca con un .

Bacteria

Célula animal

Célula vegetal

- c. ¿A qué tipo de célula corresponde la **muestra B**? Marca con un .

Bacteria

Célula animal

Célula vegetal

2. Realiza la siguiente actividad con tu docente de **Matemática**, para recordar lo que sabes sobre unidades de medida.

**Trabajo interdisciplinario**

Un grupo de científicos midió el tamaño de tres células diferentes:

<b>Célula</b>	<i>Mycoplasma genitalium</i> (bacteria)	Yema de un huevo de avestruz	<i>Hydrilla verticillata</i> (planta acuática)
<b>Tamaño</b>	0,2 a 0,3 micrómetros	15 centímetros de largo	1 a 4 milímetros de longitud

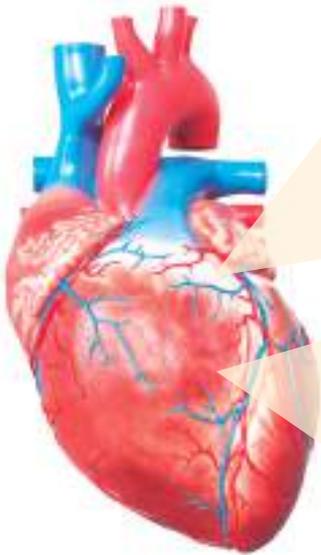
- a. Si un micrómetro ( $\mu\text{m}$ ) equivale a 0,001 milímetros (mm), ¿cuántos micrómetros hay en un centímetro?
- b. Si pudiéramos aumentar el tamaño de una bacteria *Mycoplasma genitalium* para que fuera del mismo tamaño que la yema de un huevo de avestruz, ¿cuántas veces más grande sería?
- c. ¿Qué instrumentos crees que utilizaron los científicos para medir células tan pequeñas como *Mycoplasma genitalium* y tan grandes como la yema de un huevo de avestruz?

## ¿Cómo son los tejidos y órganos?

El segundo nivel de organización de los seres vivos son los **tejidos**. Estos corresponden a agrupaciones de células, de igual o distinto tipo, que se comunican entre sí y trabajan coordinadamente y cumplen función específica. El siguiente nivel son los **órganos**,

estructuras compuestas por diferentes tipos de tejidos que trabajan juntos para realizar funciones específicas. Cada órgano está formado por varios tipos de células y tejidos organizados en una estructura compleja. Veamos algunos ejemplos:

### Corazón humano.



#### Tejido conectivo:

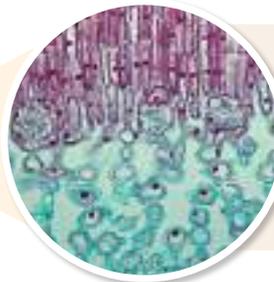
formado por células que proporcionan estructura y soporte al corazón.



#### Tejido muscular

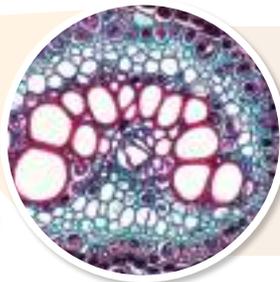
**cardíaco:** formado por células que permiten la contracción del corazón.

### Las hojas son un órgano de las plantas, formadas por diferentes tejidos.



#### Tejido epidérmico:

formado por células que forman la capa exterior de las hojas.



#### Tejido vascular:

formado por células que permiten el transporte de sustancias.

## Actividades

1. Un grupo de estudiantes observó en el laboratorio de ciencias la siguiente muestra microscópica:

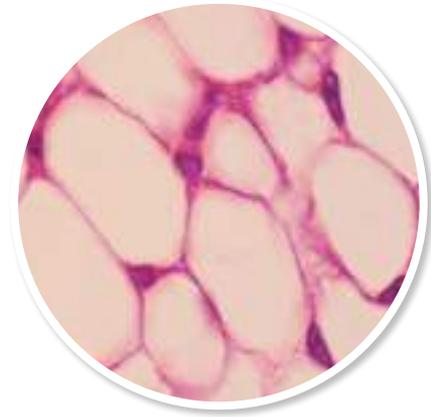
¿A qué nivel de organización corresponde la muestra observada? Fundamenta tu respuesta.

---

---

---

---



2. Lee la siguiente información:



El estómago es como una bolsa elástica o un globo. Está recubierto por una capa que lo sostiene en su lugar y lo protege. Tiene una capa de células que produce jugos gástricos y un tipo de ácido que ayuda a digerir los alimentos. Otra capa de células le permite mover y mezclar la comida con los jugos del estómago.

- a. ¿Crees que las células que sostienen y protegen el estómago son iguales a las células que producen jugos gástricos?, ¿por qué?

---

---

- b. Si el estómago necesita mover y mezclar la comida, ¿qué tipo de tejido crees que es responsable de hacer esto? ¿Cómo crees que trabaja?

---

---

- c. ¿Qué nivel de organización representa el estómago? Explica.

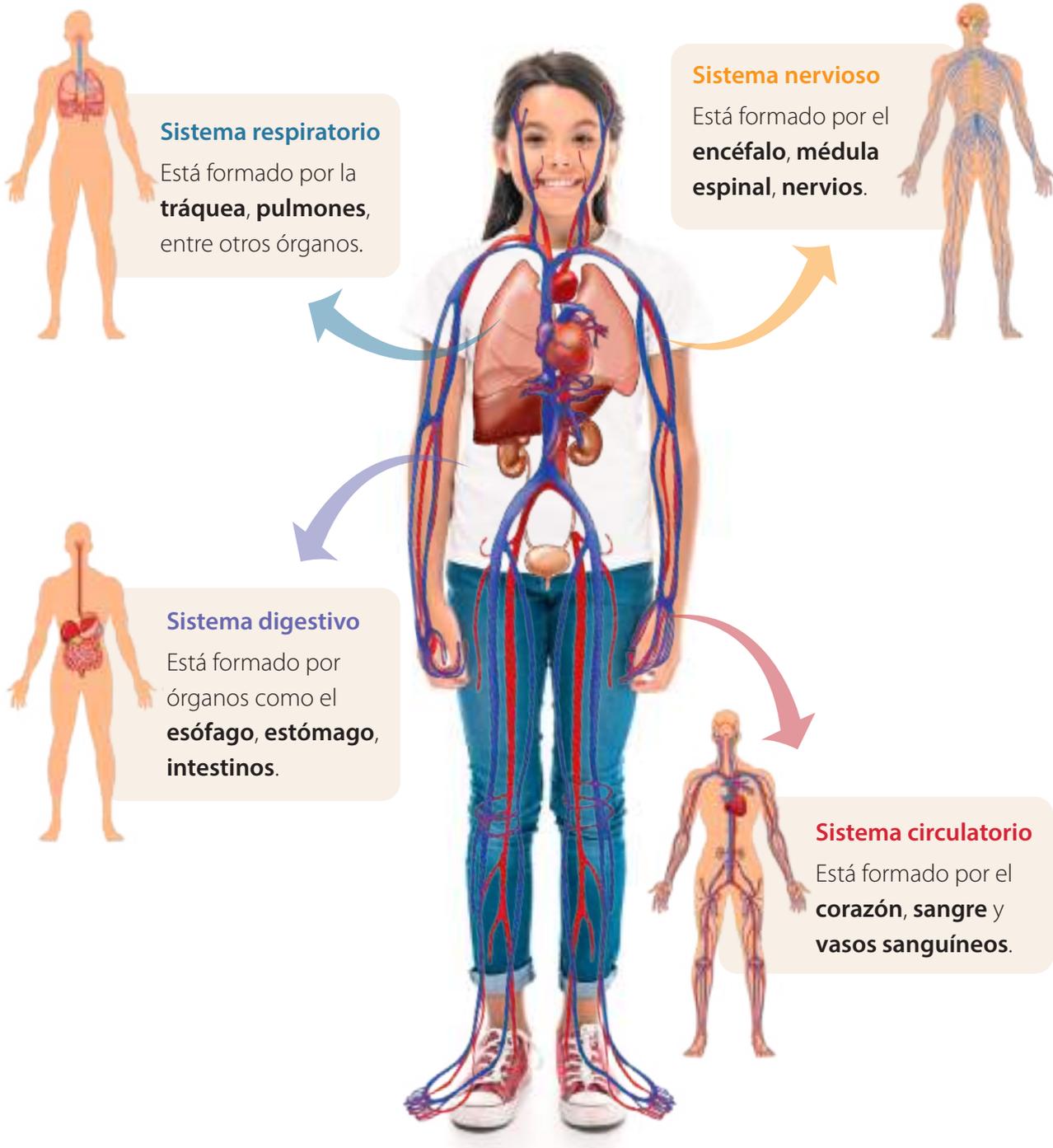
---

---

## ¿Cómo se constituye un organismo pluricelular?

El cuarto nivel de organización son los **sistemas**, que corresponden al conjunto de órganos que trabaja coordinadamente en una determinada función. En su conjunto, los diferentes sistemas forman un **organismo**, quinto y último nivel de organización.

Los seres humanos estamos formados por diferentes sistemas, cuya función coordinada nos permite realizar todos los procesos vitales.



Las plantas, aunque difieren en estructura y función de los animales, también tienen varios sistemas que trabajan juntos para mantenerlas vivas y saludables. Aquí están los sistemas principales de una planta:

Sistema reproductor, formado por **flores** y **frutos**.

Sistema de **hojas**.

Sistema de **tallos**.

Sistema radicular, formado por **raíces** y **pelos radiculares**.



## Actividades

1. Completa la secuencia escribiendo los niveles de organización de los seres vivos. Parte por el nivel más simple hasta llegar al más complejo.

→  →  →  →

2. ¿Cómo se relacionan el primer y el segundo nivel de organización? Explica.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Señala dos ejemplos del tercer nivel de organización de los seres vivos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Aplico mis aprendizajes**

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

1. Reúnete en parejas y realicen un *collage* para representar los niveles de organización de los seres vivos. Respondan las siguientes preguntas.

a. ¿Qué niveles de organización deben representar?

---

---

b. Escojan un organismo específico para su *collage*.

---

---

2. Junto con su docente de **Artes Visuales**, planifiquen la elaboración del *collage*. Para ello, sigan las siguientes indicaciones:

- Consigan materiales como revistas viejas, periódicos o impresiones de imágenes relacionadas con los niveles de organización. Cartulinas, pegamento, tijeras, marcadores, hojas de papel para etiquetas.
- En la cartulina, organicen las imágenes para crear el *collage* que ilustre la progresión de los niveles de organización del organismo escogido.
- Con marcadores, etiqueten cada sección del *collage* y escriban breves descripciones o funciones de cada una.
- Tomen una foto de su *collage* y péguenla en el siguiente recuadro.



## Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección, completando la escalera del aprendizaje.

 <p><b>¿Qué he aprendido?</b> <i>Identifica y anota tres cosas nuevas que hayas aprendido.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><b>¿Qué habilidades he mejorado?</b> <i>Piensa en las actividades que has realizado durante la lección.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><b>¿Cómo lo he aprendido?</b> <i>Piensa en cómo aprendiste de manera exitosa.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><b>¿Para qué me puede servir lo que he aprendido?</b> <i>Escribe al menos una forma en que este conocimiento podría ser útil en tu vida diaria.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	--	---	--

## Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la *página 51* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre los niveles de organización de los seres vivos, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

---

---

---

# ¿Qué alimentos consumimos?

Me motivo

Educación ambiental

## Los alimentos que desperdiciamos

Actualmente existe una gran cantidad de alimentos que se pierde desde la cosecha hasta el punto de venta y consumo.



Según un informe de la ONU, los últimos datos de 2022 muestran que se desperdiciaron 1 050 millones de toneladas de alimentos.



### ¿Cuál es el impacto ambiental de esto?

En los vertederos, los alimentos producen metano, aportando hasta el 10 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, agravando el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la contaminación.

Fuente: Noticias ONU, 2024.

1. ¿Crees que es importante reducir la cantidad de alimentos que tiramos a la basura?
2. El **ODS 12** promueve la producción y el consumo responsables. ¿Cómo puedes contribuir a este objetivo en nuestra vida diaria?

## Pienso y me pregunto

Observa la imagen. Luego responde las preguntas.



¿Qué tipos de alimentos **ves** en la imagen?

---

---

---

---

---

---

¿Cómo **crees** que estos alimentos afectan nuestro cuerpo?

---

---

---

---

---

---

Formula **preguntas** sobre los alimentos y la alimentación saludable.

---

---

---

---

---

---

## ¿Qué lograré?

En esta lección, tu desafío será analizar el consumo diario de alimentos, reconociendo su importancia en el funcionamiento del organismo. Para ello, te invitamos a desarrollar tus habilidades y actitudes científicas a través de diversas actividades individuales y colaborativas.

# Alimentos y nutrientes

## Exploro

### 1. Realiza la siguiente actividad de reflexión sobre la alimentación:

- Piensa en una vez que pasaste mucho tiempo sin comer. ¿Cómo te sentiste?, ¿tenías hambre, estabas cansado, te dolía la cabeza? Tómame unos minutos para recordar cómo era esa sensación.
- Reúnete en parejas y compartan sus ideas sobre cómo se sintieron la última vez que estuvieron mucho tiempo sin comer.
- Luego de reflexionar, anoten sus conclusiones, respondiendo las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué es importante comer con regularidad?

---

---

- b. ¿Qué crees que sucede en tu cuerpo cuando no recibe alimentos?

---

---

- c. ¿Cómo crees que afecta no comer a tu energía y concentración?

---

---

Los **alimentos** son fundamentales para el funcionamiento de nuestro organismo, porque proporcionan los **nutrientes** necesarios para crecer, desarrollarnos y efectuar nuestras actividades diarias.

Los alimentos que incorporamos a través de la **dieta** pueden ser sólidos, como una manzana, o líquidos, como un jugo de frutas, pero todos ellos están compuestos por una mezcla de distintos tipos de nutrientes.



## Grupos de alimentos según su función

Los alimentos se pueden clasificar o agrupar según la función que cumplen en el organismo.

### Constructores

Favorecen la formación de nuevos tejidos durante el crecimiento y participan en la reparación de aquellas estructuras que se han dañado o desgastado.



### Energéticos

Proporcionan energía para el funcionamiento de las células, tejidos y órganos que nos permiten realizar todas las actividades diarias, como caminar, correr, jugar.

### Reguladores

Permiten mantener en equilibrio el funcionamiento de nuestro cuerpo, controlando diversos procesos que ocurren al interior de las células.



## Actividad

**1. En parejas, busquen recortes de imágenes de todo tipo de alimentos. Luego, elaboren un collage. Para ello, sigan las siguientes indicaciones:**

- Recorten las imágenes de los alimentos. Piensen en qué grupo podría ir cada uno: ¿ayudan a construir tu cuerpo?, ¿te dan energía para jugar o controlan cómo te sientes?
- En una hoja de block, dividan el espacio en tres secciones para los tres grupos de alimentos: constructores, energéticos y reguladores.
- Peguen los recortes de alimentos en la sección que corresponda.
- Utilicen lápices de colores o marcadores para decorar su *collage* y rotulen con etiquetas para cada sección.
- Presenten su *collage* y expliquen por qué ubicaron los alimentos en cada sección. Comparen su trabajo con el de sus compañeros y compañeras. ¿Usaron los mismos criterios que tú? ¿Qué similitudes y diferencias encuentran?

## Grupos de alimentos según sus nutrientes

Los alimentos también pueden clasificarse según su **composición**, es decir, de acuerdo con el nutriente que se encuentra en mayor proporción. En 1827, el químico británico **William Prout** clasificó los nutrientes en las siguientes categorías: **carbohidratos**, **proteínas** y **lípidos**, las que aún son reconocidas. Posteriormente, se identificaron otros nutrientes, como las **vitaminas** y las **sales minerales**.

### Carbohidratos

Su principal función es proporcionar energía de uso inmediato al organismo, que se utiliza en realizar actividades como caminar, correr, entre otras. Algunos alimentos ricos en carbohidratos son los cereales, las pastas, el arroz y algunas verduras, como la papa y el camote.

### Vitaminas

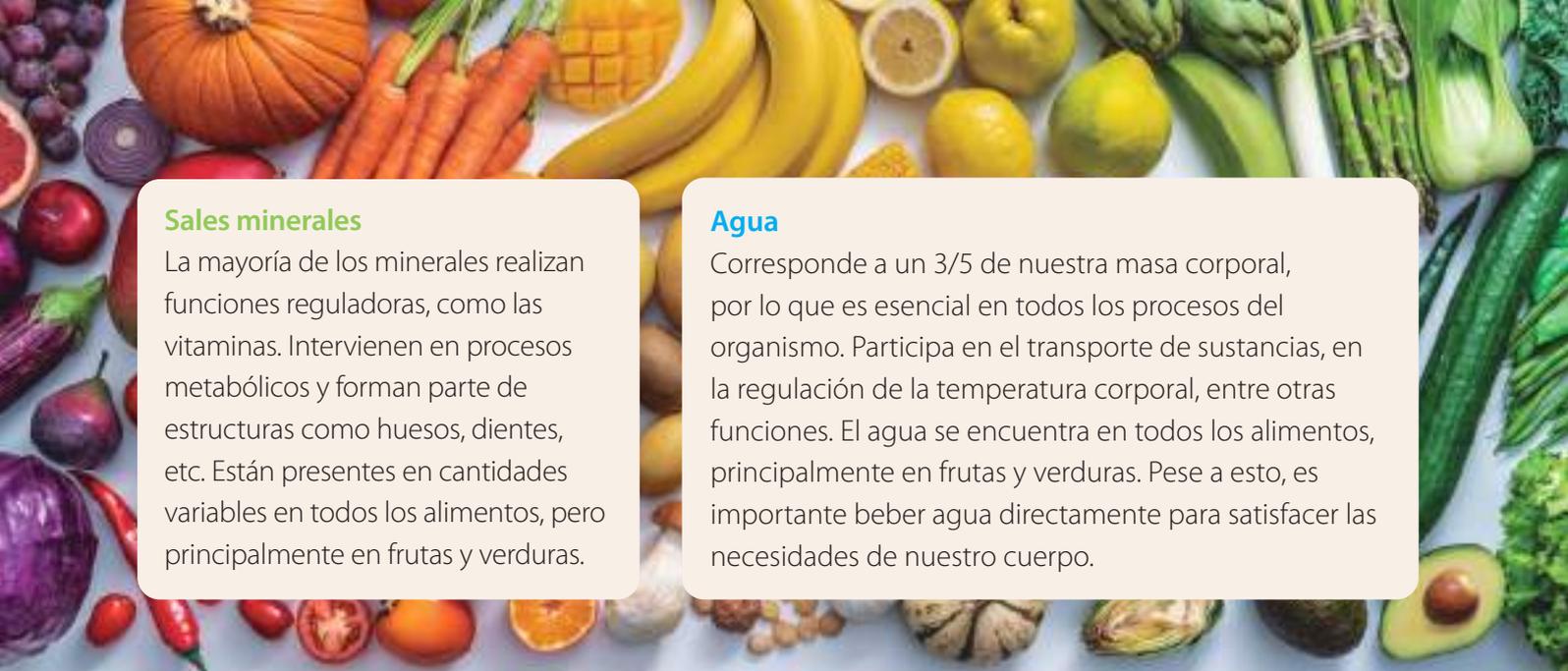
Regulan y controlan diferentes procesos que ocurren en las células. Su papel fue reconocido a principios del siglo XX por los bioquímicos **Frederick Gowland Hopkins** (británico) y **Christiaan Eijkman** (neerlandés). Las hay de varios tipos y están presentes en todos los alimentos en cantidades variables, pero principalmente en frutas y verduras.

### Proteínas

Participan en diferentes procesos en el organismo. Forman parte de tejidos y órganos y colaboran en su reparación; permiten el transporte de oxígeno en la sangre y contribuyen a la defensa del organismo. Se encuentran en alimentos de origen animal (carne, pescados, huevo, leche) y en los de origen vegetal (quinoa y legumbres).

### Lípidos

Comúnmente llamados grasas, proporcionan energía de reserva a largo plazo. Se almacenan especialmente en el tejido adiposo y se utilizan como fuente de energía cuando el organismo ya ha utilizado los carbohidratos disponibles. Los aceites, las paltas y los frutos secos son ejemplos de alimentos ricos en lípidos.



### Sales minerales

La mayoría de los minerales realizan funciones reguladoras, como las vitaminas. Intervienen en procesos metabólicos y forman parte de estructuras como huesos, dientes, etc. Están presentes en cantidades variables en todos los alimentos, pero principalmente en frutas y verduras.

### Agua

Corresponde a un  $\frac{3}{5}$  de nuestra masa corporal, por lo que es esencial en todos los procesos del organismo. Participa en el transporte de sustancias, en la regulación de la temperatura corporal, entre otras funciones. El agua se encuentra en todos los alimentos, principalmente en frutas y verduras. Pese a esto, es importante beber agua directamente para satisfacer las necesidades de nuestro cuerpo.

## Actividades

**1.** Reúnete en grupos de tres integrantes y elaboren una lista de todos los alimentos que consumen en un día. Discutan sobre los tipos de alimentos que anotaron, sus características y luego clasifíquenlos. Para ello, guíense por las siguientes preguntas:

**a.** ¿Qué criterio utilizarán para clasificar los alimentos? Elijan una característica.

---

---

**b.** ¿Qué categorías (grupos) se relacionan con el criterio establecido?

Categoría 1: \_\_\_\_\_

Categoría 2: \_\_\_\_\_

Categoría 3: \_\_\_\_\_

**c.** Utilizando un esquema, agrupen los alimentos de su lista a partir del criterio y categorías establecidos.

## 2. Junto con tu equipo de trabajo, analicen los siguientes casos:

### Caso 1

Paula, una niña de 10 años, se cayó y se fracturó el brazo cuando jugaba fútbol. En el hospital le comentaron que su cuerpo era asombroso y que su hueso se recuperaría solo con tiempo y un poco de ayuda. Le pusieron un yeso para mantener el brazo inmovilizado. Después de algunas semanas, le quitaron el yeso y su brazo estaba listo para volver a la acción, tan fuerte como antes.



a. ¿Cómo creen que el hueso de Paula se recuperó de la fractura?

---

b. ¿Qué podría pasar si nuestro cuerpo no pudiera reparar tejidos?

---

c. ¿De dónde provienen los materiales utilizados para la reparación de tejidos?

---

### Caso 2



Miguel es un corredor veloz en el equipo de atletismo de la escuela. Para rendir de mejor manera en las competencias, necesita «combustible» de calidad, ¡como un auto de carreras!, y así correr más rápido y por más tiempo. ¡Listo para ganar la carrera!

d. ¿A qué creen que se refiere la frase «necesita combustible de calidad»? Expliquen.

---

e. Si Miguel tiene un gran evento atlético, ¿cómo debería ser su menú para prepararse?, ¿qué alimentos debería comer más y cuáles debería evitar?

---

### 3. Lee la siguiente información:

En 1747, **James Lind** viajaba como médico asignado en la embarcación HMS Salisbury, que patrullaba el canal de la Mancha. Mientras navegaban, algunos marineros comenzaron a manifestar síntomas de escorbuto: encías ensangrentadas y llagas en la piel. Lind pensó que al darles ciertos alimentos podrían mejorar. Entonces realizó lo siguiente:

- Dividió a los marineros enfermos en diferentes grupos .
- A cada grupo le dio de comer y beber distintos alimentos. Algunos recibieron vinagre, otros agua de mar y varios, naranjas y limones.
- Después de un tiempo, los marineros que comieron naranjas y limones empezaron a sentirse mucho mejor, sus encías dejaron de sangrar y sus llagas en la piel comenzaron a sanar.

Con esto, Lind demostró que comer alimentos cítricos podía prevenir y tratar el escorbuto.



Respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Qué idea puso a prueba James Lind para sanar a los marineros?

---

---

b. ¿Crees que fue correcto el procedimiento que realizó? Explica.

---

---

---

*El conocimiento científico se basa en observaciones empíricas (a través de una experiencia). ¿Cómo se ve reflejada esa característica de la ciencia en la experiencia de James Lind?*

4. Las vitaminas son nutrientes esenciales, es decir, nuestro organismo no puede sintetizarlas, por lo que deben ser ingeridas a través de los alimentos. La importancia de las vitaminas para la salud resulta más evidente cuando faltan estos nutrientes, ya que aparecen las **enfermedades carenciales**. Investiga en diferentes fuentes de información sobre los tipos de vitaminas, su función en el organismo, los alimentos en los que se encuentran y qué enfermedad provoca su déficit o carencia.

## ¿Cómo planificar una investigación experimental?

**Planificar una investigación experimental** consiste en elaborar un plan y definir un procedimiento que permita responder una pregunta de investigación a través del cual se pueden obtener evidencias que permitan explicar un fenómeno de estudio.

Te invitamos a planificar una investigación experimental a partir de los antecedentes. Para ello, reúnete en grupos de tres integrantes y guíense por el paso a paso.

### Antecedentes

Laura mira cómo su papá cocina unas ricas papas fritas. Le llamó la atención que al sacarlas del aceite caliente las dejara sobre un papel, el cual se empapaba rápidamente con el aceite. Su padre le explicó que las papas fritas tienen mucha grasa y el papel ayudaba a absorber un poco de esa grasa antes de comerlas. Intrigada, Laura quiso investigar si ocurría lo mismo con otros alimentos que contienen grasas y realizó un experimento.

### Pregunta de investigación

*¿Cómo afecta el tipo de alimento al nivel de grasa que se absorbe en la toalla de papel?*

#### **Paso 1** Identificar las variables de investigación y predecir

- a. ¿Qué variables relaciona la pregunta de investigación?, ¿cuál es la variable dependiente e independiente?

---

---

- b. Formulen una predicción a la pregunta de investigación:

---

---

## Paso 2 Define los materiales que necesitas

Laura seleccionó los siguientes materiales para su experimento:

### Materiales

- Cuchara
- Papel absorbente
- Diferentes alimentos

## Paso 3 Describir el procedimiento experimental de la investigación

c. Observa las siguientes imágenes y describe paso a paso el procedimiento realizado por Laura:



Te invitamos a ejecutar, junto con tu equipo, el procedimiento experimental. Tu profesor o profesora te entregará orientaciones para registrar y analizar los resultados.

*El conocimiento científico se construye sobre la base de evidencia, ¿a qué crees que se refiere esta frase? ¿Qué relación existe entre las evidencias y los resultados?*

### Desafío

1. Lee la siguiente información:

Carlos, se planteó la siguiente pregunta sobre el contenido de agua en los alimentos que consume habitualmente:

*¿Qué tipos de alimentos de los que consumo contienen un mayor porcentaje de agua?*

- ¿Qué variables relaciona la pregunta de investigación?
- Diseña una investigación experimental que permita responder esta pregunta de investigación.

# Alimentos ancestrales

## Exploro

## Pueblos originarios

1. En parejas realicen una investigación sobre los alimentos tradicionales de los pueblos originarios de Chile. Recuerden lo que han aprendido en **Historia, Geografía y Ciencias Sociales**.
  - Tu docente asignará un pueblo originario a cada pareja.
  - Busquen información sobre los alimentos tradicionales que han trascendido en la alimentación de los pueblos originarios y escojan uno que sea representativo.
  - Elaboren afiche que incluya información sobre el pueblo originario y el alimento investigado, imágenes, mapas o diagramas, datos interesantes o curiosidades.
  - Presenten su trabajo al resto del curso, compartiendo lo que aprendieron sobre los alimentos de los pueblos originarios y su significado cultural.

La alimentación en los pueblos originarios refleja su profunda sabiduría. Desde tiempos remotos han aprovechado los recursos de la tierra de manera natural, respetando los ciclos de cultivo y reproducción. El **pueblo Aymara**, que habita en su mayor parte en el norte de Chile, tiene una relación profundamente integrada y respetuosa con sus alimentos, que están muy ligados a su cultura, economía y

prácticas espirituales. Han desarrollado técnicas agrícolas adaptadas a las condiciones áridas y de gran altitud de los Andes. Siembran una gran variedad de cultivos, de los cuales los más reconocidos son la **quinua**, la **papa** y el **maíz**. La quinua, en particular, es altamente valorada no solo por sus cualidades nutritivas, sino también por su capacidad para crecer en suelos pobres y condiciones climáticas extremas.

Cultivos de quinua.

## Actividad

### 1. Lee la siguiente noticia:

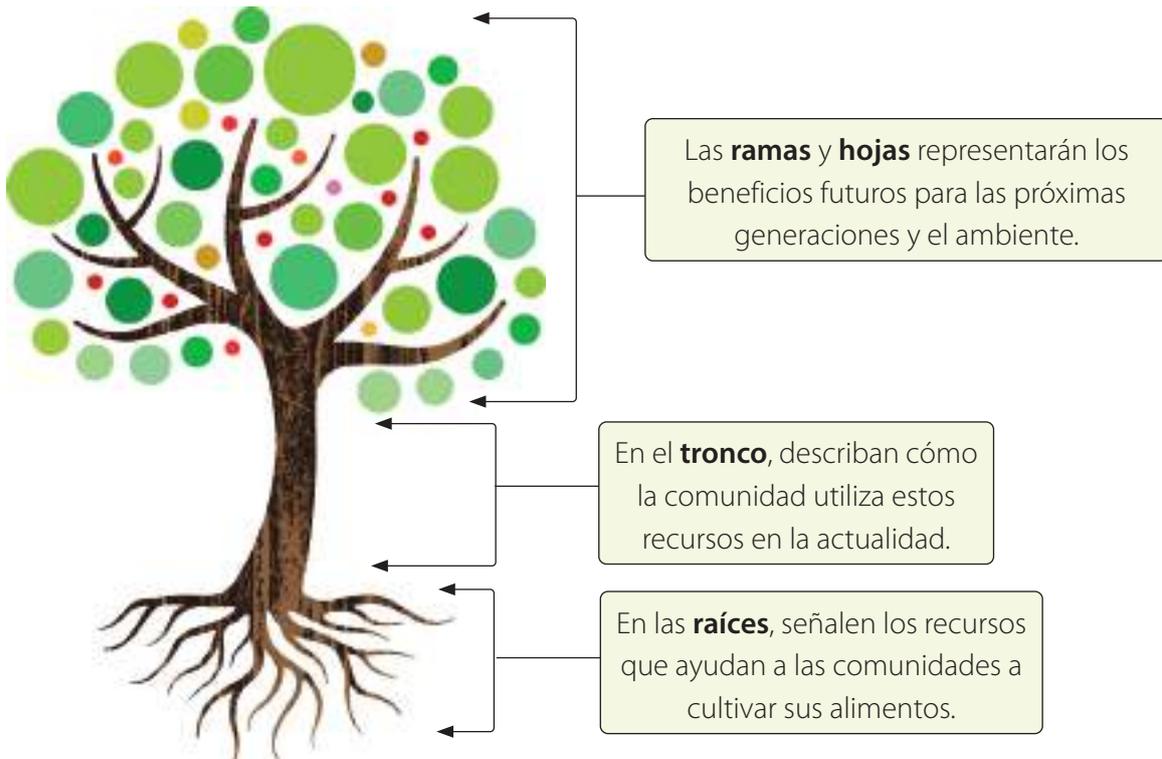
#### Comunidades Aymaras reciben maquinaria para agricultura

En la comuna de Colchane, Chile, Conadi entregó cuatro tractores y otras maquinarias a 27 comunidades Aymaras para mejorar la agricultura de **quinua** y **papa** en condiciones desérticas y frías. Financiado por el **Programa Chile Indígena**, este proyecto

ayudará a cultivar de manera más eficiente. El director nacional de Conadi, junto con otros oficiales, celebró este apoyo durante el **Machaq Mara**, destacando la importancia de mantener las prácticas agrícolas ancestrales de los Aymaras.

Fuente: CONADI, 2022.

- Forma un equipo de tres integrantes, analicen la noticia y reflexionen en torno a las siguientes preguntas: ¿por qué es importante que estas comunidades indígenas reciban apoyo?, ¿cómo puede esto beneficiar no solo a la comunidad, sino también al medioambiente?
- Utilizando cartulinas, papel lustre, papelógrafo u otros materiales, elaboren un «árbol de ideas», como se indica en el siguiente esquema:



- Presenten su «árbol de ideas» al resto del curso, explicando cómo los recursos pueden afectar positivamente la vida de la comunidad indígena, la sociedad y el ambiente.

# Requerimientos energéticos

## Exploro

1. Escoge un alimento que consumas con mayor frecuencia. Corta la etiqueta nutricional y analiza su información.

*Pega aquí la etiqueta nutricional.*

- a. ¿Cuánta energía aporta el alimento por porción?

---

- b. ¿Qué nutrientes contiene?

---

- c. ¿Qué nutriente se encuentra en mayor cantidad?, ¿cuál en menor cantidad?

---

- d. ¿Consideras que el alimento es saludable o poco saludable?, ¿por qué?

---

¿Sabes en qué utilizamos la energía que nos aportan los alimentos? La energía de los alimentos nos permite mantener nuestras **funciones vitales**, como la respiración, el latido cardíaco, entre otras, y también realizar diferentes actividades. El **requerimiento energético** es la cantidad de energía que una persona necesita para efectuar todas sus actividades diarias, varía de un individuo a otro y depende de distintos factores, como el estado de salud, la masa corporal, la edad o el sexo de la persona.

## ¿Cuánta energía aportan los alimentos?

Cuando los nutrientes llegan a las células, se produce una serie de **reacciones químicas**, de las que se obtiene energía. La energía liberada se mide en **calorías** (cal) o **kilocalorías** (1 kcal = 1000 calorías). Cada nutriente posee un valor energético diferente. Revísalos en la siguiente tabla:

Nutrientes	Energía que aporta en 1 g
Carbohidratos	4 kcal
Proteínas	4 kcal
Lípidos	9 kcal
Vitaminas, sales minerales y agua	0 kcal

Para los alimentos naturales existe una **tabla de composición de los alimentos** que señala, para una porción de alimento, la cantidad de energía, proteínas, carbohidratos y lípidos que este aporta. Para los alimentos procesados, se puede obtener esta información a partir de la **etiqueta nutricional**, tal como lo hiciste en la actividad *Exploro*.

Cuando realizas alguna actividad física, aumenta el requerimiento energético según el tipo e intensidad de la actividad física que efectúes. Por ejemplo, las y los basquetbolistas deben mantener un mayor consumo de carbohidratos, ya que aporta más energía para los músculos. Un tipo de carbohidrato que facilita el movimiento intestinal es la **fibra** que se encuentra en las frutas, las verduras y las legumbres y en algunos cereales. ¿Qué otras actividades crees que aumentan los requerimientos energéticos de las personas?



### Actividad

#### 1. Analiza la siguiente situación y responde:

Pedro es un niño de 10 años. Tiene un estilo de vida sedentario, su masa corporal es de 43 kg y mide 1,42 m. Su hermano mayor, Nicolás, es basquetbolista. Entrena dos horas diarias, su masa corporal es de 61 kg y su estatura de 1,70 m.

a. ¿Cuál de los dos hermanos requiere mayor aporte energético?, ¿por qué?

---

b. ¿Qué tipo de alimentos deberían consumir Pedro y Nicolás?

---

## ¿Cómo alimentarnos de manera saludable?

Una **dieta equilibrada** consiste en consumir alimentos variados que aporten todos los nutrientes y en una cantidad adecuada con nuestros requerimientos energéticos. Para orientarnos en nuestra elección, diferentes instituciones han creado algunos criterios.

La **Organización Mundial de la Salud** (OMS) ha definido una clasificación de los alimentos según el tipo de procesamiento con el que son tratados.



### **Alimentos naturales** o **mínimamente** **procesados.**

Son de origen vegetal o animal en su estado natural.



### **Alimentos procesados**

Son productos a los que se les agregan sustancias como sal, azúcar, aceite, preservantes y/o aditivos para realzar su sabor y aspecto, y prolongar su duración.



### **Alimentos ultraprocesados**

Son productos elaborados con ingredientes industriales, que contienen muy poco o ningún alimento natural entero y una gran cantidad de sustancias añadidas, como conservantes, edulcorantes, emulsionantes, etcétera.

## ¿Qué ocurre cuando no nos alimentamos de manera equilibrada?

Uno de los mayores problemas relacionados con la alimentación a nivel mundial es la **malnutrición**, que incluye tanto la **desnutrición** como la **obesidad**. A nivel mundial, enfrentamos una paradoja, es que actualmente coexisten el hambre y la obesidad.

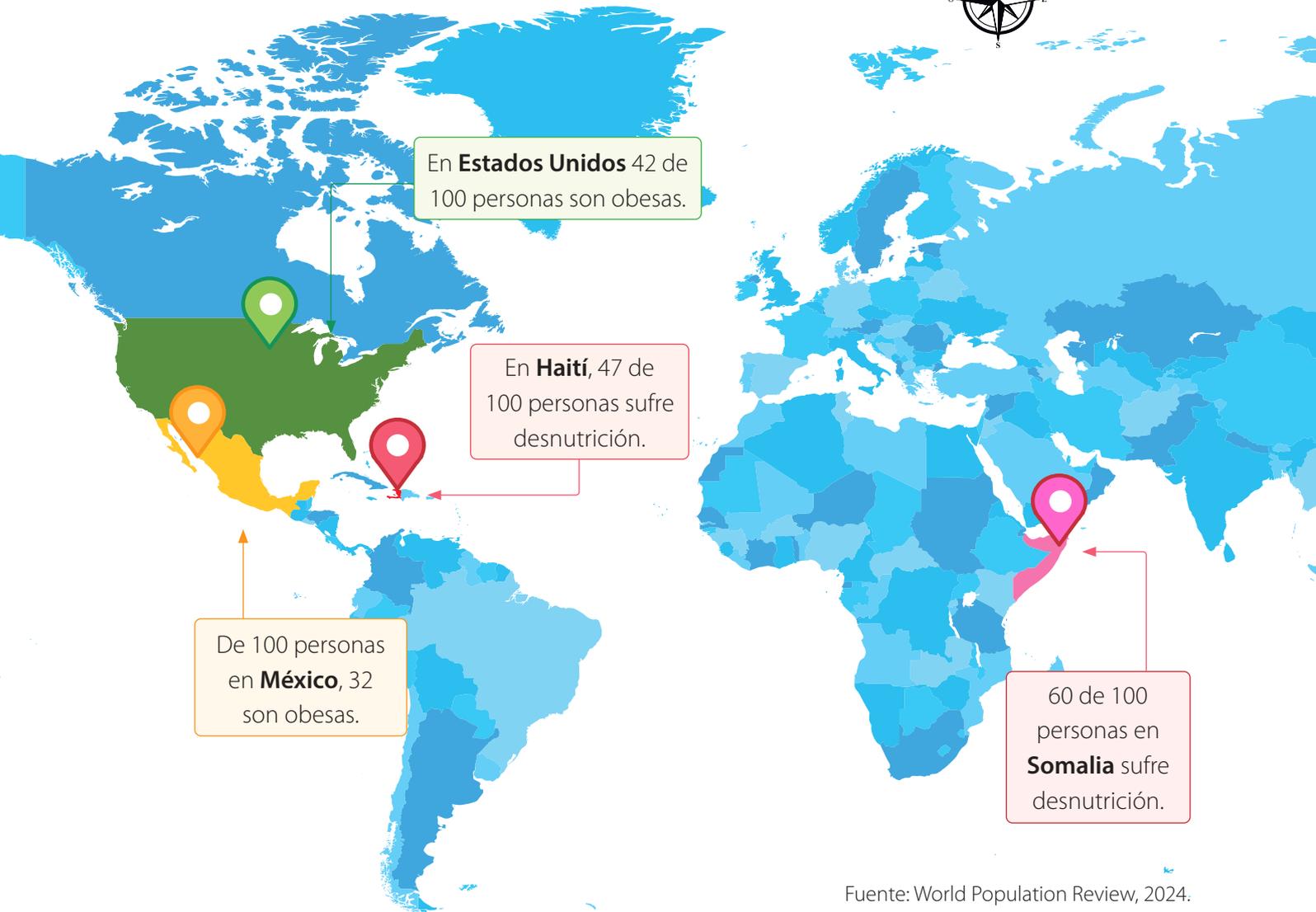
### **Desnutrición**

Se produce por la falta de nutrientes, debido principalmente a una dieta inadecuada o a la falta de alimentos. La desnutrición produce una disminución de la masa corporal, retraso en el crecimiento, fragilidad ósea e incluso la muerte.

### **Obesidad**

Consiste en un exceso de grasa corporal, provocado principalmente por el consumo excesivo de alimentos como grasas y dulces y una actividad física muy limitada. La obesidad es una enfermedad que reduce la vida de la persona y provoca otras enfermedades, como diabetes, dolores de espalda, problemas circulatorios y respiratorios, entre otras.

## Tasas de desnutrición y obesidad en el mundo



Fuente: World Population Review, 2024.



### ODS 2 – Hambre cero

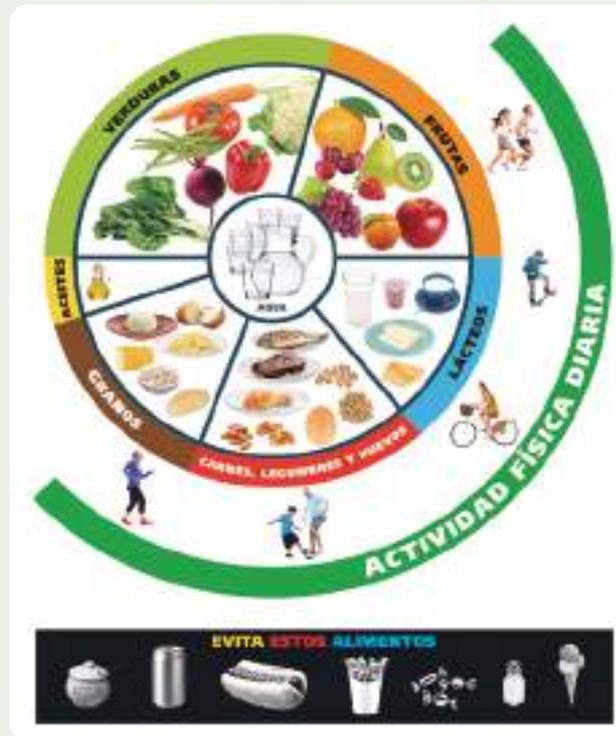
En 2021, el número de personas que padecían hambre en el mundo aumentó a 828 millones, un incremento significativo desde 2019. Este reporte resalta la dificultad de alcanzar el objetivo de eliminar el hambre y la malnutrición para 2030.

- ¿Por qué crees que es importante que los científicos estudien y hagan seguimiento a las cifras sobre el hambre en el mundo?
- ¿Qué opinas sobre la importancia de establecer objetivos como «hambre cero para 2030»? ¿Por qué es valioso tener metas a largo plazo en la ciencia?
- En parejas, reflexionen: ¿qué podrían realizar para ayudar a las personas que pasan hambre en todo el mundo? ¿Cómo podrían hacer que más personas se preocupen por la situación de quienes padecen hambre en el mundo?

## Actividades

### 1. Lee y analiza la siguiente información. Luego, responde.

Con el propósito de prevenir trastornos y enfermedades, la Escuela de Salud Pública de Harvard propuso, en 2011, el **Plato para comer saludable**. Una propuesta en la que se plantean las pautas y recomendaciones para una alimentación sana y equilibrada; se incluyen las porciones de alimentos, la frecuencia con la que deben ser consumidos y también la práctica regular de ejercicio para mantener un estilo de vida y una nutrición saludable. En 2015, el Ministerio de Salud de Chile reformuló las guías alimentarias con los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y se llegó a un esquema similar al que se utiliza en Reino Unido y Estados Unidos. Reemplazó la pirámide alimentaria por el modelo **El Plato de Tu Vida**.



a. ¿Qué alimentos se encuentran en mayor proporción en el plato?, ¿a qué crees que se debe?

---

---

b. ¿Qué alimentos se encuentran en menor proporción en el plato?, ¿a qué crees que se debe?

---

---

c. ¿Piensas que es importante comer alimentos de todos los grupos que aparecen en el plato?, ¿por qué?

---

---

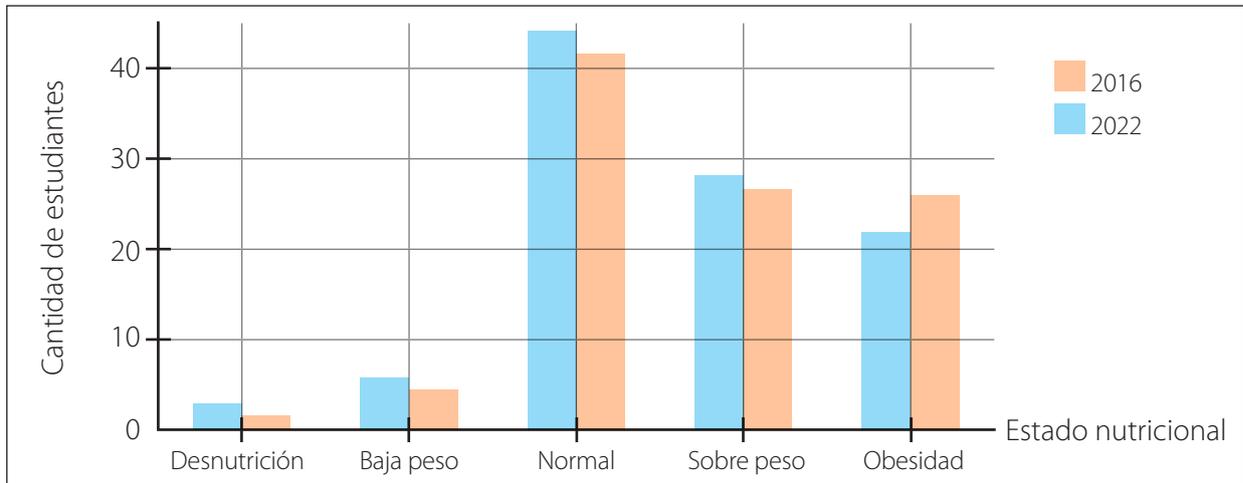
d. ¿Qué nos dice **El Plato de Tu Vida** sobre la importancia del agua y la actividad física?

---

---

2. Junto con tu docente de **Matemática**, analiza el siguiente gráfico, que muestra la evolución del estado nutricional de estudiantes de prekínder, kínder, 1° básico, 5° básico y 1° medio en los años 2016 y 2022. Luego, responde.

Evolución del estado nutricional de escolares entre 2016 y 2022  
(muestra de 100 estudiantes)



Fuente: Adaptación JUNAEB, 2022.

- a. ¿Cómo ha cambiado el estado nutricional de la población escolar a lo largo de los años desde 2016 hasta 2022?

---



---

- b. ¿Hubo algún año en particular en el que se observara un cambio significativo en el estado nutricional de los estudiantes?, ¿por qué crees que pudo haber ocurrido ese cambio?

---



---

3. Reúnete con dos compañeros o compañeras para elaborar una encuesta sobre el tipo de alimentos y la frecuencia de consumo que tienen los estudiantes de tu colegio. Sigán las siguientes indicaciones:

- Decidan qué preguntas quieren hacer. Algunas ideas podrían ser las siguientes: *¿cuántas veces a la semana comes frutas?*, *¿cuántas veces a la semana consumes verduras?*, *¿prefieres alimentos dulces o salados?*, *¿qué tipo de alimentos sueles comer en el desayuno?*, *¿qué snacks prefieres para llevar a la escuela?*
- Diseñen una hoja de encuesta en papel o una versión digital. Incluyan las preguntas que han decidido, así como opciones de respuesta (por ejemplo: «Nunca», «1-2 veces a la semana», «3-4 veces a la semana», «Todos los días»).
- Apliquen la encuesta a 10 estudiantes durante el recreo o tiempo libre.
- Una vez que hayan recopilado las respuestas, reúnanse para analizar los datos. Pueden hacer gráficos o tablas para mostrar las respuestas y patrones que observen.

## ¿Cómo voy?

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

1. Reúnete en parejas y elaboren un menú semanal, reconociendo las funciones de los alimentos que seleccionen. Respondan las siguientes preguntas que los orientarán en la creación de su menú:

a. ¿Qué tipos de alimentos deben incorporar en su menú?

---

---

b. ¿Qué consideraciones deben tener en cuenta para elaborar el menú?

---

---

c. ¿Cómo pueden asegurarse de incluir una variedad de nutrientes en su menú semanal?

---

---

d. ¿Qué alimentos típicos de su región podrían incluir en su menú?, ¿cuáles son sus propiedades?

---

---

2. Descarguen la guía alimentaria que publicó, en 2022, el Ministerio de Salud para promover una alimentación saludable, copiando el siguiente enlace:

[http://www.enlacesantillana.cl/#/L25\\_CCNN5BTEU2\\_3](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN5BTEU2_3) Considerando sus

recomendaciones, elaboren su menú semanal:

- Para cada día de la semana (lunes a domingo), consideren desayuno, colación, almuerzo y cena.
- Asegúrense de anotar las porciones adecuadas según sus requerimientos.
- Elijan alimentos saludables para cada comida. Asegúrense de incluir variedad y colores en sus elecciones.
- Expliquen la importancia de las porciones adecuadas e incluyan consejos adicionales para una alimentación saludable.

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección y completa el diario de mi aprendizaje.

The notebook is open to two pages. The left page has a yellow section at the top and a pink section at the bottom. The right page has a blue section at the top and a green section at the bottom. Each section contains a question and several horizontal lines for writing. The notebook is decorated with colorful paper clips: a yellow one on the top left, a blue one on the top right, and a pink one on the right edge.

**a.** ¿Qué he aprendido durante esta lección?

**b.** ¿Qué fue lo más sencillo de aprender?

**c.** ¿Qué es lo que aún no comprendo?

**d.** ¿Cómo podría aprenderlo?

## Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la *página 67* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre la alimentación saludable ¿qué nuevas preguntas te surgen?

A white rounded rectangle with four horizontal lines for writing, intended for the student to answer the reflection questions.

## Creación de superalimentos



**Carmen Soto y Lida Fuentes**, científicas chilenas, estudian la posibilidad de elaborar «superalimentos», utilizando residuos del vino y la cerveza. Estos sobrantes de la agroindustria, que normalmente se desechan, contienen antioxidantes y fibra que son aprovechados para crear alimentos saludables que pueden ayudar a prevenir enfermedades como la diabetes y problemas del corazón. Este trabajo no solo ayuda a la salud de las personas, sino que también cuida el planeta, evitando que llegue más basura a los vertederos.

1. ¿Qué impacto en la salud y en el medioambiente tiene el proyecto de Carmen Soto y Lida Fuentes?
2. Si tuvieras la oportunidad de ayudar a Carmen y Lida en su investigación, ¿qué te gustaría hacer y por qué?
3. ¿Qué desventajas podrían existir al usar residuos de la agroindustria para crear alimentos?
4. Imagina que eres un científico y puedes crear un nuevo producto usando residuos agrícolas. ¿Qué tipo de producto crearías y por qué?

Fuente: CREAS, 2023.



### INTA

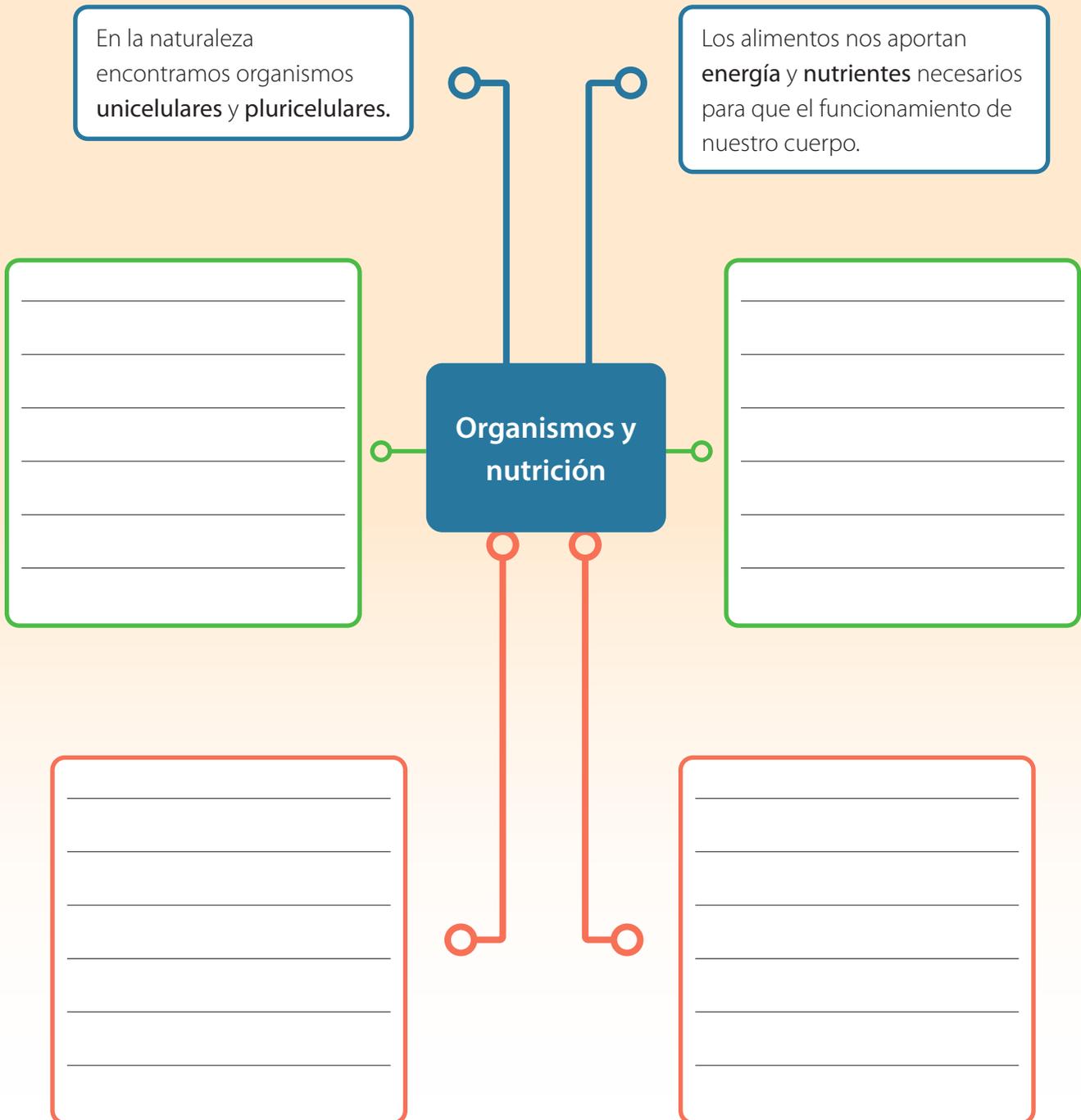
El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile es una institución destacada en el ámbito de la investigación y el desarrollo en nutrición y tecnología de alimentos en Chile. Desde su fundación en 1965, INTA ha sido un pilar fundamental en la promoción de la salud pública a través de la investigación, la educación y la formulación de políticas públicas en nutrición y seguridad alimentaria.

1. ¿Por qué crees que es importante que exista un lugar como el INTA para estudiar la nutrición y la tecnología de los alimentos?
2. ¿Cómo puede el trabajo del INTA afectar tu vida diaria y la de tu familia?
3. ¿Qué problemas crees que el INTA debería investigar en el futuro? ¿Por qué?
4. ¿Qué impacto crees que tiene el INTA en la forma en que Chile maneja los problemas de nutrición y salud pública?

Fuente: <https://inta.uchile.cl>

## Síntesis

Completa el siguiente organizador gráfico de araña, escribiendo dos ideas principales de la lección 1 y dos ideas principales de la lección 2.



## ¿Qué aprendí?

### Aplico mis aprendizajes

Realiza las siguientes actividades para demostrar los aprendizajes de la unidad.

1. Lee la siguiente afirmación.

*Un ladrillo es para una casa como una célula para un organismo pluricelular.*

- Explica la analogía, considerando los niveles de organización de los seres vivos.

---

---

---

2. Observa las imágenes.



a. ¿Qué nivel de organización representa cada imagen?

1	2	3	4	5

b. Ordénalas desde el nivel más simple al más complejo.

--	--	--	--	--

c. Explica cómo se relacionan entre sí.

---

---

---

---

3. Diseña un procedimiento experimental a partir de los siguientes antecedentes:

Cuando Diego ayudaba a su papá a cocinar, notó que las hojas de lechuga y las zanahorias, aunque ambos son vegetales, tenían texturas muy distintas. Recordando su clase de ciencias sobre células, se preguntó si las células de la lechuga y las de la zanahoria se verían diferentes bajo el microscopio.



Lechuga



Zanahoria

**Pregunta de investigación:**

*¿En qué se parecen y en qué se diferencian las células vegetales de la lechuga y la zanahoria?*

**Predicción:**

Diego cree que las células de la lechuga, siendo parte de una hoja, serán más grandes, y que las células de la zanahoria, que es una raíz, serán más pequeñas.

a. ¿Qué materiales se requerirán para el experimento?

---

---

b. Describe paso a paso el procedimiento que permitirá responder la pregunta de investigación.

---

---

---

---

---

---

4. Observa los siguientes grupos de alimentos y responde las siguientes preguntas:



a. ¿Qué nutrientes contiene en mayor cantidad cada grupo de alimentos?

---

b. ¿Qué funciones tienen estos alimentos en el organismo?

---

5. Lee la siguiente información. Luego, responde.

*Pedro es un joven que se está preparando para una maratón, mientras que su amigo Juan tiene un día tranquilo de lectura en casa.*

a. Considerando el nivel de actividad física, ¿qué alimentos deben consumir Pedro y Juan durante un día?

Pedro	Juan

b. ¿Hay diferencias en los alimentos que deben consumir Pedro y Juan?, ¿por qué?

---

---

---

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

6. Revisa las respuestas con tu profesor o profesora y marca tu desempeño de acuerdo a la siguiente pauta.

Criterios	¿Cómo lo hice?		
	Lo logré sin dificultad	Lo logré, pero con ayuda	Aún no lo logro
¿Explicué la analogía reconociendo que todos los seres vivos, animales y plantas están constituidos por células?			
¿Identifiqué los niveles de organización de los seres vivos?			
¿Establecí relaciones simples entre los distintos niveles de organización de los organismos?			
¿Planifiqué una investigación experimental a partir de una pregunta de investigación?			
¿Relacioné los distintos grupos de alimentos con el aporte específico que realizan en el cuerpo?			
¿Relacioné una mayor actividad física con la necesidad de consumir una mayor cantidad de alimentos?			

## Comparo mis aprendizajes

7. Regresa al inicio de la unidad *páginas 48 y 49*. Vuelve a responder las preguntas planteadas.

- a. Con los conocimientos que tienes ahora, ¿qué cambiarías en tus respuestas?, ¿qué ideas o conceptos nuevos incluirías?

---

- b. ¿Qué pregunta te resulta más fácil responder ahora y por qué?

---

- c. ¿Cómo podrías aplicar lo que has aprendido sobre la alimentación?

---

Unidad

3

# ¿Cómo prevenir enfermedades?



## Observo y comento

Cuando corres o saltas, utilizas todas tus habilidades físicas. Esto requiere que **los sistemas del cuerpo trabajen de manera coordinada para satisfacer las necesidades y adaptarse a las demandas físicas del juego.**

1. ¿Qué sistemas del cuerpo te ayudan a moverte cuando juegas?, ¿cómo trabajan juntos estos sistemas cuando corres o saltas?
2. En muchos lugares no está prohibido fumar en donde juegan niños y niñas. ¿Crees que debería haber una norma que lo prohíba?, ¿por qué piensas que sería importante aplicar esta medida?
3. Después de jugar en el parque o en la plaza, ¿qué medidas de higiene crees que son importantes?, ¿por qué es necesario tomar estas medidas de cuidado?



# ¿Qué consecuencias tiene el consumo de cigarrillos?

Me motivo

Educación ambiental

## El impacto ambiental del cigarrillo



El cultivo de tabaco implica la tala de **600 millones de árboles**, la ocupación de **220 mil hectáreas de tierra** y el consumo de **22 mil millones de toneladas de agua**.

Los filtros de cigarrillo se fabrican de un plástico que tarda más de 10 años en degradarse.

Fumar cigarrillos emite al aire más de 7 mil sustancias químicas, tóxicas y cancerígenas, contribuyendo así a la contaminación del aire y afectando la salud de las personas.

Las colillas de cigarrillo están entre los artículos más comunes encontrados en limpiezas de playas y entornos urbanos.

1. Forma un equipo de tres integrantes. Decidan juntos una acción especial para mitigar el impacto del cigarrillo en el planeta.
2. Planifiquen una intervención para promover la acción que eligieron. ¿Cómo van a realizar su misión?, ¿qué materiales necesitarán?, ¿harán carteles? ¡Hagan una lista de todo lo que necesitarán y los pasos que seguirán!
3. ¿Cómo ayudará su acción al planeta?, ¿qué cambio creen que pueden lograr?
4. Compartan su plan con el resto del curso. Luego, ¡manos a la obra!

## Pienso y me pregunto

### 1. Observa y responde.



¿Qué **ves** en la imagen?

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué **opinas** acerca de que puedan llegar adultos a fumar a este lugar?

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué **preguntas** te surgen sobre los efectos del cigarrillo en lugares como los de la imagen?

---

---

---

---

---

---

---

---

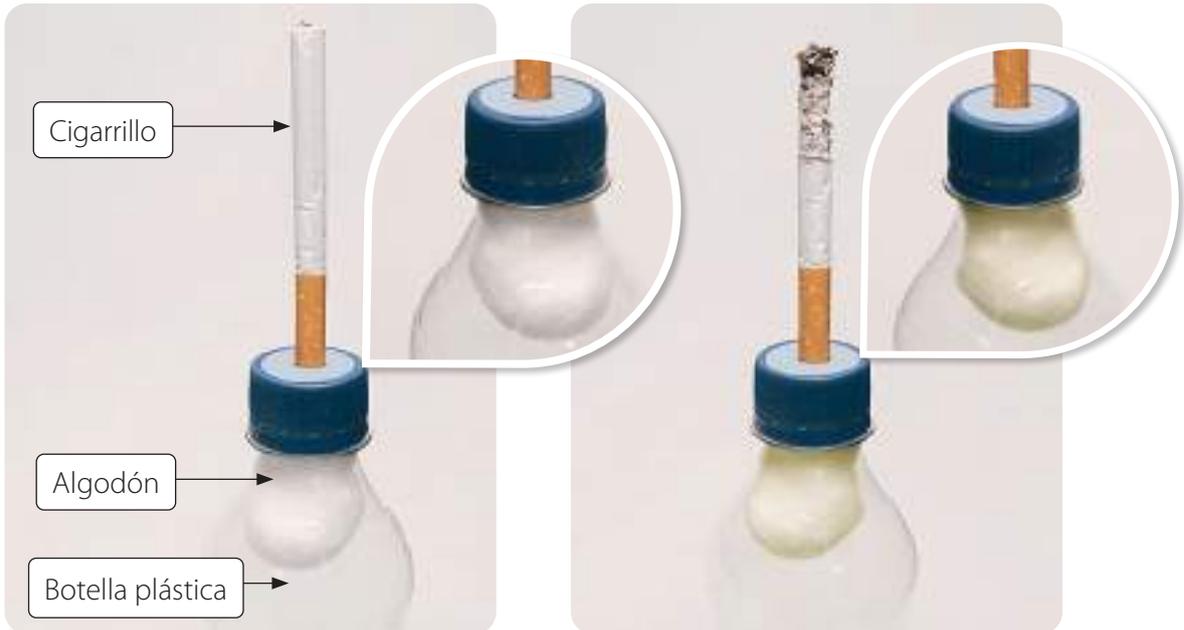
### ¿Qué lograré?

En esta lección podrás conocer los efectos nocivos que produce el cigarrillo en el organismo y reflexionar sobre las principales causas de su consumo en adolescentes. Además, podrás reflexionar sobre la importancia de recopilar datos y evidencias para respaldar las conclusiones de una investigación científica.

# Componentes del cigarrillo

## Exploro

1. Analiza el siguiente experimento que realizó un grupo de estudiantes junto con su docente.



- Realizaron el siguiente montaje: el profesor encendió el cigarrillo y presionó la botella simulando la respiración hasta que se consumiera todo el cigarrillo.

- Al finalizar, retiraron el algodón con pinzas y observaron sus cambios.

- a. ¿Observas alguna diferencia en el color del algodón?, ¿a qué crees que se debe?

---

---

- b. ¿Cómo se relaciona lo que observas en el experimento con lo que ocurre en nuestro organismo al fumar un cigarrillo?

---

---

*¿Cuál es la importancia de las evidencias en una investigación científica?*

El **cigarro** o **cigarrillo** es un rollo de papel que en su interior contiene hojas de **tabaco**. Sin embargo, no es el único componente dañino que contiene. ¿Cuántos componentes crees que pueda tener un cigarrillo?, ¿de qué manera crees que la ciencia y la tecnología han contribuido a entregar evidencias sobre los componentes del cigarrillo y sus efectos?

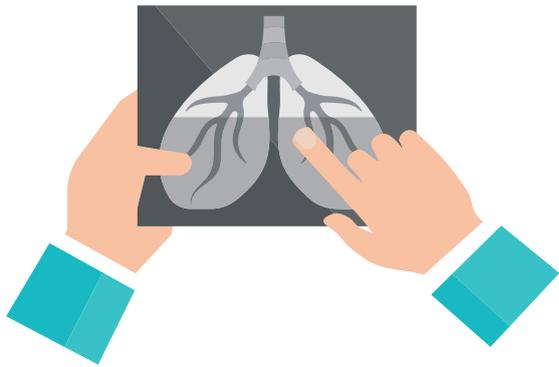
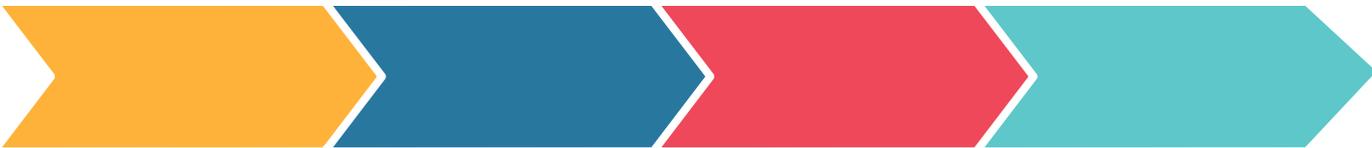
El conocimiento acerca de los componentes del cigarrillo ha evolucionado con el tiempo, y la ciencia sigue revelando información sobre sus componentes y cómo estos afectan la salud.

*¿Qué tan probable es que en diez años cambie lo que hoy sabemos sobre el cigarrillo?*

En los primeros años del siglo XX había poco conocimiento sobre los componentes y efectos perjudiciales del cigarrillo.



Con el desarrollo de la tecnología, los científicos identificaron **más de 7 mil sustancias químicas** en el humo del cigarrillo, de las cuales **más de 70** son carcinógenas.



A partir de las décadas de 1950 y 1960 surgieron los primeros estudios que vinculaban el tabaquismo con el cáncer de pulmón y otras enfermedades. Los investigadores identificaron componentes específicos del humo del cigarrillo, como el **alquitrán**, la **nicotina** y el **monóxido de carbono**.



En los últimos años, se ha investigado cómo los aditivos y los nuevos métodos de procesamiento del tabaco aumentan la **dependencia** y la **toxicidad**.

*Los científicos han creado modelos para explicar cómo el humo del cigarrillo afecta nuestra salud. ¿Qué significa que estos modelos sean «provisorios y perfectibles»?*

## ¿Cuáles son los componentes de un cigarrillo?

Hoy sabemos que los cigarrillos contienen una mezcla de productos químicos. Muchos de estos componentes son añadidos durante el proceso de elaboración, y otros se forman cuando el cigarrillo se quema. Conozcamos alguno de ellos:

### Nicotina

Es la sustancia adictiva. Es estimulante, aumenta el ritmo cardíaco y disminuye el apetito.

### Arsénico

Sustancia química venenosa que se utiliza en raticidas.

### Tolueno

Sustancia química que se emplea como solvente industrial. Irrita las vías respiratorias.

### Alquitrán

Es un residuo que se forma cuando el tabaco se quema y contiene muchas sustancias cancerígenas.

### Mercurio

Metal tóxico para el sistema nervioso.

### Butano

En altas concentraciones, este gas puede provocar desvanecimiento. Se emplea como combustible.

### Monóxido de carbono

Gas que se libera al quemar el cigarrillo. Disminuye el transporte de oxígeno en la sangre.

## Actividad

### 1. Reúnanse en parejas y analicen la siguiente situación.

Un grupo de científicos quería conocer si el humo del cigarrillo produce algún daño. Como es difícil realizar una investigación directa con seres humanos, para poder responder esa pregunta utilizaron plantas. Entonces se plantearon la siguiente pregunta: *¿qué efecto produce el humo del cigarrillo en plantas?*

- Planteen una **hipótesis** para esta pregunta:

La hipótesis es la respuesta posible ante la pregunta de investigación que se ha planteado. Se formula sobre la base de hechos reales que explican de la forma más clara la relación entre las variables dependiente e independiente.

---

---

Para dar respuesta a la pregunta, los científicos realizaron el siguiente procedimiento:

- Tomaron dos flores (**A** y **B**) y las colocaron al interior de unas campanas de vidrio, ambas con las mismas condiciones de temperatura, luz y agua.
- Luego expusieron la flor **B** al humo que expelían 97 cigarrillos.
- Las siguientes imágenes muestran los cambios que ocurrieron:



Respondan:

a. ¿Qué diferencias observan entre la flor **A** y la flor **B** al final del experimento?

---

---

b. ¿Qué componentes del cigarrillo creen que podrían ser responsables de los cambios la flor **B**?

---

---

c. ¿Qué pueden inferir sobre el efecto del humo del cigarrillo en las plantas y en nuestro ambiente?

---

---

d. ¿Cómo creen que los componentes dañinos del cigarrillo que afectan a las plantas pueden afectar al aire que respiramos?

---

---

e. Si el humo del cigarrillo puede dañar una planta, ¿qué efectos creen que podría tener en la salud de las personas y de los animales?

---

---

## ¿Qué consecuencias tiene el consumo de tabaco?

### Exploro

#### 1. En parejas, analicen la siguiente información:

En una determinada localidad, se realizó un estudio para conocer la cantidad de niños que eran afectados por asma al estar expuestos al humo del cigarrillo. La siguiente tabla muestra los resultados:

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

Cigarrillos diarios fumados por los padres	Número de niños enfermos de asma
0	3
20	10
30	16

Fuente: Mineduc, 2024.

a. ¿Qué niños son los que más se enferman de asma?

---

b. ¿Cuántos niños se enferman de asma sin estar expuestos al humo del cigarrillo?

---

c. ¿Qué relación se puede establecer entre la cantidad de cigarrillos fumados por los padres en presencia de sus hijos y el número de niños enfermos de asma?

---

d. ¿Se podría afirmar que el asma afecta únicamente a los niños expuestos al humo del cigarrillo? Fundamenta.

---

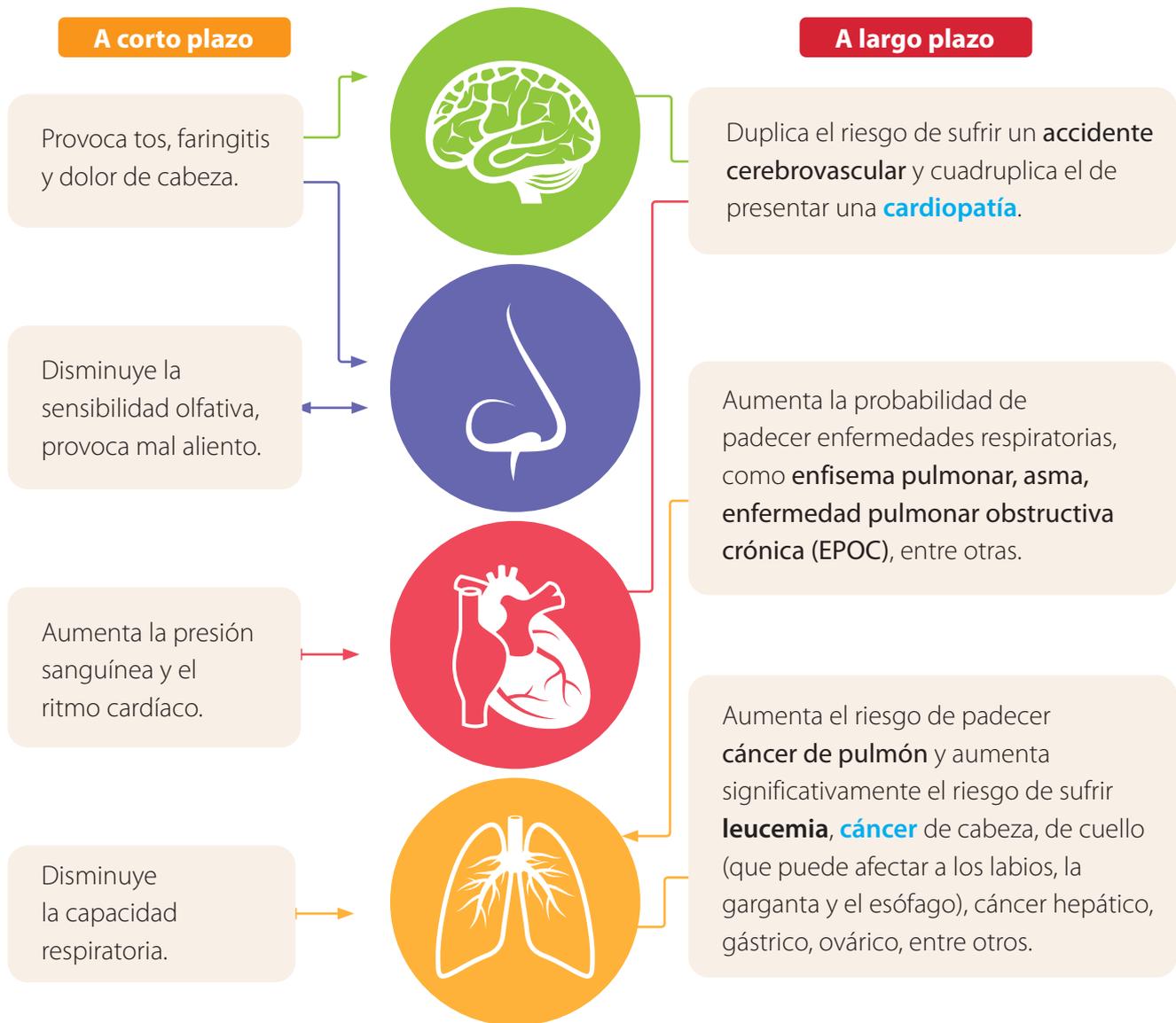
---

El **tabaquismo** es la adicción a los productos que contienen tabaco. Se considera una enfermedad crónica causada principalmente por la nicotina, que es una sustancia altamente adictiva. El consumo de tabaco no solo afecta a las personas que lo consumen, sino que también perjudica a quienes están a su alrededor, tal como pudiste ver en la actividad *Exploro*.

Un **fumador activo** es la persona que enciende el cigarrillo y aspira el humo directamente de él; en cambio, un **fumador pasivo** es la persona que respira el aire de ambientes contaminados con el humo del cigarrillo. También se conoce como **tabaco de segunda mano**.

## Efectos en la salud de las personas

Los efectos en la salud de quienes consumen y de quienes se exponen al humo del cigarrillo se resumen en la siguiente imagen.



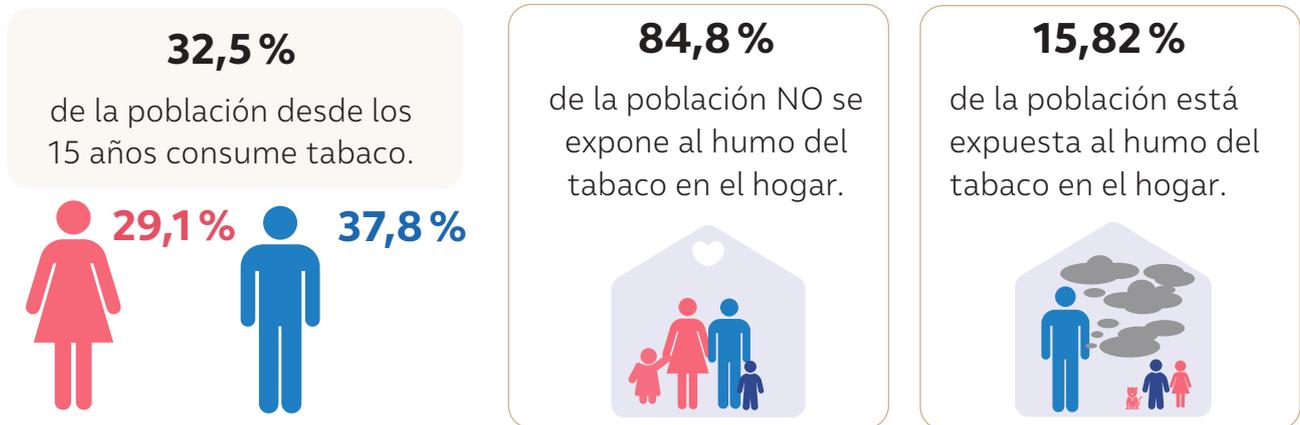
### ODS 3 – Salud y bienestar

Este objetivo busca, al año 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles. El control del tabaco debe ser una prioridad para los gobiernos y las comunidades de todo el planeta. Sin embargo, el mundo no está bien encaminado para alcanzar esta meta.

- Dado el desafío que representa alcanzar esta meta, ¿qué responsabilidad tienen las y los jóvenes en el control y reducción del consumo de tabaco?

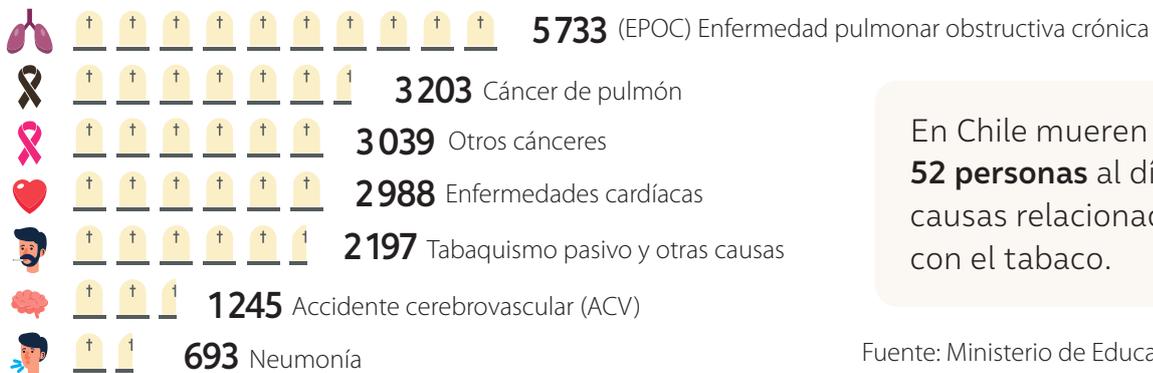
## Tabaquismo en Chile

Chile se ha destacado como el país con mayor **prevalencia** al consumo de tabaco en América. A continuación, te presentamos algunos datos de la situación en Chile:



Fuente: Encuesta Nacional de Salud, 2017.

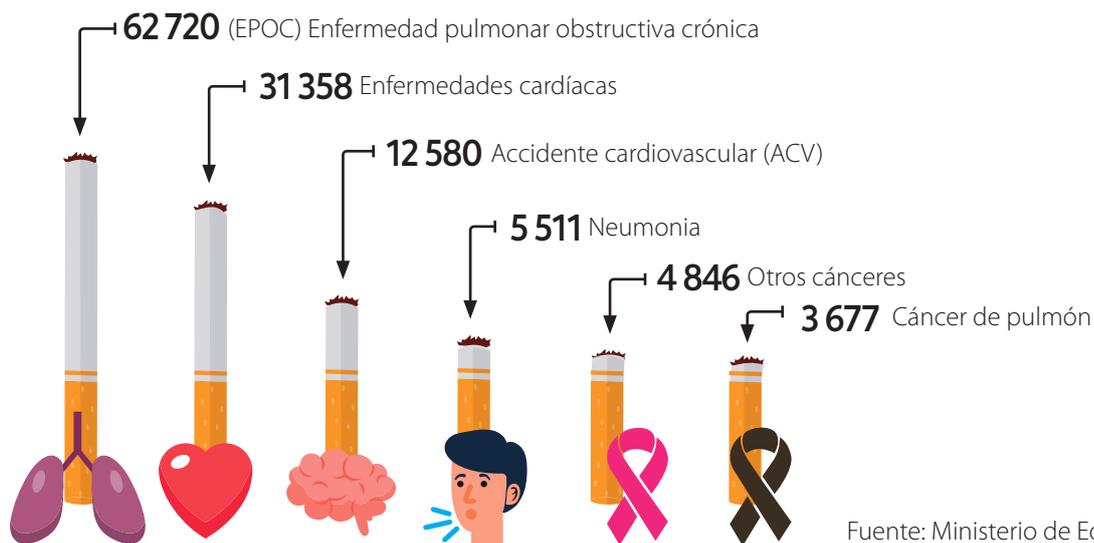
### Personas que anualmente mueren a causa del tabaquismo en Chile



En Chile mueren **52 personas** al día por causas relacionadas con el tabaco.

Fuente: Ministerio de Educación, 2021.

### Personas que anualmente enferman a causa del tabaquismo en Chile



Fuente: Ministerio de Educación, 2021.

1. Pidan a su docente de **Matemática** que les entregue orientaciones para interpretar la información de la página 102. Luego, respondan:

a. Si en Chile, una de cada tres personas mayores de 15 años fuma y hay muchas personas que se enferman o mueren por el tabaco cada año, ¿qué te indican estos datos sobre el tabaquismo?

---

---

b. ¿Quiénes fuman más, hombres o mujeres?, ¿cuál podría ser la causa de esta diferencia?

---

c. Si el 15,82 % de la población está expuesta al humo del tabaco en el hogar, ¿cómo crees que esto afecta a la salud de niñas y niños de esos hogares?

---

---

d. ¿Qué enfermedad afecta a más personas y cuál causa más muertes?, ¿qué te sorprende de esta información?

---

e. El tabaquismo es la principal causa de enfermedades y muertes prevenibles en el mundo. ¿Estás de acuerdo con esta afirmación?, ¿por qué?

---

---

2. Lee la siguiente noticia:

La **Asociación Americana del Pulmón** ha lanzado un informe que muestra cómo el uso del tabaco sigue siendo un **gran problema en los Estados Unidos**, especialmente con los **cigarrillos mentolados**. Estos cigarrillos hacen que sea más fácil para la gente empezar a fumar y más difícil dejarlo. Están presionando a la Casa Blanca para que finalice las reglas que podrían terminar la venta de cigarrillos mentolados y, así, salvar vidas.

Fuente: American Lung Association, 2024.

a. En parejas, escriban una carta al presidente de Estados Unidos como si ustedes fueran parte de la Asociación Americana del Pulmón, explicando por qué es importante actuar contra la venta de cigarrillos mentolados.

**China** es el mayor productor de tabaco del mundo, seguido de **India** y, en tercer lugar, **Brasil**. Estos países tienen grandes áreas dedicadas al cultivo de tabaco y producen miles de toneladas cada año. A continuación, se describen algunas consecuencias medioambientales asociadas a la industria tabacalera:

### Deforestación

El cultivo de tabaco a menudo implica la tala de árboles, reduciendo las áreas forestales y la biodiversidad.

### Consumo de agua

Se utiliza mucha agua para cultivar tabaco, lo que puede llevar a la escasez de agua en áreas ya de por sí secas.

### Contaminación del aire

Fumar libera gases y partículas al aire, contribuyendo a la contaminación atmosférica.

### Contaminación química

Los pesticidas y fertilizantes usados en el cultivo pueden contaminar el suelo y el agua.

### Desechos

Las colillas de cigarrillo son una de las principales formas de basura y pueden liberar toxinas mientras se descomponen.

Cultivos de tabaco en China.

## Actividad

### 1. Analiza la siguiente información y luego responde.

Diversos países, tales como **Francia** y **España**, y varias ciudades, como San Francisco, en los **Estados Unidos**, han implementado estrategias para que sea responsabilidad de la industria tabacalera limpiar la contaminación que genera. La OMS anima a los países a seguir este ejemplo. Específicamente, sugiere: apoyar a los agricultores que cultivan tabaco a cambiar a cultivos más sostenibles y rentables, implementar altos impuestos sobre los productos de tabaco y también ayudar a las personas a dejar de fumar y superar la adicción al tabaco.

a. ¿Cómo influyen, a nivel mundial, las decisiones tomadas por Francia y España?

---

---

b. ¿Crees que los elevados impuestos al tabaco y un posible impuesto ambiental podrían impactar en la sociedad, tanto en términos económicos como de salud pública?, ¿de qué manera?

---

---

c. ¿Cómo podrían colaborar los expertos en ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente para crear soluciones integrales que aborden tanto la contaminación generada por el tabaco como la dependencia de las personas que lo consumen?

---

---

CTSA 

### Atacar colillas de cigarrillos con hongos

**Pilar Núñez**, bióloga argentina, y **Leopoldo Benítez**, biólogo mexicano, se encuentran elaborando estrategias para eliminar uno de los residuos más abundantes y perjudiciales del planeta. Pilar, investiga la posibilidad de quitar la toxicidad a las colillas aplicando biorremediación, que es el uso de hongos o bacterias para transformar contaminantes en productos menos tóxicos. Leopoldo, realiza su trabajo con hongos que rompen las moléculas tóxicas de las colillas, pasando de ser metales pesados a menos tóxicos.

Fuente: National Geographic, 2023.

1. ¿Cuáles podrían ser algunas ventajas de usar hongos para limpiar las colillas de cigarrillos?
2. ¿Pueden pensar en alguna desventaja o problema que podría surgir con este método?

# Causas del consumo de tabaco en adolescentes

## Exploro

1. Reúnanse en parejas y analicen la siguiente tabla:

**Evolución de la edad de inicio del consumo de tabaco, según sexo.  
Chile 2003 - 2019**

Años	Edad de inicio (promedio)		
	Total	Hombre	Mujer
2003	12,8	12,9	12,9
2007	13,1	13,1	13,1
2011	13,4	13,4	13,4
2015	13,7	13,7	13,7
2019	13,9	14,0	13,9

Fuente: Ministerio de Educación, 2021.

- a. ¿Qué ha ocurrido con la edad de inicio del consumo de cigarrillos desde el 2003 al 2019? Comparen en hombres, en mujeres y en el total de la población.

---

---

---

- b. ¿Cuáles creen que son las principales motivaciones para consumir tabaco?

---

---

- c. Teniendo en cuenta la edad que tienen, ¿qué consejo le darían a un amigo o amiga que quiere probar el cigarrillo?

---

---

Desde edades muy tempranas estamos expuestos a distintas situaciones en las que se consumen cigarrillos. Por ejemplo, en nuestras casas, en fiestas con los amigos, en las plazas, al ver comerciales de televisión, entre muchos otros. Todos estos estímulos nos mantienen en alerta ante su consumo.

El consumo de cigarrillos se ve influenciado por variados factores, a estos se les denomina **factores de riesgo**. Pero, ¿qué son los factores de riesgo? Es cualquier característica, exposición o rasgo de una persona que lo lleve a realizar algo. En este caso, consumir cigarrillos. Veamos cuáles pueden ser los principales factores de riesgo para el consumo de cigarrillos:



Es común que las y los adolescentes comiencen a consumir cigarrillos por curiosidad, imitación o por presión social. Sin embargo, el riesgo de generar adicción al cigarrillo aumenta si se comienza su consumo en la adolescencia. El consumo de cigarrillos genera dependencia, por lo que cada vez es más difícil parar.

### Actividad

### Trabajo interdisciplinario

1. Junto con el área de **Orientación** del colegio, realicen una encuesta para conocer las ideas que tienen las y los estudiantes de su colegio sobre el consumo de tabaco. Para ello, reúnanse en parejas y sigan las indicaciones:
  - Elaboren la encuesta redactando afirmaciones sobre el tabaco, algunas verdaderas y otras falsas. Tu docente te entregará algunos ejemplos.
  - Realicen la encuesta a 10 estudiantes de su colegio, preferentemente de niveles superiores. Explíquenles que es anónima y que no hay respuestas «buenas» o «malas».
  - Una vez que terminen de realizar la encuesta, revisen las respuestas con su docente, aclaren dudas y corrijan ideas erradas sobre el tabaco. Discutan por qué es importante conocer la verdad sobre el tabaco.
  - Piensen y comenten sobre acciones que podrían realizar para informar a la comunidad educativa sobre los riesgos del consumo de tabaco.

## ¿Cómo prevenir el consumo de cigarrillos?

Existen ciertas condiciones que disminuyen la probabilidad para que una persona comience a fumar. Estas condiciones se denominan **factores protectores**. Por ejemplo, practicar deportes, tener una buena apreciación de sí mismos, conocer sobre los riesgos de consumir tabaco, etc.

En Chile, el **Ministerio de Salud** promueve constantemente campañas para dar a conocer el daño que causa el consumo de cigarrillos en la población chilena, especialmente en jóvenes.



**Humos letales** es una serie estilo animé japonés, basada en historias reales de personas que por su adicción al tabaco o al cigarrillo electrónico sufren daños a la salud.



Otra campaña corresponden a las nuevas etiquetas de advertencia para envases de productos de tabaco.

El Gobierno de Chile promulgó la **Ley Tabaco** en el año 1995, la que ha sufrido diversas modificaciones conforme a las recomendaciones de la evidencia científica internacional. La modificación más importante ocurre en 2013, la cual estableció lo siguiente:

- Prohibición de fumar en todos los espacios cerrados de libre acceso al público.
- Prohibición absoluta de publicidad de productos de tabaco dentro del país.
- Advertencias en los envases sobre los riesgos que conlleva el consumo de tabaco.

### Respira Libre

Es una organización en Chile dedicada a la prevención y tratamiento del tabaquismo. Su misión es mejorar la calidad de vida y la salud de las personas a través de programas integrales dirigidos tanto a la atención primaria de salud como al ámbito laboral. Busca disminuir la carga de la enfermedad y mejorar los indicadores de salud.

Fuente: Respira libre, 2024

1. ¿De qué manera creen que un centro como Respira Libre contribuye a la salud de las personas en Chile?
2. ¿Cómo podría la organización Respira Libre enseñar a los estudiantes de nuestro colegio sobre los riesgos del tabaquismo?



## Actividad

### 1. Formen equipos de tres integrantes y realicen la siguiente actividad:

- Busquen información sobre las campañas antitabaco que se han hecho en Chile. Pueden visitar el sitio web del Ministerio de Salud u otras fuentes confiables.
- Busquen campañas antitabaco de otros países. Podrían buscar campañas famosas como **Truth**, en los Estados Unidos, o **Stoptober**, en el Reino Unido.
- Analicen las similitudes y diferencias entre las campañas nacionales e internacionales. Observen los mensajes, las imágenes y las estrategias que usan para convencer a las personas de no fumar.

a. ¿De qué manera estas campañas ayudan a la prevención del consumo de cigarrillos?

---

---

b. ¿Cómo creen que han influido las evidencias médicas en las campañas de concienciación y educación?

---

---

c. En las campañas publicitarias se utilizan eslóganes. ¿Cuáles fueron los que más llamaron su atención?, ¿cuál es el propósito de estas frases?

---

---

### @ Me conecto

Invita a un adulto de tu familia a ver el video «Humos a la cabeza», de la serie *Humos letales*, del Ministerio de Salud.

Para ello, ingresen a: [http://www.enlacesantillana.cl/#/L25\\_CCNN5BTEU3\\_4](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN5BTEU3_4)

Luego, reflexionen juntos y discutan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo funciona un cigarrillo electrónico?, ¿es lo mismo que un cigarrillo de papel? Si no los conocen, investiguen.
- ¿Cuáles fueron las consecuencias del vapedor en la joven deportista?, ¿qué señales de alerta constataron?
- ¿Por qué creen que practicar deporte no fue una razón suficiente para dejar de vapear?

## ¿Cómo voy?

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

1. Reúnanse en un equipo de tres integrantes y realicen un afiche informativo para dar a conocer los efectos nocivos que produce el cigarrillo. Respondan las siguientes preguntas, que los orientarán en el desarrollo del afiche.

a. ¿Qué es el cigarrillo?, ¿por qué es tan nocivo?

---

---

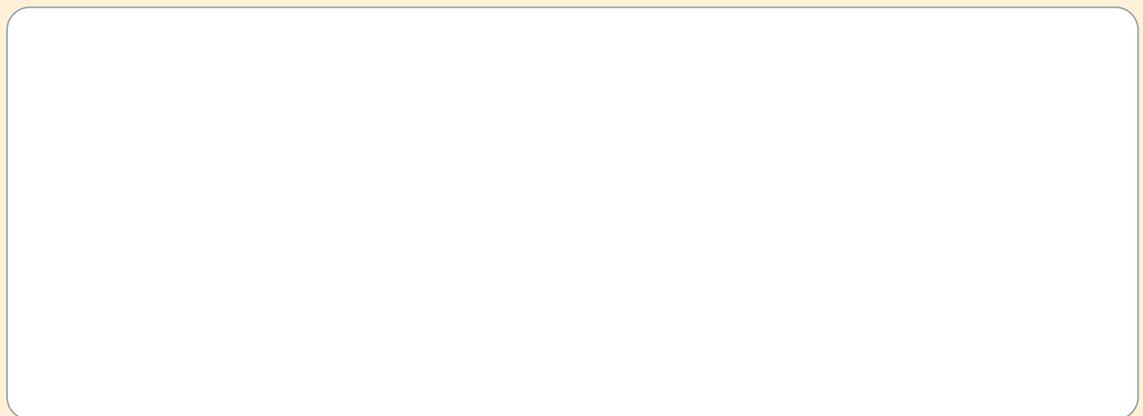
b. ¿Qué consecuencias tiene el consumo de cigarrillos en la salud?

---

---

2. Planifiquen la elaboración del afiche. Pueden guiarse por las siguientes orientaciones:

- Definan el mensaje principal y seleccionen la información que quieren difundir.
- Determinen las dimensiones, el formato del afiche y cómo lo harán llegar a los miembros de la comunidad (puede ser digital o impreso).
- Consideren utilizar colores llamativos y empleen imágenes o ilustraciones que sean impactantes.
- Realicen un boceto del afiche ubicando los títulos, imágenes y textos.



- Elaboren y presenten su campaña a la comunidad e inviten al público a unirse a su causa.

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección y completa la escalera del aprendizaje.

 <p><b>¿Qué he aprendido?</b> <i>Identifica y anota tres cosas nuevas que hayas aprendido.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><b>¿Qué habilidades he mejorado?</b> <i>Piensa en las actividades que has realizado durante la lección.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><b>¿Cómo lo he aprendido?</b> <i>Piensa en cómo aprendiste de manera exitosa.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	 <p><b>¿Para qué me puede servir lo que he aprendido?</b> <i>Imagina cómo podrías aplicar en situaciones reales lo que has aprendido.</i></p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	--	---	--

## Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la página 95 y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre el cigarrillo y sus consecuencias, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

---

---

---

# El mundo de lo microscópico

Me motivo

CTSA 

## Anton van Leeuwenhoek: un gran observador

En el siglo XVII, un curioso comerciante de telas llamado Anton van Leeuwenhoek utilizaba su habilidad para crear lentes muy potentes y revisar la calidad de sus telas.



Fabricó lentes tan pequeñas y precisas para ver las cosas más diminutas que tuvo que crear un «artefacto» para poder utilizarlas.

Un día, mientras observaba unas gotas de agua con su «artefacto», Leeuwenhoek descubrió pequeñas criaturas, a las que llamó «animalúculos». Estos seres son lo que hoy conocemos como microorganismos. Gracias a él, comenzamos a entender la gran variedad de vida que es invisible a simple vista.

1. Cuando Leeuwenhoek descubrió los microorganismos, la gente empezó a entender mejor algunas enfermedades. ¿Qué ventajas creen que trajo esto para las personas?, ¿qué desventajas podrían existir si no se usara esa información de manera cuidadosa?
2. ¿Cómo creen que los descubrimientos de Leeuwenhoek cambiaron lo que se conocía sobre el mundo natural en ese tiempo?

*Anton van Leeuwenhoek vivió en una época en la que no todos creían que existían criaturas tan pequeñas. ¿Piensas que es importante considerar las ideas y la cultura de la época al estudiar la historia de la ciencia?, ¿por qué?*

## Pienso y me pregunto

Completa los recuadros de la columna *Tus respuestas iniciales*. Esta actividad la retomaremos al finalizar la lección.

### *Tus respuestas iniciales*

**3 ideas** sobre qué son los microorganismos

**2 preguntas** sobre los microorganismos

**1 analogía** sobre los microorganismos

### *Tus respuestas al finalizar la lección*

**3 ideas** sobre qué son los microorganismos

**2 preguntas** sobre los microorganismos

**1 analogía** sobre los microorganismos

### ¿Qué lograré?

En esta lección, podrás identificar algunos microorganismos dañinos y beneficiosos para la salud, además de reconocer y poner en práctica medidas de cuidado y prevención de enfermedades. Por otra parte, te invitamos a formular explicaciones razonables y conclusiones a partir de la comparación de resultados, todo esto a través de un trabajo de equipo responsable.

# Conociendo los microorganismos

## Exploro

1. En parejas, consigan los siguientes materiales: lupa, hoja de árbol, rama pequeña (tomen una de las caídas), hoja de block y lápices de colores. Luego, realicen la siguiente actividad:

- Dividan la hoja de block en cuatro partes, tal como muestra la imagen.
- Observen a simple vista la hoja de árbol y la rama. Dibujen lo que ven.
- Ahora, miren la misma hoja y rama a través de la lupa. Dibujen los nuevos detalles que observan.
- Discutan sobre las diferencias entre los dos dibujos. ¿Notaron cosas en el dibujo con lupa que no vieron antes?

Hoja de árbol a simple vista

Rama a simple vista

Hoja de árbol con lupa

Rama vista con lupa

Respondan:

a. ¿En qué se diferencian los dibujos hechos sin lupa de los que hicieron con ella?

---

---

b. Si tuvieran un microscopio en lugar de una lupa, ¿qué creen que podrían ver en la hoja o en la rama?

---

---

c. ¿Consideran que el microscopio es una herramienta importante para los científicos?, ¿por qué?

---

---

Si pudieras observar más de cerca las cosas que nos rodean usando un visor especial, descubrirías un mundo sorprendente, como los microorganismos que viven en una hoja de árbol, en la rama o incluso en objetos que utilizas todos los días, como tu celular. Es más, estos diminutos seres también habitan en tu piel y dentro de tu cuerpo.





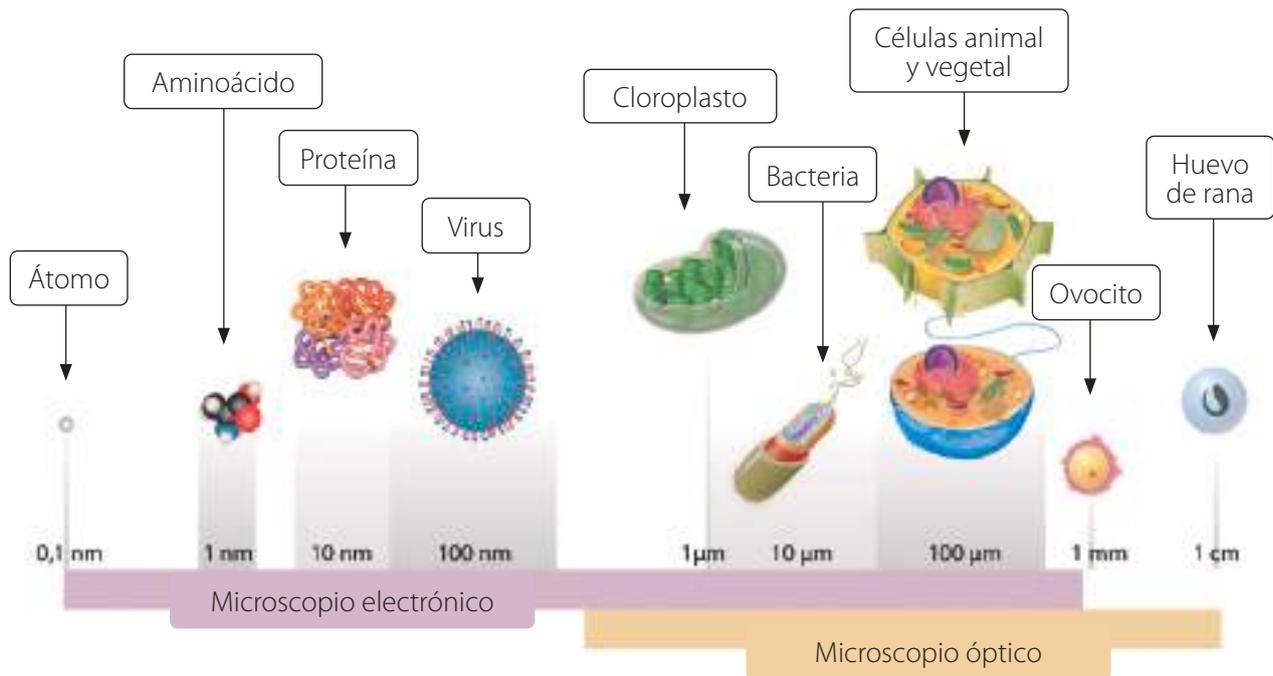
Los **microorganismos**, también conocidos como **microbios**, son tan pequeños que necesitamos un microscopio para observarlos, pues no se ven a simple vista. La palabra microbio viene del griego y significa «pequeño ser vivo».

El perfeccionamiento de los microscopios ha permitido explorar y aprender mucho sobre estos seres tan pequeños, incluyendo cómo viven y cómo algunos pueden causar enfermedades.

### Actividad

### Trabajo interdisciplinario

1. Junto a tu docente de **Matemática**, trabaja con la conversión de unidades de medida para analizar el siguiente esquema. Luego, responde en tu cuaderno las preguntas.



- a. ¿Cómo es el tamaño de un virus comparado con el de una célula humana?
- b. Si el cloroplasto fuera del tamaño de una bolita, ¿qué tamaño tendría un átomo en comparación al cloroplasto?
- c. ¿Cómo se relaciona el tamaño de una proteína con el de un virus?
- d. ¿Qué objetos de la imagen se observan con un microscopio electrónico y cuáles con un microscopio óptico?
- e. ¿Cuánto tendría que aumentar el tamaño de una bacteria para que se vea tan grande como la célula de un huevo de rana en la imagen?

## ¿Qué tipos de microorganismos existen?

Actualmente sabemos que existen millones de microorganismos diferentes, como las **bacterias**, los **hongos** y los **protozoos**. Cada uno de ellos tiene un rol importante en nuestro mundo. Te invitamos a conocer algunas de sus características.

### Bacterias

Son microorganismos unicelulares. Pueden vivir de manera independiente o agrupadas, formando colonias. Pueden ser esféricas, alargadas o cónicas y habitar diversos ambientes, incluso en condiciones extremas.



Micrografía electrónica de bacterias *Bacillus*.



Micrografía electrónica de hongo *Malassezia sp.*, conocido como pie de atleta.

### Hongos microscópicos

Están formados por células eucariontes y pueden ser unicelulares, como las levaduras, o pluricelulares, como algunos mohos. Habitan principalmente en ambientes ricos en materia orgánica.

### Protozoos

Son organismos unicelulares eucariontes que habitan en medios acuáticos. Algunos poseen un flagelo o cilios para desplazarse.



Micrografía electrónica de protozoo *Giardia lamblia*.

## ¿Y los virus?

¿Qué sabes acerca de los virus?

Seguramente escuchaste mucho de ellos durante la pandemia de COVID-19, pero la historia de los virus comienza muchos años atrás. En 1898, el microbiólogo holandés **Martinus Beijerinck** fue pionero en el estudio de los virus al investigar una enfermedad que afectaba a las plantas de tabaco, conocida como la enfermedad del **mosaico del tabaco**. No fue hasta 1935 que **Wendell Stanley** logró cristalizar y observar, en un microscopio electrónico, el virus del mosaico del tabaco, un hito que le valió el Premio Nobel en 1946.

Hoy sabemos que los virus no pueden reproducirse por sí solos. Esta característica ha llevado, a lo largo de los años, a muchas discusiones en la comunidad científica en torno a si son seres vivos o no. Actualmente los han descrito como **partículas microscópicas**, en vez de organismos. Son muy pequeños, carecen de una estructura celular, por lo que deben infectar a una célula para reproducirse.

## Actividades

### 1. En parejas, consigan los siguientes materiales y prepárense para construir modelos de los microorganismos.

- Observen las imágenes de bacterias, hongos, protozoos y virus que les mostrará su profesor o profesora.
- Analicen sus estructuras y formas. Noten cómo cada forma es única: las esferas y bastones de las bacterias o los hongos y los virus.
- Con la plastilina creen un modelo de cada microorganismo utilizando la cartulina como base. Pueden usar los palillos de dientes para ayudarse a unir las partes o para hacer detalles pequeños que los hacen únicos.
- Ubiquen una etiqueta bajo cada modelo para identificarlo.
- Cuando terminen, observen sus modelos y los de sus compañeros y compañeras. ¿Ven diferencias y similitudes?

### Materiales

- Plastilina o masa de modelar de diferentes colores
- Mondadientes
- Cartulina o papel grueso para la base

### Respondan las siguientes preguntas:

- a. ¿Por qué creen que los microorganismos tienen formas tan diferentes entre sí?, ¿cómo les ayudan estas formas a vivir en sus hábitats?

---

---

- b. Si comparan el modelo de un virus con el de una bacteria, ¿qué diferencias notan en su estructura.

---

---

- c. ¿Crees que las diferentes formas de los microorganismos pueden ser una adaptación a los lugares en los que viven?, ¿por qué?

---

---

- d. ¿Qué nos enseñan los modelos acerca de la importancia de observar y registrar nuestras observaciones en la ciencia?

---

---

**2.** En parejas, investiguen otras características de los microorganismos descritos. Con la información recopilada, completen el cuadro comparativo que se presenta a continuación. Para ello, respondan las preguntas que los orientarán.

**a.** Vuelvan a leer la información sobre bacterias, hongos, protozoos y virus de las páginas 116 y 117. Con un destacador subrayen las características que los distinguen.

**b.** ¿Qué criterios utilizarán para comparar bacterias, hongos, protozoos y virus? Marca con un .

Tamaño     
  ¿Es un ser vivo?     
  Presencia de núcleo  
 Reproducción     
  Hábitat     
  Tipo de célula

**c.** Completen el cuadro comparativo con los criterios que utilizarán y sus características.

Criterio	Bacterias	Hongos	Protozoos	Virus

## ¿Qué microorganismos son beneficiosos?

### Exploro

#### 1. Analiza la siguiente información y luego responde las preguntas:

Una gran diversidad de microorganismos, especialmente bacterias y hongos, habita nuestro cuerpo. Se encuentran sobre la piel y cubren tanto el interior del tubo digestivo como las vías respiratorias. Solo en el intestino delgado y grueso existen alrededor de 100 billones de bacterias de 400 tipos diferentes que conforman la **microbiota intestinal**. Estas bacterias facilitan la digestión de algunos alimentos, sintetizan vitamina K, favorecen la absorción de algunas sales minerales como el calcio y el hierro, e impiden que se establezcan otros microorganismos que podrían causar alguna enfermedad.

a. ¿Consideras que los microorganismos que forman la microbiota son beneficiosos para el ser humano?, ¿por qué?

---

---

b. Si una persona toma antibióticos durante mucho tiempo, ¿cómo crees que afecta a la microbiota intestinal?

---

---

c. ¿Qué alimentos son buenos para mantener una microbiota saludable? Investiga.

---

---

Hoy sabemos que muchos microorganismos son esenciales para nuestra salud y bienestar, tal como pudiste ver en la actividad *Exploro*. A continuación, te presentamos otros ejemplos de microorganismos beneficiosos.

#### Industria alimentaria

Algunos microorganismos son utilizados en la producción de alimentos. Por ejemplo, en la elaboración del pan, se emplean hongos unicelulares llamados levaduras, y en la producción de leche, queso y yogur se usan bacterias.



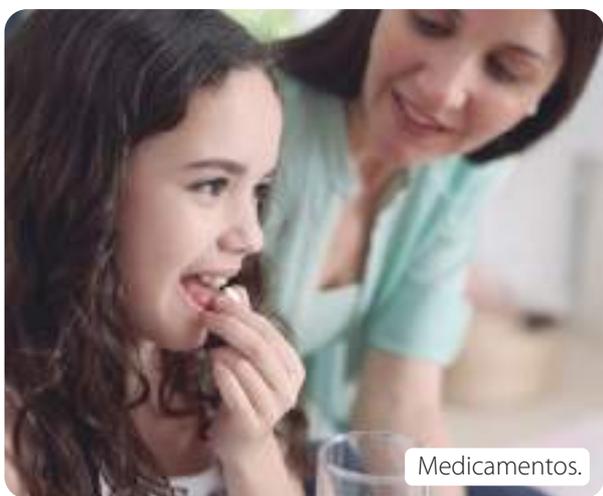
Pan con queso.

### Industria energética

Ciertas bacterias descomponen materiales orgánicos, como restos de plantas y estiércol, en un ambiente sin oxígeno, liberando una mezcla de gases llamada **biogás**. Este se utiliza como una fuente de energía renovable.



Planta de biogás.



Medicamentos.

### Industria farmacéutica

Algunos microorganismos son utilizados en la producción de medicamentos. Por ejemplo, algunas bacterias que han sido modificadas son utilizadas para fabricar **insulina**, un medicamento para el tratamiento de la **diabetes**. Otro caso son los hongos, de los que se extraen antibióticos, que son sustancias que inhiben la reproducción de las bacterias o las destruyen.



Minera.

### Industria minera

Algunos microorganismos participan en un proceso biotecnológico, llamado **biolixiviación**, en el que las bacterias descomponen las rocas extrayendo sus metales como el cobre y el oro.



Desague de agua.

### Medioambiente

Algunos microorganismos se alimentan de sustancias contaminantes. Este proceso se llama **biorremediación** y permite limpiar lugares contaminados, incluyendo aquellos afectados por metales pesados de la minería o residuos de nuestras casas y fábricas. Gracias a ellos, podemos tener un planeta más limpio y saludable.

## Actividades

### 1. Analiza la siguiente información y luego responde las preguntas:

**Alexander Fleming** descubrió la **penicilina** accidentalmente. En 1928, al regresar de unas vacaciones, observó que un moho llamado *Penicillium notatum* había contaminado unas placas de Petri en su laboratorio, donde cultivaba bacterias. Fleming notó que alrededor del moho las bacterias no podían crecer, lo que indicaba que el moho estaba produciendo alguna sustancia que las mataba o impedía su crecimiento. Más tarde, esta sustancia fue identificada como penicilina, el primer antibiótico.



- ¿Qué crees que habría pasado si Fleming no hubiera notado el efecto del moho en las bacterias?  
\_\_\_\_\_
- ¿Por qué es importante estar atento a los resultados inesperados en la ciencia?  
\_\_\_\_\_
- ¿Cómo puede ayudar un «error» o una «casualidad» a realizar un descubrimiento científico?  
\_\_\_\_\_

### 2. En parejas, analicen la siguiente información:

Investigadores japoneses identificaron una nueva especie, llamada *Ideonella sakaiensis*, capaz de descomponer plástico y utilizarlo como fuente de carbono y energía. Esta bacteria fue aislada de muestras de sedimento recogidas cerca de una planta de reciclaje de botellas de plástico en Sakai, Japón.

- Imaginen que son un científico como Fleming y necesitan planear un experimento para descubrir la nueva bacteria. ¿Qué materiales usarían? Asegúrense de incluir los instrumentos que utilizarían, como microscopios, placas de Petri y sustancias para cultivar bacterias.

*Materiales*

**b.** Escriban el procedimiento que realizarían. Piensen en cómo recolectarían las muestras, cómo las pondrían en cultivo y cómo observarían si crecen bacterias.

---

---

---

---

---

---

**c.** Compartan su diseño experimental con su docente y con el resto del curso. Reflexionen sobre los desafíos que enfrentan las y los científicos para descubrir nuevos microorganismos y la importancia de este trabajo para la sociedad.

**d.** ¿Qué dificultades crees que enfrentarían los científicos al buscar nuevas bacterias?

---

---

**e.** ¿Por qué es importante descubrir y estudiar nuevas bacterias?

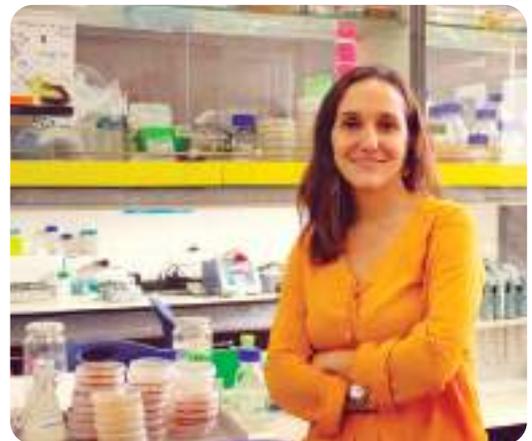
---

---



### María Josefina Poupin

Licenciada en Ciencias Biológicas y académica de la Universidad Adolfo Ibáñez. Su trabajo científico se enfoca en la respuesta de las plantas al interactuar con ciertos microorganismos. Actualmente trabaja en identificar bacterias que sean capaces de hacer que las plantas toleren mejor ciertas condiciones que se piensa van a ser cada vez más extremas debido al cambio climático. A corto plazo, esta investigación podría permitir el desarrollo de nuevas tecnologías para hacer más sostenible actividades productivas como la agricultura.



Fuente: Universidad Adolfo Ibáñez, 2022.

- 1.** ¿Qué significa para ti que una científica chilena esté liderando investigaciones importantes en el área de la biología?
- 2.** Al usar bacterias para fortalecer las plantas, ¿qué consideraciones deberíamos tener en cuenta para asegurarnos de que estamos cuidando la naturaleza y la salud de las personas?

# ¿Qué microorganismos son dañinos para la salud?

## Exploro

1. En parejas, lean los siguientes titulares de noticias:

### Aumento significativo en los casos de tuberculosis en Chile durante el 2024

Resurgimiento de la enfermedad bacteriana preocupa a las autoridades del país.

### Brote de dengue se expande en Chile, con cientos de casos confirmados en 2024

Dengue, una enfermedad viral transmitida por mosquitos, continúa afectando a diversas regiones.

### Alerta sanitaria por creciente número de infecciones por hantavirus en zonas rurales de Chile

El hantavirus, transmitido por algunos roedores, representa un riesgo significativo en áreas específicas.

### Casos de leptospirosis en aumento tras recientes inundaciones en Chile

Las infecciones por leptospira, una bacteria que se transmite a través de agua contaminada, han aumentado tras eventos climáticos extremos.

Fuente: Archivo editorial.

a. ¿Cómo se relacionan estas enfermedades con los microorganismos?

---

b. Observando los titulares sobre dengue y leptospirosis, ¿cuáles son las diferencias en la forma en la que se transmiten estas enfermedades?

---

c. ¿En qué se parecen y en qué se diferencian los síntomas de estas enfermedades?, ¿cómo podrían afectar estas diferencias la forma en la que se tratan? Investiguen.

---

---

Desde la antigüedad, los investigadores se han preocupado de entender cómo se propagan algunas enfermedades. La investigación científica, en conjunto con los avances tecnológicos, ha permitido tener más conocimientos sobre la salud. Actualmente sabemos que las **enfermedades infecciosas**, como el resfrío, son provocadas por microorganismos y virus llamados **agentes patógenos**, los cuales buscan un organismo que cumpla con las condiciones adecuadas para sobrevivir y reproducirse. Si lo logra, invade otras áreas del cuerpo produciendo la infección.

## ¿Cómo nos contagiamos?

La invasión de nuestro organismo por agentes patógenos puede verse facilitada por algunos factores que aumentan la probabilidad de que se produzca la infección. El **contagio** es el proceso por el que los agentes patógenos pasan de un individuo enfermo a uno sano. Esto puede ocurrir por diferentes vías:



Por **contacto directo** con las secreciones de una persona enferma.



Por **contacto indirecto**, a través de objetos contaminados.



Por **animales portadores** (vectores) de patógenos.



Por alimentos **contaminados**.

Nuestro organismo tiene varias barreras que ayudan a prevenir el ingreso de agentes patógenos. Entre estas defensas se encuentran la microbiota, la piel y algunas secreciones, como las lágrimas. Sin embargo, si los agentes patógenos logran superar estas barreras, se activan otros componentes para combatirlos. Entre estos componentes se incluyen los **glóbulos blancos** o leucocitos. La inmunidad es la capacidad que tiene nuestro organismo de resistir o defenderse de los ataques de estos patógenos.

## ¿Qué patógenos nos enferman?

### Hongos

Los hongos son organismos que se reproducen por **esporas**, las cuales pueden encontrarse en el aire o en la superficie de la piel. Estas esporas pueden ingresar al organismo al ser inhaladas o a través del contacto directo con la piel. Los hongos son causantes de un grupo de enfermedades llamadas **micosis** y, aunque generalmente no son graves, pueden causar molestias significativas. Algunos ejemplos son la tiña y el pie de atleta. Requieren tratamiento con **antimicóticos** para prevenir tanto su propagación como sus complicaciones.

### Bacterias

Causan enfermedades cuando ingresan al organismo y liberan **toxinas** o sustancias que dañan a las células del cuerpo, incluyendo las células defensivas. Las bacterias patógenas son responsables de diversas enfermedades que pueden variar en gravedad y requieren el uso de **antibióticos**. Algunas de las enfermedades comunes causadas por bacterias incluyen la tuberculosis, que afecta principalmente los pulmones; la fiebre tifoidea, que se transmite por alimentos o agua contaminados; y diversas infecciones de las vías respiratorias.

### Virus

Los virus provocan enfermedades en los organismos que infectan. Al entrar en las células, los virus toman el control de sus mecanismos para replicarse, interrumpiendo las funciones normales de las células e incluso siendo capaces de destruirlas. No todos los virus causan enfermedades graves, pero las infecciones virales son difíciles de tratar. Algunas infecciones virales son la gripe o influenza, el COVID-19, el sarampión, la varicela y el dengue, entre otros.

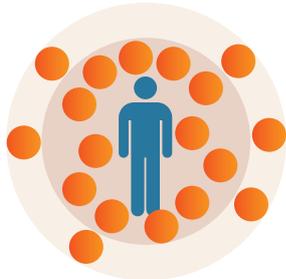
### Protozoos

Pueden ingresar al organismo por distintas vías, siendo las más comunes las vías sanguínea y digestiva mediante la ingestión de agua o alimentos contaminados. Otra vía es a través de la picadura de insectos infectados. Un ejemplo es la enfermedad de Chagas, causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi*, que se transmite a través de un insecto conocido como vinchuca. Esta enfermedad es especialmente prevalente en zonas rurales de Chile.

## Actividades

### 1. En parejas, analicen la siguiente información:

El siguiente esquema corresponde a la capacidad infecciosa de algunos virus, la que se mide en el número de personas que un individuo enfermo puede contagiar.



**Sarampión**

**12 - 18**



**Viruela**

**5 - 7**



**COVID-19**

**2 - 2,5**



**Resfrío estacional**

**1,2 - 1,4**

Fuente: OMS, 2020.

a. ¿Cuál de los virus puede contagiar a más personas?, ¿y cuál a menos?

---

---

b. Si una persona con sarampión entra a una habitación con 20 personas, ¿a cuántas podría contagiar potencialmente?, ¿y una persona con COVID-19?

---

---

c. ¿Por qué creen que algunas enfermedades pueden contagiar a más personas que otras?

---

---

### 2. En parejas investiguen, en diversas fuentes confiables, sobre las enfermedades infecciosas más comunes en Chile.

- Elijan una enfermedad que les parezca interesante o relevante para aprender más sobre ella.
- Diseñen un tríptico informativo que describa la enfermedad, cómo se transmite, los principales síntomas que presenta una persona afectada por esta enfermedad y las medidas que se pueden tomar para prevenirla.
- Asegúrense de incluir ilustraciones, diagramas o gráficos que hagan el tríptico más atractivo y fácil de entender. Pueden usar dibujos hechos a mano o imágenes impresas.
- Una vez completado, presenten su tríptico a la clase y expliquen brevemente la información recopilada.

Como sabemos, muchas enfermedades causadas por microorganismos pueden tratarse con medicamentos desarrollados a lo largo del tiempo. Estos tratamientos han sido fruto de la investigación científica y tienen como objetivo combatir específicamente los patógenos causantes de enfermedades.

Por otro lado, la medicina ancestral de los pueblos originarios, que ha sido transmitida de generación en generación, utiliza un **enfoque holístico** para tratar enfermedades.

Para el pueblo **Diaguita**, que habita en la Región de Coquimbo, especialmente en el Valle del Elqui y sus alrededores, la enfermedad no solo es una alteración física, sino que también tiene causas espirituales y emocionales. Por lo tanto, la salud es el resultado del equilibrio entre el cuerpo, la mente y el espíritu, así como de vivir en armonía con la naturaleza y la comunidad.

Los diaguitas utilizan hierbas, rituales y otras prácticas naturales para restaurar el equilibrio general del cuerpo y fortalecer el espíritu. Sin embargo, muchos detalles de estas prácticas se han perdido con el tiempo. Lo que sabemos hoy sobre su medicina ancestral proviene de evidencia arqueológica.



Para preservar y compartir el conocimiento medicinal de los diaguitas, la comunidad **Yupanky** publicó, en 2022, un libro llamado *Plantas medicinales diaguita: Wua Sisiyi Diaguita*. Este libro contiene información de más de 70 plantas medicinales que los diaguitas utilizan actualmente para tratar diferentes dolencias, pero también describe otras plantas que fueron de uso común en el pasado. El objetivo del libro es pasar este conocimiento y cuidado del patrimonio a las futuras generaciones.

Chile ha ido avanzando en la integración de la medicina ancestral de los pueblos originarios en el sistema de salud, reconociendo la importancia de la diversidad cultural en las prácticas médicas.

En el año 2000 se creó **el Programa de Salud y Pueblos Indígenas (Pespi)**, el cual busca incorporar un enfoque intercultural en los servicios de salud, promoviendo el respeto y la integración de la medicina ancestral indígena.



Comunidades diaguitas, colla, aymara y mapuche en el Espacio de Rogativa Tuquí, recinto de salud de la Provincia de Limarí.

### Actividad

#### 1. En equipos de tres estudiantes, elijan una planta medicinal ancestral para investigar.

- Busquen información que les permita responder las siguientes preguntas:
  - ¿Cuál es el nombre común y científico de la planta?
  - ¿Qué pueblos originarios la han utilizado?
  - ¿Para qué enfermedades o condiciones se ha utilizado esta planta?
  - ¿Cómo se ha preparado y administrado? (Por ejemplo, en té, ungüentos, inhalaciones, etcétera).
  - ¿Cuáles son algunos de los principios activos conocidos de la planta?
- Elaboren un póster que incluya las imágenes de la planta, la información tanto sobre su uso histórico como medicinal, un mapa que muestre el área geográfica donde es o fue comúnmente utilizada, y cualquier dato interesante que hayan descubierto durante su investigación.
- Presenten el póster a su docente y al resto del curso para explicar lo que aprendieron sobre su planta medicinal ancestral.
- Después de todas las presentaciones, reflexionen sobre la importancia de la medicina ancestral y respondan las siguientes preguntas:

**a.** ¿Qué beneficios creen que tiene el uso de plantas medicinales?

---

---

**b.** ¿Cómo podrían las prácticas ancestrales complementar la medicina moderna?

---

---

## ¿Cómo podemos prevenir el contagio de enfermedades infecciosas?

### Exploro

1. En parejas, observen las siguientes imágenes:



- Cómo se relacionan las acciones de las imágenes con la transmisión de enfermedades?
- ¿Qué otras medidas, además de las que se muestran en las imágenes conocen para prevenir el contagio de enfermedades?
- ¿Cómo podrían investigar qué medidas preventivas son más efectivas? Planifiquen un diseño experimental.

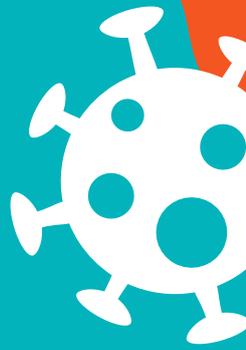
Aunque nuestro cuerpo humano tiene defensas contra los agentes patógenos, la **prevención** siempre es la mejor recomendación para proteger la salud. Practicar **hábitos de higiene** como los aprendidos durante la pandemia evitará la transmisión de enfermedades infecciosas.

**Ernestina Pérez** fue la segunda mujer chilena en titularse como médica en Chile y pionera en estudiar y divulgar prácticas de higiene. A pesar de todos sus méritos como estudiante, Ernestina debió sortear las limitaciones de su época y asistir a la Escuela de Medicina acompañada de su madre. En 1887 trabajó de manera voluntaria en contener la **epidemia** de cólera en Valparaíso.



Wikimedia Commons

¿Qué recuerdos tienes de la pandemia de COVID-19?, ¿cómo nos protegimos para no contagiarnos? Tal como aprendimos durante la pandemia por COVID-19, existen diversas acciones que puedes realizar para prevenir el contagio de enfermedades infecciosas. A continuación, se señalan algunas de ellas.



**Ventila los espacios cerrados.** Al abrir las ventanas y puertas el aire circula, lo que ayuda no solo a dispersar, sino también a reducir la cantidad de bacterias y virus en interiores.

1

2

**Lava tus manos** con agua y jabón frecuentemente, ya que así se eliminan microorganismos patógenos y se previenen infecciones. Es crucial lavarse antes de comer o preparar alimentos, después de usar el baño, al llegar a casa, y después de toser o estornudar.



Al estornudar o toser **ubre tu boca con la parte interior del brazo**, ya que bloquea la salida de partículas que podrían portar patógenos respiratorios como los que causan la gripe o el COVID-19.

3

4

**Lava frutas y verduras** antes de consumirlas para remover posibles patógenos. Los productos del mar deben consumirse bien cocidos para evitar enfermedades transmitidas por alimentos.



**Limpia con desinfectantes**, como cloro y alcohol, las superficies de la cocina, los baños y los objetos que son de uso común para eliminar patógenos. Presta especial atención a las áreas de alto contacto, como manijas, interruptores y dispositivos electrónicos.

5

6

Si te haces una herida, asegúrate de haber detenido el sangrado y **lava con abundante agua potable**. Si la herida ya está seca, puedes **usar antisépticos** en la piel como **alcohol al 70% o povidona yodada**.



## ¿Cómo formular conclusiones de una investigación?

Una **conclusión** es una explicación razonable de los resultados obtenidos en una investigación. En ella se analizan los resultados y se relacionan con la pregunta inicial y las predicciones.

Te invitamos a analizar los resultados de una investigación a partir de los antecedentes descritos. Guíate por los pasos definidos en esta página.

### Antecedentes

- Como parte de una clase de ciencias, un grupo de estudiantes quería saber lo siguiente: *¿qué desinfectante de uso común es más efectivo para eliminar microorganismos?*
- Ellos pensaban que el alcohol sería el más eficaz, ya que fue muy utilizado durante la pandemia por COVID-19.
- Tomaron cuatro placas de Petri con microorganismos.
- A tres de las cuatro placas les agregaron gotas de una sustancia diferente: alcohol, cloro y vinagre.
- Dejaron las placas en un lugar cálido y oscuro durante tres a cinco días. La siguiente tabla muestra la cantidad de microorganismos presentes en cada placa.

Placa	1	2	3	4
Desinfectante	Ninguno	Alcohol	Cloro	Vinagre
Cantidad inicial de microorganismos	Abundantes	Abundantes	Abundantes	Abundantes
Cantidad final de microorganismos	Abundantes	Pocos	Ninguno	Muchos

Fuente: Archivo editorial.

### Paso 1 Describir y explicar los resultados obtenidos

- a. ¿Qué ocurrió con los microorganismos después de añadir el desinfectante en cada placa de Petri?

---

---

- b. ¿Cómo actúan los desinfectantes en la disminución de los microorganismos en las placas?

---

---

**Paso 2 Comparar los resultados obtenidos con las predicciones formuladas**

- c. Al inicio del experimento, los estudiantes hicieron una predicción sobre cuál desinfectante sería más efectivo. Mirando los resultados, ¿fue correcta su predicción? Explica.

---

---

**Paso 3 Concluir información a partir de la investigación realizada**

- d. Viendo lo que ocurrió en cada placa de Petri, ¿qué puedes concluir sobre la capacidad de cada desinfectante para eliminar microorganismos?

---

---

- e. ¿Cómo podrías aplicar lo que has aprendido sobre desinfectantes para prevenir enfermedades en tu casa y escuela?

---

---

**Desafío**

1. La siguiente tabla muestra los resultados de un experimento que realizó un grupo de estudiantes al investigar el efecto del lavado con jabón en la cantidad de microorganismos que hay en las manos.

Placa	1	2	3
Tratamiento	Manos sin lavar	Manos lavadas con agua	Manos lavadas con agua y jabón
Cantidad inicial de microorganismos	Abundantes	Abundantes	Abundantes
Cantidad final de microorganismos	Abundantes	Muchos	Pocos

Fuente: Archivo editorial.

- a. Basándose en los resultados, ¿qué pueden concluir sobre la efectividad del lavado de manos con jabón en la prevención de enfermedades infecciosas?

---

---

---

## ¿Cómo voy?

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

1. Reúnete en un equipo de tres integrantes y elaboren un póster sobre microorganismos y medidas de higiene. Respondan las siguientes preguntas, que los orientarán en la creación de su póster:

a. ¿Qué microorganismos beneficiosos intervienen en procesos o tienen aplicaciones que son importantes para los seres humanos?

---

---

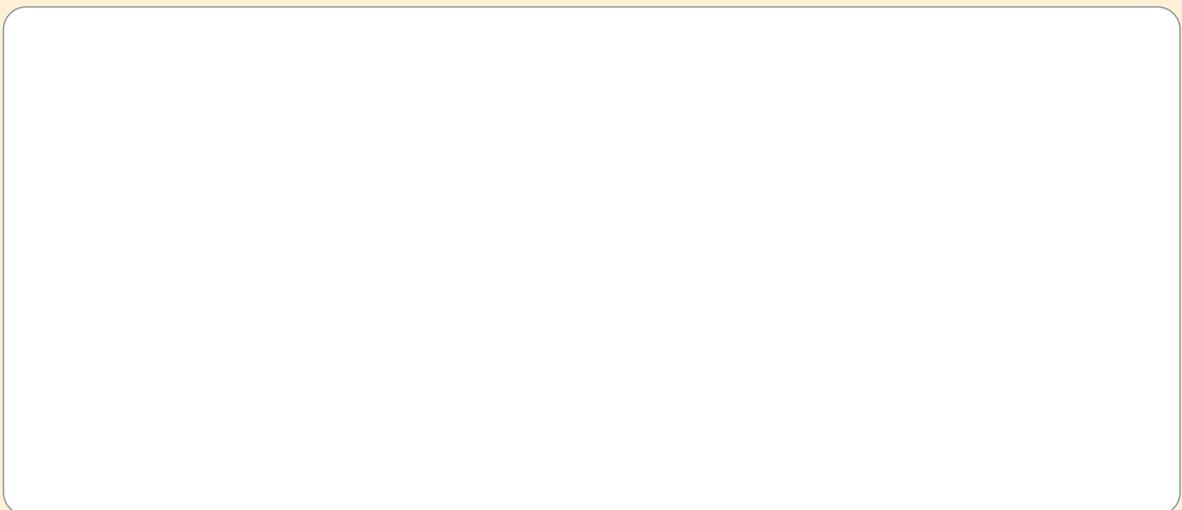
b. ¿Qué tipos de microorganismos pueden ser dañinos para la salud?

---

---

2. Elaboren un póster utilizando una hoja de block grande. Sigán las siguientes indicaciones:

- Dividan la hoja en dos secciones: una para los microorganismos beneficiosos y otra para los dañinos.
- En la sección de los microorganismos beneficiosos, dibujen y nombren ejemplos. Además, describan brevemente su aporte o beneficio.
- En la sección de los microorganismos dañinos, dibujen y nombren ejemplos. Describan los efectos negativos sobre la salud y las medidas de higiene adecuadas para prevenir su propagación.
- Dibujen un boceto de su póster.



## Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección y completa el diario de mi aprendizaje.

The notebook is open to two pages. The left page has a yellow section at the top and a pink section at the bottom. The right page has a light blue section at the top and a light pink section at the bottom. Each section contains a question and several lines for writing. The notebook is decorated with colorful sticky tabs: a yellow one on the top left, a blue one on the top right, and a yellow one on the right edge.

**a.** ¿Qué he aprendido durante esta lección?

**b.** ¿Qué fue lo más sencillo de aprender?

**c.** ¿Qué es lo que aún no comprendo?

**d.** ¿Cómo podría aprenderlo?

## Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la *página 113* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno:

- a.** ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- b.** ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- c.** Ahora que sabes más sobre los microorganismos, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

A white rounded rectangle with four horizontal lines for writing, intended for the student to answer the reflection questions.

## El riesgo de los vapeadores

Los vapeadores o cigarrillos electrónicos fueron creados como una alternativa para dejar de fumar. A pesar de esto, cada vez aparecen más estudios científicos describiendo los efectos negativos para la salud. En 2019, Estados Unidos alertó sobre un alza de enfermedades respiratorias severas asociada a su uso; la edad media de los pacientes era de 19 años y en su mayoría hombres (83 %).

En Chile, el uso de vapeadores ha aumentado entre los adolescente debido a la creencia popular de que son más sanos que el cigarrillo común. Sin embargo, el consumo de vapeadores produce irritación, obstrucción bronquial, tos e inflamación. Por otra parte, se ha demostrado también que produce daños a largo plazo, como cáncer pulmonar, fibrosis pulmonar, entre otros.



1. ¿Qué ventajas presentaron inicialmente los vapeadores comparados con los cigarrillos tradicionales?

2. ¿Cuáles son algunas desventajas o peligros que se han descubierto con el tiempo sobre el uso de los vapeadores?

Fuente: Carrasco, P., González, A., & Pérez, L., 2020.



## Juan Andrades y Javier Campanini

Son investigadores de la **Universidad San Sebastián** que desarrollaron un antibiótico capaz de inhibir bacterias multirresistentes. Un avance en lo que la OMS llama «la pandemia silenciosa». El abuso de antibióticos en el tratamiento de enfermedades ha provocado la resistencia de las infecciones bacterianas. Los científicos han probado este antibiótico en larvas infectadas con bacterias letales y comprobaron que aquellas tratadas con el nuevo antibiótico creado en Chile pudieron sobrevivir.

1. ¿Cómo han contribuido estos científicos chilenos al estudio de los microorganismos?
2. ¿Qué problemas busca resolver el nuevo antibiótico desarrollado por estos científicos?, ¿por qué es importante a nivel mundial?
3. ¿Qué importancia tiene este tipo de investigación para Chile?

Fuente: Universidad San Sebastián, 2023.

## Síntesis

Completa la síntesis de la unidad con tres ideas de cada tema.

Consumo de cigarrillos

*Componentes del cigarrillo*

---

---

---

*Causas del consumo de cigarrillos*

---

---

---

*Consecuencias del consumo de cigarrillos*

---

---

---

Microorganismos

*Tipos de microorganismos*

---

---

---

*Microorganismos beneficiosos*

---

---

---

*Microorganismos dañinos*

---

---

---

## ¿Qué aprendí?

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, realiza las actividades para demostrar los aprendizajes logrados en la unidad:

1. Lee la siguiente situación. Luego, responde las preguntas planteadas.

Un hogar está formado por una niña de 10 años, un adolescente de 13 y tres adultos que son fumadores. La niña un día notó que una de las plantas de su casa, donde los adultos a menudo apagan sus cigarrillos, estaba marchita. También observó que otras plantas en maceteros sin colillas de cigarrillos estaban saludables.



Planta sin colillas de cigarro



Planta con colillas de cigarro

a. ¿Por qué la planta en el macetero con colillas de cigarrillos se está muriendo? Compara esta planta con la que está saludable y describe las diferencias.

---

---

---

b. ¿Cómo podrían relacionarse los efectos del humo de cigarrillo en la planta con lo que podría suceder en los pulmones de las personas fumadoras?

---

---

---

c. ¿Qué efectos podría tener el humo del cigarrillo en la niña y en el adolescente?

---

---

---

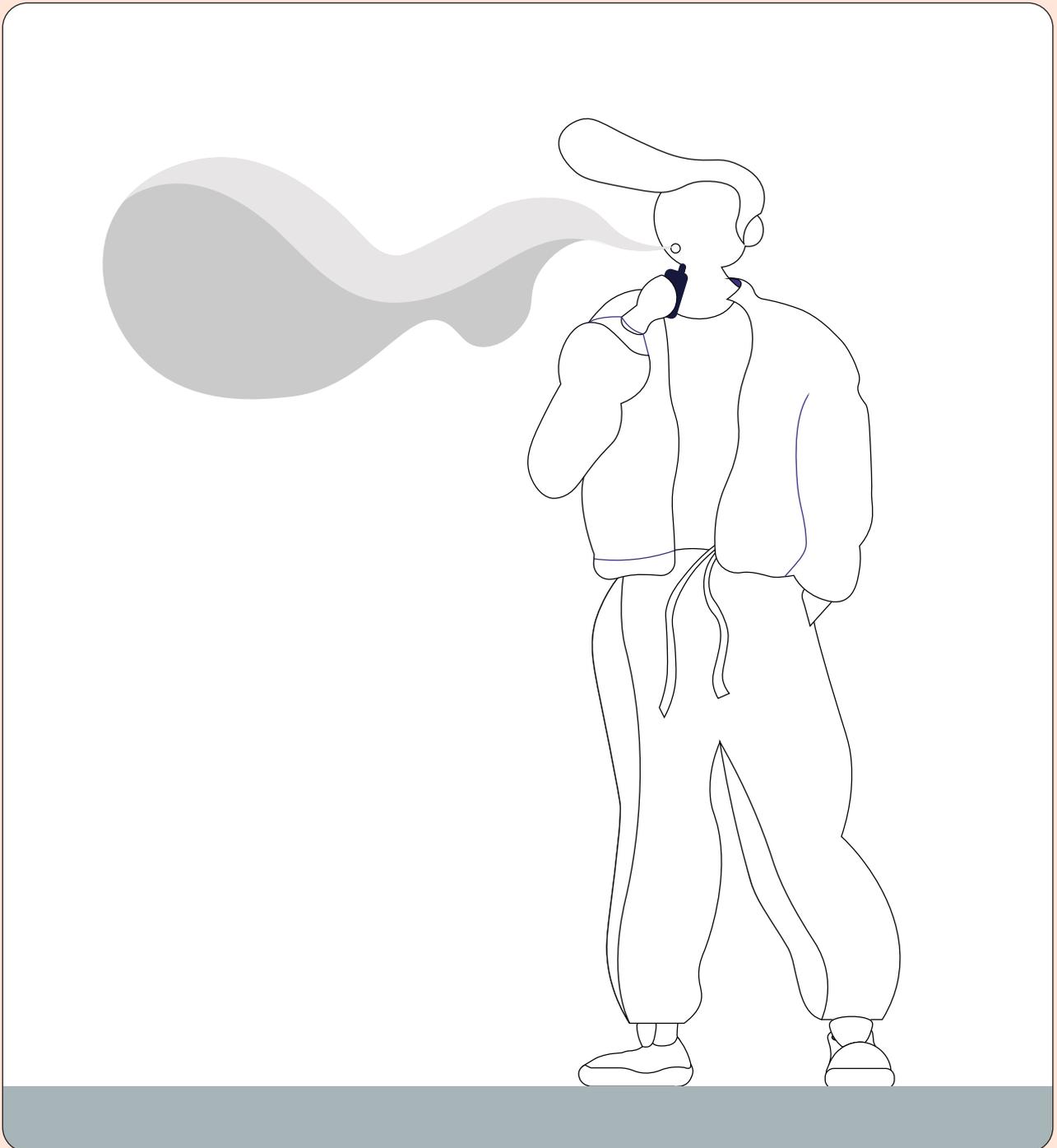
d. Si tuvieras que explicarle a un familiar por qué no debería fumar dentro de casa, ¿qué le dirías sobre lo que pasó con la planta y cómo eso podría afectar a las personas?

---

---

---

2. A Matías le han pedido hacer una infografía que muestre cómo el consumo de tabaco puede afectar los sistemas respiratorio y circulatorio del cuerpo humano a corto y largo plazo.
- Completa la silueta humana dibujando los órganos que se ven afectados por el consumo de tabaco.
  - Describe brevemente la consecuencia específica que el tabaco puede causar en cada uno de los órganos que dibujaste.



3. Lee la siguiente información y responde:

La bacteria *Escherichia coli* (*E. coli*) se encuentra comúnmente en el tracto gastrointestinal de los seres humanos como parte de la **microbiota intestinal**, donde es inofensiva y puede incluso ser beneficiosa. Sin embargo, ciertas cepas de *E. coli* pueden actuar como patógenos si se trasladan a partes del cuerpo donde normalmente no se encuentran.

a. ¿Por qué *E. coli* puede ser beneficiosa en el tracto gastrointestinal de los seres humanos?

---

---

b. ¿Qué significa que ciertas cepas de *E. coli* puedan actuar como patógenos?

---

---

4. Analiza los resultados obtenidos por un grupo de estudiantes. Luego, responde las preguntas.

Un grupo de estudiantes consiguió tres limones iguales y realizó el siguiente experimento:

**Limón 1:** lo dejaron sin lavar en una bandeja a temperatura ambiente.

**Limón 2:** lo lavaron con agua, lo secaron y lo dejaron sobre una bandeja a temperatura ambiente.

**Limón 3:** lo lavaron con una mezcla de agua con alcohol, lo secaron y lo dejaron sobre una bandeja a temperatura ambiente.

Transcurrida una semana, observaron su cáscara. Los resultados que obtuvieron se muestran en la siguiente tabla:

Limón	1	2	3
Presencia de microorganismos	+++++	+++	+

+: indica cantidad de microorganismos observados.

A partir de los resultados, ¿qué se puede concluir sobre la presencia de microorganismos en los alimentos?

---

---

---

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

5. Revisa las respuestas con tu profesor o profesora y marca tu desempeño de acuerdo con la siguiente pauta:

Criterios	¿Cómo lo hice?		
	Lo logré sin dificultad	Lo logré, pero con ayuda	Aún no lo logro
¿Analiqué y describí experiencias simples que evidencian los residuos producidos por el humo del tabaco?			
¿Explicué los daños que producen los cigarrillos a personas fumadoras y a fumadores pasivos?			
¿Identifiqué consecuencias a corto y largo plazo del consumo de cigarrillos?			
¿Describí el efecto beneficioso de la bacteria <i>E. coli</i> ?			
¿Reconocí que la bacteria <i>E. coli</i> puede actuar como agente patógeno?			
¿Analiqué los resultados de una investigación experimental relacionada con los microorganismos?			

## Comparo mis aprendizajes

6. Regresa al inicio de la unidad páginas 92 y 93. Vuelve a responder las preguntas planteadas.
- a. Con los conocimientos que tienes ahora, ¿qué cambiarías en tus respuestas?, ¿qué ideas o conceptos nuevos incluirías?
- 
- b. ¿Qué pregunta te resulta más fácil responder ahora y por qué?
- 
- c. ¿Cómo podrías aplicar lo que has aprendido sobre el cigarrillo y los microorganismos?
-

Unidad

# 4

## La electricidad en nuestra vida

### Observo y comento

Hoy en día, la energía eléctrica es esencial en nuestras vidas. Los dispositivos electrónicos que usamos transforman esta **energía** para funcionar correctamente.

1. ¿Qué artefactos eléctricos reconoces en la imagen?
2. ¿Cómo crees que la electricidad llega a esos artefactos?
3. ¿Cómo podemos usar la electricidad de manera segura y eficiente en nuestras casas?



# ¿Cómo se genera la energía eléctrica?

Me motivo

CTSA 

En Alemania, un equipo de científicos y científicas crearon circuitos eléctricos con material reciclado que se disuelve en el agua. Esto evita la generación de más desechos electrónicos, reduciendo la basura electrónica y haciendo que estos sistemas sean mucho más amigables con el ambiente.

El nuevo componente electrónico llamado **Soluboard**, integra algunos materiales como plantas dentro de la mezcla para su fabricación, de modo que puede ayudar a la reducción de la basura electrónica que pudiesen generar las empresas para el año 2030.

Fuente: Infineon Technologies, 2023.

1. ¿Qué beneficios crees que tiene el uso de materiales que se disuelven en agua para hacer circuitos eléctricos? Piensa en cómo esto podría ayudar a nuestro planeta.
2. ¿Qué problemas podrían surgir al usar materiales de plantas en circuitos eléctricos? Considera lo que podría pasar si estos materiales no funcionan tan bien como los tradicionales.
3. ¿Cómo crees que el uso de estos nuevos materiales en los circuitos podría cambiar la forma en que las empresas fabrican productos en el futuro? Reflexiona sobre cómo esto podría afectar la producción de aparatos electrónicos y su relación con el ambiente.

## Pienso y me pregunto

Observa la imagen y responde las preguntas de los recuadros.



¿Qué **ves** en la imagen?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Cómo **piensas** que se ilumina la ciudad?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

¿Qué **preguntas** te surgen a partir de la imagen?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## ¿Qué lograré?

En esta lección te invitamos a construir circuitos eléctricos simples, reconociendo sus componentes y distinguiendo los materiales conductores y aislantes de electricidad. Conocerás diferentes formas de comunicar una investigación científica, trabajando de manera ordenada y rigurosa. Podrás comprender que la comunicación es esencial, ya que permite que el conocimiento avance.

# ¿Qué es la energía eléctrica?

## Exploro

### 1. En parejas, realicen la siguiente actividad:

- Recuerden tres objetos de su casa que funcionan con energía eléctrica. Anótenlos en la tabla de registro que se encuentra a continuación.
- Recorran su sala de clases en busca de objetos que utilizan energía eléctrica. Registren en la misma tabla a continuación.
- Junto a cada objeto, describan brevemente cómo creen que el objeto utiliza la energía eléctrica.

Tabla de registro:

Objetos que utilizan energía eléctrica	¿Cómo utiliza la energía eléctrica?
Juguera	La corriente eléctrica fluye desde el enchufe hasta el motor de la juguera, que convierte la energía eléctrica en energía mecánica.

- Compartan con su curso lo que encontraron. Conversen sobre cómo cada objeto utiliza la energía eléctrica y por qué es importante.
- Escriban una reflexión breve sobre la importancia de la energía eléctrica en su vida diaria.

---

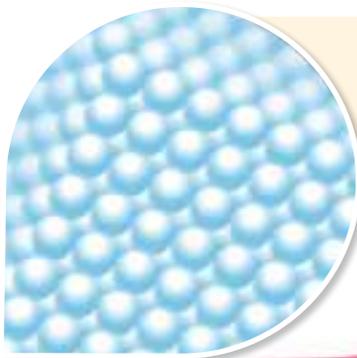
---

---

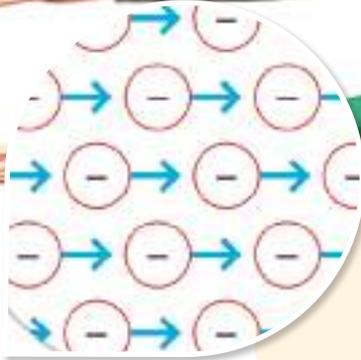
Hemos escuchado muchas veces hablar de la **energía eléctrica**, que es importante, que es escasa, pero ¿qué es la energía eléctrica?

La energía eléctrica es una forma de energía que usamos todos los días para hacer funcionar muchas cosas en nuestras casas y escuelas. Por ejemplo, la usamos para encender las luces, cargar nuestros celulares, hacer funcionar el televisor y el computador, y muchas cosas más.

La energía eléctrica es la energía que se produce por el movimiento de las **cargas eléctricas** de un material. Esta energía surge de las propiedades de la materia que se describen a continuación:



La materia está formada por **partículas**, que podemos representar como pequeñas esferas. Estas partículas pueden adquirir una carga eléctrica, la que puede ser positiva (+) o negativa (-).

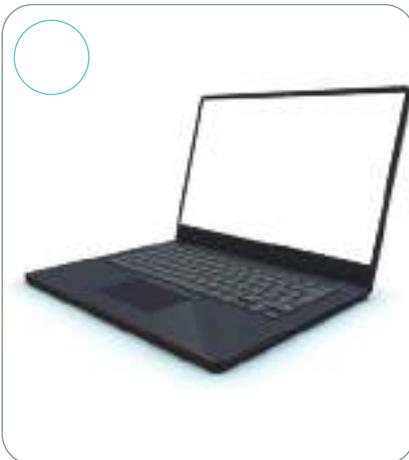


Las cargas eléctricas negativas pueden desplazarse a través de algunos materiales, como los cables de cobre. Ese flujo de cargas negativas se conoce como **corriente eléctrica**.

La **energía eléctrica** se manifiesta cuando un objeto tiene la capacidad de realizar un trabajo o cambio, debido a la corriente eléctrica.

### Actividad

1. Marquen con un  los objetos que utilizan energía eléctrica para funcionar.



# El camino de la corriente eléctrica

## Exploro

### 1. En parejas, consigan una linterna y realicen las siguientes acciones:

- Enciendan la linterna y observen cómo ilumina. Luego, apáguela. ¿Cómo creen que se produce la luz?

---

---

- Saquen la pila de la linterna y enciéndanla nuevamente. ¿Qué ocurre cuando intentan encender la linterna sin la pila?, ¿por qué creen que sucede esto?

---

---

- Coloquen nuevamente la pila en la linterna, pero esta vez al revés. Intenten encender la linterna. ¿Se enciende la linterna con la pila al revés?, ¿por qué? Expliquen lo que creen que está pasando.

---

---

### Respondan:

- a. ¿Qué componentes creen que son necesarios para que la linterna funcione?

---

- b. ¿Cómo creen que estos componentes trabajan juntos para hacer que la linterna ilumine?

---

- c. ¿Qué pasaría si uno de los componentes de la linterna no funcionara correctamente?

---

- d. ¿Por qué es importante asegurarse de que los componentes estén correctamente conectados?

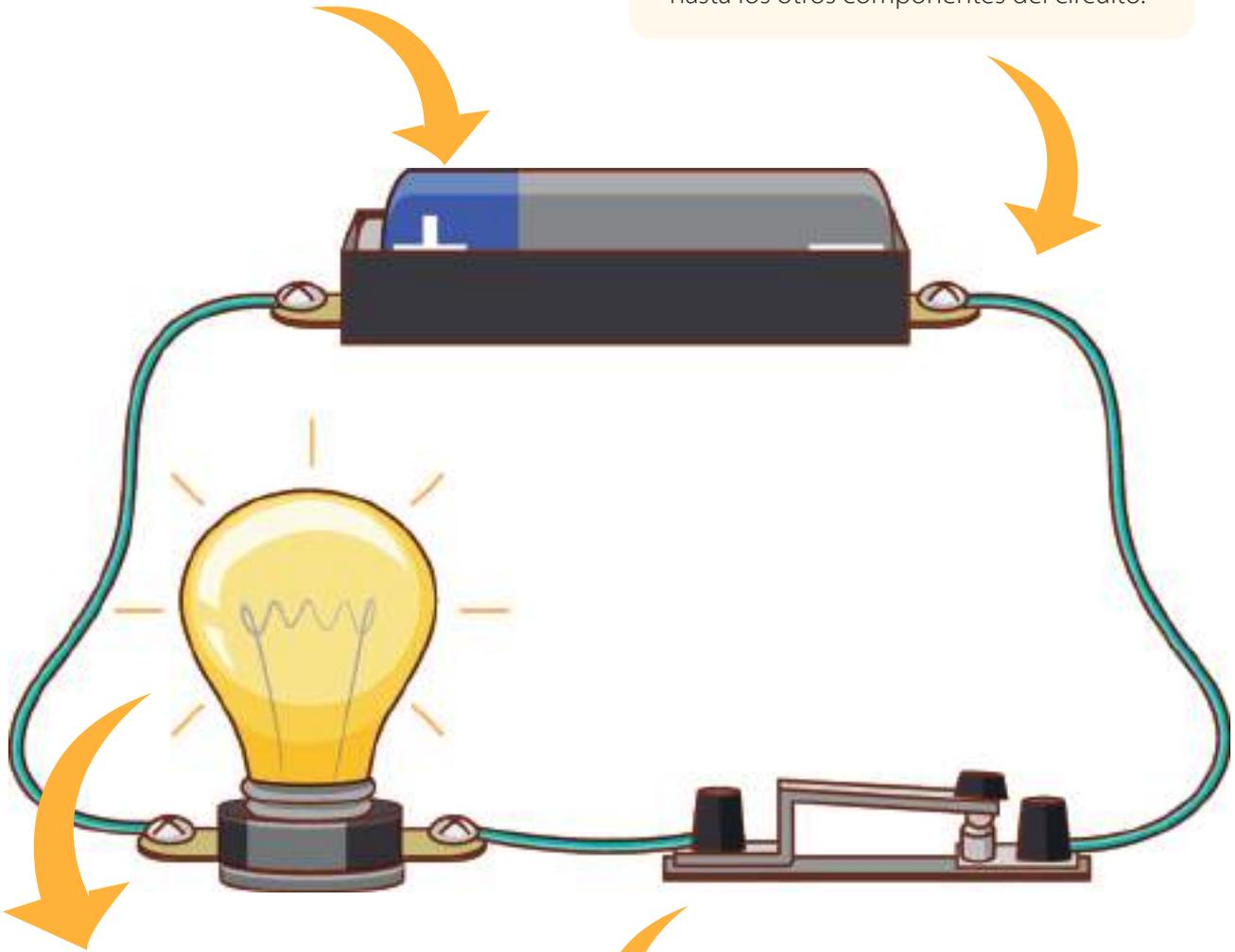
---

Así como la linterna, todos los aparatos electrónicos funcionan gracias a los **circuitos eléctricos**. Un circuito eléctrico es un camino cerrado por el que fluyen las cargas eléctricas de un artefacto que está en funcionamiento. Todos los circuitos tienen componentes que se encuentran conectados entre sí y que transforman la energía eléctrica en otras formas de energía.

En el siguiente esquema se presentan los componentes de un circuito eléctrico simple:

**Generador o fuente de energía:** proporciona la energía necesaria para que circule la corriente eléctrica.

**Cables o hilos conductores:** conducen la corriente eléctrica desde el generador hasta los otros componentes del circuito.

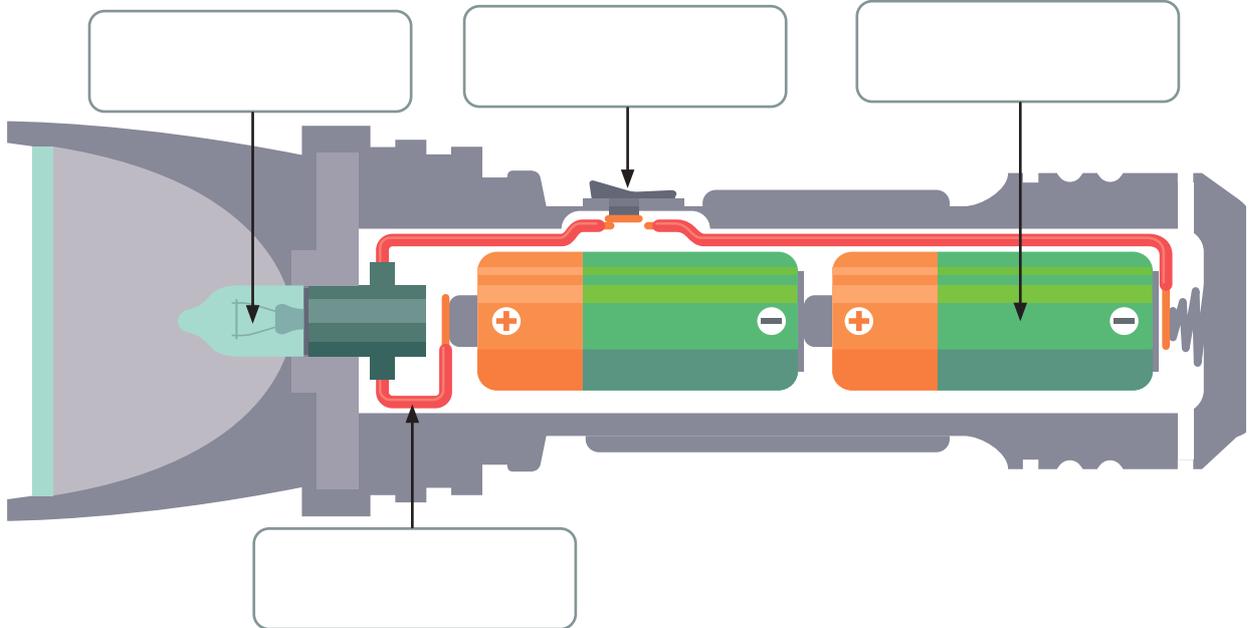


**Receptor o resistencia:** recibe y transforma la energía eléctrica en otro tipo de energía. Por ejemplo, si el receptor es una ampolleta, la energía eléctrica se transforma en lumínica.

**Interruptor:** regula el paso de la corriente eléctrica. Cuando el interruptor está abierto, la corriente eléctrica deja de circular. Cuando el interruptor está cerrado, la corriente circula por el circuito.

## Actividades

1. El esquema que se muestra a continuación representa los componentes de una linterna. Escribe, en cada recuadro, los componentes del circuito eléctrico.

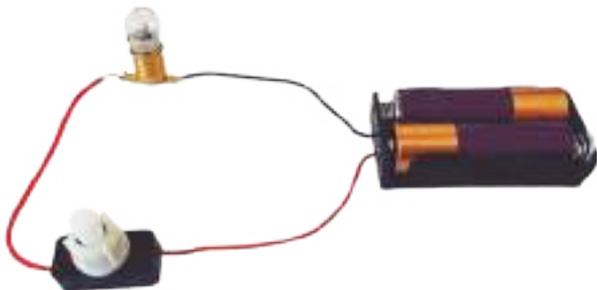


2. Los circuitos eléctricos se representan mediante esquemas, utilizando símbolos, tal como lo muestra la siguiente tabla:

Fuente o generador	Cables	Interruptor	Resistencias

Representa, a través de símbolos, el circuito eléctrico de la linterna.

3. Formen equipos de tres integrantes y reúnan los materiales. Luego conecten la pila, el interruptor y la ampolleta con los cables, tal como se muestra en la siguiente imagen:



### Materiales

- Dos pilas AA
- Tres cables conectores de cobre de 15 cm de largo
- Una ampolleta de 1,5 v
- Un interruptor
- Cinta adhesiva

• Asegúrense de que todas las conexiones estén seguras y no se toquen entre sí para evitar cortocircuitos.

• Prueben el circuito, abriendo y cerrando el interruptor. Observen lo que ocurre.

a. ¿Cuál es su función del interruptor en este circuito?

---

---

b. ¿En qué momento se encendió la ampolleta?

---

---

c. Desconecten uno de los cables de las pilas, ¿qué ocurre?, ¿por qué creen que pasa eso?

---

---

d. ¿Qué sucede si desconectan el cable de la ampolleta? Expliquen su observación.

---

---

e. ¿Qué harían si les faltara algún material para realizar el experimento?, ¿cómo podrían solucionarlo?

---

---

---

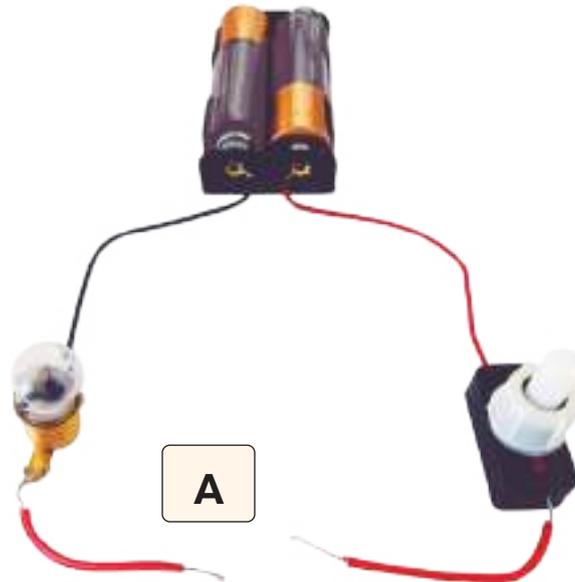
¡Guarda este circuito eléctrico, lo utilizarás en otras actividades!

*¿Por qué crees que es importante que los científicos estén dispuestos a cambiar sus ideas cuando los experimentos muestran resultados diferentes a lo esperado?*

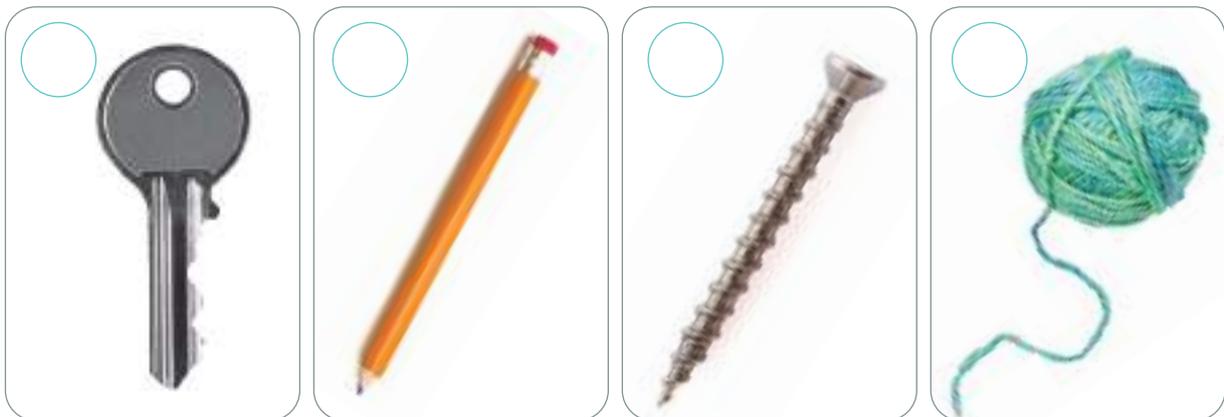
## ¿Todos los materiales conducen la electricidad?

### Exploro

1. Observa el circuito que se muestra en la imagen. En el punto **A**, los extremos de los cables están libres y listos para ser conectados a diferentes materiales.



Marca con un  los materiales que al cerrar el circuito permitirán que la ampollita encienda.



¿Sabías que algunos materiales pueden conducir electricidad mientras que otros no pueden? A estos materiales se les conoce como **conductores eléctricos** y **aislantes eléctricos**, respectivamente. Durante nuestra actividad *Exploro* tuviste la oportunidad de predecir qué materiales permitirían que la ampollita se encendiera y cuáles no. Esta predicción te ayudó a explorar y entender el flujo de electricidad a través de diferentes materiales.

## Actividades

1. En parejas compartan sus predicciones de la actividad *Exploro*. Luego respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Tuvieron las mismas respuestas al predecir lo que ocurriría con cada material? Si no fue así, ¿cómo podrían llegar a un acuerdo o qué argumentos usarían para defender sus predicciones?

---

---

b. ¿Qué materiales predijeron que encenderían la ampollita?, ¿por qué eligieron esos materiales?

---

---

c. ¿Qué materiales predijeron que no encenderían la ampollita?, ¿por qué eligieron esos materiales?

---

---

2. La siguiente imagen muestra un enchufe, observen su diseño y materiales.



a. ¿De qué material crees que está hecho principalmente el enchufe? Describe sus características.

---

---

b. ¿Cuáles son las funciones de un enchufe?, ¿cómo debe ser para que sea seguro y efectivo?

---

---

c. Si un objeto debe estar en contacto frecuente con la electricidad, ¿qué características debería tener para ser seguro al usarlo?

---

---

## ¿Cómo comunicar una investigación científica?

**Comunicar** en ciencias implica dar a conocer los objetivos, métodos, evidencias y conclusiones obtenidas en una investigación científica. Para comunicar se pueden seleccionar diferentes formatos, como un informe, una presentación, un póster o un artículo.

Te invitamos a realizar una investigación experimental y **comunicar** las evidencias. Para ello, reúnanse en parejas y guíense por los pasos descritos.

### Antecedentes

#### Pregunta de investigación

¿Qué materiales permiten el paso de la corriente eléctrica en un circuito?

#### Procedimiento

- Para esta experiencia utilizarán el circuito construido en la *página 151*. Además, consigan una goma de borrar, clip metálico, cuchara de metal, cuchara plástica, cuchara de madera, trozo de papel aluminio.
- Saquen el interruptor y dejen libres los extremos de los cables.
- Conecten la goma a los extremos libres de los cables. ¿Qué ocurre?
- Repitan el paso anterior con cada material. Observen y registren sus resultados.

#### Resultados

Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

Materiales	¿Se enciende la ampollita?	
	Sí	No
Goma de borrar		
Clip metálico		
Cuchara de metal		
Cuchara plástica		
Cuchara de madera		
Trozo de papel aluminio		

### Paso 1 Analizar los resultados de la investigación y concluir

a. ¿Qué diferencias observaron en los materiales al conectarlos al circuito?

---

---

b. ¿Cómo pudieron reconocer que pasaba corriente eléctrica?

---

---

- c. ¿Qué conclusión pueden establecer sobre los materiales y su capacidad para conducir electricidad?
- 
- 

## Paso 2 Comunicar el trabajo de investigación en un formato

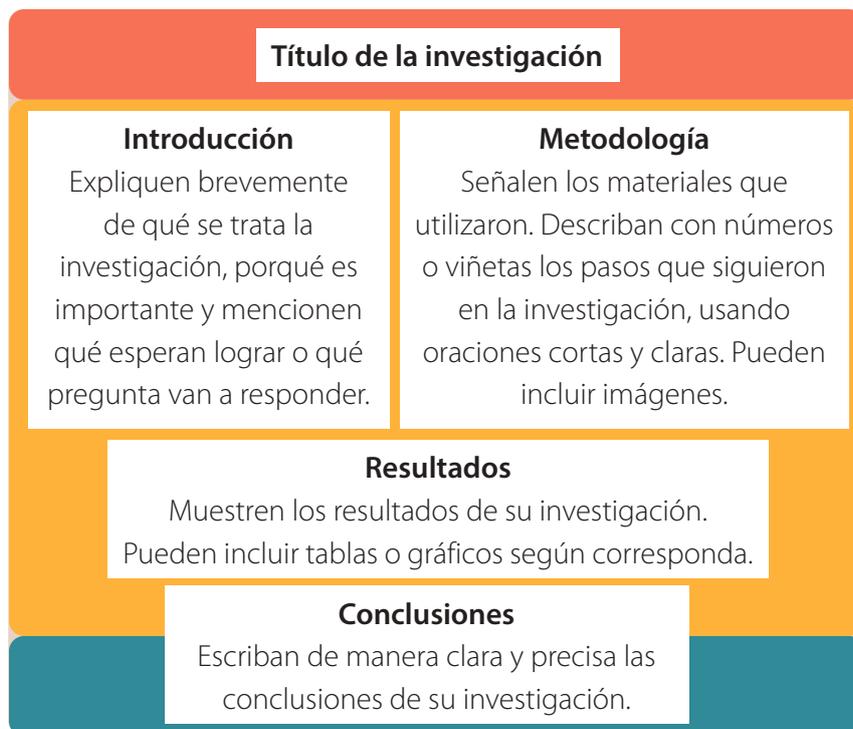
Para comunicar una investigación se pueden utilizar diferentes formatos:

Informe	Presentación digital	Póster científico
Es un documento escrito que detalla el proceso de investigación.	Se utilizan programas digitales para describir la investigación a través de diapositivas.	Es un cartel grande que muestra un resumen visual de los puntos más relevantes de la investigación.

Independiente del formato que escojas, debes describir lo que ha ocurrido en cada una de las etapas de la investigación.

Te invitamos a comunicar la investigación realizada a través de un póster científico. Guíate por la siguiente estructura:

*¿Por qué es importante comunicar los resultados de una investigación científica de manera clara y accesible?*



## Desafío

1. En parejas, investiguen sobre la estructura de los informes y las presentaciones digitales. Escojan uno de esos formatos para presentar de una manera diferente la investigación experimental realizada. ¿Qué formato utilizarán? Marquen con un ✓.



Una presentación

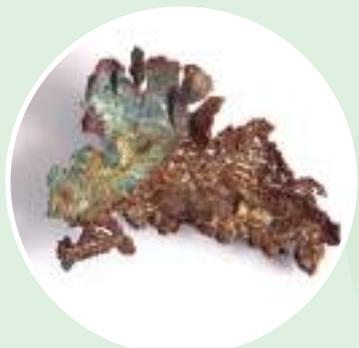


Un informe

## Conductores eléctricos

Son los materiales que permiten la circulación de la corriente eléctrica, pues las cargas eléctricas se mueven fácilmente a través de ellos. La mayoría de los metales son buenos conductores, por ejemplo, el cobre. Este metal se utiliza en los cables de muchos artefactos eléctricos y en las instalaciones eléctricas domiciliarias. ¿Qué otros materiales son buenos conductores?

### Conductores



Cobre



Hierro



Plata



Oro



Aluminio



Acero

#### Javiera Cabezas, Nicolás Barrera, Carlos Cárdenas y Francisco Muñoz

El grupo de científicos de la Universidad de Chile han investigado la estructura del **LK-99**, encontrando evidencias que sugieren que este material podría tener propiedades **superconductoras**. Un superconductor es un material a través del cual la electricidad puede fluir sin perder energía. Esta investigación es un ejemplo de cómo la ciencia siempre está buscando nuevas formas de mejorar nuestra tecnología y entender el mundo.

1. ¿Cómo el descubrimiento de nuevos materiales puede cambiar nuestra vida en el futuro?
2. ¿Qué tecnologías podrían beneficiarse del uso de superconductores?

Fuente: Universidad de Chile, 2024.



## Aislantes eléctricos

Son materiales en los que las cargas no se mueven con facilidad y se resisten al paso de la corriente eléctrica. Por ejemplo, el plástico es un buen aislante eléctrico, que se utiliza para recubrir los cables de cobre y así evitar posibles accidente al manipularlos. ¿Qué otros materiales son aislantes?

### Aislantes



Cerámica



Vidrio



Goma



Madera seca



Plástico

### @ Me conecto

Para recordar y reforzar todo lo que has aprendido sobre los circuitos eléctricos, observa el siguiente video: [http://www.enlacesantillana.cl/#/L25\\_CCNN5BTEU4\\_5](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN5BTEU4_5) Después de ver el video, responde:

1. ¿Cuáles son los componentes principales de un circuito eléctrico?
2. ¿Por qué es importante que un circuito esté completo?
3. Ahora, usa una hoja de bloc pequeña para dibujar un circuito eléctrico. Intenta incluir una batería, un interruptor y una ampolleta. Asegúrate de conectar todo con líneas que representen los cables. Cuando termines tu dibujo, compártelo con un compañero o compañera y explícale cómo funciona.

## Actividades

1. Clasifica los siguientes materiales según su capacidad para conducir la electricidad. Para ello guíate por las preguntas planteadas.



- a. ¿Qué criterio debes utilizar para clasificar los materiales de las imágenes? Marca con un .

Conducción de calor.

Conducción de electricidad.

- b. ¿Qué categorías están asociadas al criterio de clasificación?

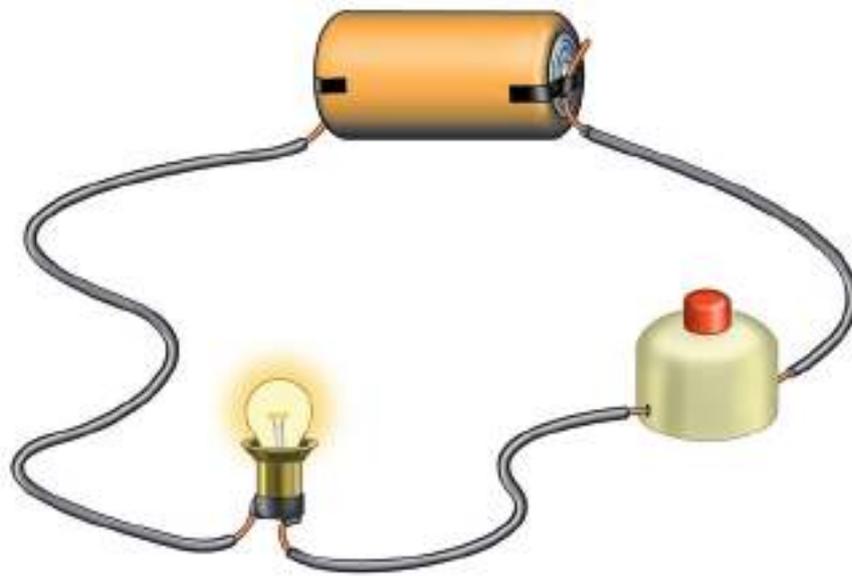
---

---

- c. ¿Clasifica los materiales a partir del criterio establecido y según las categorías que corresponden.

<b>Criterio de clasificación:</b> _____	
<b>Categoría 1:</b> _____	<b>Categoría 2:</b> _____

2. Observa el circuito que se muestra en la imagen:



a. Rotula las partes donde se utilizan conductores eléctricos y las partes donde se utilizan aislantes eléctricos.

---

---

b. ¿Por qué se colocaron materiales conductores y aislantes en esas partes específicas del circuito?

---

---

c. ¿Consideras que los materiales utilizados en el circuito son adecuados? Justifica tu respuesta basándote en las propiedades de los materiales.

---

---

d. ¿Qué sucedería si los materiales conductores y aislantes se intercambiaran en este circuito? Describe posibles consecuencias.

---

---

e. ¿Qué otras variables podrían afectar el funcionamiento general de este circuito?

---

---

# Energía eléctrica en nuestro hogar

## Exploro

1. Con la ayuda de un adulto, da un paseo por tu casa o la escuela y realiza las siguientes actividades:

- Observa las diferentes instalaciones eléctricas.
- Identifica qué partes corresponden a conductores y cuáles a aislantes.
- Registra tus observaciones. Anota los objetos que examinaste y describe las partes que crees que son conductores y las que son aislantes.



### Precaución

No toques directamente cables ni abras artefactos eléctricos.

Objeto	Parte conductora	Parte aislante

Responde:

a. ¿Por qué es importante que las instalaciones eléctricas de nuestras casas o escuelas tengan materiales conductores y aislantes?

---

---

b. ¿Qué pasaría si las instalaciones solo fueran de materiales conductores?

---

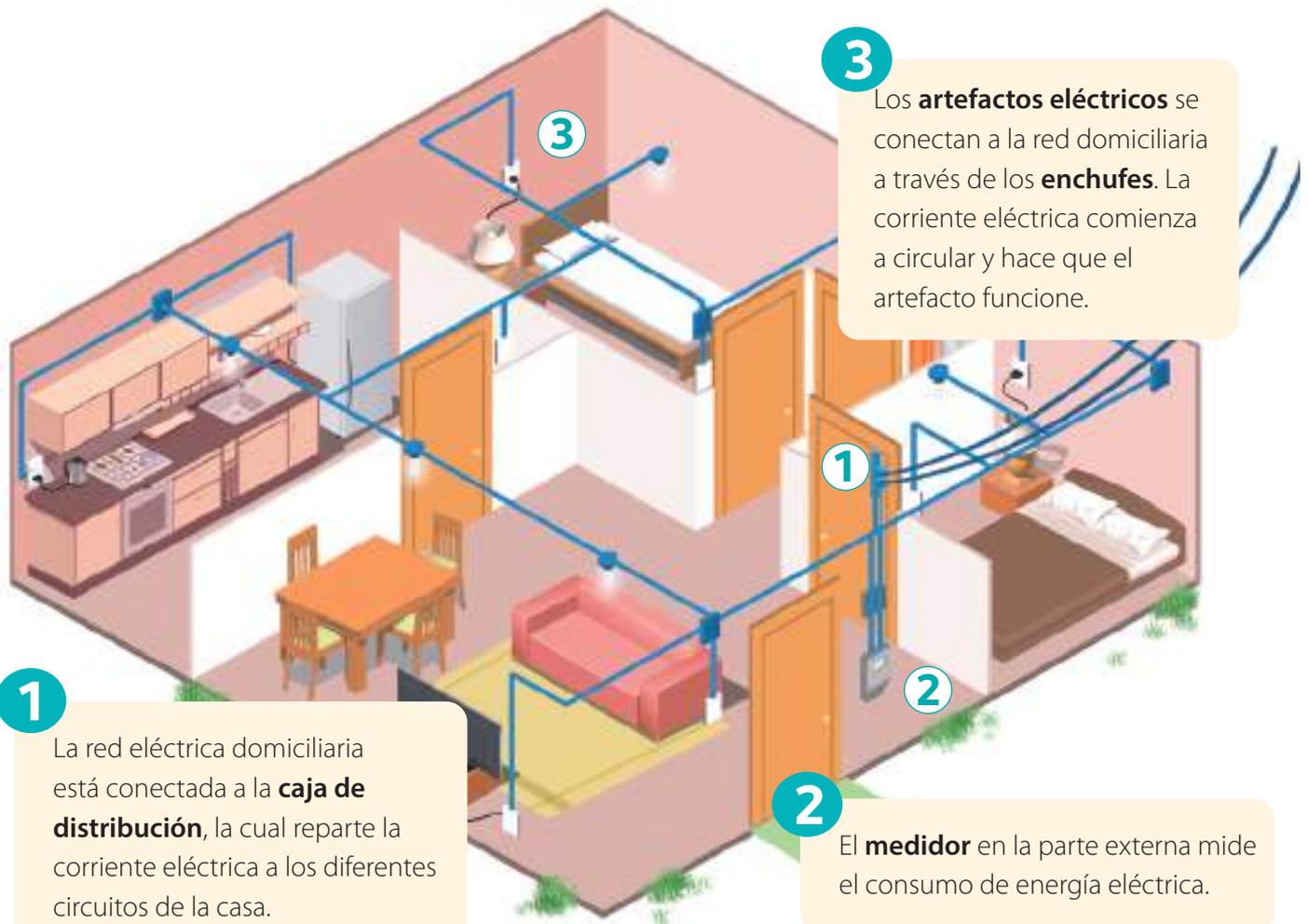
---

c. Comparte con tu curso lo que encontraste en tu investigación y discutan sus ideas. ¿Encontraron todos los mismos tipos de materiales?, ¿hubo alguna sorpresa?

---

---

Al igual que en los circuitos que pudiste conocer, que hacen posible dar energía para que una ampolla se ilumine, existen conexiones a gran escala, con una mayor complejidad, que nos permiten utilizar todos los artefactos eléctricos de nuestra casa y escuela.



**1** La red eléctrica domiciliaria está conectada a la **caja de distribución**, la cual reparte la corriente eléctrica a los diferentes circuitos de la casa.

**3** Los **artefactos eléctricos** se conectan a la red domiciliaria a través de los **enchufes**. La corriente eléctrica comienza a circular y hace que el artefacto funcione.

**2** El **medidor** en la parte externa mide el consumo de energía eléctrica.



### Programa Casa Solar

Es una iniciativa del **Ministerio de Energía de Chile**, implementada por la **Agencia de Sostenibilidad Energética**. Su objetivo principal es promover el uso de **energías renovables** en hogares chilenos mediante la instalación de sistemas fotovoltaicos conectados a la red domiciliaria. De esta manera, las personas pueden generar la electricidad que consumen en sus casas.

Quienes lo deseen pueden postular a este programa y los que resulten beneficiarios pueden recibir financiamiento para la instalación de los paneles solares en sus viviendas.

Fuente: <https://www.casasolar.cl>



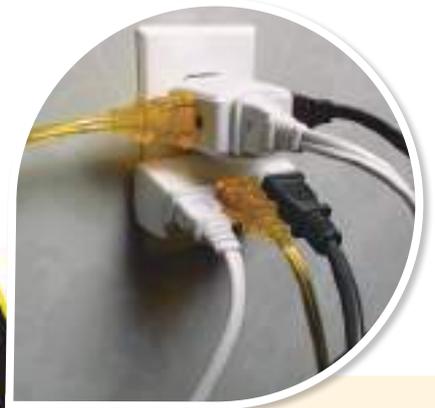
1. ¿De qué manera tener paneles solares en casa puede ayudar a las familias?
2. ¿Qué beneficios crees que la energía solar tiene para nuestro planeta?
3. ¿Qué problemas podrían tener las familias que usan energía solar en sus casas?

## Medidas de seguridad en el hogar

Cada vez que se manipulan artefactos o cables por donde fluye la electricidad, debe hacerse con mucho cuidado y precaución, ya que puede provocar muchos daños. Veamos algunos peligros que debes prevenir:



Cuando vayas a enchufar un aparato, tómalo del material aislante y al desenchufarlo nunca lo tires del cable.



No sobrecargues los enchufes, ya que estos se pueden recalentar y provocar incendios.



Las reparaciones eléctricas deben ser realizadas por personal especializado.



Al cambiar una ampolla, la electricidad debe estar desconectada.



Nunca utilices dispositivos electrónicos cerca del agua o con las manos mojadas. El agua potable es un muy buen conductor de la electricidad.

## Actividades

1. Lee la siguiente información. Luego responde:

El alicate es una herramienta que sirve para cortar cables y que las personas ocupan cotidianamente para reparar enchufes, cables, etc.



¿Por qué estas herramientas tienen goma en sus mangos?

---

---

2. Analiza la siguiente situación. Luego, responde:

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



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

---

---

b. ¿Por qué frente a problemas eléctricos en los hogares es recomendable contar con un electricista? Explica.

---

---

### @ Me conecto

En parejas, lean el artículo de la ONU [http://www.enlacesantillana.cl/#/L25\\_CCNN5BTEU4\\_6](http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_CCNN5BTEU4_6). Con tu profesor o profesora de **Lenguaje** y **Comunicación**, organicen un debate en clase. El debate deberá centrarse en discutir la importancia de los aparatos electrónicos frente a la cantidad de desechos que generan. Cada pareja presentará su argumento, defendiendo los beneficios o destacando los impactos negativos, según el rol asignado.

## ¿Cómo voy?

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

1. Reúnete en un equipo de tres integrantes y diseñen y elaboren un interruptor simple con materiales conductores y aislantes de electricidad. Respondan las siguientes preguntas que los orientarán en el diseño del interruptor.

a. ¿Qué son los materiales conductores de electricidad? Señalen dos ejemplos.

---

---

b. ¿Qué son los materiales aislantes de electricidad? Señalen dos ejemplos.

---

---

c. ¿Qué precauciones deben considerar al momento de construir el interruptor?

---

---

2. Planifiquen la construcción del interruptor. Guíense por las siguientes orientaciones:

- Investiguen cómo construir un interruptor casero simple.
- Determinen los materiales que utilizarán.
- Realicen un boceto del interruptor, señalando en qué partes utilizarán materiales conductores y en qué partes materiales aislantes.

- Reemplacen el interruptor del circuito que realizaron en la *página 151*, por el interruptor que construyeron ahora. Prueben su interruptor abriendo y cerrando el paso de la electricidad.

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección completando la escalera del aprendizaje.

 <p><b>¿Qué he aprendido?</b> <i>Identifica y anota tres cosas nuevas que hayas aprendido en esta lección.</i></p> <hr/>	 <p><b>¿Qué habilidades he mejorado?</b> <i>Piensa en las actividades que has realizado durante la lección.</i></p> <hr/>	 <p><b>¿Cómo lo he aprendido?</b> <i>Piensa en cómo aprendiste de manera exitosa.</i></p> <hr/>	 <p><b>¿Para qué me puede servir lo que he aprendido?</b> <i>Escribe al menos una forma en que este conocimiento podría ser útil en tu vida diaria.</i></p> <hr/>
---	--	---	--

## Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la *página 145* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre la los materiales conductores y aislantes, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

---

---

---

# ¿Por qué es importante la energía eléctrica?

## Me motivo

## Pueblos originarios

### Por primera vez comunidad Aymara de Quillagua contará con electricidad

En agosto de 2022 se inauguró la planta solar Quillagua, en el desierto de Atacama, proporcionando por primera vez electricidad continua a la comunidad Aymara de Quillagua. Anteriormente, el poblado solo tenía acceso a electricidad durante 11 horas diarias de manera intermitente.

Este proyecto, iniciativa del sector público, privado y con participaron de representantes de la comunidad, permitió que por primera vez las comunidades accedieran al suministro eléctrico durante las 24 horas, incluyendo el funcionamiento del alumbrado público.



El presidente de la comunidad aymara de Quillagua, César Castro, valoró el avance para la comunidad y la voluntad para concretar este hito: *«Esto es un avance bien significativo en el vivir de nuestra gente. Una felicidad enorme y nos va a ayudar en todo, en el vivir cotidiano, en la educación y en el desarrollo de nuestra comunidad».*

Fuente: Reporte sostenible, 2022.

1. ¿De qué manera el acceso a electricidad continua puede afectar las tradiciones orales y las prácticas de lectura y escritura en la comunidad Aymara de Quillagua?  
\_\_\_\_\_
2. Investiga cómo esta comunidad Aymara podría mantener su identidad y memoria histórica a pesar de los cambios tecnológicos.  
\_\_\_\_\_
3. Discute con tu curso la importancia de la colaboración entre los sectores público, privado y los representantes de la comunidad Aymara en el desarrollo de proyectos que respeten y valoren la diversidad cultural.

## Pienso y me pregunto

Observa las siguientes imágenes. Luego, compáralas e identifica diferencias y similitudes entre las calles de la ciudad de Santiago en la época de la Colonia y en la actualidad.



Faroleros, Santiago 1800.

### Santiago en la época colonial (siglo XIX).

En esa época, el trabajo de alumbrar las esquinas de noche lo realizaban los faroleros. La Plaza de Armas de Santiago recién se iluminó con luz eléctrica en 1883.



Plaza de Armas de Santiago.

### Santiago en la época actual.

La Plaza se ha ido mejorando con el paso del tiempo, siendo remodelada por última vez el 2014, recibiendo luminarias con tecnología LED, que consume menos energía.

Similitudes	Diferencias

¿Qué preguntas te surgen a partir de las imágenes?

### ¿Qué lograré?

En esta lección podrás explicar la importancia de la energía eléctrica en la vida cotidiana, proponiendo medidas para promover su ahorro y su uso responsable. Además, te invitamos a resolver problemas de manera reflexiva en el ámbito escolar, familiar y social, protegiendo el entorno natural y sus recursos como contexto para el desarrollo humano.

# La importancia de la electricidad

## Exploro

1. En equipos de tres integrantes realicen una investigación bibliográfica sobre los aportes de algunas científicas en el desarrollo de la energía eléctrica. Siguan las siguientes instrucciones:

- Elijan una de las siguientes científicas:

Hertha Marks Ayrton

Lise Meitner

Edith Clarke

Ida Forbes

- Recopilen información sobre los descubrimientos o inventos relacionados con la electricidad de la científica elegida, cómo impactaron en la sociedad de su época y los desafíos que enfrentaron en un entorno predominantemente masculino.
- Creen una presentación digital que incluya:
  - Una breve biografía.
  - Descripción de sus contribuciones relacionadas con la electricidad.
  - Imágenes o representaciones visuales de sus inventos o teorías.
- Presenten su investigación a la clase, explicando claramente los aportes de la científica y destacando su importancia en la evolución de la energía eléctrica.

A lo largo de la historia, la electricidad ha evolucionado desde un fenómeno misterioso de la naturaleza hasta convertirse en una herramienta indispensable en la vida cotidiana, impulsando la innovación y transformando sociedades enteras. Como pudiste ver en la actividad *Exploro*, en la historia se han hecho contribuciones significativas al desarrollo de la energía eléctrica.

*¿Cómo crees que las ideas y creencias de una época o cultura pueden afectar el conocimiento científico? ¿Puedes pensar en algún ejemplo?*



## ODS 5 – Igualdad de género

Este objetivo se enfoca en alcanzar la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y niñas en campos como la ciencia y la tecnología. Promover y reconocer las contribuciones de las mujeres en la ciencia ayuda a romper las barreras de género, fomenta la diversidad en la investigación y asegura que las mujeres y niñas tengan las mismas oportunidades para contribuir y beneficiarse del desarrollo científico.

- ¿Qué acciones podrías tomar en tu escuela para asegurar que todos, sin importar si son niños o niñas, se sientan animados a explorar la ciencia?

## Historia de la electricidad

En la antigüedad la gente descubrió la **electricidad estática** frotando ámbar con piel de animal, pero no sabían cómo usarla para algo práctico.



Las primeras observaciones que hicieron los humanos sobre eventos eléctricos fueron acerca de fenómenos naturales, como los rayos.

### 1752

**Benjamín Franklin** demostró que la electricidad podía ser conducida. Esto lo hizo elevando una cometa durante una tormenta eléctrica.



### 1800

**Alessandro Volta** construyó la pila galvánica, demostrando que se puede obtener energía eléctrica a partir de energía química.



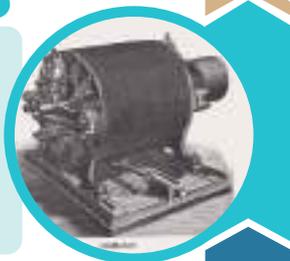
### 1879

**Thomas Alva Edison** fabricó la primera ampolla eléctrica, mejorando de este modo, por ejemplo, la iluminación de los hogares.



### 1893

**Nikola Tesla** inventó el motor de corriente alterna, utilizado en mucho de los artefactos que usamos hoy en día.



## Siglo XX

Surge la era de la electrónica moderna. Se crean, por ejemplo, computadoras, televisores, lavadoras, entre otros dispositivos.



## Siglo XXI

Se pone énfasis en la generación de electricidad de manera más sostenible y ecológica.



## Actividad

1. A continuación encontrarás un cuadro que detalla distintos aspectos de la vida cotidiana previos a la introducción de la electricidad. Completa la columna correspondiente indicando cómo se incorpora la electricidad en esas áreas hoy en día.

Actividad	Antes de la electricidad	Actualidad
Iluminación	Las casas se iluminaban con velas o lámparas de aceite. Las antorchas se utilizaban para iluminar espacios al aire libre o para desplazarse durante la noche.	
Conservación de alimentos	Se basaba en técnicas como salado, curado, ahumado y fermentado. Para mantener algunos alimentos frescos se usaban sótanos o bodegas subterráneas, aprovechando la temperatura fría del subsuelo.	
Comunicación	Se enviaban cartas por correos a caballo o por trenes. Las noticias y mensajes importantes podían tardar días, semanas o incluso meses en llegar a su destino.	
Entretenimiento	La gente cantaba, tocaba instrumentos musicales, contaba historias o asistía a representaciones teatrales en vivo.	
Transporte	Los medios de transporte consistían en viajar sobre animales como caballos, mulas y burros o en vehículos, como las carretas, tirados por estos animales. Otra alternativa era viajar a pie.	
Otras actividades domésticas	Las campanas y relojes de sol se usaban para marcar las horas. Para las tareas domésticas, como planchar la ropa, se utilizaban hierros calentados en un fuego. La ropa se lavaba a mano y los granos se molían con fuerza humana o animal.	

## Actividades

### 1. Lee la siguiente información, luego responde.



La colaboración entre científicos y técnicos fue esencial para el desarrollo de aplicaciones prácticas de la electricidad. Los inventos de **Thomas Edison, Nikola Tesla** y muchos otros aplicaron los principios científicos para desarrollar tecnologías eléctricas que revolucionaron la sociedad, desde la iluminación eléctrica hasta la transmisión de energía a larga distancia.



- a. ¿Cómo influyeron los avances en electricidad y energía eléctrica en la sociedad en general?

---

---

- b. ¿Qué ejemplos de aplicaciones prácticas de la electricidad puedes mencionar?

---

---

- c. ¿Qué importancia tiene la colaboración y la difusión de conocimientos en la ciencia actual?

---

---

2. Con ayuda de un adulto realiza una salida breve alrededor de tu casa o colegio donde puedan observar los semáforos en funcionamiento. Observa cómo interactúan los peatones y los vehículos con los semáforos. Comparte tus experiencias con tus compañeros y compañeras, discutiendo sobre las siguientes preguntas:

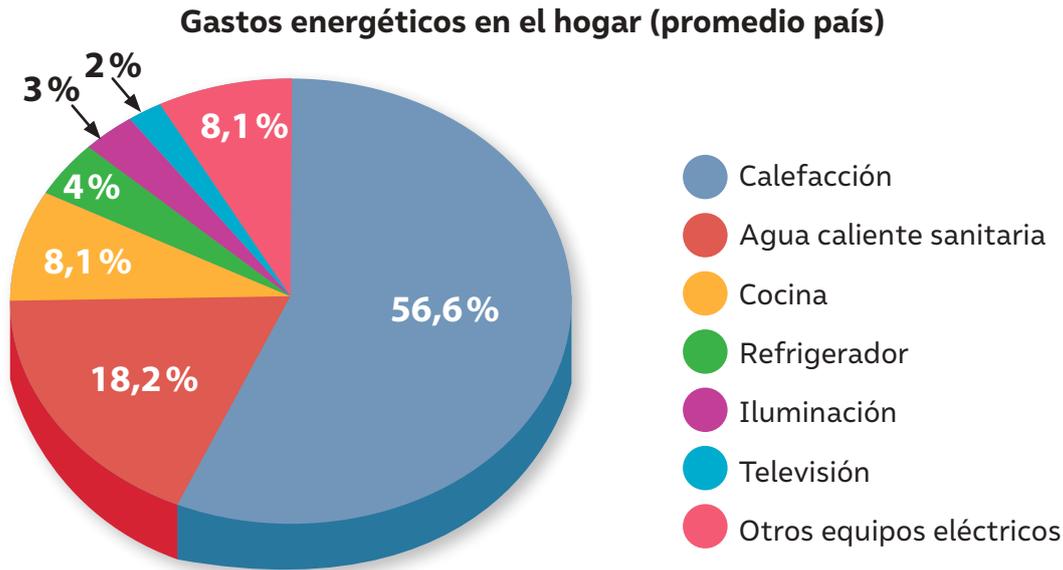
- a. ¿Cómo funcionan los semáforos?
- b. ¿Qué problemas de seguridad podrían surgir si no funcionaran correctamente?
- c. Realicen un debate sobre cómo mejorar la seguridad en las intersecciones que carecen de semáforos o en aquellas donde los semáforos no funcionan adecuadamente.

# La energía eléctrica en lo cotidiano

Exploro

Trabajo interdisciplinario

1. Realiza la siguiente actividad junto con tu profesor o profesora de **Matemática**, quien te entregará algunas orientaciones para analizar el siguiente gráfico. Juntos respondan las preguntas planteadas.



Fuente: Ministerio de Energía, 2024.

- a. Según el gráfico, ¿qué actividad utiliza más energía eléctrica en el hogar?  
\_\_\_\_\_
- b. ¿Qué porcentaje del total representa la calefacción?  
\_\_\_\_\_
- c. Compara el gasto de energía entre la cocina y la iluminación. ¿Dónde se produce mayor gasto?, ¿a qué crees que se debe?  
\_\_\_\_\_
- d. ¿Por qué crees que es importante saber cómo se distribuye el uso de energía en nuestras casas?  
\_\_\_\_\_

Como te has podido dar cuenta, la energía eléctrica ha sido muy importante para el desarrollo de nuestra sociedad. Gracias a ella podemos encender luces, cargar nuestros juguetes, ver programas en la televisión y hasta mantener nuestra comida fresca en el refrigerador.

¿Sabes cuánta energía eléctrica emplean en tu hogar? Para conocer ese dato puedes mirar la boleta de consumo. En ella aparece el gasto energético medido en **kilowatt-hora** (kWh). Veamos un ejemplo:

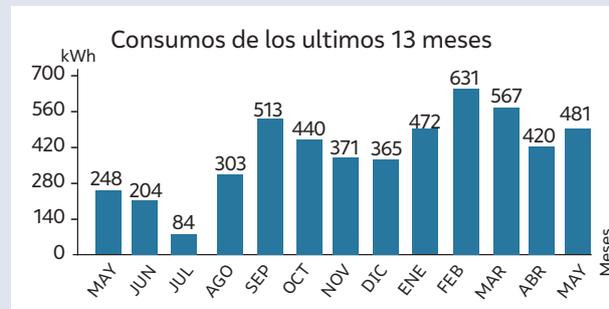
### Mi consumo en el mes actual

Período de lectura N° medidor 000352654	Propiedad Cliente	Lectura actual 51520,000	Lectura anterior -51039,000	Constante 1,00	Consumo 481
---	----------------------	-----------------------------	--------------------------------	-------------------	----------------

Período de lectura: 13/04/2024 - 14/05/2024

Fecha estimada próxima lectura: 14/06/2024

### Detalle de sus consumos



### Detalle de su cuenta

#### Servicio Eléctrico

Administración del servicio	\$ 686
Electricidad Consumida (481 kWh)	\$ 61.404
Transporte de electricidad	\$ 6.385
Cargo Fondo de Estabilización Ley 21.472	\$ 410

#### TOTAL A PAGAR:

**\$ 68.885**

Fuente: Archivo editorial.

La boleta señala el consumo total de energía eléctrica del hogar en un mes. ¿Podemos saber en qué se gastó tanta energía? Si pensamos en los gastos energéticos que se producen en una casa, ¿qué gasta más energía? Analicemos el siguiente caso:

Paula tiene una lámpara que utiliza una ampolla de 40 W. ¿Cuánta energía gasta? Para ello debemos pasar este valor a una unidad más grande llamada kilowatt (kW).

$$1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$$

La ampolla del velador gasta 40 W  
y eso equivale a **0,04 kW**.

Si la lámpara del velador está encendida entre las 7:00 y las 7:30 y luego entre las 20:00 y las 21:30 h, quiere decir que se usa 2 horas diarias durante 30 días. Entonces, para calcular el gasto mensual debemos multiplicar el valor en kW por 2 (las horas de consumo) y luego por 30 (número de días).

Consumo aparato	N° de días al mes	Consumo del mes		
↓	↓	↓		
<b>0,04 kW</b>	<b>x 2</b>	<b>x 30</b>	<b>=</b>	<b>2,4 kWh al mes</b>
	↑			
	N° de horas			

## Actividades

1. Según las siguientes categorías, menciona dispositivos eléctricos y electrónicos que utilizamos en la actualidad:

<b>Dispositivos eléctricos portables</b>	
<b>Dispositivos eléctricos que se encuentran en las casas</b>	
<b>Dispositivos eléctricos que se encuentran en las calles</b>	
<b>Dispositivos eléctricos que se encuentran en oficinas y colegios</b>	

- a. Si durante un día no se dispusiera de energía eléctrica, ¿cómo afectaría a la funcionalidad de los dispositivos eléctricos que has nombrado?

---

---

- b. Si no tuviéramos energía eléctrica durante una semana, ¿qué actividades cotidianas crees que serían las más afectadas?, ¿por qué?

---

---

- c. Reflexiona sobre los dispositivos que las personas llevan consigo: ¿cuál consideras que es el menos importante y por qué?, ¿qué alternativas podríamos utilizar?

---

---

- d. Imagina que tienes que priorizar el uso de la energía eléctrica para solo uno de los dispositivos que has nombrado en cada categoría. ¿Cuál elegirías y por qué?

---

---

2. Calcula el consumo de energía en tu casa considerando algunos electrodomésticos de uso cotidiano. Completa la siguiente tabla con la información requerida, siguiendo las instrucciones:

**A:** convierte los valores a kW (para ello deberás dividir los valores por 1 000).

**B:** señala cuántas horas al mes se usa, en promedio, cada electrodoméstico en tu casa.

**C:** calcula el gasto de ese electrodoméstico al mes. Para ello deberás multiplicar **A · B**.

Electrodoméstico	Gasto	kW (A)	Uso (horas/mes) (B)	Gasto mensual A · B
Televisor	150 W			
Refrigerador	250 W			
Secador de pelo	1000 W			
Aspiradora	1200 W			
Computador	600 W			
Horno microondas	800 W			
Hervidor de agua	1300 W			
Ampolleta	100 W			

3. Analiza los datos de la tabla y responde las siguientes preguntas:

a. ¿Cuánto es el consumo mensual aproximado en tu casa?, ¿cómo lo calculaste?

---



---

b. ¿Cuáles son los electrodomésticos que generan un mayor gasto en el hogar?, ¿cuáles gastan menos?

---



---

c. Comparte tu información con un compañero o compañera. ¿Hay coincidencias en el consumo energético?, ¿cuáles?

---



---

## ¿Cómo podemos ahorrar energía?

La disponibilidad de energía eléctrica no es ilimitada y gran parte de ella se genera a partir del uso de combustibles fósiles, cuya combustión emite contaminantes a la atmósfera. Por estas razones es importante que se utilice con responsabilidad y de manera eficiente.

La **eficiencia energética** consiste en usar menos energía para realizar las mismas tareas o actividades, reduciendo así su consumo.

### En nuestra calidad de ciudadanos, ¿cómo podemos ayudar?

- ✓ Desconectar los aparatos eléctricos que no están en uso, por ejemplo, los cargadores.
- ✓ Apagar luces y televisión si no se están utilizando.
- ✓ No abrir y cerrar el refrigerador constantemente. Al hacerlo, su interior se calienta y se consume mucha energía en volver a enfriarse.
- ✓ En Chile, la etiqueta de **eficiencia energética** comenzó a utilizarse en 2007 y tiene como finalidad informar al consumidor sobre el consumo energético y la eficiencia de los productos.

### Eficiencia energética



CTSA

### Capacitación de mujeres en eficiencia energética en Copiapó

La capacitación «Está en tus manos», organizada por el Ministerio de Energía y dirigida a 40 mujeres de la junta vecinal Jardines del Palomar, en Copiapó, tuvo como objetivo mejorar la gestión de la energía en los hogares. Durante el taller, realizado en el mes de la mujer, se enseñó a las participantes, muchas de ellas jefas de hogar, sobre el uso de tecnologías eficientes, tales como las ampolletas de bajo consumo. Esto les permitirá no solo ahorrar en sus cuentas mensuales de electricidad, sino también contribuir a la protección del medioambiente. Además de referirse a la eficiencia energética, el taller abordó temas de igualdad de género, reforzando la importancia de integrar estas perspectivas en la vida cotidiana.

Fuente: Ministerio de Energía, 2024.

1. ¿De qué manera crees que el uso de tecnologías eficientes puede contribuir a la protección del medioambiente? ¿Cuáles podrían ser algunas desventajas de estas tecnologías?
2. Considerando que solo el 23% de los empleos en el sector energético son ocupados por mujeres, ¿crees importante fomentar su inclusión en este sector?, ¿por qué?

Uno de los principales desafíos que enfrenta el mundo es el desarrollo de métodos de generación de energía eléctrica más limpios y sostenibles. En 2021 se presentó la **Estrategia Climática de Largo Plazo** (ECLP) del Gobierno de Chile, que establece los objetivos y metas que permitirán a Chile ser **carbóno neutral** y resiliente al clima a más tardar el 2050.

### ¿Cuál es el progreso actual de este objetivo?



Cierre de plantas termoeléctricas a carbón, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Impulso de energías renovables. En 2024 la generación eléctrica con energías renovables no convencionales superó el 41% de la energía generada y para el 2030 se aspira a generar el 80% de electricidad a partir de fuentes renovables.



Promoción de la movilidad eléctrica, para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles.

### Aplico mis aprendizajes

A continuación, demuestra tus aprendizajes de la lección.

**1.** Reúnete con dos compañeros o compañeras y organicen una campaña para promover el uso responsable de la energía en el hogar y en la escuela. Respondan las siguientes preguntas, que los orientarán en la elaboración de su campaña:

**a.** ¿Por qué es importante la energía eléctrica en la vida cotidiana?

---

---

**b.** Nombren tres dispositivos del hogar que consuman mucha energía. ¿Qué podrían hacer para reducir su consumo?

---

---

**c.** Si un aparato está enchufado, pero no se está usando, ¿sigue consumiendo energía?, ¿qué podrías hacer para evitar este gasto innecesario?

---

---

**2.** Planifiquen la campaña para su escuela. Pueden seguir las siguientes orientaciones:

- Creen un eslogan para promover el ahorro energético. Debe ser un mensaje claro y fácil de recordar que resuma la campaña.
- Incluyan consejos prácticos y simples que todos puedan aplicar en la casa y en la escuela.
- Expliquen, brevemente, los beneficios del ahorro energético.
- Incorporen información educativa sobre consejos prácticos para reducir el consumo de energía en el hogar y en la escuela.
- Utilicen imágenes atractivas y colores vivos para captar la atención.
- Decidan cómo van a difundir la campaña. Pueden pegar carteles por la escuela, hacer presentaciones en asambleas o incluso crear una página de redes sociales especialmente para la campaña.

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

3. Reflexiona sobre lo aprendido en esta lección y completa el diario de mi aprendizaje.

**a.** ¿Qué he aprendido durante esta lección?

**b.** ¿Qué fue lo más sencillo de aprender?

**c.** ¿Qué es lo que aún no comprendo?

**d.** ¿Cómo podría aprenderlo?

## Formulo nuevas preguntas

4. Regresa a la *página 167* y responde las preguntas que formulaste. Luego, responde en tu cuaderno.

- ¿Cuántas preguntas pudiste responder con lo aprendido en esta lección?
- ¿Qué preguntas quedaron pendientes?, ¿cómo podrías responderlas?
- Ahora que sabes más sobre la importancia de la electricidad, ¿qué nuevas preguntas te surgen?

---

---

---

### Buses eléctricos

El transporte representa el 25 % de los gases de efecto invernadero en Chile, por lo que introducir buses eléctricos al transporte público es un paso esencial para reducir la huella de carbono y combatir el cambio climático. Los vehículos eléctricos tienen una mayor eficiencia, menos costos de mantenimiento y no emiten gases.



Entre 2023 y 2024, la cantidad de buses eléctricos en la Región Metropolitana aumentó y en marzo de 2024 ya se contabilizan 2 480 buses eléctricos en el sistema de transporte público. Antofagasta, por su parte, se convirtió en la primera ciudad fuera de Santiago en adoptar la electromovilidad mediante la implementación de 40 buses eléctricos, marcando un hito en la expansión de esta tecnología a otras regiones de Chile.

1. ¿Cuáles podrían ser algunas desventajas o desafíos de cambiar a buses eléctricos en lugar de buses tradicionales?, ¿cómo se podrían superar?
2. ¿Qué ventajas y desafíos podría presentar la expansión de esta tecnología a más regiones de Chile?

Fuente: Gobierno de Chile, 2024

### Centro de Energía de la Universidad de Chile

Este centro se dedica a la investigación y desarrollo de proyectos que impulsan soluciones energéticas sostenibles para el país. Trabaja estrechamente con el gobierno, empresas y organizaciones para aplicar sus resultados en la vida cotidiana. Entre sus líneas de investigación y sus proyectos destacados se encuentran los siguientes:

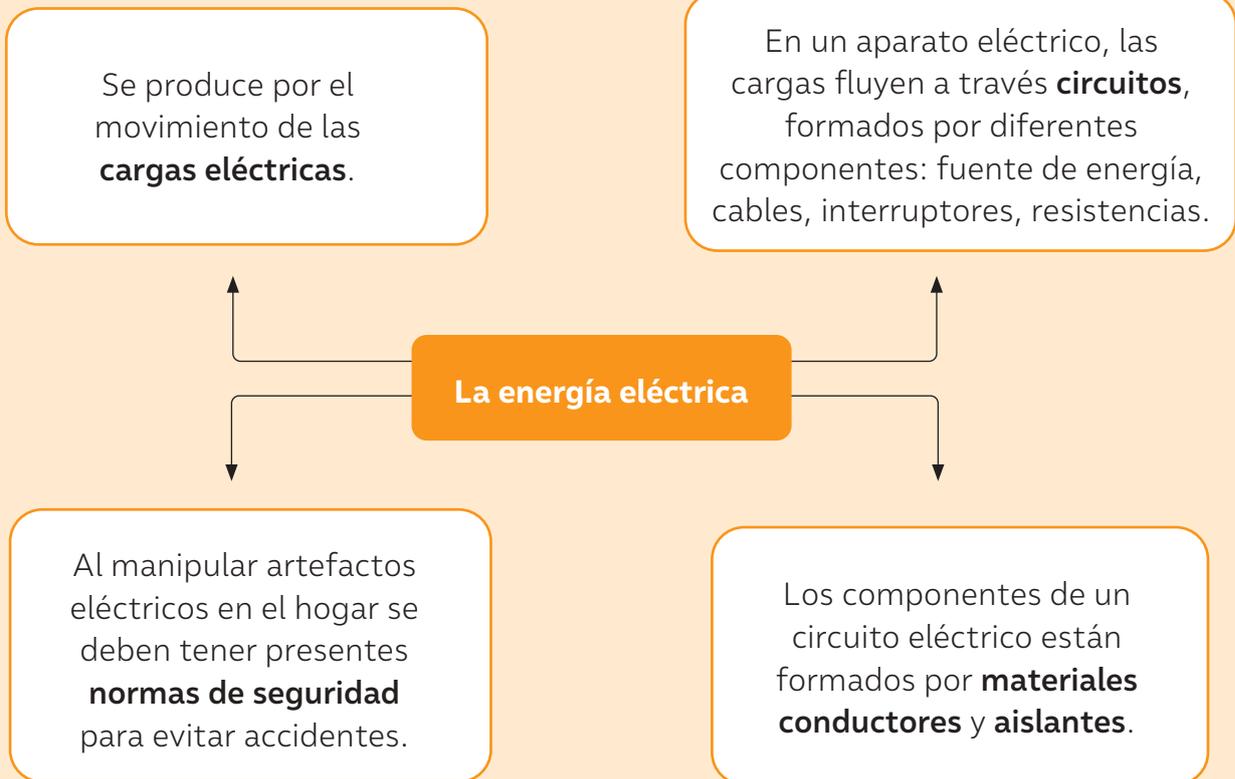
- **Electromovilidad:** promueve un uso más eficiente de la electricidad y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, investigando cómo los vehículos eléctricos pueden transformar el transporte en Chile.
- **Energías renovables:** buscan mejorar el uso de fuentes de energía renovables, como la solar y la eólica, integrándolas en la red eléctrica de Chile.
- **Eficiencia energética:** trabaja en iniciativas enfocadas en cómo las personas, empresas e industrias pueden utilizar la electricidad de manera más inteligente, ahorrando energía sin sacrificar calidad de vida o productividad.

1. ¿Por qué es importante que el Centro de Energía trabaje con el Gobierno y otras organizaciones para aplicar sus investigaciones en la vida diaria?
2. ¿Por qué crees que es importante reconocer el trabajo de científicos y científicas del país en el desarrollo de tecnologías relacionadas con la electricidad?

Fuente: Centro de Energía de la Universidad de Chile, 2024.

## Síntesis

Lee la síntesis de la Lección 1.



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

## ¿Qué aprendí?

### Aplico mis aprendizajes

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

1. Observa los circuitos de las imágenes. En cada uno de ellos se utilizaron diferentes materiales para unir los cables.



Palito de helado



Vidrio



Clip metálico



Bombilla plástica

- a. ¿Qué características tienen los materiales conectados en los circuitos?

---

---

- b. Compara los materiales conectados, ¿en qué se parecen y en qué se diferencian?

---

---

- c. ¿Cómo se pueden clasificar los materiales conectados en los circuitos?

Realiza un esquema para agruparlos. Recuerda indicar el criterio y las categorías de clasificación.

2. Un estudiante se preguntó qué materiales de su estuche podrían conducir electricidad.

a. ¿Qué debería hacer para investigarlo?

---

---

---

---

b. Planifica un experimento que resuelva la inquietud del estudiante. Describe los pasos que deberá seguir, los materiales que necesitará y cómo debería registrar sus datos. Asegúrate de incluir medidas de seguridad adecuadas.

*Materiales:*

*Procedimiento:*

c. ¿Cómo podría compartir el estudiante los resultados de su experimento? Explica qué información debería incluir y cómo la debe organizar.

---

---

---

---

3. Un electricista está haciendo un arreglo en una casa y tiene que cortar unos cables. Para ello debe elegir entre los siguientes alicates:



- a. ¿Cuál de ellos debería escoger? Argumenta.

---

---

- b. ¿Qué precauciones debe considerar al momento de hacer los arreglos de la casa? Menciona al menos dos.

---

---

4. Anota los artefactos y dispositivos que más se utilizan diariamente en la casa y en la escuela.

- a. ¿Cuántos de ellos emplea energía eléctrica para funcionar?

---

---

- b. Considerando los dispositivos eléctricos de tu lista, ¿qué sucedería en una casa y en una escuela si no se dispusiera de energía eléctrica durante todo un día?

---

---

## Reflexiono sobre mis aprendizajes

Revisa las respuestas con tu profesor o profesora y marca tu desempeño de acuerdo con la siguiente pauta:

Criterios	¿Cómo lo hice?		
	Lo logré sin dificultad	Lo logré, pero con ayuda	Aún no lo logro
¿Describí características y comparé los materiales conectados a los circuitos?			
¿Clasifiqué los materiales conectados a los circuitos?			
¿Planifiqué un experimento para comprobar la conducción de electricidad en diferentes materiales?			
¿Explicué en qué parte de los circuitos se utilizan buenos y malos conductores?			
¿Describí cómo comunicar la investigación experimental?			
¿Explicué las normas de seguridad frente a los peligros de la corriente eléctrica?			
¿Reconocí dispositivos eléctricos empleados en la vida cotidiana?			
¿Formulé predicciones sobre el cambio de vida si no dispusiéramos de energía eléctrica?			

## Comparo mis aprendizajes

1. Regresa al inicio de la unidad *páginas 142 y 143*. Vuelve a responder las preguntas planteadas.

a. Con los conocimientos que tienes ahora, ¿qué mejorarías de tus respuestas anteriores?, ¿incluirías algún detalle nuevo que hayas aprendido?

b. ¿Qué pregunta te resulta más fácil responder ahora y por qué? ¿Qué crees que ha hecho que sea más fácil?

c. ¿Cómo podrías aplicar lo que has aprendido sobre los cambios de estado en situaciones de tu vida diaria? Da ejemplos específicos

## Glosario

### A

**Acuífero:** reserva de agua dulce que está bajo la superficie terrestre.

**Accidente cerebrovascular:** daño repentino al cerebro causado por una interrupción en el flujo de sangre, lo que puede afectar funciones corporales importantes.

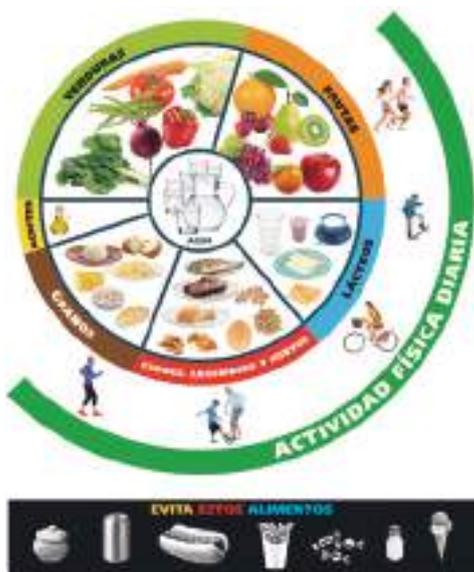
**Agentes patógenos:** microorganismos y entidades biológicas que pueden causar enfermedades infecciosas.

**Agua:** sustancia líquida, sin olor, color ni sabor, que está presente en la naturaleza y forma parte de los seres vivos. También se puede encontrar en estado sólido (hielo) y gaseoso (vapor).

**Agua dulce:** agua que tiene baja cantidad de sales minerales disueltas.

**Agua salada:** agua que tiene alta cantidad de sales minerales disueltas.

**Alimentación saludable:** es aquella que incluye los alimentos que poseen todos los nutrientes y que se consume en cantidades y proporciones adecuadas según edad, estatura, masa corporal y actividad física.

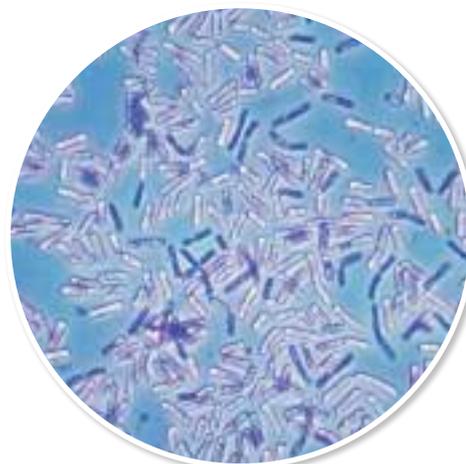


**Alimento:** sustancia que se ingiere y que aporta energía y materia para que los seres vivos lleven a cabo sus funciones vitales.

**Ameba:** microorganismo protista que vive en el agua o el suelo, y que se mueve y alimenta cambiando la forma de su cuerpo.

### B

**Bacterias:** microorganismos formados por una sola célula procarionte.



**Batería eléctrica:** también llamada pila, es un dispositivo que transforma la energía química en energía eléctrica.

**Biósfera:** conjunto de todos los seres vivos y los espacios del planeta Tierra donde habitan, como tierra, agua y aire.

## C

**Cáncer:** enfermedad en la que las células del cuerpo se multiplican de manera descontrolada.

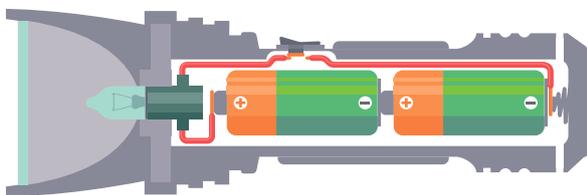
**Carbono neutral:** significa que una persona, organización o país equilibra la cantidad de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) que emite con una cantidad equivalente de  $\text{CO}_2$  que elimina de la atmósfera, logrando así un impacto neto cero en el clima.

**Cardiopatía:** cualquier enfermedad o condición que afecta el corazón.

**Carga eléctrica:** propiedad que poseen algunas partículas que forman la materia.

**Células:** estructuras microscópicas, tridimensionales y vivas, que conforman a los organismos y que llevan a cabo procesos que permiten la existencia de la vida.

**Circuito eléctrico:** conjunto de dispositivos conectados entre sí que forman un «recorrido» cerrado por donde se fluye la corriente eléctrica.



**Contaminación hídrica:** corresponde al derrame de residuos y contaminantes que llegan a distintas masas de agua, lo que provoca que se modifiquen sus características, volviéndolas peligrosas para los organismos y para actividades como la pesca y la agricultura. Puede ser de origen natural o antrópico.

**Corazón:** órgano hueco y muscular, ubicado al centro de la cavidad torácica. Su función es impulsar la sangre hacia los vasos sanguíneos.



**Corriente eléctrica:** movimiento de las cargas eléctricas dentro de un material.

## D

**Debate científico:** discusión entre personas informadas sobre un tema, basada en argumentos, evidencias y análisis.

**Dependencia:** condición en la cual una persona siente una fuerte necesidad de consumir una sustancia, por ejemplo, el tabaco.

**Diabetes:** enfermedad crónica en la que el cuerpo no puede regular correctamente los niveles de azúcar (glucosa) en la sangre.

**Dieta:** Conjunto de alimentos y bebidas que una persona consume habitualmente.

## E

**Edulcorante:** sustancia que se utiliza para dar sabor dulce a los alimentos y bebidas sin añadir azúcar.

**Eficiencia energética:** es el uso de menos energía para realizar la misma tarea o producir el mismo resultado.

**Electricidad estática:** es el resultado de un desequilibrio de cargas eléctricas en la superficie de un material.

**Emulsionante:** sustancia que ayuda a mezclar ingredientes que normalmente no se combinan, como el agua y el aceite.

**Energía eléctrica:** movimiento de las cargas eléctricas al interior de un material conductor.

**Energía renovable:** fuente de energía que se obtiene de recursos naturales que se regeneran de manera continua y sostenible.

**Enfermedad:** alteración sobre el estado de salud de un organismo o de una parte de él.

**Enfoque holístico:** en el contexto de la medicina ancestral se refiere a tratar a la persona como un todo, considerando no solo los síntomas físicos, sino también los aspectos emocionales, mentales, espirituales y sociales de su salud.

**Epidemia:** aparición y propagación rápida de una enfermedad infecciosa que afecta a un gran número de personas en una comunidad, región o población específica en un período de tiempo relativamente corto.

**Escorbuto:** enfermedad causada por la falta de vitamina C, que produce debilidad, hinchazón en las encías y problemas de cicatrización.

**Especies endémicas:** aquellas que habitan de manera natural en un solo espacio determinado.



Guanaco.

**Esporas:** estructuras reproductivas resistentes producidas por ciertos organismos, como hongos.

**Estado de conservación:** condición y calidad de un recurso natural, considerando factores ambientales, ecológicos y de gestión.

**Estómago:** órgano hueco y muscular, que al contraerse mezcla el bolo alimenticio con los jugos gástricos que hay en su interior para que sean digeridos.

**Eutrofización:** proceso ecológico que ocurre cuando un cuerpo de agua recibe exceso de nutrientes, lo que provoca un rápido crecimiento de algas, alterando el ecosistema natural.

## F

**Flagelo:** estructura alargada y móvil que algunos microorganismos usan para desplazarse en el agua.

**G**

**Glaciar:** masa extensa de agua dulce en estado sólido (hielo) que se origina por la acumulación y compactación de la nieve.



**Glóbulos blancos:** son células del sistema inmunológico que ayudan a proteger el cuerpo contra infecciones y enfermedades.

**I**

**Infección:** invasión y multiplicación de agentes patógenos en el cuerpo.

**Insulina:** hormona producida por el páncreas que permite a las células del cuerpo utilizar la glucosa (azúcar) de la sangre como fuente de energía.

**L**

**Lago:** masa de agua dulce de gran tamaño rodeada de tierra.

**Leucemia:** tipo de cáncer que afecta a la sangre y a los órganos que la producen, como la médula ósea.

**H**

**Hidrosfera:** capa de agua que conforma gran parte de la Tierra. Corresponde a océanos, mares, ríos, lagos, glaciares, nubes y aguas subterráneas, entre otras fuentes.

**Higiene:** conjunto de conocimientos y técnicas que se utilizan para mantener limpio un lugar o el cuerpo para evitar dañar la salud.

**Hipótesis:** es una explicación o suposición inicial que se plantea para explicar un fenómeno o responder a una pregunta específica. En el contexto científico, una hipótesis debe ser comprobable mediante experimentos y observaciones.

**Hongos:** organismos que pueden ser microscópicos o no. Algunos están formados por una célula eucarionte y otros son pluricelulares. Por lo general, habitan lugares húmedos.

**Humedal:** ecosistema donde el suelo está saturado de agua, ya sea de forma permanente o temporal, y que alberga gran diversidad de vida.

**M**

**Mar:** masa de agua salada de menor tamaño que un océano.

**Material aislante eléctrico:** aquél que impide el paso de la corriente eléctrica.

**Material conductor eléctrico:** es el que permite el paso de la corriente eléctrica.

**Microorganismo:** organismo microscópico que puede ser unicelular o pluricelular; procarionte o eucarionte. Existen muchos tipos y habitan diversos lugares.

**Microscopio:** instrumento que permite observar objetos o seres muy pequeños que no pueden verse a simple vista.



**Moho:** tipo de hongo que crece en lugares húmedos y que puede aparecer en alimentos o superficies.

## N

**Napa subterránea:** acumulación de agua que se encuentra bajo la superficie de la tierra, dentro de las rocas o el suelo a poca profundidad.

**Nutrientes:** sustancias químicas presentes en los alimentos que aportan materia y energía, y que ejercen diversas funciones.

## O

**Océanos:** grandes masas de agua salada que cubren gran parte de la tierra y que separan los continentes.

**Órgano:** estructura formada por distintos tipos de tejidos que en conjunto cumplen una o más funciones determinadas.



**Oxígeno:** gas esencial para la vida que la mayoría de los seres vivos necesitan para respirar y que está presente en el aire.

## P

**Partículas:** pequeñas unidades de materia que pueden ser tan diminutas como los átomos o aún más pequeñas, como los electrones, protones y neutrones que componen los átomos.

**Penicilina:** antibiótico obtenido del hongo *Penicillium notatum*, que se utiliza para tratar infecciones bacterianas.

**Petróleo:** mezcla de sustancias, natural y viscosa formada por la descomposición de materia orgánica, utilizada como fuente de energía y para fabricar diversos productos.

**Pila galvánica:** dispositivo que produce energía eléctrica a partir de reacciones químicas entre dos metales y una solución conductora.

**Polimérico:** perteneciente a polímero. Compuesto químico, natural o sintético, formado por muchas moléculas pequeñas llamadas monómeros que se unen en cadenas largas.

**Prevalencia:** es una medida epidemiológica que indica la proporción de individuos en una población que tienen una determinada enfermedad o condición en un momento específico o durante un período de tiempo.

**Producto químico:** sustancia que se obtiene mediante procesos naturales o artificiales y que se utiliza en diversas industrias o experimentos.

**Q**

**Quinua:** semilla que se utiliza como alimento y es rica en nutrientes como proteínas, carbohidratos, hierro y fibra.

**R**

**Reacciones químicas:** proceso en el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, se transforman en nuevas sustancias, llamadas productos.

**Río:** flujo de agua dulce que llega al mar, a un lago o a otro río.

**S**

**Salud:** estado de completo bienestar físico, mental y social que tiene un organismo y su relación con el entorno.

**Sistema fotovoltaico:** tecnología que convierte la luz solar en electricidad mediante paneles solares.

**Sostenibilidad:** de sostenible. Que se puede mantener durante un largo tiempo sin agotar los recursos o causar daño al medio ambiente.

**T**

**Tabaco:** producto que se obtiene de las hojas secas y picadas de la planta llamada *Nicotiana tabacum*.



**Tabaquismo:** adicción al consumo de tabaco que provoca daño al organismo.

**Tejidos:** estructuras que resultan de la unión estructural y/o funcional de muchas células.

**Toxicidad:** se refiere a los efectos dañinos que las sustancias químicas en el tabaco tienen en el cuerpo.

**Toxinas:** sustancias venenosas producidas por organismos vivos, como bacterias, hongos, plantas y animales.

**V**

**Vasos sanguíneos:** conjunto de conductos que forman una red cerrada por la que circula la sangre por todo el cuerpo. Se han clasificado como arterias, venas y capilares.

**Virus:** agente infeccioso que corresponde a una estructura formada por una cubierta proteica con ADN o ARN (información genética) en su interior.

### Bibliografía para el estudiante

- Alberts, B., Heald, R., Johnson, A., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2023). *Biología molecular de la célula* (7ª ed.). Nueva York: W.W. Norton & Co.
- Audesirk, G., Audesirk, T., & Byers, B. (2018). *Biología: la vida en la Tierra con fisiología* (11ª ed.). Harlow: Pearson Education.
- Campbell, N., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Reece, J. B. (2020). *Biología* (12ª ed.). Nueva York: Pearson Education.
- Chang, R., & Goldsby, K. A. (2019). *Química* (13ª ed.). México: McGraw-Hill Education.
- Curtis, H., & Barnes, N. S. (2018). *Biología* (8ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Guyton, A., & Hall, J. E. (2021). *Tratado de fisiología médica* (14ª ed.). Madrid, España: Elsevier.
- Papalia, D., & Feldman, R. (2021). *Desarrollo humano* (14ª ed.). Estados Unidos: McGraw-Hill Education.
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2018). *Física para científicos e ingenieros con física moderna* (10ª ed.). Boston: Cengage Learning.
- Solomon, E., Martin, C., & Martin, D. (2016). *Biología* (10ª ed.). México D. F.: McGraw-Hill Education.

## Referencias de fuentes bibliográficas utilizadas en este texto

### Unidad 1 El agua en el planeta

- National Geographic. (Junio 2023). ¿Cuál es el origen del agua en la Tierra según la ciencia? Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2023/06/cual-es-el-origen-del-agua-en-la-tierra-segun-la-ciencia>
- U.S. Geological Survey. (Junio 2018). Saline water and salinity. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/saline-water-and-salinity>
- Diario Futrono. (Junio 2022). Expertos explican por qué se congeló el mar en Tortel. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.diariofutrono.cl/noticia/actualidad/2022/06/expertos-explican-por-que-se-congelo-el-mar-en-tortel>
- Ocean Decade. (Noviembre 2022). UNESCO finds that some iconic World Heritage glaciers will disappear by 2050. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://oceandecade.org/es/news/unesco-finds-that-some-iconic-world-heritage-glaciers-will-disappear-by-2050/>
- Escenarios Hídricos. (Mayo, 2022). Usos del agua en Chile: Medir para gestionar. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://escenarioshidricos.cl/noticia/usuarios-del-agua-en-chile-medir-para-gestionar/>
- Plataforma Urbana. (Enero 2017). Uso de agua cae 20% en los últimos 30 años por auge de departamentos y tecnología. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.plataformaurbana.cl/archive/2017/01/18/uso-de-agua-cae-20-en-los-ultimos-30-anos-por-auge-de-departamentos-y-tecnologia/>
- El País. (Julio 2023). Un grupo de colectivos alerta de un megaderrame de Pemex en las aguas del Golfo de México. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://elpais.com/mexico/2023-07-18/un-grupo-de-colectivos-alerta-de-un-megaderrame-de-pemex-en-las-aguas-del-golfo-de-mexico.html>
- Diario UACH. (Enero 2024). Investigadores de la UACH desarrollan nuevo material capaz de descontaminar grandes masas de agua. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://diario.uach.cl/investigadores-de-la-uach-desarrollan-nuevo-material-capaz-de-descontaminar-grandes-masas-de-agua/>
- Ladera Sur. (Septiembre 2021). Catalina Velasco, bióloga marina: “Mi misión es hacer que la gente ame el mar como yo lo hago”. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://laderasur.com/articulo/catalina-velasco-biologa-marina-mi-mision-es-hacer-que-la-gente-ame-el-mar-como-yo-lo-hago/>

### Unidad 2 Seres vivos y alimentación

- El Mundo. (Abril 2019). Científicos israelíes fabrican un corazón impreso en 3D a partir de tejidos humanos. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.elmundo.es/ciencia-y-salud/salud/2019/04/15/5cb493bc21efa0c6628b46ef.html>
- Noticias ONU. (Marzo 2024). La ONU alerta sobre el aumento de las temperaturas globales en 2024. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://news.un.org/es/story/2024/03/1528666>
- CONADI. (Febrero 2022). Director Nacional de CONADI entregó 4 tractores y maquinarias a comunidades indígenas de Colchane. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.conadi.gob.cl/noticias/director-nacional-de-conadi-entrego-4-tractores-y-maquinarias-a-comunidades-indigenas-de-colchane-qu>
- World Population Review. (s.f.). Malnutrition rate by country. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/malnutrition-rate-by-country>
- JUNAEB. (Julio 2023). Informe ejecutivo 2022. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de [https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2023/07/INFORME-EJECUTIVO\\_2022\\_VF.pdf](https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2023/07/INFORME-EJECUTIVO_2022_VF.pdf)
- CREAS. (Diciembre 2023). Investigadoras CREAS se adjudican importante proyecto de fortalecimiento ANID. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.creas.cl/investigadoras-creas-se-adjudican-importante-proyecto-de-fortalecimiento-anid/>
- Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). (n.d.). Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://inta.uchile.cl>

### Unidad 3 ¿Cómo prevenir enfermedades?

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (Mayo 2022). La OMS alerta sobre el impacto ambiental de la industria tabacalera. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.who.int/es/news/item/31-05-2022-who-raises-alarm-on-tobacco-industry-environmental-impact>
- Currículum Nacional. (n.d.). Evaluación Programa OA06: Los cigarrillos y el asma. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Educacion-General/Ciencias-Naturales-5-basico/CN05-OA-06/211723:Evaluacion-Programa-OA06-Los-cigarrillos-y-el-asma>
- Ministerio de Salud de Chile. (2017). Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Primeros resultados. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17\\_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf)
- Ministerio de Educación de Chile. (2022). Plan Nacional de Educación sobre el Tabaco 2021-2025. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://convivenciaparaciudadania.mineduc.cl/wp-content/uploads/2022/08/Plan-Nacional-de-Educacion-Tabaco-2021-2025.pdf>
- National Geographic. (Enero 2023). Colillas de cigarrillo: Investigadores latinoamericanos estudian cómo tratarlas a través de hongos. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2023/01/colillas-de-cigarrillo-investigadoreslatinoamericanos-estudian-como-tratarlas-a-traves-de-hongos>
- Respira Libre. (n.d.). Respira Libre. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.respiralibre.cl>
- Universidad Adolfo Ibáñez. (Diciembre 2022). ¿Pueden los microorganismos ayudarnos con el cambio climático? Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://noticias.uai.cl/pueden-los-microorganismos-ayudarnos-con-el-cambio-climatico/>
- Carrasco, P., González, A., & Pérez, L. (2020). Prevalencia de consumo de tabaco en estudiantes universitarios en Chile. Revista Médica de Chile, 148(2), 115-125. Recuperado de [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482020000200115](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482020000200115)
- Universidad San Sebastián. (Julio, 2023). Científicos desarrollan nuevo antibiótico contra bacterias resistentes. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.uss.cl/noticias/cientificos-antibiotico-bacterias/>

### Unidad 4 La electricidad en nuestra vida

- Infineon Technologies. (Julio, 2023). Infineon lanza nueva tecnología para mejorar la eficiencia energética en dispositivos electrónicos. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.infineon.com/cms/en/about-infineon/press/market-news/2023/INFGIP202307-137.html>
- Casa Solar. (n.d.). Casa Solar. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.casasolar.cl>
- Reporte Sostenible. (Agosto, 2022). Por primera vez, comunidad Aymara de Quillagua contará con electricidad 24/7 gracias a planta fotovoltaica de Grenergy. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://reportesostenible.cl/blog/por-primera-vez-comunidad-aymara-de-quillagua-contar-con-electricidad-24-7-gracias-a-planta-fotovoltaica-de-grenergy/>
- Ministerio de Energía de Chile. (n.d.). Mi casa eficiente. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://viviendas.minenergia.cl/home/micasaeiciente>
- Ministerio de Energía de Chile. (Marzo, 2024). Más de 40 mujeres se capacitaron en eficiencia energética en Copiapó. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://energia.gob.cl/noticias/atacama/mas-de-40-mujeres-se-capacitaron-en-eficiencia-energetica-en-copiapo>
- Gobierno de Chile. (Marzo, 2024). Avances en transporte público: Gobierno del Presidente Boric celebra aniversario 2024 con nuevos metros, buses eléctricos y trenes. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://www.gob.cl/noticias/avances-transporte-publico-gobierno-presidente-boric-aniversario-2024-metro-buses-electricos-trenes/#:~:text=Entre%20marzo%20de%202023%20y,amigable%20con%20el%20medio%20ambiente>
- Centro de Energía de la Universidad de Chile. (n.d.). Centro de Energía. Recuperado el 24 de mayo de 2024, de <https://centroenergia.cl/es/>

El Texto del Estudiante **Ciencias Naturales 5° Básico** es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana.

#### **DIRECCIÓN EDITORIAL**

Cristian Gúmera Valenzuela

#### **COORDINACIÓN EDITORIAL**

Álex Ortega Toledo

#### **DESARROLLO DEL PROYECTO**

CIMA Educación

#### **COORDINACIÓN DEL PROYECTO**

Karla Morales Aedo

#### **EDICIÓN**

Patricia Calderón Valdés

Karla Morales Aedo

#### **AUTORÍA**

Carolina Molina Millán

Luz Pavez Aedo

#### **ASESORÍA PEDAGÓGICA**

Paola Núñez Nieto

#### **ASESORÍA EN ESTRATEGIAS LEC PARA APRENDER**

Ximena González Vargas

Álex Ortega Toledo

#### **ASESORÍA EN PUEBLOS ORIGINARIOS**

Priscila Duath Sepúlveda

Pedro Prado Verdejo

#### **COORDINACIÓN GRÁFICA**

Sergio Pérez Jara

#### **DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

Pamela Muñoz Moya

#### **FOTOGRAFÍAS**

Archivo Santillana

GettyImages.com

Shutterstock.com

Wikimedia Commons

#### **ILUSTRACIÓN**

Cecilia Vivanco Díaz

#### **CORRECCIÓN DE ESTILO**

Daniela Neumann Godoy

Rodrigo Olivares de la Barrera

Julio Palma Cisternas

#### **DOCUMENTACIÓN**

Cristian Bustos Chavarría

#### **PRODUCCIÓN**

Rosana Padilla Cencever

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

La editorial ha hecho todo lo posible por conseguir los permisos correspondientes para las obras con copyright que aparecen en el presente texto. Cualquier error u omisión será rectificado en futuras impresiones a medida que la información esté disponible.

© 2024, by Santillana del Pacífico S. A. de Ediciones

Andrés Bello 2299 Piso 10, oficinas 1001 y 1002, Providencia, Santiago (Chile).

ISBN: 978-956-15-3974-7

Inscripción N°: 2024-A-11001

Se terminó de imprimir esta 1ª edición de 245.812 ejemplares en el mes de Enero del año 2025.

Impreso en Chile por A Impresores.

[www.santillana.cl](http://www.santillana.cl)

## DECÁLOGO PARA CUIDAR LA SALUD MENTAL CON NUESTROS CERCANOS

- 1 Nos cuidamos cada día:**

Planificamos juntos un horario con tiempos para estudiar, jugar, descansar y compartir en familia. Descansamos, nos alimentamos saludablemente y dormimos las horas suficientes.
- 2 Tenemos tiempos de desconexión de las pantallas:**

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

Nos escuchamos: Cada día nos preguntamos ¿cómo te ha ido? ¿cómo estás? ¿qué hiciste hoy? ¿cómo te sentiste? Nos escuchamos sin interrumpir, especialmente si algo nos preocupa.
- 4 Reconocemos nuestros logros:**

Celebramos los pequeños y grandes éxitos, ya sea en la escuela, en el deporte, en casa u otro espacio. Nos ayudamos a motivarnos y reconocer nuestras habilidades y capacidades.
- 5 Hablamos de nuestros sentimientos:**

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



6

**Nos respetamos:**

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

7

**Disfrutamos y nos divertimos:**

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

8

**Ofrecemos ayuda:**

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



9

**Nos animamos a enfrentar desafíos:**

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

10

**Pedimos ayuda:**

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

**Para más información y apoyo:**

- **Fono Infancia:** Orientación para apoyar la crianza  
Llama al 800 200 818 o al chat en [www.fonoinfancia.cl](http://www.fonoinfancia.cl)
- **Chat Hablemos de todo INJUV:** Orientación y apoyo para adolescentes y jóvenes.  
Ingresa a [hablemosdetodo.injuv.gob.cl](http://hablemosdetodo.injuv.gob.cl)
- **Salud Responde:** 600 360 7777



Construyendo  
**SALUD**  
**MENTAL**





TÓMALO  
CON CUIDADO



CUIDA SUS  
HOJAS Y NO DOBLES  
SUS ESQUINAS



ÚSALO ALEJADO  
DE COMIDAS  
Y BEBIDAS



GUÁRDALO  
EN UN LUGAR  
ADECUADO

