

CUADERNO DE ACTIVIDADES

6^o
básico

Ciencias Naturales

Elizabeth Barra V. • Javiera Poblete U. • Andrea Vergara R.



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

 **SANTILLANA**

Cuaderno de Actividades

Ciencias Naturales

6^o
básico



▲ Joven foca gris, *Halichoerus grypus*.

Jacqueline Espinoza Cayulén

Profesora de Biología y Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Sonia Valdebenito Cordovez

Profesora de Estado de Química y Biología
Universidad de Santiago de Chile
Magíster en Educación
Universidad de Santiago de Chile

Este Cuaderno de Actividades pertenece a:

Nombre: _____

Curso: _____

Colegio: _____

El **Cuaderno de Actividades de Ciencias Naturales 6° básico** es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana, bajo la dirección de:

Rodolfo Hidalgo Caprile

Subdirección editorial:

Cristian Gúmera Valenzuela

Coordinación editorial:

Marcela Briceño Villalobos

Jefatura de área:

Susana Gutiérrez Fabres

Edición:

Karla Morales Aedo

Coedición:

Jhanara Silva Labra

Autoría:

Jacqueline Espinoza Cayulén

Sonia Valdebenito Cordovez

Revisión especialidad:

José Manuel Jerez Álvarez

Sulvy Cáceres Vezga

Revisión pedagógica:

Sulvy Cáceres Vezga

Corrección de estilo:

Florencia Astica Arrieta

Marianela Sánchez Aguirre

Documentación:

Cristian Bustos Chavarría

Subdirección de arte:

María Verónica Román Soto

Diseño y diagramación:

Sergio Pérez Jara

Ilustraciones:

Marcelo Cáceres Ávila

Archivo editorial

Cubierta:

Concepción Rosado Herrero

Fotografías:

César Vargas Ulloa

Archivo editorial

Shutterstock

Getty Images

Producción:

Rosana Padilla Cencever

En este libro se utilizan de manera inclusiva términos como «los niños», «los padres», «los hijos», «los apoderados», «los profesores» y otros, en alusión a hombres y mujeres.

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.

© 2021, by Santillana del Pacífico S. A. de Ediciones

Andrés Bello 2299 Piso 10, oficinas 1001 y 1002,

Providencia, Santiago (Chile)

Impreso en A Impresores S. A.

ISBN: 978-956-15-3704-0 – Inscripción n°: 2020-A-10048

Se terminó de imprimir esta 4ª edición de 243.331 ejemplares en el mes de septiembre del año 2023.

www.santillana.cl

Cuarto año de uso facultativo.

Cantidad de uso autorizada: 243.331.

Presentación

A través del **Cuaderno de Actividades** que tienes en tus manos, queremos despertar tu curiosidad e intuición para descubrir y conocer el mundo que te rodea partiendo desde tu propia experiencia.

Te invitamos a estudiar cómo está formado nuestro planeta y de qué manera la acción humana puede alterar las capas de la Tierra. También abordaremos la importancia del suelo y los efectos de la erosión en la superficie terrestre.

Comprenderás cómo interactúan los organismos de un ecosistema a través de la alimentación, generando un flujo de materia y energía que permiten mantener la vida.

Por otra parte, te invitamos a reconocer los cambios que ha experimentado tu cuerpo al pasar de la niñez a la adolescencia y los factores que pueden alterar tu salud.

Conocerás la estructura de la materia y cómo se llevan a cabo algunas transformaciones físicas y químicas de nuestro entorno.

Finalmente, aprenderás cómo se manifiesta la energía en tu entorno y la importancia de cuidar los recursos energéticos del planeta.



Índice

¿Cómo construir tablas y gráficos?	6
Etapas de una investigación científica	8
Precauciones en el trabajo experimental	9

Unidad

1

¿Cómo es nuestro planeta?	10
Lección 1 Las capas de la Tierra	10
Taller de habilidades científicas: Agua en la atmósfera e hidrósfera	14
Lección 2 El suelo	16
Taller de habilidades científicas: Erosión del suelo	18
¿Qué logré?	20

Unidad

2

Materia y energía en la naturaleza	22
Lección 3 ¿Cómo obtienen sus nutrientes las plantas?	22
Taller de habilidades científicas: Las plantas producen almidón	26
Lección 4 ¿Cómo se nutren los animales?	28
Taller de habilidades científicas: Efecto de los fertilizantes en los productores	32
¿Qué logré?	34



Unidad
3

Salud en la adolescencia 36

Lección 5 Pubertad, etapa de cambios 36

Taller de habilidades científicas: Velocidad de crecimiento 40

Lección 6 ¿Cómo cuidar tu salud? 42

Taller de habilidades científicas: Consumo de marihuana en la población chilena 46

¿Qué logré? 48



Unidad
4

La energía del planeta 50

Lección 7 La energía y sus transformaciones 50

Taller de habilidades científicas: Fusión del hielo 56

Lección 8 Recursos energéticos 58

Taller de habilidades científicas: Combustibles renovables y no renovables 62

¿Qué logré? 64



Unidad
5

La materia en nuestro entorno 66

Lección 9 La materia y los cambios de estado 66

Taller de habilidades científicas: Volumen y temperatura de ebullición del agua 70

Lección 10 El calor y la temperatura 72

Taller de habilidades científicas: Temperatura de fusión del agua pura y agua salada 76

¿Qué logré? 78

¿Cómo construir tablas y gráficos?

A. Tablas

En las **tablas** se registran y exponen los datos. ¿Qué debe tener una tabla?

- un título representativo,
- las variables estudiadas en el encabezado de la tabla
- y las unidades de medida.

A continuación, te presentamos **¿Cómo se construye una tabla?**

Paso 1 Escribir un título representativo.

Suelo de la zona en estudio A

Paso 2 Dividir la tabla en columnas y filas, en los cuales se colocan los datos.

Paso 3 Escribir en el encabezado de las columnas las variables y sus unidades.

- En la **columna izquierda**, la **variable independiente** (la causa), es la variable en estudio que cambia o se modifica, es la manipulada por el investigador.
- En la **columna derecha**, la **variable dependiente** (el efecto), es la variable que se investiga y se mide, es la respuesta.

Suelo de la zona en estudio A

<i>¿Qué mido?</i> Componentes	<i>¿Cómo lo mido?</i> Porcentajes (%)

Paso 4 Registrar los datos obtenidos en las filas.

Suelo de la zona en estudio A

Componentes	Porcentajes (%)
Arcilla y limo	30
Arena	30
Materia orgánica	40

B. Gráficos

Existen diversos tipos de **gráficos** como el de líneas, de barras y circulares. Los gráficos deben incluir: un título representativo, las variables estudiadas y las unidades de medida.

¿Cómo se construye un gráfico?

Paso 1 Escribir un título representativo.

Suelo de la zona en estudio A

Paso 2 Trazar dos ejes

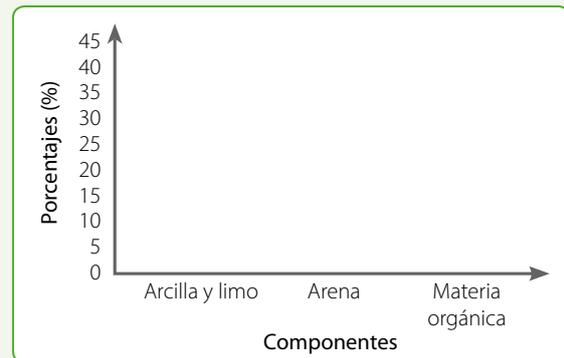
- Eje **vertical (Y)**, para la **variable dependiente** o respuesta.
- Eje **horizontal (X)**, para la **variable independiente** o manipulada.

Paso 3 Dividir cada eje de manera que los intervalos queden proporcionales.

Paso 4 Escribir en cada eje el criterio y su unidad de medida.

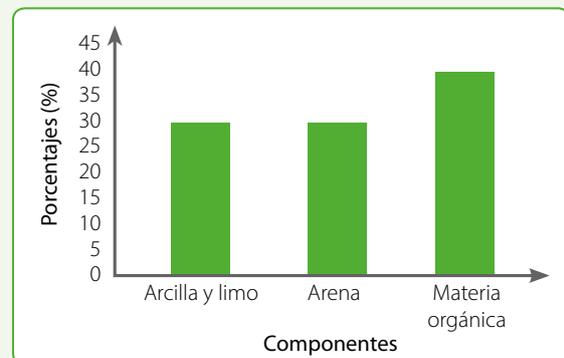
- Eje Y se escribe en forma vertical.
- Eje X se escribe en forma horizontal más abajo de los criterios.

Suelo de la zona en estudio A



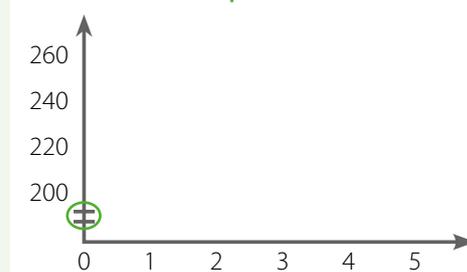
Paso 5 Luego, dibujar cada barra según el porcentaje medido para cada componente.

Suelo de la zona en estudio A



Las líneas señaladas en el gráfico de la izquierda se usan para realizar un «corte» en uno o ambos ejes, produciéndose un «salto» en la graduación utilizada. En este caso, en el eje Y ocurre un «salto» desde el origen (punto 0) hasta 200, mientras que en el eje X se parte desde el origen (punto 0) hasta 5, de uno en uno.

Importante



Etapas de una investigación científica

El proceso de investigación científica está conformado por un conjunto de etapas, a través de las cuales podrás desarrollar tu pensamiento y habilidades científicas.

Lee la siguiente información: El quillay es un árbol perenne, ya que no pierde sus hojas durante los cambios de estación. En el patio de la casa de Andrés hay un quillay que comenzó a perder sus hojas desde que los veranos han sido cada vez más calurosos.

Etapa 1. Observar y preguntar

Consiste en identificar, a través de los sentidos, objetos, fenómenos o situaciones del entorno y formular una interrogante relacionando las variables involucradas.

- **¿Qué observó Andrés?** Que el quillay perdía sus hojas.
- **¿Qué pregunta pudo plantearse?** Primero identificó las **variables**: pérdida de hojas y veranos calurosos. Luego, relacionó dichas variables y formuló la interrogante: ¿qué relación existe entre los veranos calurosos y la pérdida de hojas del quillay?

Etapa 2. Planificar y conducir una investigación

Consiste en establecer una secuencia de pasos que permitan obtener evidencias con respecto a las variables en estudio. Para ello se debe describir y ejecutar el diseño experimental de la investigación.

- **¿Qué diseño experimental podría planificar y conducir Andrés para obtener evidencia que le permita responder su pregunta?** Andrés realizó el siguiente procedimiento:
 1. Plantó dos grupos de plantas jóvenes de quillay (A y B). Al grupo A lo ubicó en un ambiente controlado de temperatura, en cambio al grupo B, cerca de una estufa que generaba calor. Ambos grupos de plantas fueron regados con igual cantidad de agua, al mismo tiempo.
 2. Después de una semana, Andrés observó lo que ocurrió con las plantas de ambos grupos.

Etapa 3. Analizar la evidencia y comunicar

Consiste en explicar los resultados obtenidos y extraer conclusiones, para luego dar a conocer los principales aspectos de la investigación realizada.

- **¿Qué análisis puede hacer Andrés frente a los resultados obtenidos?** Andrés observó que las plantas del grupo B perdieron sus hojas y se secaron, en cambio las del grupo A, no experimentaron cambios. Considerando que las plantas del grupo B estuvieron expuestas al calor de una estufa de manera constante los resultados son la evidencia para explicar la pérdida de las hojas del quillay producto de los veranos más calurosos.
- **¿Cómo puede Andrés comunicar la investigación realizada?** Para comunicar una investigación científica, pueden usarse distintos formatos, como un informe científico, un panel científico y una presentación digital, entre otros.

Precauciones en el trabajo experimental

A continuación, te presentamos algunas normas y símbolos de seguridad que debes conocer antes de realizar un trabajo experimental, para protegerte y proteger a los demás.

Normas generales de seguridad

- Usa delantal en todo momento.
- Si usas el cabello largo, llévalo recogido.
- Reconoce las señales de escape del laboratorio.
- Nunca ingieras alimentos dentro del laboratorio.
- Manipula fuego solo con la supervisión de un adulto.
- Identifica la posición del extintor dentro del laboratorio.
- Avisa inmediatamente a tu profesor si ocurre un accidente.
- Verifica que las llaves de agua y gas se encuentran cerradas.
- Manipula cuidadosamente material de vidrio o cortopunzante.
- Sigue las instrucciones de tu profesor y aclara cualquier duda con él.
- Manipula reactivos solo con autorización y supervisión de tu profesor.
- Lava muy bien tus manos antes y después de la actividad experimental.



Símbolos de seguridad

Al realizar una actividad experimental, es importante identificar productos que pueden ser peligrosos. Por ello debes conocer señales para la prevención de riesgos, como las siguientes:



Comburente



Inflamable



Corrosivo



Peligroso para el medioambiente



Explosivo



Tóxico



Unidad
1

¿Cómo es nuestro planeta?

Lección 1 · Las capas de la Tierra

Actividad 1

Contaminación de la atmósfera

Analiza la información de los gráficos y luego responde las preguntas:

Gráfico n° 1: Variación mundial de la concentración de dióxido de carbono atmosférico en el último milenio

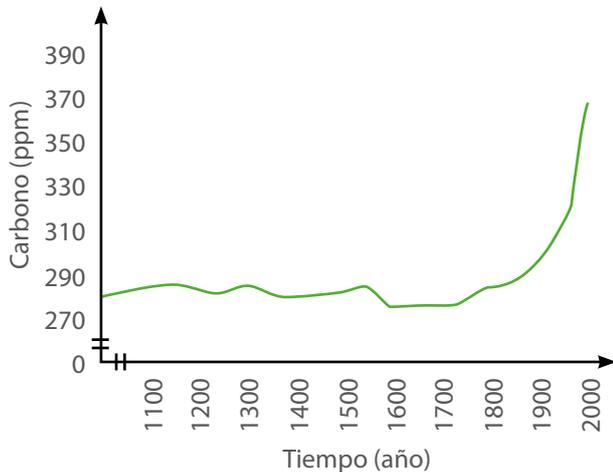
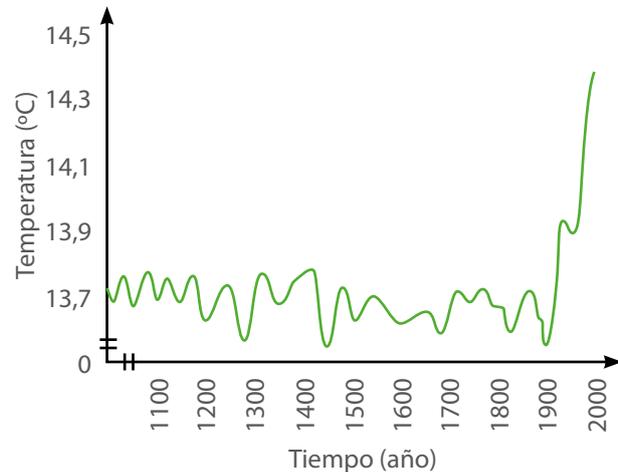


Gráfico n° 2: Variación mundial de la temperatura media del planeta en el último milenio



Fuente: Gallardo, M. (2018). *Cambio Climático Global*. Sitio web. <https://cambioclimaticoglobal.com>

a. ¿Qué variables relaciona cada gráfico?

b. ¿Qué ha ocurrido con la concentración de dióxido de carbono durante los últimos 100 años?

c. ¿Qué ha ocurrido con la temperatura del planeta durante los últimos 100 años?

d. ¿Qué relación existe entre las emisiones de carbono y la temperatura promedio de nuestro planeta?

e. Comenten reflexivamente ¿qué problema tuviste al analizar el gráfico?, ¿cómo lo resolviste?

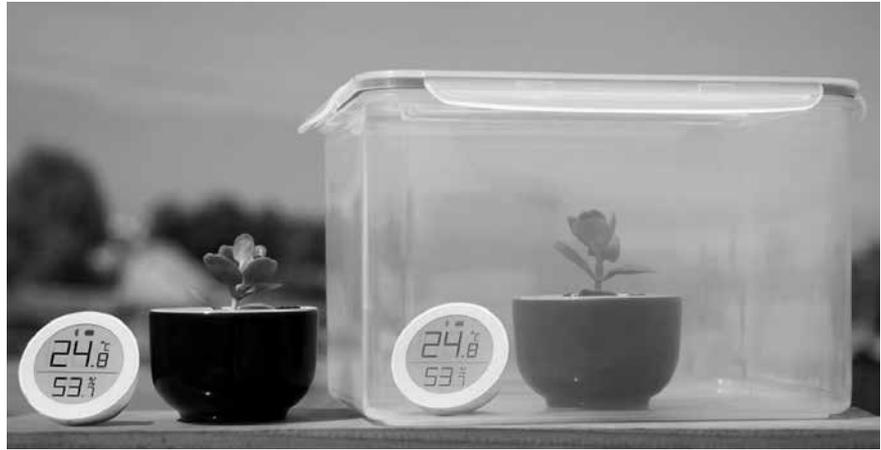
Actividad 2

Paso a paso

En grupos, consigan los materiales y realicen el siguiente montaje. Luego, respondan en sus cuadernos.

Materiales

- 1 caja de plástico transparente
- 2 plantas pequeñas
- 2 termómetros de ambiente



- a. Registren la temperatura inicial de los termómetros y describan el aspecto de las plantas. Cada 10 minutos, durante 1 hora, anoten la misma información.

	Inicial	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min	60 min
T° interior							
Aspecto de la planta							
T° exterior							
Aspecto de la planta							

- b. ¿Qué pregunta de investigación es posible responder con esta actividad?
- c. Planteen una predicción.
- d. ¿Qué termómetro registró la temperatura más alta?
- e. ¿Qué cambios tuvo la planta dentro y fuera de la caja plástica?
- f. ¿Por qué hubo diferencias de temperatura dentro y fuera de la caja?
- g. ¿Qué efecto tuvo la caja plástica?, ¿qué componente de la Tierra provoca un efecto similar?
- h. La actividad realizada, ¿les permitió validar su predicción?, ¿por qué?
- i. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuvieron al realizar el experimento?, ¿cómo las resolvieron?

Analiza la siguiente tabla:

Tabla n° 1: Gasto diario de agua por actividad doméstica	
Actividad	Gasto diario (litros aproximados)
Lavarse las manos	2 – 18 litros
Lavarse los dientes con la llave abierta	20 litros
Vaciar el estanque del WC	6 – 10 litros
Ducharse	80 – 120 litros
Regar 100 m ² de pasto del jardín	1 000 litros
Lavar un auto	400 litros
Baño de tina	200 litros

Fuente: Chile. Ministerio de Obras Públicas. (s. f.). *Manual para el consumo responsable de agua potable*. Consultado el 21 de octubre de 2020. https://www.mop.cl/Documents/manual_para_el_hogar_siss.pdf

a. ¿Qué actividades generan un mayor consumo de agua?

b. ¿Qué acciones podrían disminuir el consumo de agua en el hogar?

c. Considerando que el consumo de agua dulce aumenta a nivel mundial, ¿qué consecuencias podría tener esto a largo plazo? Señala dos.

d. Comenten reflexivamente ¿qué argumentos a favor del cuidado de la hidrósfera podrías señalar tras esta actividad?

Evalúa cuál de las siguientes propuestas describe acciones para disminuir la contaminación de las 3 capas de la Tierra:

Propuesta 1	Propuesta 2
<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el uso de aerosoles CFC. • Lavar con detergentes biodegradables. • Reciclar desechos, disminuyendo basura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar racionalmente el agua potable. • Ahorrar energía eléctrica. • Regular la construcción de edificios.

a. ¿Qué debes evaluar?

b. Elige dos criterios para evaluar la pertinencia de las propuestas.

Se pueden implementar en el hogar y/o colegio	Reducen la contaminación	Se relacionan con las 3 capas de la Tierra
---	--------------------------	--

c. Compara las propuestas revisándolas con los criterios elegidos.

Criterios	Propuesta 1 (Cumple/No cumple)	Propuesta 2 (Cumple/No cumple)

d. Concluye ¿qué propuesta presenta medidas para disminuir la contaminación de las capas de la Tierra?

e. Comenten reflexivamente ¿qué argumentos a favor del cuidado del planeta podrías señalar tras esta actividad?



Taller de habilidades científicas

Agua en la atmósfera e hidrósfera

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Lean la siguiente información y elaboren una pregunta de investigación siguiendo el paso a paso:

Florencia quiere investigar cómo el agua circula entre la hidrósfera y la atmósfera. Considerando el ciclo del agua que mostrará tu profesor, respondan:

a. ¿Qué quiere investigar Florencia?

b. ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

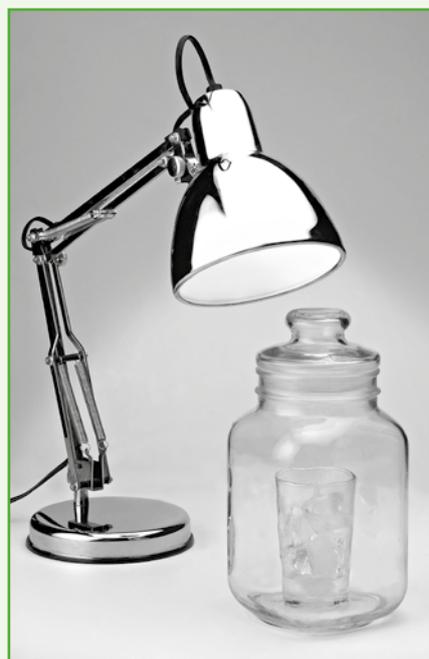
c. Formulen una pregunta de investigación.

d. Formulen una predicción.

Planificar y conducir una investigación

2. Consigan los siguientes materiales: 1 vaso de vidrio, 5 cubos de hielo, 1 frasco transparente con tapa (que quepa el vaso de vidrio), 1 lámpara. Realicen el siguiente montaje:

- Viertan los cubos de hielo en el vaso, introdúzcalo en el frasco y tápenlo.
- Acerquen la lámpara encendida al frasco, tal como muestra la fotografía, durante 20 minutos.
- Posteriormente, lleven el frasco caliente a un lugar más frío.



Cuidado

a. Describan y expliquen todos los cambios de estado que hayan observado:

	Observaciones	Cambios de estado
Frasco en lugar caliente		
Frasco en lugar frío		

Analizar la evidencia y comunicar

3. A partir de sus resultados, respondan:

a. Describan los cambios de estado que experimentó el agua en todo el experimento.

b. Expliquen qué factor provocó los cambios de estado del agua.

c. Considerando las capas de la Tierra, expliquen qué representan los cubos de hielo, la tapa del frasco y la lámpara en el experimento.

d. A partir de las observaciones, ¿cómo circula el agua entre la hidrósfera y la atmósfera?

e. La actividad realizada, ¿les permitió validar su predicción?, ¿por qué?

f. Comuniquen las principales conclusiones de la actividad realizada, mediante un informe escrito.

g. Comenten reflexivamente ¿cómo fue tu participación en los trabajos grupales?, ¿qué debes mejorar?



Unidad
1

¿Cómo es nuestro planeta?

Lección 2 · El suelo

Actividad 5

Composición y propiedades del suelo

Lee y analiza la siguiente información, y luego responde:

La manera más natural y económica de devolverle al suelo los minerales esenciales para el óptimo crecimiento de los vegetales es fabricando compost. El compost es un abono obtenido a partir de la degradación de la materia orgánica de origen vegetal o animal. El uso de compost como un medio para aprovechar los residuos orgánicos se está extendiendo rápidamente en todos los países desarrollados, ya que el espacio utilizable para vertederos es cada vez menor y más costoso,

y las personas se dan cuenta del impacto que estos tienen sobre el medioambiente. Al mismo tiempo, se reduce la cantidad de basura, ya que casi el 70 % de los desechos domésticos corresponde a los alimentos que no consumimos. Para producir el compost se necesita un contenedor de plástico; basura de origen animal o vegetal, como restos de vegetales, cáscaras de huevo, hojas secas, flores y pasto, entre otros; una pala manual y tierra.

a. ¿Qué beneficios se pueden obtener al fabricar compost?

b. Explica de dónde surge la necesidad de elaborar compost.

c. ¿Qué propiedades del suelo se ven favorecidas con el uso de compost?

d. Junto con un compañero, elaboren un tríptico en el que destaquen de qué manera contribuyen al cuidado del medioambiente al fabricar y utilizar compost. Luego, repartan copias entre los miembros de su colegio. Así, estarán divulgando la importancia de cuidar este recurso en la comunidad escolar.

e. Comenten reflexivamente ¿fabricarías compost en tu hogar?, ¿por qué?

Analiza la siguiente tabla que muestra la composición de 3 muestras de suelo:

Tabla n° 2: Composición porcentual (%) de tres muestras de suelo				
Suelo	Arcilla	Limo	Arena	Materia orgánica
1	87	13	0	0
2	35	28	5	32
3	11	9	78	2

Fuente: Vargas Rojas, R. (2009). *Guía para la descripción de suelos* (No. FAO 631.44 G943 2009). FAO, Roma (Italia).

a. Describe la textura de las tres muestras de suelo.

b. ¿Qué suelo tiene mayor capacidad de retención de agua?, ¿por qué?

c. ¿Cuál de los suelos tiene mayor permeabilidad?, ¿por qué?

d. ¿Cuál suelo tiene mayor cantidad de nutrientes?, ¿por qué?

e. Explica cuál de los tres tipos de suelo le sugerirías utilizar a un agricultor para sus cultivos.

f. Comenten reflexivamente ¿qué tipo de suelo aún no logras comprender?, ¿qué harás para resolver esta dificultad?



Erosión del suelo

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Lean la siguiente información y luego respondan:

Gabriel viajó al sur de Chile y observó que los suelos tenían mucha vegetación, a diferencia de los suelos del norte. Entonces, quiso investigar cómo afectaba el agua a los suelos con vegetación y sin ella.

a. ¿Qué quiere investigar Gabriel?

b. ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

c. Formulen una pregunta de investigación.

d. Formulen una predicción.

Planificar y conducir una investigación

2. Consigan los siguientes materiales: regadera, 2 bandejas de igual tamaño, pasto, tierra de hoja y tierra seca.



- Llenen a ras una bandeja con una mezcla de tierra de hoja y tierra seca.
- Inclinen la bandeja y agreguen agua durante 30 segundos, simulando lluvia, desde la zona más alta.



- Llenen a ras la otra bandeja con una mezcla de tierra de hoja, tierra seca y pasto.
- Inclinen la bandeja y agreguen agua por 30 segundos, simulando lluvia, desde la zona más alta.



Procuren mantener la misma inclinación e intensidad de agua que cae en ambas bandejas.

- a. Registren sus observaciones en relación con la tierra arrastrada en cada caso.

	Observaciones
Bandeja sin cubierta vegetal	
Bandeja con cubierta vegetal (pasto)	

Analizar la evidencia y comunicar

3. A partir de sus resultados, respondan:

- a. Predice en cuál bandeja escurre mayor cantidad de tierra y en cuál escurre menos.

- b. Expliquen qué factor provocó la diferencia en la cantidad de tierra arrastrada en ambas bandejas.

- c. ¿Cómo se relaciona la cubierta vegetal (pasto) con la cantidad de tierra arrastrada?

- d. La actividad realizada, ¿les permitió validar su predicción?, ¿por qué?

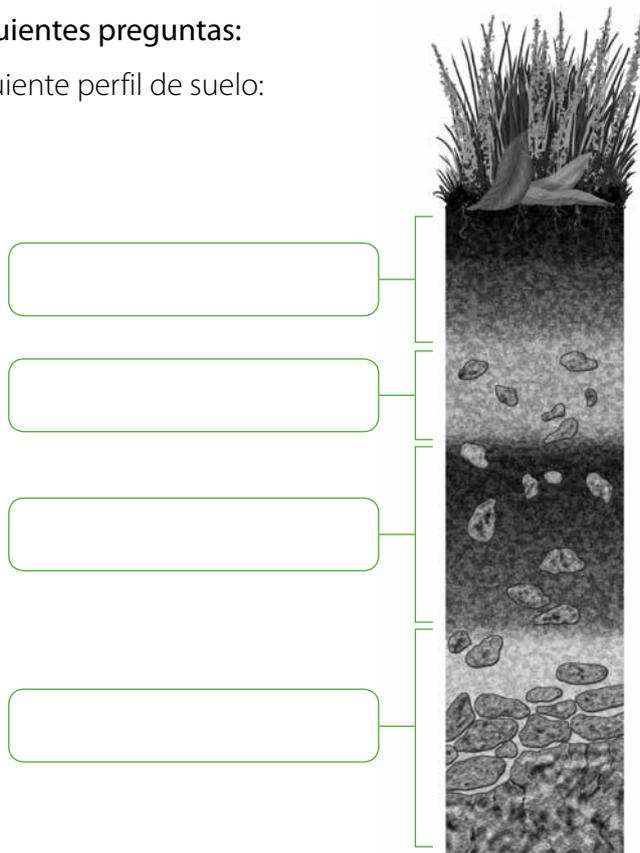
- e. Comuniquen sus resultados y conclusiones, mediante una presentación digital.

- f. Comenten reflexivamente ¿de qué forma el interés y la curiosidad te ayudaron a realizar esta actividad?

¿Qué logré?

Responde las siguientes preguntas:

1. Observa el siguiente perfil de suelo:



- a. En cada recuadro, escribe el nombre de los horizontes que se reconocen en el perfil.
- b. Compara la estructura de cada uno de los horizontes que identificaste.

Horizonte				
Característica				

2. Describe cinco medidas para evitar las consecuencias de la erosión.

Lee las preguntas y responde marcando una opción.

1. ¿Qué recurso útil para los seres vivos puede obtenerse de la atmósfera?

- A. Energía geotérmica para producir electricidad.
- B. Agua proveniente de la camanchaca, utilizada para el regadío.
- C. Minerales para la producción de materiales de construcción.
- D. Recursos alimenticios.

2. Observa la siguiente tabla:

Tabla n° 3: Distribución de agua en la Tierra	
Distribución	Porcentaje (%) del agua total
Océanos	97,0
Glaciares	2,0
Agua subterránea	0,3
Lagos, ríos, arroyos	0,009
Atmósfera	0,001

Fuente: Chile. Ministerio de Educación. (s. f.). *Programa de Estudio Sexto Año Básico*. Consultado el 21 de octubre de 2020. www.curriculumnacional.cl

¿Qué porcentaje (%) de la hidrósfera corresponde a agua salada?

- A. 0,009
- B. 0,3
- C. 3,0
- D. 97,0

3. ¿Cuál es una característica de la litósfera terrestre?

- A. Capa sólida que forma los continentes.
- B. Capa de roca fundida que puede alcanzar los 150 °C.
- C. Capa de la Tierra formada por toda el agua del planeta.
- D. Capa formada principalmente por nitrógeno, oxígeno y argón.

4. ¿Cuál de las siguientes medidas disminuye la cantidad de basura que se genera en los hogares?

- A. Reciclando cartones y papeles.
- B. Preferir envases plásticos por sobre los de vidrio.
- C. Utilizando composteras para la materia orgánica.
- D. Reutilizando ropa, materiales plásticos, frascos de vidrio, etc.

5. Comenten reflexivamente ¿qué importancia tiene para tu vida diaria lo aprendido en esta unidad?

Actividad 1

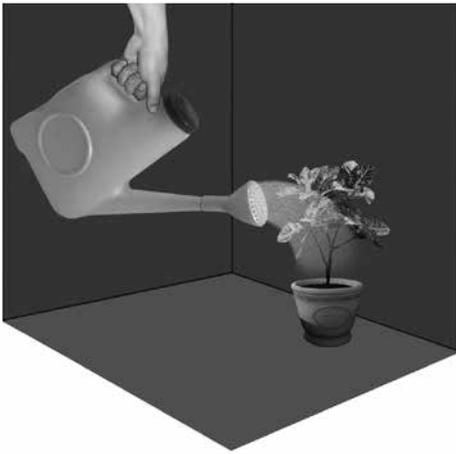
Necesidades de las plantas

Analiza la siguiente situación y responde:

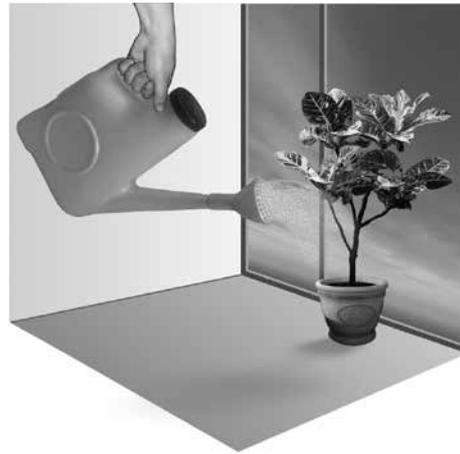
Andrea realizó el siguiente experimento:

- Eligió dos plantas de la misma especie y del mismo tamaño.
- A la **planta A** la ubicó en un lugar oscuro y a la **planta B** en un lugar iluminado.
- Cada 2 días, regó ambas plantas con la misma cantidad de agua.

Planta A



Planta B



a. ¿Cuáles son las variables experimentales?

b. Formula una pregunta de investigación para este experimento.

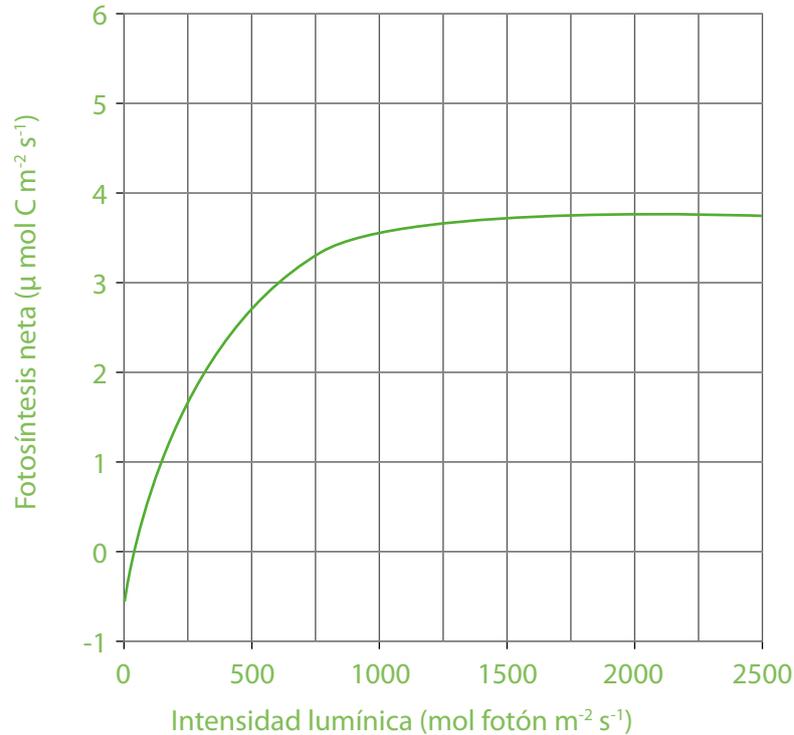
c. Predice qué ocurrirá con cada una de las plantas después de 7 días.

d. Lleva a cabo el procedimiento. Después de 2 semanas verifica tu predicción considerando los resultados obtenidos.

e. Comenten reflexivamente ¿cómo fue tu desempeño al realizar el experimento?, ¿cómo superaste las dificultades que se te presentaron?

Analiza el siguiente gráfico y responde:

Gráfico n° 3: Fotosíntesis neta según intensidad lumínica



Fuente: Letourneau, F. J. (2017). *Estudio de las interacciones positivas y negativas sobre el crecimiento de austrocedrus chilensis durante una etapa inicial de desarrollo, en un matorral sucesional méxico* [tesis doctoral, Universidad Nacional del Colmahue]. Repositorio Institucional. <http://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncoma/173> (Adaptado).

a. ¿Cuáles son las variables que relaciona el gráfico?

b. Argumenta qué relación existe entre la intensidad de la luz y la fotosíntesis.

c. Comenten reflexivamente ¿qué problema tuviste al analizar el gráfico?, ¿cómo lo resolviste?

Actividad 3

¿Cuál es la importancia de la fotosíntesis?

Analiza la siguiente situación y responde:

- En un experimento se ubicaron dos plantas de la misma especie y del mismo tamaño en terrarios diferentes.
- Una creció en presencia de luz y la otra en ausencia de esta. Ambas fueron regadas con la misma periodicidad y cantidad de agua.
- Después de un mes, se midió el tamaño de las dos y se obtuvieron los siguientes resultados:

	Planta en presencia de luz	Planta en ausencia de luz
Longitud inicial (cm)	18	18
Longitud final (cm)	25	20

a. Identifica cuáles son las variables experimentales.

b. ¿Cuál fue el objetivo del experimento?

c. Formula una pregunta de investigación para este experimento.

d. ¿Qué planta creció más mientras duró el experimento?, ¿cuál menos?

e. Explica por qué una planta creció más que otra.

f. Comenten reflexivamente ¿el tema te resultó importante de aprender?, ¿por qué?

En grupos, consigan los materiales y realicen el siguiente montaje experimental:



Cuidado

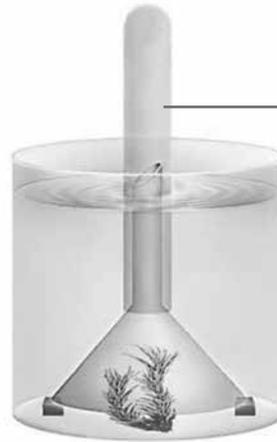
Planta A (oscuridad)

Planta B (luz)

Tubo de ensayo
lleno de agua



Tubo de ensayo
lleno de agua



Materiales

- 2 plantas de *Elodea sp.*
- 2 vasos de precipitado grandes
- 2 embudos de vidrio
- 2 tubos de ensayo
- agua

a. Después de 4 horas (o 24 horas) observen las plantas y la presencia de burbujas de aire en el tubo de ensayo. Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

Tiempo (minutos)	Presencia de burbujas	
	Planta A (lugar oscuro)	Planta B (lugar iluminado)
Inicio del experimento		
Después de 4 horas (o 24 horas)		

b. ¿Qué gas contiene las burbujas de aire que libera la *Elodea sp*?

c. Fundamenten a qué se deben las diferencias en la cantidad de burbujas producidas por las plantas A y B.

d. Concluyan cómo afecta la luz a la producción de oxígeno de las plantas.

e. Comenten reflexivamente ¿te comprometiste con la actividad experimental?, ¿de qué forma?



Taller de habilidades científicas

Las plantas producen almidón

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Lean la siguiente pregunta de investigación y formulen una predicción siguiendo el paso a paso:

¿Cómo afecta la luz a la producción de almidón?

- a. ¿Cuáles son las variables de la pregunta?

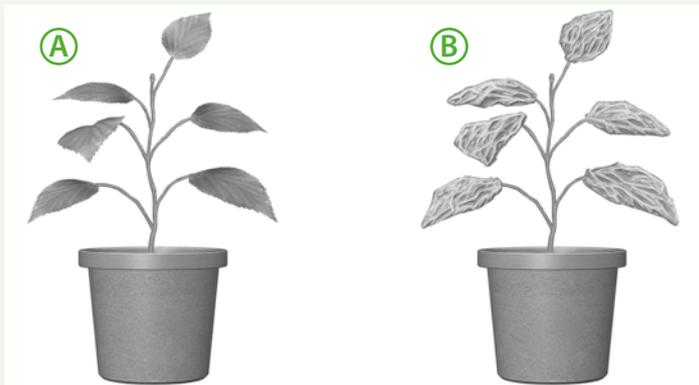
- b. ¿Qué necesitan las plantas para realizar fotosíntesis?

- c. Formulen una predicción.

Planificar y conducir una investigación

2. Reúnan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

- Rotulen las plantas con las letras A y B.
- Cubran algunas hojas de la **planta A** con cuadrados de papel aluminio, cortados previamente, y afírenlos con clips.
- Ubiquen ambas plantas en el mismo lugar con la misma cantidad de luz y regar con la misma cantidad de agua.



Materiales

- 2 plantas de cardenal
- alcohol etílico
- lugol
- mechero o calentador
- vaso de precipitado
- papel de aluminio
- 2 placas de petri
- clips



Cuidado

- Transcurrida una semana, saquen una hoja de la **planta A** y una hoja de la **planta B**.
- Con ayuda de su profesor, tomen la hoja de la **planta A** y hiérvanla a baño maría en un vaso de precipitado con alcohol etílico hasta eliminar su coloración verde. Repitan el mismo procedimiento con la hoja de la **planta B**.
- Ubiquen la hoja decolorada de la planta A en una cápsula de Petri y agreguen unas gotas de lugol. Repitan el mismo procedimiento con la hoja de la **planta B**.
- Observen qué ocurre.

3. Registren sus observaciones en la siguiente tabla.

Planta	Hoja en estado inicial	Hoja después de agregarle lugol
A		
B		

Analizar la evidencia y comunicar

4. Respondan:

a. ¿Qué ocurrió con la coloración de las hojas **A** y **B** después de aplicar lugol?

b. Si el lugol cambia de color en contacto con almidón, explica cómo podrías reconocer qué hoja tiene almidón.

c. ¿De dónde proviene el almidón de las hojas?

d. ¿Qué relación existe entre la luz y la presencia de almidón en las hojas?

e. La actividad realizada, ¿les permitió validar su predicción?, ¿por qué?

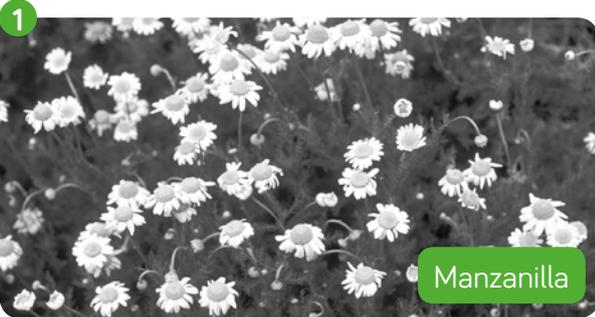
f. Comuniquen las principales conclusiones de la actividad realizada, mediante un informe escrito.

g. Comenten reflexivamente ¿qué precauciones deben tomar al trabajar en el laboratorio?

Actividad 5

Necesidades de los animales

1. Observa las siguientes imágenes y responde:



a. ¿Cuáles de los organismos de las imágenes son autótrofos? ¿Cuáles son heterótrofos?

b. ¿Cuáles de los organismos realiza fotosíntesis?

c. Clasifica a los organismos heterótrofos según su forma de nutrición:

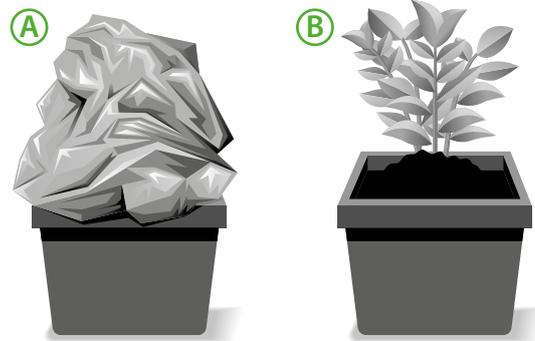
d. Explica cómo clasificarías a los seres humanos según la obtención de sus nutrientes.

2. Completa el siguiente cuadro comparativo de los organismos autótrofos y heterótrofos según los criterios indicados.

Criterios	Productores	Consumidores	Descomponedores
Obtención de agua			
Obtención de nutrientes			
Obtención de aire			

3. Comenten reflexivamente ¿qué conceptos aún no puedes comprender?, ¿qué harás para resolver esta dificultad?

En grupos, consigan los materiales y realicen el siguiente montaje experimental:



a. ¿Qué variables deben considerar en su investigación?

b. Formulen una pregunta de investigación.

c. Formulen una predicción.

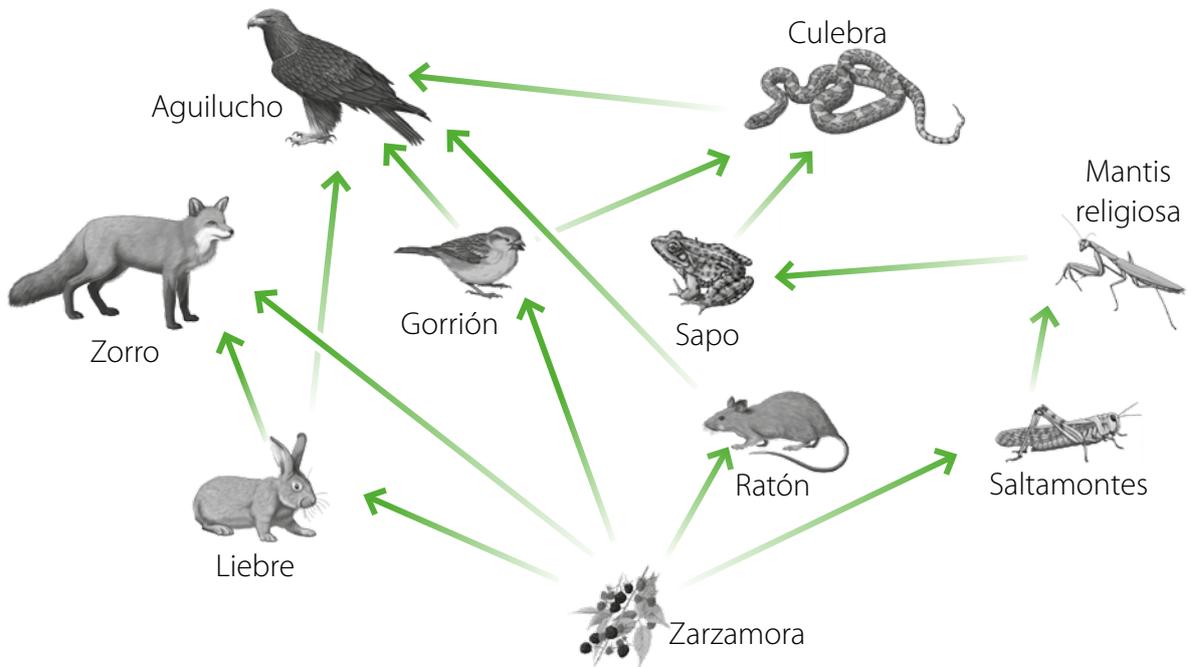
d. Describan los pasos del experimento considerando materiales, tiempo y condiciones.

1. Transcurridas 3 semanas, observen ambas plantas. ¿Cómo registrarán sus observaciones?

2. Concluyan cómo afecta la luz al crecimiento de los organismos productores.

3. Comenten reflexivamente ¿cuál fue tu aporte en el trabajo colaborativo?, ¿qué debes mejorar?

Analiza la red alimentaria que se representa a continuación:



a. Clasifica a los organismos de la trama según su nivel trófico:

b. ¿Existen organismos que ocupan más de un nivel trófico?, ¿por qué?

c. Explica cómo fluyen la energía y la materia en esta trama trófica.

d. Predice qué ocurriría con esta trama si una sequía disminuyera la población de la zarzamora.

e. Si la población de ratones se triplica en corto tiempo, explica qué efectos podría tener este fenómeno en las otras poblaciones de la trama.

f. Comenten reflexivamente ¿qué problema tuviste al analizar la red alimentaria?, ¿cómo lo resolviste?



Taller de habilidades científicas

Efecto de los fertilizantes en los productores

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Lean la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo afectan los fertilizantes con nitrógeno el crecimiento de los productores?

- ¿Cuáles son las variables experimentales?
- Formulen una predicción.

Planificar y conducir una investigación

2. Planifiquen una investigación para responder la pregunta.

Día 1		
Altura de las plantas (cm)	8	8
Días 1 a 14	Agua	Agua + Nitrógeno
Altura de las plantas día 15 (cm)	?	?

a. Describan los pasos del experimento considerando materiales, tiempo y condiciones.

3. Transcurridas 3 semanas, observen ambos grupos de plantas y registren sus observaciones.

Analizar la evidencia y comunicar

4. Respondan:

a. ¿Qué grupo de plantas creció más?, ¿a qué se debió?

b. ¿Qué efecto tuvo el nitrógeno en las plantas?

c. Concluyan cómo afectan los fertilizantes con nitrógeno a los organismos productores.

d. La actividad realizada, ¿les permitió validar su predicción?, ¿por qué?

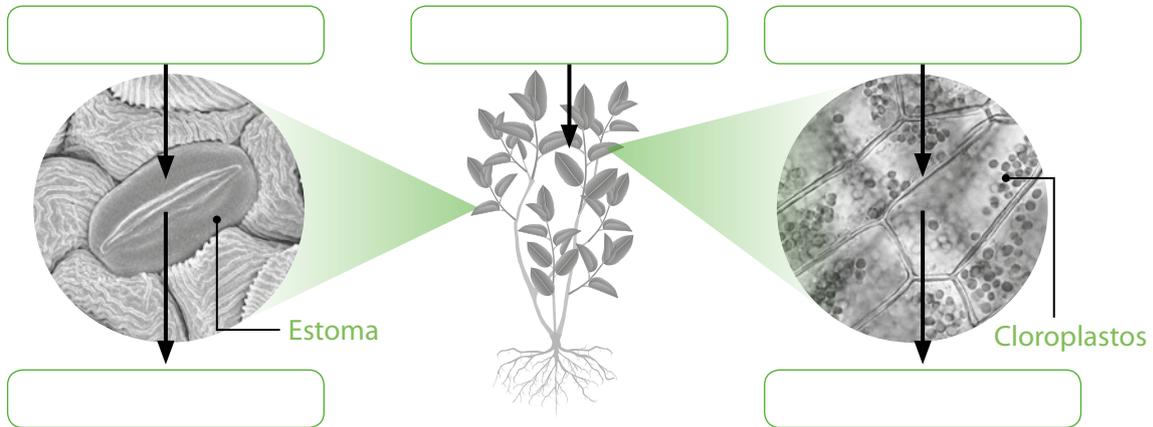
e. Comuniquen las principales conclusiones de la actividad realizada, mediante una presentación digital.

f. Comenten reflexivamente ¿cómo fue tu participación en los trabajos grupales?, ¿qué debes mejorar?

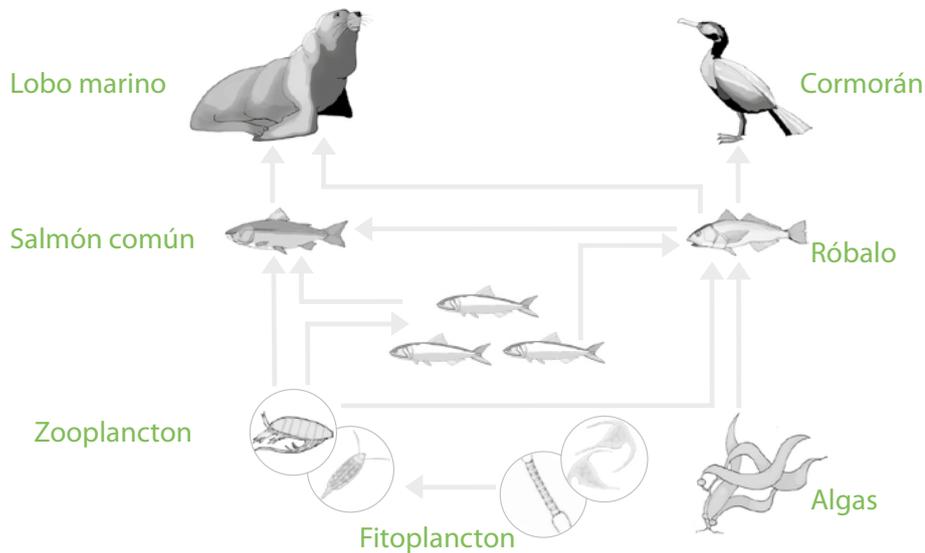
¿Qué logré?

Responde las siguientes preguntas:

1. Escribe en los recuadros los requerimientos y los productos de la fotosíntesis según corresponda:



2. Observa la siguiente trama trófica y responde las preguntas que se plantean a continuación:



a. Clasifica los organismos de la trama según su nivel trófico.

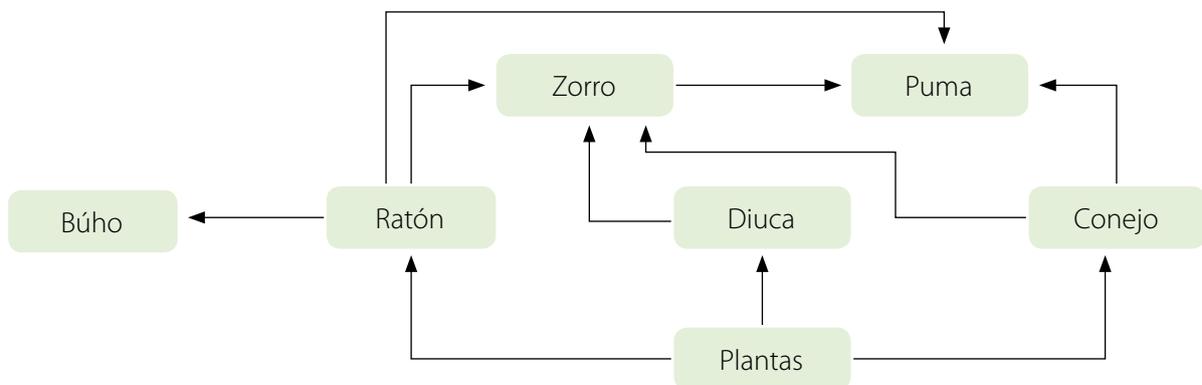
b. ¿Cómo fluyen la energía y la materia en la trama trófica?

c. ¿Qué sucedería con el cormorán si es eliminado el salmón?

Lee las preguntas y responde marcando una opción.

1. ¿Cuál de los siguientes organismos son productores?
 - A. Algas.
 - B. Zorros.
 - C. Jureles.
 - D. Hormigas.
2. ¿Cuál es la importancia de los organismos descomponedores en el flujo de la materia?
 - A. Ingresan energía al ecosistema.
 - B. Transforman la energía lumínica en nutrientes.
 - C. Transforman la materia inorgánica en orgánica.
 - D. Ingresan materia al ecosistema.

Analiza la siguiente trama y responde las preguntas 3 y 4:



3. ¿Cuál de las siguientes clasificaciones es correcta?
 - A. El puma es un consumidor primario.
 - B. El conejo es un consumidor primario.
 - C. El búho es un consumidor terciario.
 - D. Las plantas son organismos descomponedores.
4. ¿Qué sucedería si se produjese una caza indiscriminada de zorros?
 - A. Aumentaría la población de búhos.
 - B. Disminuiría la población de pumas.
 - C. Aumentaría la población de diucas.
 - D. Disminuiría la población de conejos.
5. Comenten reflexivamente ¿cómo fue tu desempeño al aplicar los contenidos?



Actividad 1

Desarrollo humano

1. Lee las siguientes descripciones e identifica a qué etapa de la vida corresponden. Justifica tu respuesta:

Descripción	Etapa de la vida
Pablo prefiere juntarse con sus amigos a jugar videojuegos.	
Justificación:	
Tomás ya aprendió a caminar sin ayuda.	
Justificación:	
Gloria y Pedro dedican su tiempo a cocinar, tejer y compartir con sus hijos y nietos.	
Justificación:	
Claudia es secretaria y está a pocas semanas de tener a su primer hijo.	
Justificación:	
Pamela ha tenido su primera menstruación.	
Justificación:	

2. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuviste al responder esta actividad?, ¿cómo lo resolviste?

Actividad 2

¿Qué cambios experimento?

1. Indica si los siguientes cambios de la pubertad se producen en hombres (H), en mujeres (M) o en ambos.

Cambio en el tono de voz	
Crecimiento de vellos axilares y púbicos	
Desarrollo de las glándulas mamarias	
Aumento de estatura	
Cambios psicológicos y sociales	
Ensanchamiento de caderas y muslos	
Ensanchamiento de tórax y hombros	
Desarrollo de genitales externos e internos	
Menstruación	
Eyaculación	
Acné	

2. ¿Qué cambios físicos presentan las mujeres y los hombres durante la pubertad? Menciona tres y explica uno de ellos.

3. A partir de la siguiente situación, responde:

Me es difícil saber lo que María Isabel quiere, ahora habla menos conmigo y con su padre, y pasa la mayor parte del tiempo con sus amigos del colegio. Parece que mi hija está en la pubertad.

¿Por qué la madre de María Isabel cree que su hija está en la pubertad?

4. Comenten reflexivamente ¿qué has aprendido de ti mismo al resolver esta actividad?

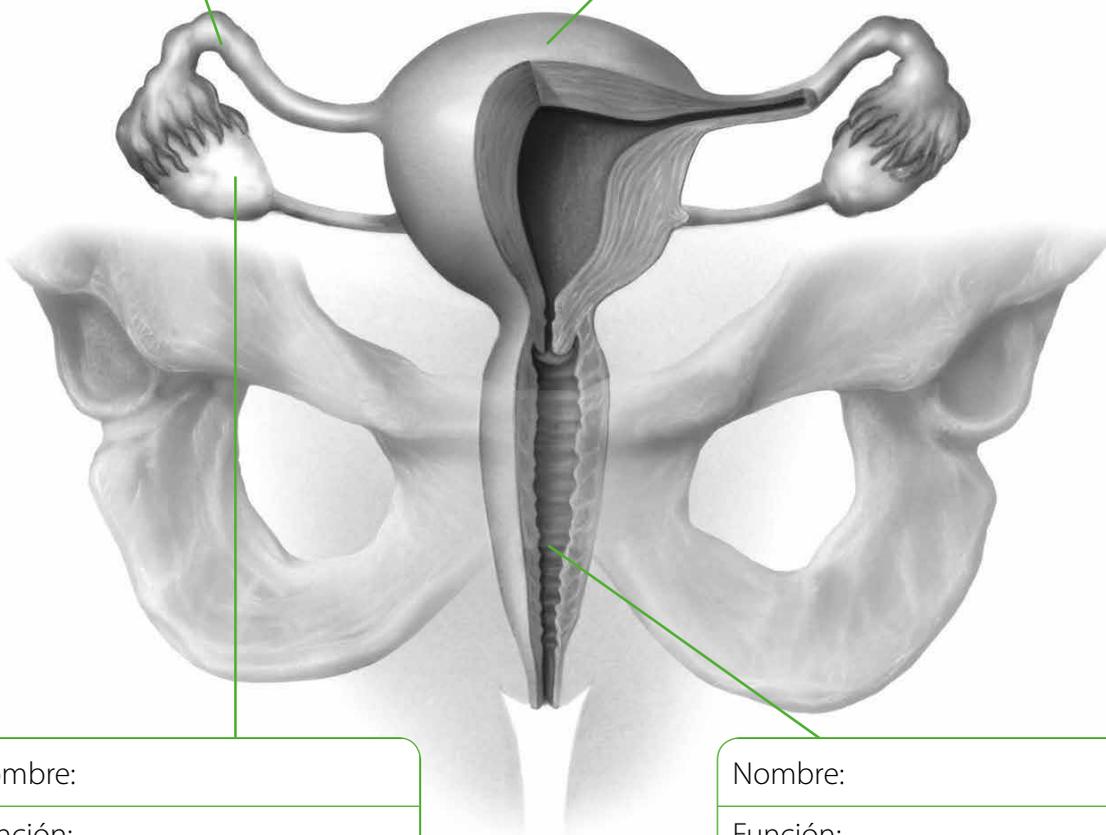
Actividad 3

¿Cómo está formado el sistema reproductor femenino?

1. En el siguiente esquema indica el nombre de cada órgano del sistema reproductor femenino señalado y describe su función:

Nombre:
Función:

Nombre:
Función:



Nombre:
Función:

Nombre:
Función:

2. Comenten reflexivamente ¿cuán útiles fueron los esquemas visuales para comprender el sistema reproductor femenino?

Actividad 4

¿Cómo está formado el sistema reproductor masculino?

1. En el siguiente esquema indica el nombre de cada órgano del sistema reproductor masculino señalado y describe su función:

Nombre:
Función:

Nombre:
Función:

Nombre:
Función:

Nombre:
Función:

Nombre:
Función:

Nombre:
Función:

2. Comenten reflexivamente ¿cuán útiles fueron los esquemas visuales para comprender el sistema reproductor masculino?



Taller de habilidades científicas

Velocidad de crecimiento

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Un grupo de investigadores se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo varía la velocidad de crecimiento (estatura) en hombres y mujeres desde el nacimiento hasta la adolescencia?

a. Formulen una predicción.

Planificar y conducir una investigación

2. Para contestar la pregunta, realizaron un estudio. Respondan las siguientes interrogantes sobre las características que debió tener la investigación realizada:

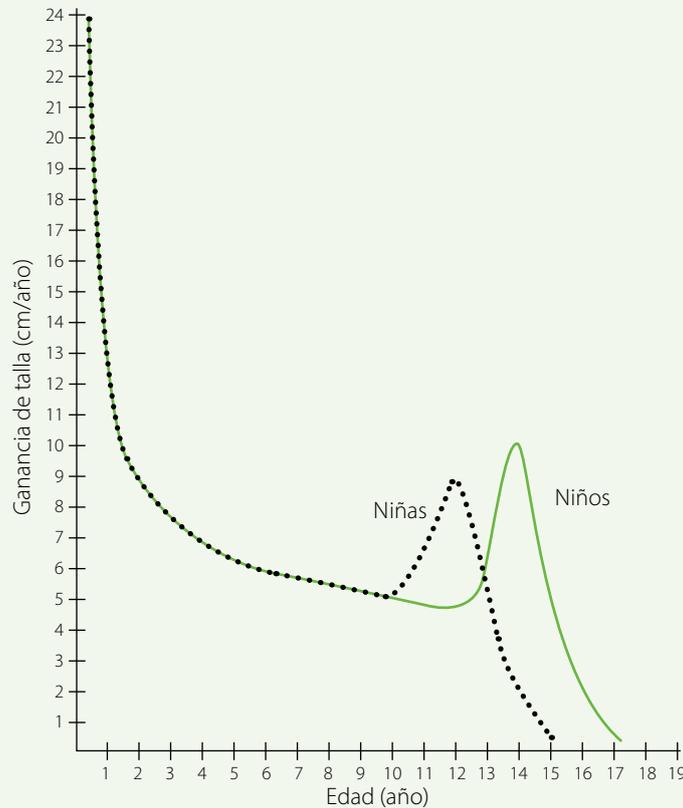
a. ¿Qué variable tuvieron que medir los investigadores?

b. Expliquen cuál es el rango de edad de las personas que debieron considerar.

c. ¿Se debió considerar solo a hombres, solo a mujeres o a ambos géneros para el estudio?, ¿por qué?

3. El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos en la investigación:

Gráfico n° 4: Velocidad de crecimiento en hombres y mujeres



Fuente: Hominin evolution & ecology. (s.f.). *Crecimiento, desarrollo y ciclo vital*. Consultado el 26 de octubre de 2020. <https://human-evolution.blog/human-biology/6-crecimiento-desarrollo-y-ciclo-vital/>

Analizar la evidencia y comunicar

4. Respondan:

- a. Durante el período de pubertad, ¿a qué edad se produce la máxima velocidad de crecimiento en hombres y mujeres?

- b. ¿En qué género se produce primero el aumento de estatura?, ¿cómo lo sabes?

- c. ¿Cómo varía la velocidad de crecimiento (estatura) en hombres y mujeres desde el nacimiento hasta los 18 años?

- d. Expliquen si los resultados del estudio rechazan o validan la predicción que plantearon.

5. Comenten reflexivamente ¿qué problema tuviste al analizar el gráfico?, ¿cómo lo resolviste?



Unidad
3

Salud en la adolescencia

Lección 6 · ¿Cómo cuidar tu salud?

Actividad 5

Actividad física

En parejas, realicen una encuesta sobre la actividad física. Consideren los siguientes pasos:

- Seleccionen a quienes aplicarán la encuesta. Definan rango de edad, género, número de personas (como sugerencia deben ser más de 10).
- Preparen el material de la encuesta: un cuaderno con las preguntas, lápiz.
- Apliquen la encuesta. Acá encontrarán algunas preguntas; pueden agregar más.

	Sí	No
¿Caminas por lo menos diez minutos al día?		
¿Haces los quehaceres de tu casa?		
¿Pasas la mayor parte del día sentado?		
¿Pasas la mayor parte del día de pie?		
¿Pasas la mayor parte del día en movimiento?		
¿Tu actividad diaria requiere un gran esfuerzo físico?		
¿Haces deporte por lo menos tres veces a la semana?		
¿Haces deporte todos los días?		

- Analiza los datos obtenidos y clasifica el nivel de actividad física de las personas encuestadas considerando:

N° de respuestas Sí	0 a 3	4 a 6	7 a 8
Nivel de actividad	sedentario	moderado	vigoroso

- Elaboren 3 conclusiones a partir del análisis de los datos obtenidos.

- Comenten reflexivamente ¿de qué forma el interés y la curiosidad te ayudaron a realizar esta actividad?

1. En un día cualquiera, ¿cuáles hábitos de higiene realizas?

2. ¿Crees que tus hábitos de higiene son los adecuados?, ¿cuáles reforzarías y por qué?

3. ¿Con qué frecuencia lavas tus manos?

4. ¿Consideras que es importante para la prevención de enfermedades?

5. Los padres de Martina y Diego les recuerdan constantemente que deben bañarse todos los días y lavar sus dientes después de cada comida para mantener su cuerpo aseado. Justifica por qué es importante que Martina y Diego sigan estos consejos.

6. Comenten reflexivamente ¿cómo relacionas los contenidos de esta actividad con tu vida cotidiana?

En parejas, realicen una campaña de prevención del consumo de drogas:

1. ¿Cuál es el objetivo de la investigación?

Prevenir el consumo de drogas.

2. Investiguen en diversas fuentes las consecuencias físicas, psicológicas, emocionales y económicas que el consumo de alcohol, los cigarrillos y la marihuana producen en las personas.

3. Sinteticen las principales ideas encontradas en la siguiente tabla:

Consecuencias	Alcohol	Nicotina de los cigarrillos	Marihuana
Físicas			
Psicológicas			
Emocionales			
Económicas			

4. Una vez recopilada la información, escojan para una de las drogas investigadas una consecuencia física, psicológica, emocional o económica y elaboren un afiche. Pueden diseñarlos y elaborarlos con materiales reciclados o en páginas web como <https://www.canva.com/>
5. Su afiche debe contener lo siguiente:
 - Dibujos o imágenes alusivos al consumo de esa droga.
 - Dibujos o imágenes que motiven a no consumir esa droga.
 - Un eslogan que relacione la droga con la consecuencia física, psicológica, emocional o económica que ustedes eligieron.
6. Peguen los afiches en distintos lugares del colegio y en sus alrededores. Compártanlos en las redes sociales del colegio y en sus propias redes sociales supervisados por un adulto.
7. Después de una semana, entrevisten a algún miembro de la comunidad educativa o del entorno. Anoten sus respuestas.

- a. ¿Qué consecuencias físicas, psicológicas, emocionales o económicas provoca el consumo de alcohol, cigarrillos o marihuana?

- b. ¿Cuál es la importancia de informarse sobre las drogas y sus efectos?

- c. ¿Cómo puede esta información influir en tu vida?

- d. ¿Cómo evaluarías la campaña de prevención?

- e. ¿Cómo piensas que esta campaña influirá en la toma de decisiones de los adolescentes de la comunidad educativa?

- f. Compartan las respuestas de su entrevista con sus compañeros.

8. Comenten reflexivamente ¿qué argumentos en contra del consumo de drogas podrías señalar tras esta actividad?



Taller de habilidades científicas

Consumo de marihuana en la población chilena

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Un grupo de investigadores realizó un estudio para responder la siguiente pregunta:

¿Cómo cambió el consumo de marihuana en la población chilena entre los años 2016 y 2018?

Planificar y conducir una investigación

2. Para contestar la pregunta, hicieron una encuesta. Respondan las siguientes interrogantes sobre las características que debió tener la encuesta:

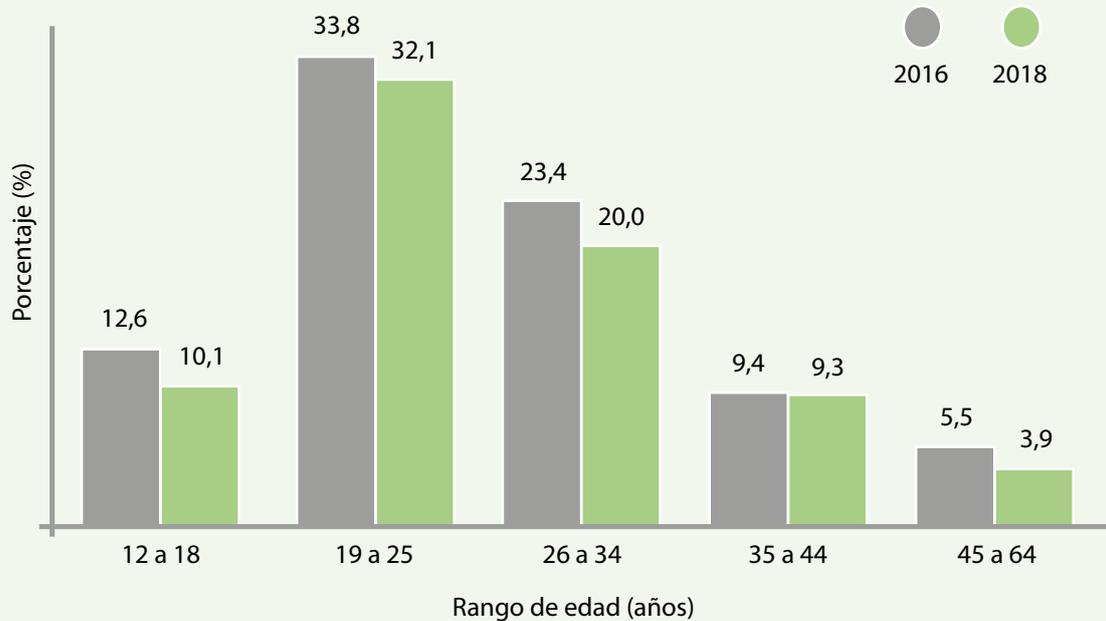
a. ¿Se debió considerar solo a hombres, solo a mujeres o a ambos géneros para el estudio?, ¿por qué?

b. Expliquen cuál es el rango de edad de las personas que debieron considerar.

c. ¿Qué consultas debieron formular en la encuesta para obtener resultados que dieran respuesta a la pregunta de investigación? Planteen dos.

3. El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos en la investigación:

Gráfico n° 5: Consumo de marihuana en la población chilena



Fuente: Senda, Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2019). *Decimotercer estudio nacional de drogas en población general*. Consultado el 26 de octubre de 2020. <https://www.senda.gob.cl/wp-content/uploads/2020/02/ENPEG-2018.pdf>

Analizar la evidencia y comunicar

4. Respondan:

- a. ¿Qué grupo de personas presentan mayor consumo de marihuana tanto en el año 2016 como en el año 2018?

- b. ¿Cómo varió el consumo de marihuana en toda la población entre los años 2016 y 2018?

- c. Expliquen si los resultados del estudio permiten responder la pregunta de investigación planteada.

4. Comenten reflexivamente ¿qué problema tuviste al analizar el gráfico?, ¿cómo lo resolviste?

¿Qué logré?

Responde las siguientes preguntas:

1. Describe los principales cambios que ocurren en hombres y mujeres durante la pubertad.

Cambios	Mujeres	Hombres
Biológicos		
Sicológicos		
Sociales		

2. Relaciona cada estructura con su función y con el sistema reproductor que corresponde:

Sistema reproductor	Estructura	Función
• Femenino	• Testículos	• Permite el desarrollo del embrión.
	• Oviductos	• Lugar donde los espermatozoides adquieren movilidad.
	• Uretra	• Conducto por donde salen el semen y la orina.
	• Ovarios	• Encargados de la formación de ovocitos.
• Masculino	• Útero	• Transportan el ovocito desde el ovario al útero.
	• Epidídimo	• Encargados de la formación de espermatozoides

Lee las preguntas y responde marcando una opción.

1. ¿Cuál es un beneficio de la actividad física para la salud?
 - A. Aumenta el riesgo de enfermedades cardíacas.
 - B. Favorece la interacción con otras personas.
 - C. Contribuye al fortalecimiento de músculos.
 - D. Disminuye la autonomía.
2. ¿Cuál de las siguientes acciones de higiene permite mantener buena salud?
 - A. Lavar la ropa después de su uso.
 - B. Mantener el pelo corto o trenzado.
 - C. Mantener las uñas cortas y limpias.
 - D. Limpiar los zapatos después usarlos.
3. ¿Cuál de las siguientes drogas es depresora del sistema nervioso?
 - A. LSD.
 - B. Éxtasis.
 - C. Alcohol.
 - D. Cocaína.
4. ¿Qué características tiene una sustancia que aumenta la actividad cerebral?
 - A. Es depresora.
 - B. Es estimulante.
 - C. Es alucinógena.
 - D. Es tranquilizante.
5. ¿Cuál de los siguientes efectos es una consecuencia física del consumo de cigarrillos?
 - A. Problemas neurológicos.
 - B. Cáncer de boca y pulmón.
 - C. Presencia de cirrosis hepática.
 - D. Enfermedades gastrointestinales.
6. ¿Cuál de las siguientes situaciones no ayuda a la prevención del consumo de drogas?
 - A. Tener una buena autoestima.
 - B. Promover estilos de vida saludable.
 - C. Tener una buena comunicación familiar.
 - D. Desconocer el efecto de las drogas en el organismo.
7. ¿Qué medidas adoptaste para resolver las dudas que te surgieron al responder esta actividad?



Unidad
4

La energía del planeta

Lección 7 · La energía y sus transformaciones

Actividad 1

Tipos de energía

Observa las siguientes imágenes:

1. ¿Qué formas de energía puedes reconocer en cada caso? Anótala bajo la imagen.



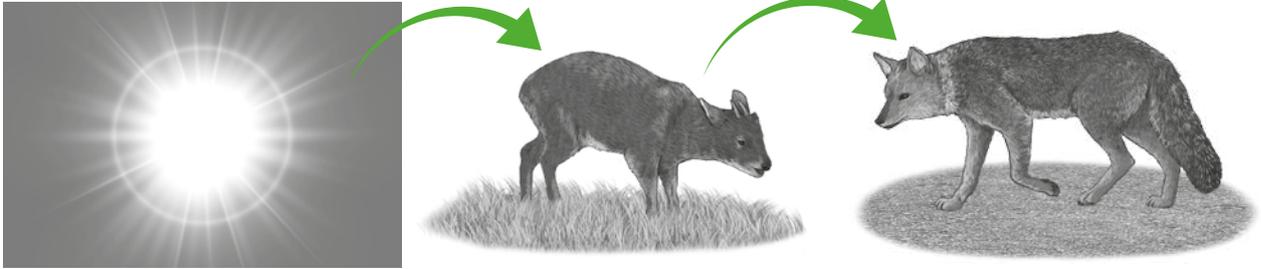
2. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuviste al reconocer los tipos de energía?, ¿cómo lo resolviste?

Actividad 2

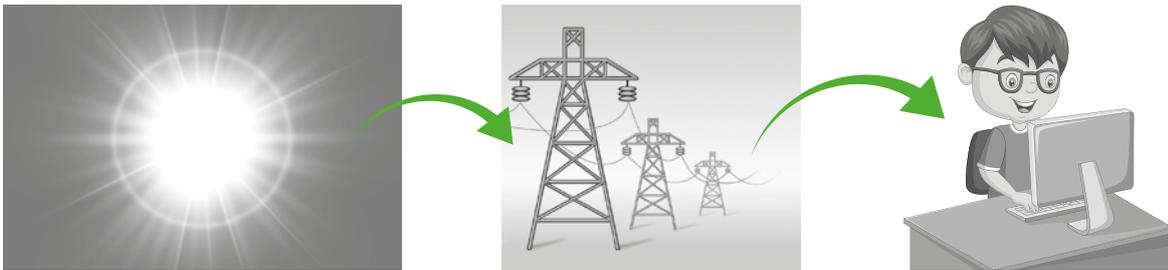
¿De dónde proviene la energía?

Observa las siguientes secuencias de imágenes:

Situación A



Situación B



a. Explica cuál es la principal fuente de energía en ambas situaciones.

b. Explica qué tipos de energía se manifiestan en cada situación.

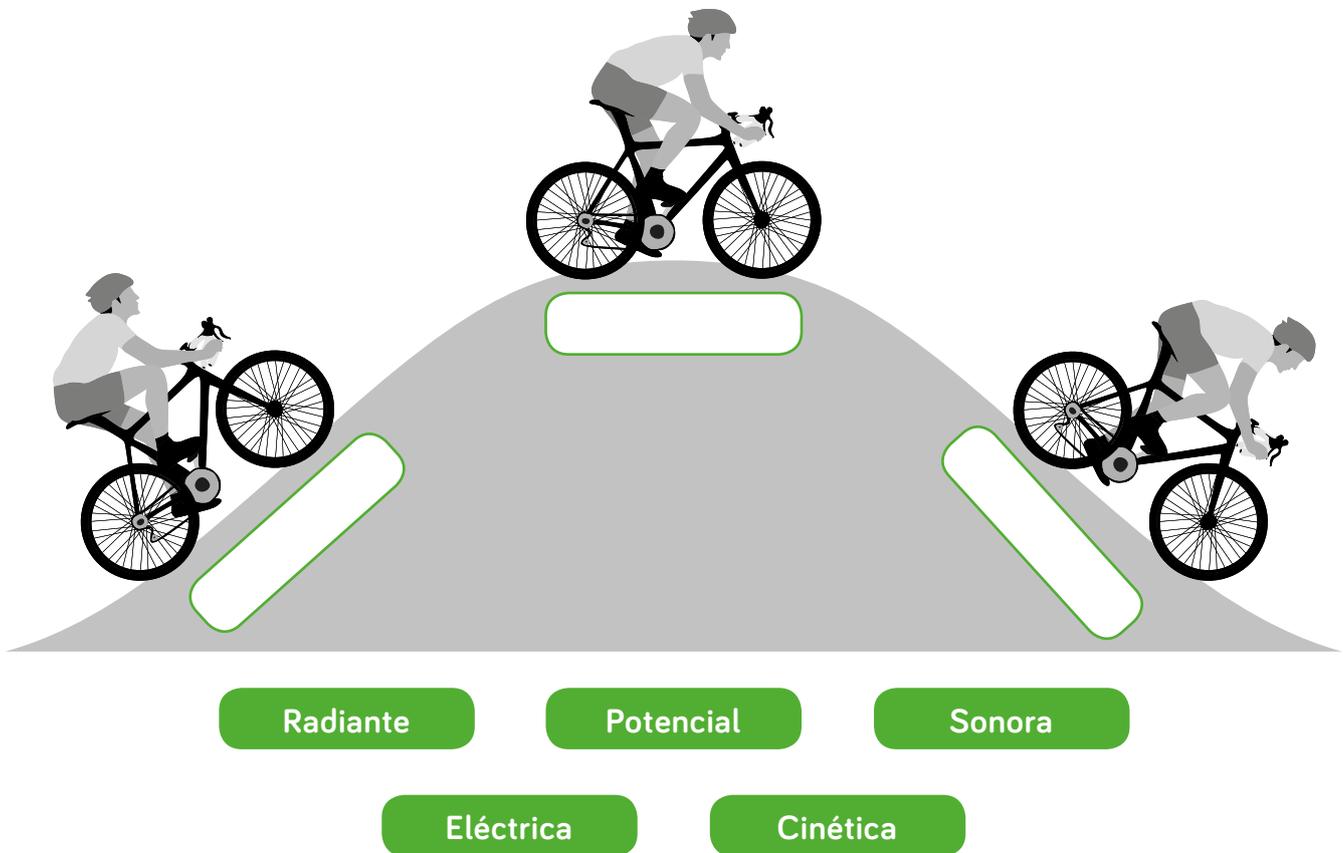
c. Argumenta si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- Al consumir pan estamos consumiendo parte de la energía del Sol.

- En las noches utilizamos una ampolleta para iluminarnos, pero hacemos uso de la energía solar.

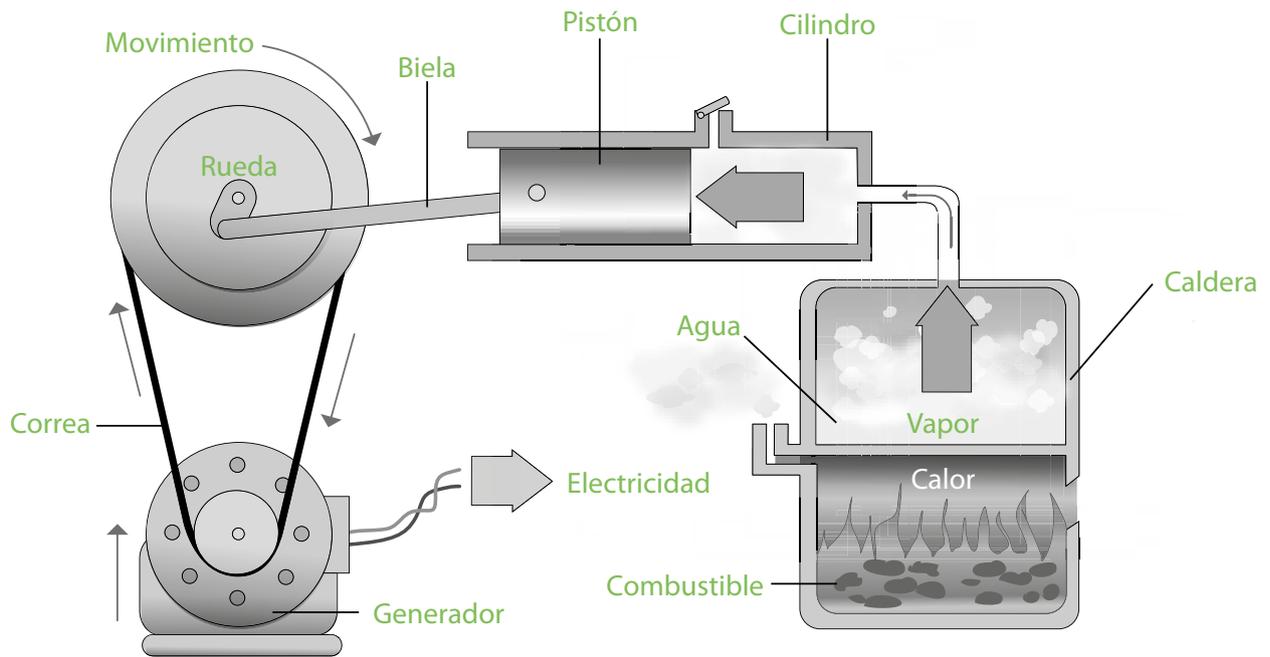
d. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuviste al responder la actividad?, ¿cómo lo resolviste?

1. Observa el siguiente esquema:



- a. Escribe en los recuadros el tipo energía que corresponde. (Se pueden repetir).
- b. Explica ¿qué propiedad de la energía se representa en el esquema?

2. El siguiente esquema representa el funcionamiento de una máquina de vapor:



a. Indica qué tipo de energía se manifiesta en el pistón y en la rueda.

b. ¿Cómo ocurre el funcionamiento de la máquina?

c. Argumenta qué propiedades de la energía se manifiestan en el funcionamiento de esta máquina.

d. Comenten reflexivamente ¿qué propiedad de la energía aún no logras comprender?, ¿cómo lo resolviste?

Actividad 4

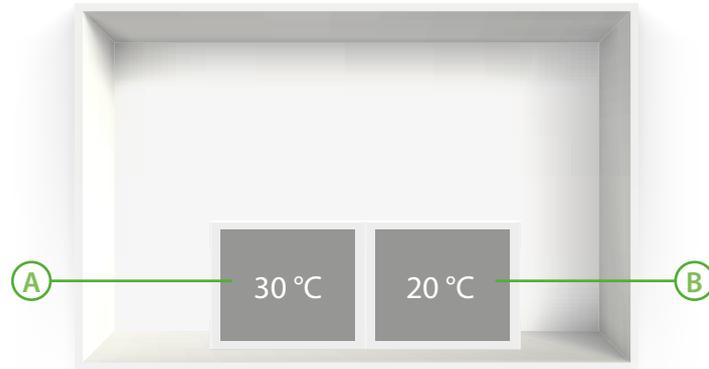
Transformaciones de la energía

1. En tu hogar, realiza las siguientes acciones con ayuda de un adulto y señala qué transformación de energía se produce:

Situación	Energía inicial	Energía en la que se transforma
Enciende una ampolleta		
Enciende un ventilador		
Enciende un fósforo		
Enciende la radio		
Come una fruta		
Viaja en automóvil		
Martilla un clavo		
Prepara un jugo en la juguera		
Introduce una pila en un control remoto		
Calienta comida en el microondas		

2. Comenten reflexivamente ¿cómo relacionas los contenidos de esta actividad con tu vida cotidiana?

1. El esquema muestra una caja hermética con dos cuerpos a diferente temperatura en su interior:



a. Formula una pregunta de investigación.

b. Formula una predicción.

c. Explica qué ocurrirá con la temperatura de los tres cuerpos después de unos minutos.

d. ¿Qué sucedió con la temperatura del cuerpo que transfirió energía?

e. Explica cómo se podría evidenciar que se alcanzó el equilibrio térmico.

f. Explica qué propiedad de la energía se puede evidenciar con esta actividad.

g. Comenten reflexivamente ¿cómo fue tu desempeño al aplicar los contenidos?, ¿qué debes mejorar?



Fusión del hielo

En grupos, realicen la siguiente actividad.

Observar y preguntar

1. Lee la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué tipo de material disminuye el tiempo de fusión de un cubo de hielo?

a. ¿Cuáles son las variables experimentales involucradas?

b. Formulen una predicción a la pregunta planteada.

Planificar y conducir una investigación

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

Materiales

- 3 cubos de hielo de igual forma y masa
- 3 platos
- 1 trozo de papel aluminio
- 1 trozo de cartón



Cuidado

a. El experimento consiste en determinar qué cubo se funde primero. ¿Qué procedimiento experimental deben realizar?

b. Registren en la siguiente tabla sus observaciones:

Cubo	Tiempo en el que se funde completamente
Sin cubrir	
Cubierto con aluminio	
Cubierto con cartón	

Analizar la evidencia y comunicar

3. Respondan las siguientes preguntas:

a. ¿Qué datos obtuvieron de la investigación? ¿Cómo los ordenaron?

b. ¿De dónde proviene la energía que permitió la fusión de los hielos?

c. ¿Qué hielo se fundió primero?, ¿cuál al final?

d. ¿Cómo afectó el material con el que se cubrió el hielo al tiempo de fusión?

e. El experimento, ¿permitió responder la pregunta de investigación?

f. Expliquen si los resultados obtenidos permiten validar o rechazar la predicción.

g. ¿De qué manera podrían comunicar los resultados de esta investigación?

h. Comenten reflexivamente ¿cómo superaron las dificultades que se les presentaron al realizar el experimento?



Unidad
4

La energía del planeta

Lección 8 · Recursos energéticos

Actividad 6

Tipos de recursos energéticos

En parejas, realicen una investigación:

1. ¿Cuál es el objetivo de la investigación?

Los recursos energéticos renovables y no renovables.

2. ¿Dónde pueden buscar información?

En diferentes fuentes bibliográficas, sitios web, etc. A continuación, te sugerimos algunos sitios:

- <https://www.educarchile.cl/etiquetas-de-recursos/fuente-de-energia-renovable>
- <https://www.educarchile.cl/etiquetas-de-recursos/fuente-de-energia-no-renovable>
- <https://energia.gob.cl/educacion/que-son-las-energia-renovables>
- <http://www.icarito.cl/2009/12/74-3673-9-energias-en-chile.shtml/>
- <http://www.icarito.cl/2009/12/24-6610-9-energias-renovables-y-no-renovables.shtml/>

3. ¿Qué deben investigar?

a. ¿Cuál es el origen de las fuentes de los recursos energéticos?

b. ¿Qué son las energías renovables? Señala algunos ejemplos.

c. ¿Qué son las energías no renovables? Señala algunos ejemplos.

d. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de unas respecto de las otras?

e. ¿Cuáles son los principales problemas energéticos que enfrenta hoy el mundo?

f. ¿Cuáles son los principales problemas energéticos que enfrenta hoy, y en el futuro cercano, nuestro país?

g. Propongan medidas de uso responsable de la energía.

h. ¿Cómo presentarán la información a la comunidad escolar?

i. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuvieron al investigar en internet?, ¿cómo las resolvieron?

Actividad 7

Recursos energéticos renovables y no renovables

1. Identifica si las siguientes imágenes representan un recurso energético renovable (R) o no renovable (NR).



2. Comenten reflexivamente ¿cuán útiles fueron las imágenes para comprender los recursos energéticos?

Realiza en pareja la siguiente actividad:

- a. Registra las actividades que haces en un día desde que te levantas por la mañana.

- b. ¿Cómo creen que se podría ahorrar energía al realizar esas actividades?

- c. Diseñen un afiche que incentive el ahorro de los recursos energéticos en el país desde sus casas y del colegio.

- d. Comenten reflexivamente ¿qué argumentos a favor para usar responsablemente la energía podrías señalar tras esta actividad?



Taller de habilidades científicas

Combustibles renovables y no renovables

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

1. Patricia y Claudio se plantearon la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la eficiencia de combustibles renovables y no renovables en relación con la energía generada y la emisión del dióxido de carbono?

a. ¿Cuáles son las variables experimentales involucradas?

b. Formulen una predicción para la pregunta planteada.

Planificar y conducir una investigación

2. Patricia y Claudio realizaron una investigación bibliográfica buscando datos sobre la cantidad de energía y la emisión de dióxido de carbono que producen al quemarse el petróleo y el etanol.

a. Averigua en diferentes fuentes la cantidad de energía producida y el dióxido de carbono de un combustible renovable y uno no renovable.

b. Con los datos obtenidos, completa la siguiente tabla:

Fuente de combustible	Renovable (R) o No Renovable (NR)	Energía generada (kJ de energía/g de combustible)	Dióxido de carbono emitido (mg de CO ₂ /kJ de energía producida por el combustible)
Petróleo		43,6	78
Etanol		27,3	59

Analizar la evidencia y comunicar

a. ¿Qué datos obtuvieron de la investigación? ¿Cómo los ordenaron?

b. ¿Qué combustibles generan más energía?, ¿son renovables o no renovables?

c. ¿Qué combustibles generan más CO₂?, ¿son renovables o no renovables?

d. Expliquen qué tipo de combustibles provocan más daño al medioambiente.

e. La investigación, ¿permitió responder la pregunta de investigación?

f. Expliquen si los resultados obtenidos permiten validar o rechazar la predicción.

g. ¿De qué manera podrían comunicar los resultados de esta investigación?

h. Comenten reflexivamente ¿de qué forma el interés y la curiosidad te ayudaron a realizar esta actividad?

¿Qué logré?

Responde las siguientes preguntas:

1. Completa el cuadro con un ejemplo o situación donde se manifieste el tipo de energía que se indica.

Tipo de energía	Ejemplo o situación
Energía química	
Energía sonora	
Energía luminosa	
Energía térmica	
Energía eléctrica	

2. ¿Qué transformaciones de energía se producen en las siguientes situaciones?



Lee las preguntas y responde marcando una opción.

1. ¿Qué es el calor?
 - A. Capacidad de un cuerpo de realizar un trabajo.
 - B. Temperatura de un cuerpo que produce cambios en otro cuerpo.
 - C. Energía cinética promedio que tienen las partículas de un cuerpo.
 - D. Energía que se transfiere entre dos cuerpos de distinta temperatura.
2. ¿Cuáles de los siguientes recursos se pueden obtener de la litósfera?
 - A. Energía eólica y petróleo.
 - B. Petróleo y energía geotérmica.
 - C. Petróleo y energía hidroeléctrica.
 - D. Energía eólica y energía geotérmica.
3. ¿Qué fuente de energía se consume mayoritariamente en nuestro país?
 - A. Agua.
 - B. Biomasa.
 - C. Gas natural.
 - D. Petróleo crudo.
4. ¿Cuál de los siguientes recursos energéticos es no renovable?
 - A. Energía solar.
 - B. Energía eólica.
 - C. Energía nuclear.
 - D. Energía geotérmica.
5. ¿Cuál de las siguientes medidas contribuye al uso responsable de los recursos energéticos naturales?
 - A. Calentar agua cada vez que se necesite.
 - B. Dejar los aparatos enchufados en modo de espera o *stand by*.
 - C. Preferir el uso de energías no renovables por sobre las renovables.
 - D. Cambiar ampollitas incandescentes por ampollitas de bajo consumo.
6. Comenten reflexivamente ¿qué técnica de estudio utilizaste para reforzar los contenidos?



Unidad
5

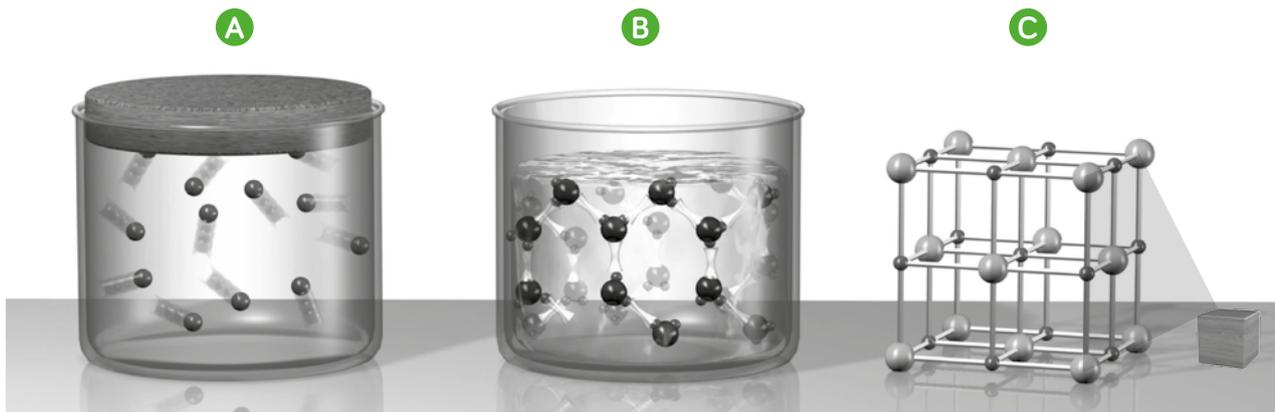
La materia en nuestro entorno

Lección 9 · La materia y los cambios de estado

Actividad 1

Composición de la materia

Observa las siguientes imágenes y responde utilizando los postulados del modelo corpuscular:



1. Reconoce ¿qué representan las imágenes A, B y C según el modelo corpuscular?

A _____

B _____

C _____

2. ¿Qué características puedes atribuirles a las partículas en cada representación?

A _____

B _____

C _____

3. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuvieron al responder esta actividad?, ¿cómo las resolviste?

En grupos, realicen la siguiente actividad:

- Consigan tres globos iguales y agua.
- Llenen los globos 1 y 2 con 250 mL de agua.
- Ubiquen el globo 2 en el congelador por una hora.
- Inflen el globo 3 de tal forma que alcance el mismo volumen que el globo 1.
- Comparen los volúmenes de los tres globos después de transcurrida una hora.
- Completen la siguiente tabla dibujando las partículas del interior de los globos al inicio y al final de la experiencia:



Cuidado

Globo	¿Cómo están las partículas al inicio?	¿Cómo están las partículas al final?
1		
2		
3		

Respondan:

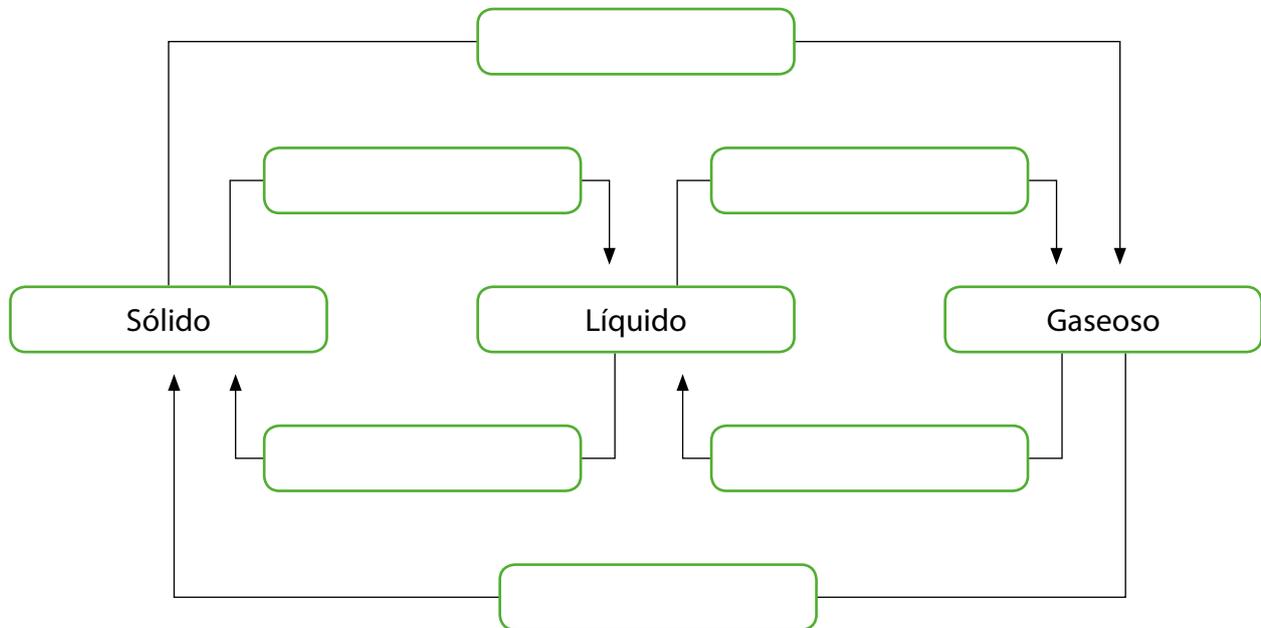
- a. ¿Qué pregunta de investigación es posible contestar con esta experiencia?

- b. ¿Cuáles son variables experimentales?

- c. Concluyan qué características de los estados de la materia es posible comprobar en la experiencia.

- d. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuvieron al realizar el experimento?, ¿qué debes mejorar?

1. Completa el siguiente esquema con los estados de la materia y sus cambios según corresponda:



2. Planifica un procedimiento para explicar los procesos de fusión y solidificación de la mantequilla. Para ello, utiliza los siguientes materiales: 1 vaso de precipitado de 250 mL, 1 vidrio reloj, 1 fuente con hielo, mantequilla y un mechero Bunsen con su respectiva rejilla.



Cuidado

a. Para demostrar el proceso de fusión.

b. Para demostrar el proceso de solidificación.

3. Observa las siguientes imágenes:

A



C



B



D



a. Reconoce el estado inicial y final de la materia en cada imagen.

A

B

C

D

b. ¿Qué cambio de estado experimentó la materia en cada caso?

A

B

C

D

c. Clasifica cada imagen según el tipo de cambio de estado que representa: progresivo o regresivo.

4. Comenten reflexivamente ¿qué cambio de estado de la materia aún no puedes explicar?, ¿qué deberás hacer para lograrlo?



Taller de habilidades científicas

Volumen y temperatura de ebullición del agua

En grupos, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

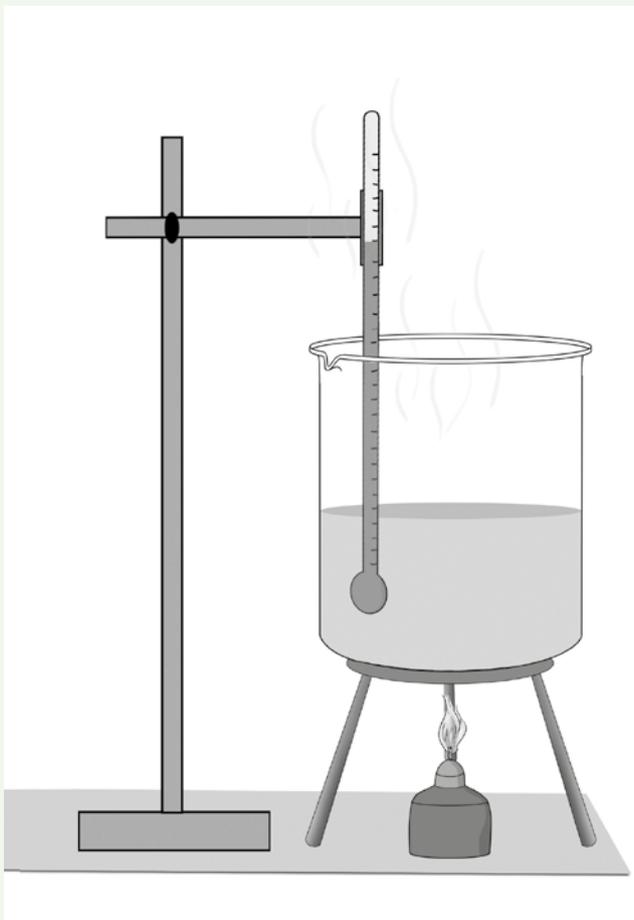
1. Paula y Benjamín plantearon la siguiente predicción:

La temperatura de ebullición del agua aumenta cuando el volumen de agua es mayor.

a. ¿Cuáles son las variables experimentales?

Planificar y conducir una investigación

2. Consigan los materiales: 4 vasos de precipitado de 250 mL, mechero, trípode, rejilla, termómetro, 1 L de agua, probeta y fósforos.



Cuidado

- Preparen el montaje como se observa en la imagen.
- Viertan 50 mL de agua en el vaso de precipitado, enciendan el mechero y esperen a que el agua comience a hervir.
- Registren la temperatura de ebullición.
- Repitan el procedimiento con diferentes volúmenes de agua (100 mL, 150 mL, 200 mL, 250 mL).

3. Registren sus resultados en la siguiente tabla:

Repetición	Volumen de agua (mL)	Temperatura de ebullición (°C)
1		
2		
3		
4		
5		

Analizar la evidencia y comunicar

4. Analicen sus resultados siguiendo el paso a paso:

a. ¿Cómo cambia la temperatura de ebullición con el volumen de agua?

b. Expliquen si los resultados permiten aceptar la predicción.

c. ¿Cómo van a comunicar los resultados de esta investigación?

d. Comenten reflexivamente ¿qué precauciones deben tomar al trabajar en el laboratorio?



Unidad
5

La materia en nuestro entorno

Lección 10 · El calor y la temperatura

Actividad 4

La temperatura

1. Responde:

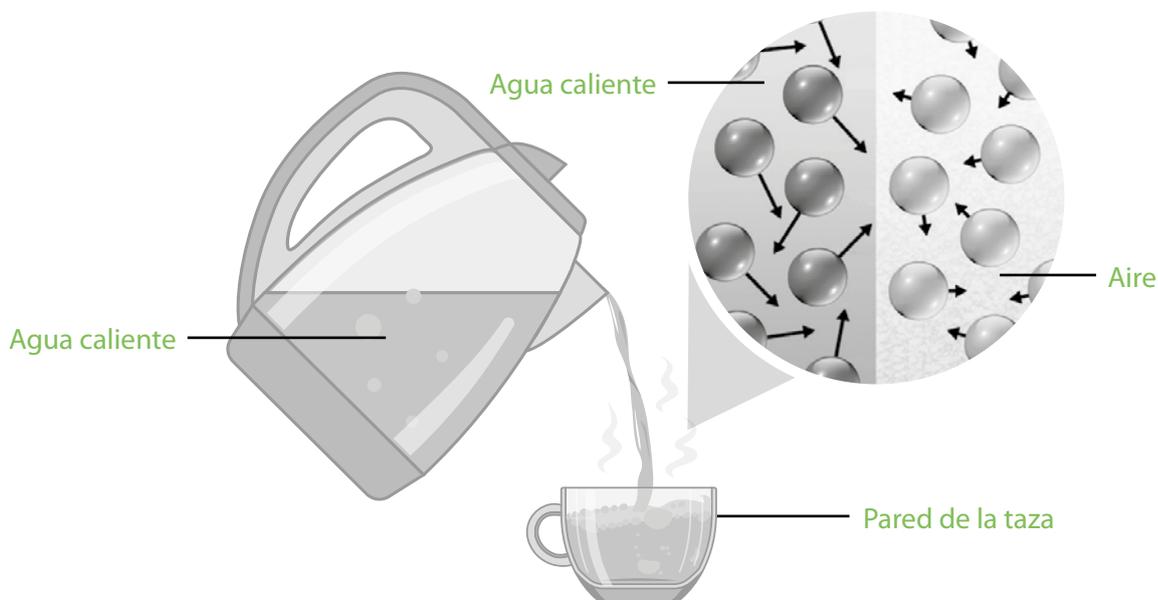
a. Explica si es lo mismo calor y temperatura.

b. Explica por qué la expresión «tengo mucho calor» es incorrecta.

c. Reconoce ¿qué instrumento se utiliza para medir la temperatura?

d. ¿En qué escalas de medida se registra la temperatura?

2. Observa la siguiente imagen y señala con una flecha hacia dónde se produce la transferencia de calor.



3. Comenten reflexivamente ¿qué dificultades tuviste al comprender el concepto de temperatura?, ¿en qué te basas para responder?

Actividad 5

¿Cómo se propaga el calor?

1. Completa el siguiente cuadro resumen sobre las formas de propagación del calor:

Mecanismo de propagación	Descripción	Ejemplos

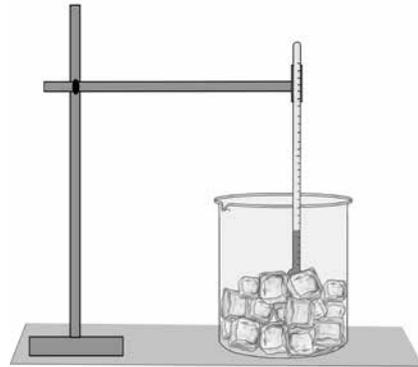
2. Comenten reflexivamente ¿qué forma de propagación del calor aún no puedes explicar?, ¿qué harás para resolver esta dificultad?

Actividad 6

El calor y los cambios de estado

En grupos, realicen la siguiente actividad:

- Consigan un vaso, cubos de hielo y un termómetro.
- Pongan los cubos de hielo en el vaso y registren la temperatura.
- Ubiquen el vaso con hielo en un lugar caluroso y registren la temperatura, cada cinco minutos, durante cuarenta minutos.
- Anoten sus resultados en la siguiente tabla:



Tiempo (min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
T (°C)									

a. ¿Qué cambio de estado experimentó el hielo?

b. ¿Qué ocurrió con la temperatura del hielo en el transcurso de 40 minutos?

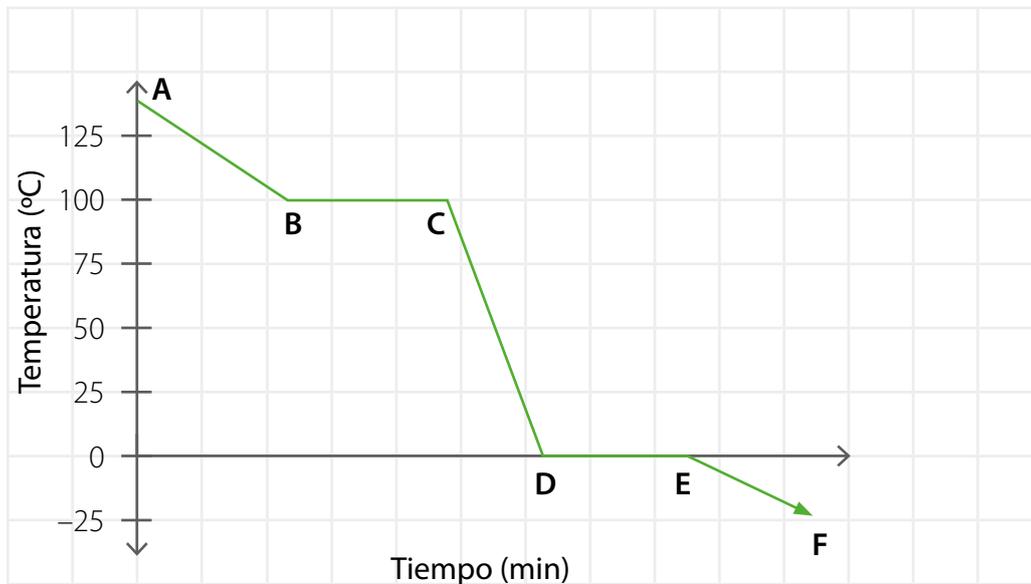
c. Explica en términos del modelo corpuscular: ¿qué ocurrió con las partículas de hielo durante la actividad?

d. ¿Cómo se explica el flujo de calor en esta actividad?

e. Comenten reflexivamente ¿cuál fue tu aporte en los trabajos colaborativos?, ¿qué debes mejorar?

Analiza la información proporcionada por el siguiente gráfico:

Gráfico n° 6: Curva de enfriamiento del agua



a. ¿Por qué no cambia la temperatura de una sustancia durante un cambio de estado?

b. Identifica en el gráfico aquellas zonas donde la temperatura permanece constante.

c. Relaciona qué tienen en común las zonas B-C y D-E, ¿cómo es el comportamiento del agua en esos tramos?

d. Explica qué ocurre con la energía cinética de las partículas del agua a medida que transcurre el tiempo.

e. Comenten reflexivamente ¿qué problema tuviste al analizar el gráfico?, ¿cómo lo resolviste?



Taller de habilidades científicas

Temperatura de fusión del agua pura y agua salada

En grupos, realicen la actividad:

Observar y preguntar

1. Un grupo de estudiantes formuló la siguiente pregunta de investigación:

¿El agua pura y el agua salada funden a igual temperatura?

a. Formulen una predicción a la pregunta de investigación.

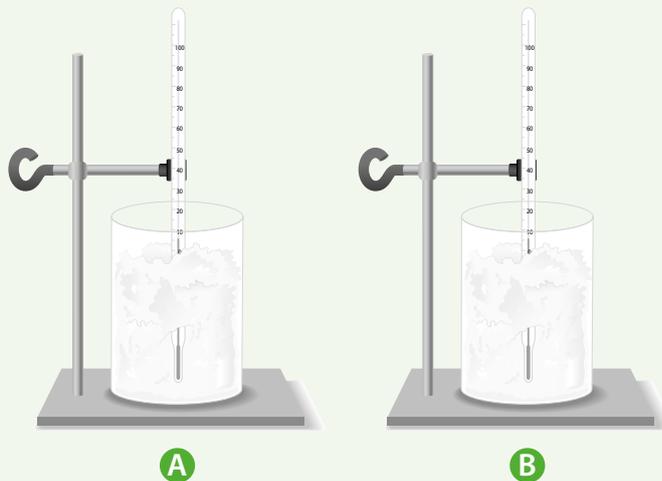
Planificar y conducir una investigación

2. Consigan los materiales: 2 vasos de precipitado de 500 mL, 2 termómetros, varilla de agitación, 2 soportes universal y 400 g de hielo molido.

1 En ambos vasos, depositen 200 g de hielo molido. Al vaso A, agréguele 100 g de sal. Agiten.



2 Ubiquen los vasos en un lugar caluroso y registren la temperatura inicial y luego cada 5 minutos, hasta que el hielo se derrita por completo en ambos vasos.



Cuidado

3. Registren sus resultados en la siguiente tabla:

Vaso A: hielo con sal

Tiempo (min)								
T (°C)								

Vaso B: hielo

Tiempo (min)								
T (°C)								

Analizar la evidencia y comunicar

4. Analicen sus resultados siguiendo el paso a paso:

a. ¿A qué temperatura se produjo la fusión en el vaso A?, ¿y en el vaso B?

b. ¿Cómo afecta la adición de sal a la temperatura de fusión del agua?

c. Expliquen si los resultados permiten aceptar la predicción.

d. ¿Cómo van a comunicar los resultados de esta investigación?

e. Comenten reflexivamente ¿cómo fue tu participación en los trabajos grupales?, ¿qué debes mejorar?

¿Qué logré?



Responde las siguientes preguntas:

1. Dibuja en cada recuadro las partículas de los estados de la materia cumpliendo con los enunciados del modelo corpuscular:

Sólido	Líquido	Gaseoso

2. Completa el siguiente cuadro de los cambios de estado:

Cambio de estado	Estado inicial y final	¿Qué ocurre con las partículas?	¿Absorbe o libera calor?
Fusión			
Evaporación			
Condensación			
Solidificación			

Lee las preguntas y responde marcando una opción.

1. ¿Cuál de las siguientes opciones representa el término «calor»?
 - A. Energía térmica que contienen los cuerpos.
 - B. Energía que se transfiere entre cuerpos con igual temperatura.
 - C. Concepto usado para indicar la elevada temperatura de un cuerpo.
 - D. Energía térmica transferida de un cuerpo con mayor temperatura a uno con menor temperatura.
2. ¿Cuál de las siguientes opciones respecto de las formas en que el calor se propaga entre los cuerpos es correcta?
 - A. La radiación térmica ocurre con mayor facilidad en gases.
 - B. En sólidos, el calor se propaga a través de corrientes convectivas.
 - C. En los líquidos, el calor se propaga progresivamente por las partículas.
 - D. La transferencia de calor es mejor en los metales que en la madera o el plástico.
3. ¿Qué mecanismo de transferencia de calor ocurre cuando calientas tus manos al sol?
 - A. Radiación.
 - B. Conducción.
 - C. Convección.
 - D. Convección y conducción.
4. Se tienen dos cuerpos de distinta masa en contacto térmico y aislados del entorno, uno a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el otro a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Cómo es el flujo de calor entre ellos?
 - A. Desde el cuerpo a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ al cuerpo a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que ambos alcancen los $40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - B. Desde el cuerpo a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ al cuerpo a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que todo el calor contenido se libere.
 - C. Ocurre siempre desde el cuerpo con mayor temperatura al de menor temperatura hasta alcanzar el equilibrio térmico.
 - D. Se libera progresivamente desde el cuerpo a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ hacia el que está a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que ambos alcancen la temperatura del entorno.
5. Comenten reflexivamente ¿has sido responsable de tu propio aprendizaje? Piensa en tus obligaciones, la toma de decisiones y el cumplimiento de tus deberes, entre otros aspectos.

