

CUADERNO DE ACTIVIDADES

5^o
básico

Ciencias Naturales

José Manuel Jerez Á. • Jacqueline Espinoza C.



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

 **SANTILLANA**

Cuaderno de Actividades

Ciencias Naturales

5^o
básico

▲ Cisne de cuello negro en humedal del Río Cruces, Valdivia, Región de los Ríos.

Jacqueline Espinoza Cayulén

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

José Manuel Jerez Álvarez

Profesor de Biología y Ciencias Naturales
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación
Magíster en Ciencias Biológicas con mención en Genética
Universidad de Chile

Doctor en Educación (c) - Universidad Academia de Humanismo Cristiano

Este Cuaderno de Actividades pertenece a:

Nombre: _____

Curso: _____

Colegio: _____

El **Cuaderno de Actividades Ciencias Naturales 5° 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

Susana Gutiérrez Fabres

Karla Morales Aedo

Coedición

Sonia Valdebenito Cordovez

Autoría

Jacqueline Espinoza Cayulén

José Manuel Jerez Álvarez

Revisión disciplinar y pedagógica

Sulvy Cáceres Vezga

Corrección de estilo

Alejandro Cisternas Ulloa

Documentación

Cristian Bustos Chavarría

Subdirección de arte

María Verónica Román Soto

Con el siguiente equipo de especialistas:

Diseño y diagramación

Sergio Pérez Jara

Claudio Silva Castro

Ana María Torres Nachmann

Cubierta

Concepción Rosado Herrero

Ilustraciones

Marcelo Cáceres Ávila

Archivo editorial

Fotografías

César Vargas Ulloa

Iván Muñoz Osorio

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: 978-956-15-3702-6 – Inscripción nº: 2020-A-9928
Se terminó de imprimir esta 4ª edición de 235.139 ejemplares
en el mes de septiembre de 2023.
www.santillana.cl
Cuarto año de uso facultativo.
Cantidad de uso autorizada: 235.139.

Presentación

En el **Cuaderno de Actividades** que tienes en tus manos, encontrarás diversas actividades que te permitirán complementar tu trabajo con el texto escolar. A través de ellas esperamos despertar tu curiosidad por descubrir y conocer el mundo que te rodea, partiendo desde tu propia experiencia; potenciar tu pensamiento y desarrollar habilidades y actitudes propias de la Ciencia, que contribuirán a tu formación como un ciudadano científicamente alfabetizado.

Esperamos que al recorrer sus páginas te maravilles con el conocimiento científico y descubras cómo este se construye día a día gracias al trabajo de mujeres y hombres en todo el mundo.

En el Cuaderno hemos restringido las referencias web a sitios estables y de reconocida calidad a fin de resguardar la rigurosidad de la información que allí aparece. No obstante, las páginas web y su contenido pueden experimentar cambios.



Índice

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

Unidad

1



El agua en el planeta	10
Lección 1 Distribución del agua	10
Taller de habilidades científicas:	
Tiempo de congelación del agua salada	14
Lección 2 Características de los océanos y lagos	16
Taller de habilidades científicas:	
El movimiento de las aguas oceánicas	20
Lección 3 Usos y cuidados del agua	22
Taller de habilidades científicas:	
Efectos de la contaminación del agua	24
¿Qué logré?	26

Unidad

2



¿Cómo funciona nuestro cuerpo?	28
Lección 4 Organización de los seres vivos	28
Lección 5 Sistema digestivo	30
Taller de habilidades científicas:	
Efecto de la saliva en los alimentos	34
Lección 6 ¿Por qué nos alimentamos?	36
Taller de habilidades científicas:	
Alimentación rica en grasas	38
Lección 7 Sistema circulatorio	40
Taller de habilidades científicas:	
Frecuencia cardíaca y ejercicio	44
¿Qué logré?	46



Unidad
3

Vida saludable	48
Lección 8 Sistema respiratorio	48
Taller de habilidades científicas:	
Frecuencia respiratoria y ejercicio.....	52
Lección 9 El tabaquismo y sus consecuencias	54
Taller de habilidades científicas:	
Consumo de cigarrillos	56
Lección 10 Microorganismos y virus	58
Taller de habilidades científicas:	
Desinfectantes y agentes patógenos	60
¿Qué logré?	62



Unidad
4

La energía eléctrica	64
Lección 11 Importancia de la electricidad	64
Taller de habilidades científicas:	
Comunicar conclusiones	68
Lección 12 Circuitos eléctricos y materiales conductores	70
Taller de habilidades científicas:	
Circuitos eléctricos	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;
- las unidades de medida.

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

Paso 1 Escribir un título representativo.

Relación entre la presión atmosférica y la altitud a nivel del mar

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.

Relación entre la presión atmosférica y la altitud a nivel del mar

<i>¿Qué mido?</i> Altitud (m)	<i>¿Cómo lo mido?</i> Presión atmosférica (atm)

Paso 4 Registrar los datos obtenidos en las filas.

Relación entre la presión atmosférica y la altitud a nivel del mar

<i>¿Qué mido?</i> Altitud (m)	<i>¿Cómo lo mido?</i> Presión atmosférica (atm)
0	1,00
250	0,97
500	0,91
750	0,89

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.

Relación entre la presión atmosférica y la altitud a nivel del mar

Paso 2 Trazar dos ejes

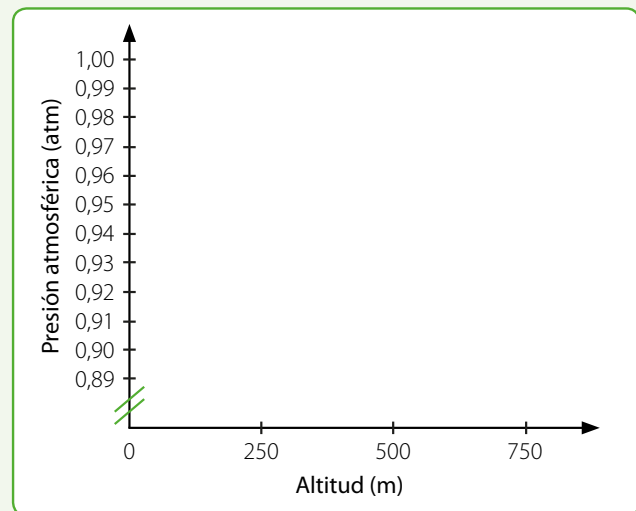
- Eje **vertical (Y)**, para la **variable dependiente** o respuesta.
- Eje **horizontal (X)**, para la **variable independiente** o manipulada.

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.

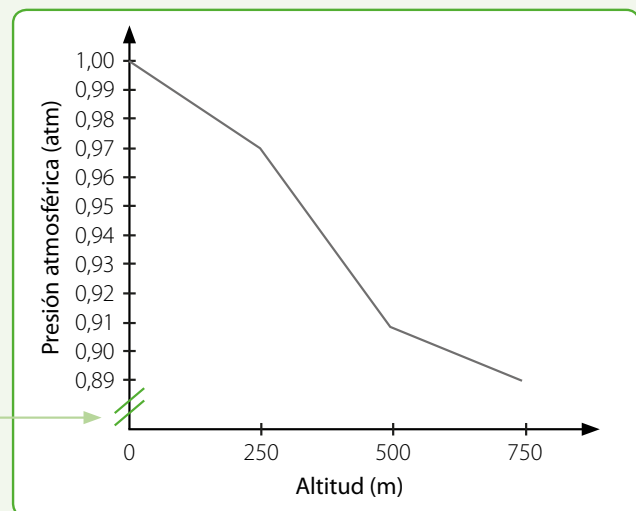
- Eje Y se escribe en forma vertical.
- Eje X se escribe en forma horizontal más abajo de los criterios.

Relación entre la presión atmosférica y la altitud a nivel del mar



Paso 5 Luego, dibujar cada punto según la presión atmosférica medida para cada altitud.

Estas líneas se emplean cuando se realiza un «corte» en uno de los ejes, produciéndose un «salto» en la graduación utilizada. En este caso, en el eje Y ocurre un «salto» desde el origen (punto 0) hasta 0,89.



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.

El agua en la Tierra

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

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



1. Identifica. ¿Qué tienes que evaluar?

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

<input type="checkbox"/>	¿Considera la proporción de agua que cubre la superficie de la Tierra?	<input type="checkbox"/>	¿Incluye los volúmenes de agua dulce y agua salada sobre la superficie del planeta?
<input type="checkbox"/>	¿Representa correctamente la proporción entre el agua y la superficie continental en relación a la superficie total de la Tierra?	<input type="checkbox"/>	¿Considera la proporción de la superficie continental en relación al total de la superficie terrestre?

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

Criterio	Gráfico de Pedro	Gráfico de Mariana	Gráfico de Lucía

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

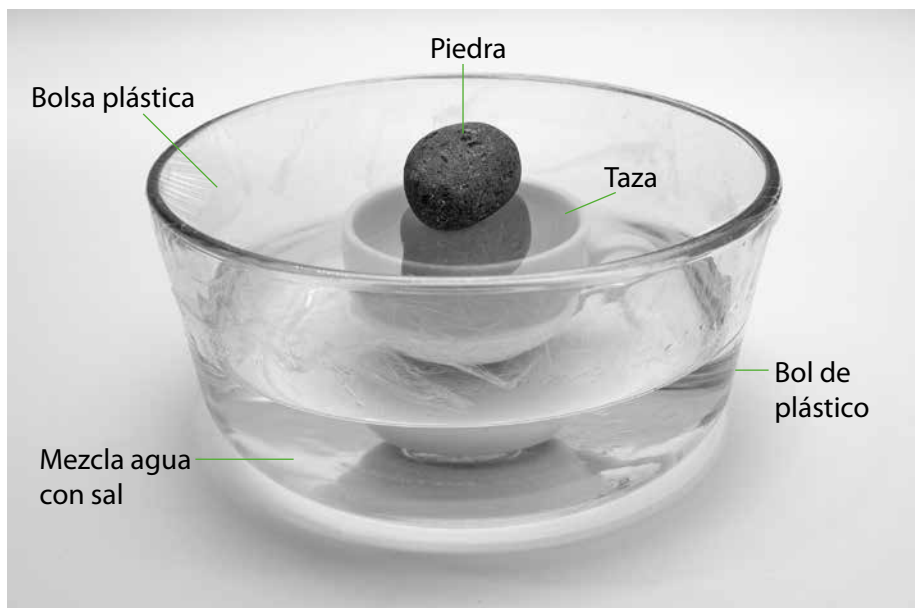
Agua dulce, agua salada

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

- Mezclen el agua con la sal y viértanla en el bol. Pruébenla.
- En el centro del bol, ubiquen la taza.
- Cubran el bol con la bolsa plástica y afirmenla con el elástico.
- Coloquen la piedra encima del sistema, sobre la taza.
- Ubiquen el montaje en un lugar soleado. Transcurridas dos horas, prueben el agua de la taza.

Materiales

- bol plástico
- taza
- bolsa plástica
- elástico
- piedra
- 500 mL de agua
- 4 cucharadas de sal



Cuidado

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

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

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

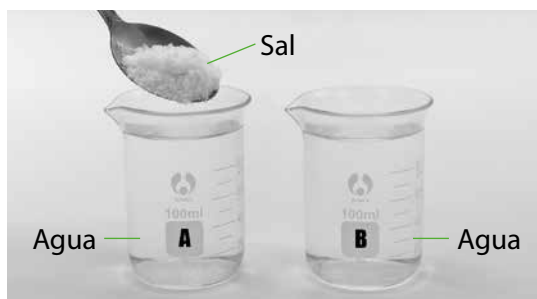
Paso a paso: Formular una pregunta de investigación



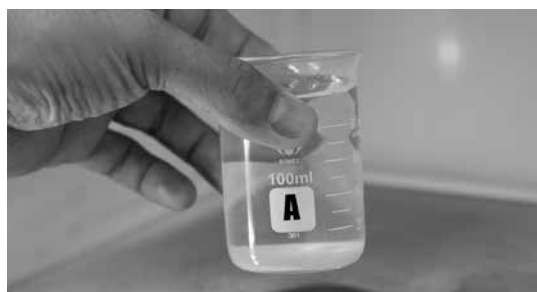
Cuidado

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

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

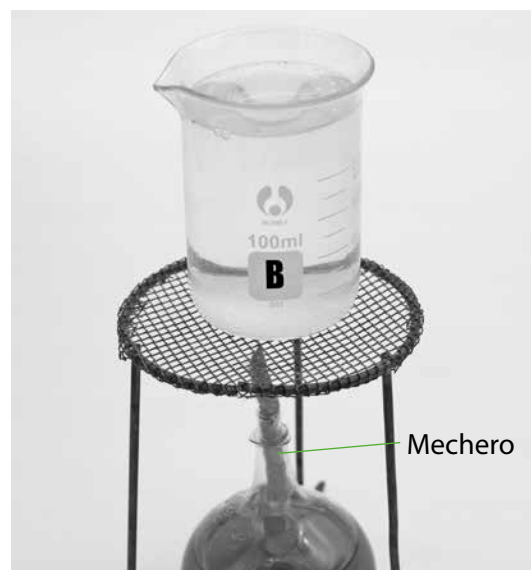


- 2 Ubiquen el vaso **A** en el congelador, hasta que la mezcla solidifique.



Materiales	
• 2 vasos de precipitado medianos	• 8 cucharadas de sal
• cuchara	• mechero
	• 200 mL de agua

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



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

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

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

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

¿Cómo se distribuye el agua?

En grupo, realicen la siguiente actividad:

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

Vaso	Rótulo	Cantidad de agua (mL)
1	Ríos y lagos	0,6 (12 gotas)
2	Glaciares	23,0
3	Aguas subterráneas	6,0
4	Atmósfera	0,1 (2 gotas)
5	Humedad del suelo	0,4 (8 gotas)
6	Océanos	970,0



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

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

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

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



Taller de habilidades científicas

Tiempo de congelación del agua salada

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

Lean la siguiente información y luego respondan.

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

1. ¿Qué quiere investigar Javiera?

2. ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

3. ¿Qué pregunta de investigación puede plantear?

Planificar y conducir una investigación

Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

Materiales

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

- 1 Rotulen los vasos y agreguen:
 - Vaso 1: 100 mL de agua con 8 cucharadas de sal.
 - Vaso 2: 100 mL de agua mezclada con 2 cucharadas de sal.
 - Vaso 3: 100 mL de agua.



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



Registren sus resultados en la siguiente tabla:

Vaso	Contenido	Tiempo que demoró en congelarse
1		
2		
3		

Analizar la evidencia y comunicar

A partir de sus resultados, respondan:

- ¿Qué vaso se congeló primero?, ¿qué tipo de agua contenía?

- ¿Qué vaso se congeló al final?, ¿qué tipo de agua contenía?

- ¿Cómo influye la cantidad de sal que contiene el agua en el tiempo de congelamiento?

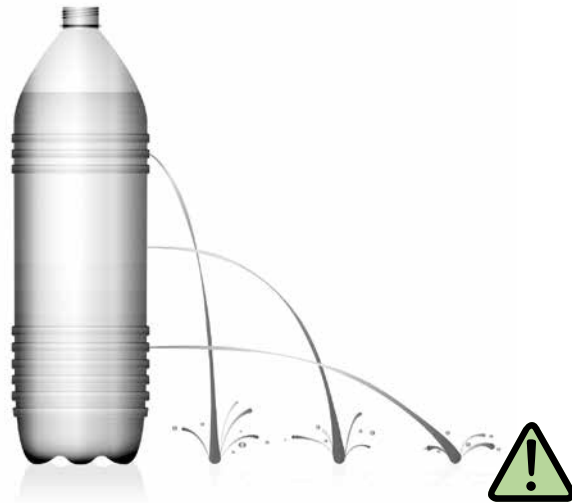
- Expliquen si los resultados obtenidos responden la pregunta de investigación.

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

Características de los océanos

En pareja, realicen la siguiente actividad:

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



Cuidado

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

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

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

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

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

Características de los lagos

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

Criterio de comparación	Océanos	Lagos
Tipo de agua		
Profundidad		
Presión		
Luminosidad		
Temperatura		
Diversidad de organismos		

Corrientes marinas

1. Analiza la siguiente información:

Un grupo de científicos realizó un estudio en diferentes zonas marinas: corriente de Humboldt, islas oceánicas (Isla de Pascua y archipiélago de Juan Fernández), la Antártica y la zona de los canales australes, identificando diversas especies de aves marinas. En la siguiente tabla se muestra el número de especies de aves marinas encontradas por región biológica:

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

Fuente: Chile. Ministerio de Educación. (2013). *Módulo de Ciencias de la Tierra y el Universo, Ciencias Naturales, Cuaderno de trabajo 5° básico*. Recuperado de https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-89375_recurso2_pdf.pdf

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

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

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

2. Analiza la siguiente información:

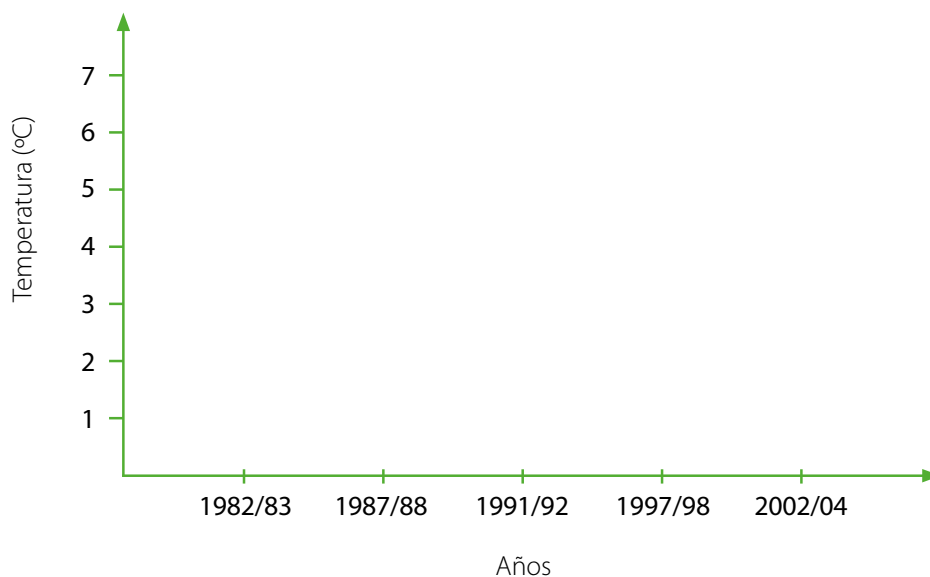
Un grupo de estudiantes realizó una investigación para conocer cómo había cambiado la diversidad de peces cuando el fenómeno de «El Niño» había afectado las costas de la Zona Central de Chile, considerando los últimos 30 años:

Cambios en la temperatura y biodiversidad durante fenómeno de «El Niño»		
Años	Diferencia de T° en las agua del norte de Chile (°C)	N° de especies de aguas cálidas (nuevas)
1982-1983	+5	57
1987-1988	+2	16
1991-1992	+4	30
1997-1998	+5	62
2002-2004	+2	5

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

a. Grafica los datos de la tabla:

Título del gráfico:



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



Taller de habilidades científicas

El movimiento de las aguas oceánicas

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

Lean la siguiente información y luego respondan.

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

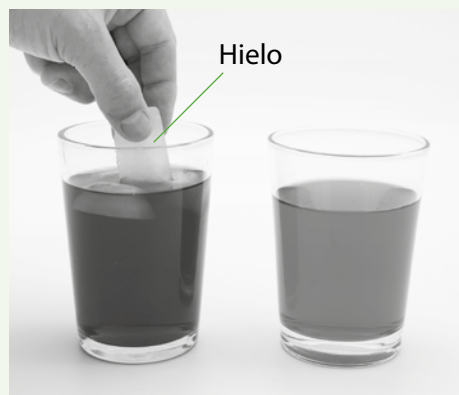
1. ¿Qué quiere investigar Pamela?

2. ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

3. ¿Qué pregunta de investigación puede plantear?

Planificar y conducir una investigación

Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:



Materiales

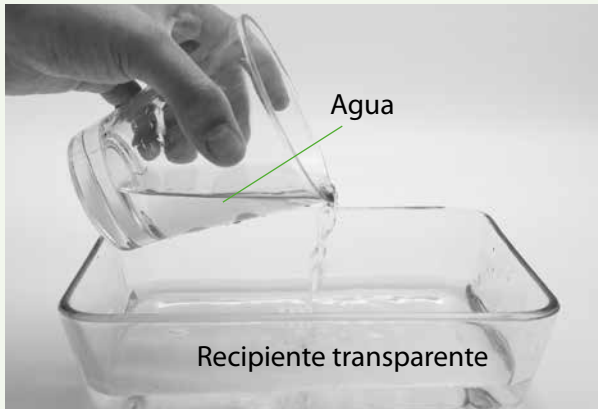
- recipiente rectangular transparente
- 2 vasos del mismo tamaño
- agua
- hielo
- colorantes azul y rojo

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

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



Cuidado



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

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

Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

Vaso	Contenido	Observaciones
1	Agua fría	
2	Agua caliente	

Analizar la evidencia y comunicar

A partir de sus resultados, respondan:

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

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

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

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

El agua que consumimos

Lee y analiza la siguiente información:

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

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

Sin embargo, en otros países esta realidad es muy diferente. Se calcula que en el

mundo, dos de cada diez personas no tienen acceso al agua. Por ejemplo, en África casi la mitad de la población no dispone de agua potable, afectando la alimentación y salud de la población.

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

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

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

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

Cuidemos el agua

Lee la siguiente información:

Estado de los lagos en Chile

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

Estado de las aguas marinas en Chile

Las aguas marinas también son afectadas por la descarga de aguas residuales (aguas afectadas por la actividad del ser humano) tanto domésticas como industriales, y las derivadas de actividades agrícolas o forestales, que llegan directamente al mar sin tratamiento adecuado.

Las zonas más afectadas por descargas de origen doméstico en Chile son la desembocadura de Llole, a través del río Maipo, con las descargas del Área Metropolitana de Santiago, y la bahía de Concepción.

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

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

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

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



Taller de habilidades científicas

Efectos de la contaminación del agua

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

Lean la siguiente información y luego respondan:

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

1. ¿Qué quiere investigar Florencia?

2. ¿Qué variables debe considerar en su investigación?

3. Formulen una pregunta de investigación.

Planificar y conducir una investigación

Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

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

Materiales

- 2 ramas de elodea
- 2 frascos de vidrio de igual tamaño
- lápiz marcador
- gravilla
- lámpara
- aceite comestible
- agua
- jeringa
- regla



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

Día	Frasco 1	Frasco 2

Analizar la evidencia y comunicar

A partir de sus resultados, respondan:

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

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

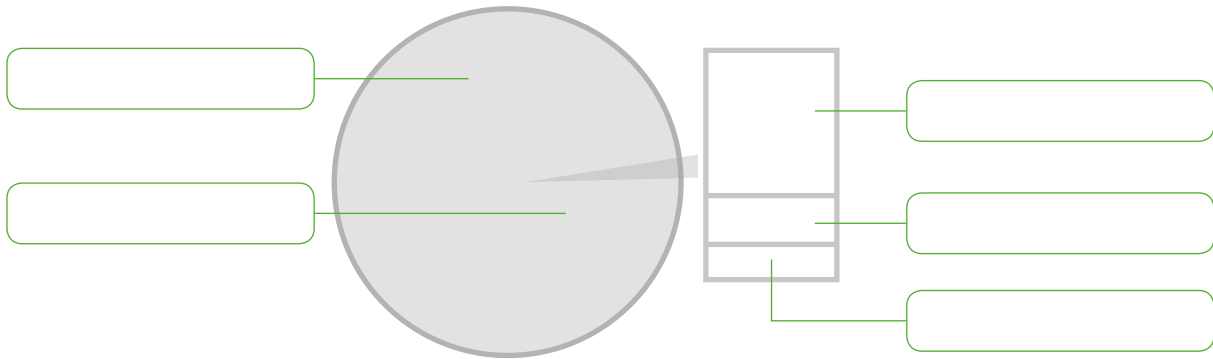
3. Expliquen si el experimento realizado permite responder la pregunta de investigación.

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

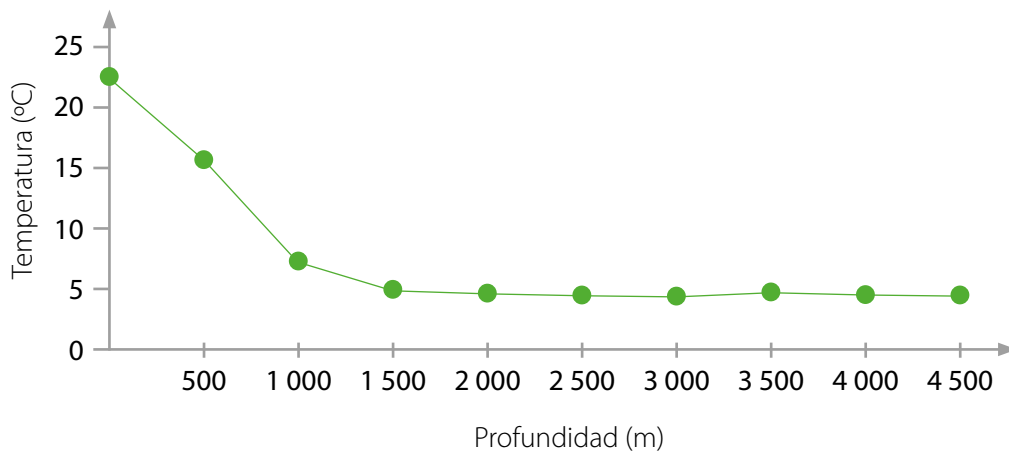
¿Qué logré?

Responde:

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



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



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

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

c. ¿Qué sucederá con el valor de la temperatura a los 5 000 m de profundidad?

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

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

Nivel del mar	
Hora	Altura (m)
0:06 <i>a. m.</i>	3,00
6:18 <i>a. m.</i>	1,00
12:42 <i>p. m.</i>	3,00
6:46 <i>p. m.</i>	1,00

- ¿A qué hora el mar alcanza su nivel más bajo?
 - 0:06 h
 - 6:18 h
 - 12:42 h
 - 18:46 h
- ¿A qué tipo de movimiento del agua corresponde el registro?
 - Corrientes marinas.
 - Tsunami.
 - Mareas.
 - Olas.
- ¿Cuál es el origen de las olas en el mar?
 - El viento.
 - Las fases lunares.
 - La rotación de la Tierra
 - La traslación de la Tierra.
- ¿Cuál de las siguientes medidas permite ahorrar agua?
 - Reparar las llaves que gotean.
 - Regar el jardín a la hora de mayor calor.
 - Usar la lavadora con media carga de ropa.
 - Aumentar la capacidad del estanque del inodoro.

¿Cómo estamos formados los seres vivos?

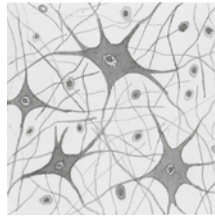
Observa las estructuras de las imágenes:

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

(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

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

--	--	--	--	--

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



Cuidado

De células a tejidos

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

- a. Reciban un trozo de catáfilo de cebolla preparado previamente por su profesor.
- b. Con ayuda de una pinza, retiren la tela fina que está dentro de las capas del trozo de catáfilo de cebolla.
- c. Coloquen esa tela fina sobre la hoja de papel, alumbrando con la lámpara, y luego observen con la lupa.

Materiales

- trozo de catáfilo de cebolla, preparado por el profesor
- pinza
- lupa
- hoja de papel blanco
- lámpara de mesa

Respondan

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

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

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

Funciones del sistema digestivo

1. Junto con tres compañeros, realicen la siguiente experiencia:

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

Respondan:

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

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

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

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

2. Consigan los materiales y realicen el siguiente procedimiento:

1 Llenen con agua, hasta la mitad de su capacidad, los vasos transparentes. Rotúlenlos 1 y 2.

2 Tomen dos pastillas efervescentes. Muelan una de ellas hasta dejarla en polvo.



Materiales

- 2 vasos transparentes
- 2 pastillas antiácidas efervescentes
- agua

3 Introduzcan, al mismo tiempo, la pastilla entera en el vaso 1 y el polvo obtenido en el vaso 2. Midan el tiempo que tardan en disolverse.

4 Observen los cambios que se producen en el contenido de ambos vasos y regístenlos en la siguiente tabla. Incluyan el tiempo que tardan en disolverse la pastilla entera y la molida.

Vaso	Estado de la pastilla	Tiempo que demora en disolverse	Otras observaciones
1			
2			

Respondan las siguientes preguntas:

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

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

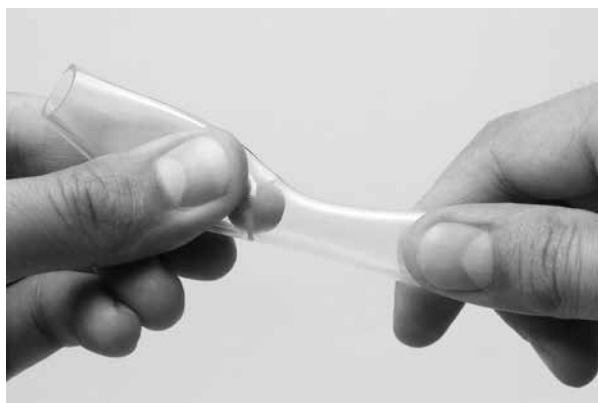
c. Expliquen por qué afecta al proceso de disolución si la pastilla estaba entera o molida.

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

Digestión

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

- Coloquen aceite dentro de la manguera.
- Tomen la bolita e introdúzcanla dentro de la manguera.
- Con sus dedos, aprieten la manguera hasta que la bolita se desplace hasta el otro extremo. Guíense por la siguiente imagen:



Materiales

- trozo de manguera de 25 cm aproximadamente o trozo de plástico flexible
- bolita de un tamaño mayor al diámetro de la manguera o del plástico
- cucharada de aceite

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

b. Analicen el modelo y respondan:

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

- ¿Qué movimientos representan los dedos sobre la manguera?

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

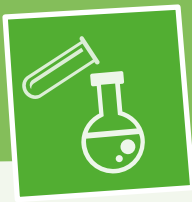
2. Crea un modelo para explicar el proceso de la digestión. Incluye las transformaciones que experimenta el alimento en cada parte del tubo digestivo.



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

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

- c. ¿Qué sucede durante la digestión intestinal?



Taller de habilidades científicas

Efecto de la saliva en los alimentos

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

Lean la pregunta de investigación:

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

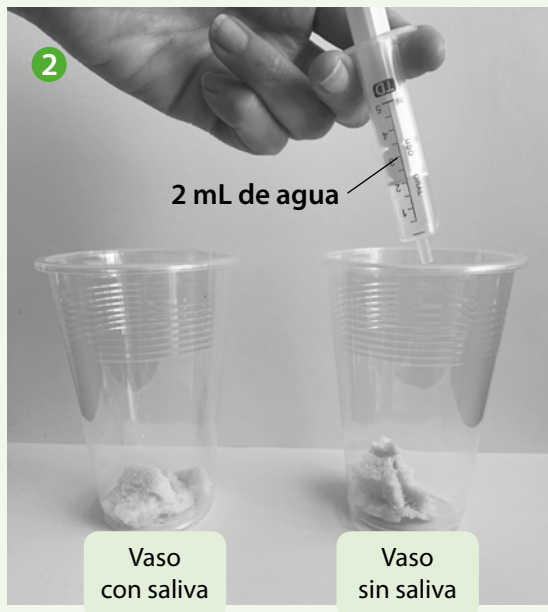
Importante: el lugol al reaccionar con el almidón cambia de café a negro azulado.

1. ¿Cuáles son las variables experimentales?

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

Planificar y conducir una investigación

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





Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

Vaso	Contenido	Coloración inicial	Coloración final
Con saliva			
Sin saliva			

Analizar la evidencia y comunicar

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

2. ¿A qué se deben las diferencias observadas?

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

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

Los nutrientes

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

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

Materiales

- 4 vasos de vidrio.
- gotario
- cuchara
- plato pequeño
- plumón
- 1 huevo
- aceite
- jugo de fruta
- leche entera
- vinagre.



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

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

Respondan

- a. Completen la siguiente tabla con sus observaciones:

Alimento	Apariencia
Clara de huevo	
Aceite	
Jugo de fruta	
Leche entera	

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

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

Información nutricional de los alimentos

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

Yogur 1			Yogur 2		
Información nutricional			Información nutricional		
Porción: 1 vaso (175 mL) Porciones por envase: 1			Porción: 1 vaso (175 mL) Porciones por envase: 1		
	100 mL	1 porción		100 mL	1 porción
Energía (kcal)	73,0	102,0	Energía (kcal)	123,0	215,0
Proteínas (g)	3,1	5,5	Proteínas (g)	3,3	5,8
Grasa total (g)	0,4	0,2	Grasa total (g)	3,0	532,0
Colesterol (g)	1,6	2,2	Colesterol (g)	11,2	19,0
Carbohidratos disponibles (g)	12,7	17,8	Carbohidratos disponibles (g)	20,8	36,4
Sodio	74,3	104,0	Sodio	133,7	237,0
Calcio	230,0	54,0	Calcio	112,0	28,0

1. ¿Qué yogur aporta más proteínas?

2. ¿Qué yogur tiene alto contenido de carbohidratos?

3. ¿Qué sales minerales aportan ambos yogures?

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

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



Taller de habilidades científicas

Alimentación rica en grasas

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

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

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

1. ¿Cuáles son las variables experimentales?

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

Planificar y conducir una investigación

Los científicos realizaron el siguiente estudio:

- Clasificaron 40 ratas de la misma edad y de similar masa corporal. Registraron la masa corporal de cada una de ellas y calcularon un promedio.
- Separaron las ratas en dos grupos. Ubicaron a cada grupo en grandes jaulas, siempre con las mismas condiciones de luz, temperatura, circuitos y disponibilidad de agua.
- La alimentación de ambos grupos fue diferente según se indica en esta tabla:

Grupo	1	2
Número de ratas	20	20
Dieta	Normal	Rica en grasas



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

Las siguientes tablas muestran los resultados obtenidos:

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

Grupo de ratas 2	
Alimentación: dieta rica en grasas	
Tiempo	Masa corporal (g)
Inicial	276
Semana 1	322
Semana 2	402
Semana 3	481
Semana 4	524

Analizar la evidencia y comunicar

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

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

3. ¿Qué grupo aumentó más su masa corporal?

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

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

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

¿Qué órganos forman el sistema circulatorio?

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

Vaso sanguíneo	Características
Arterias	
Venas	
Capilares	

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

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

Composición del plasma		
Componentes	Gramos por litro	Función
Agua	900	
Proteínas	75	
Lípidos	6	
Glucosa	1	
Productos en desechos	2	

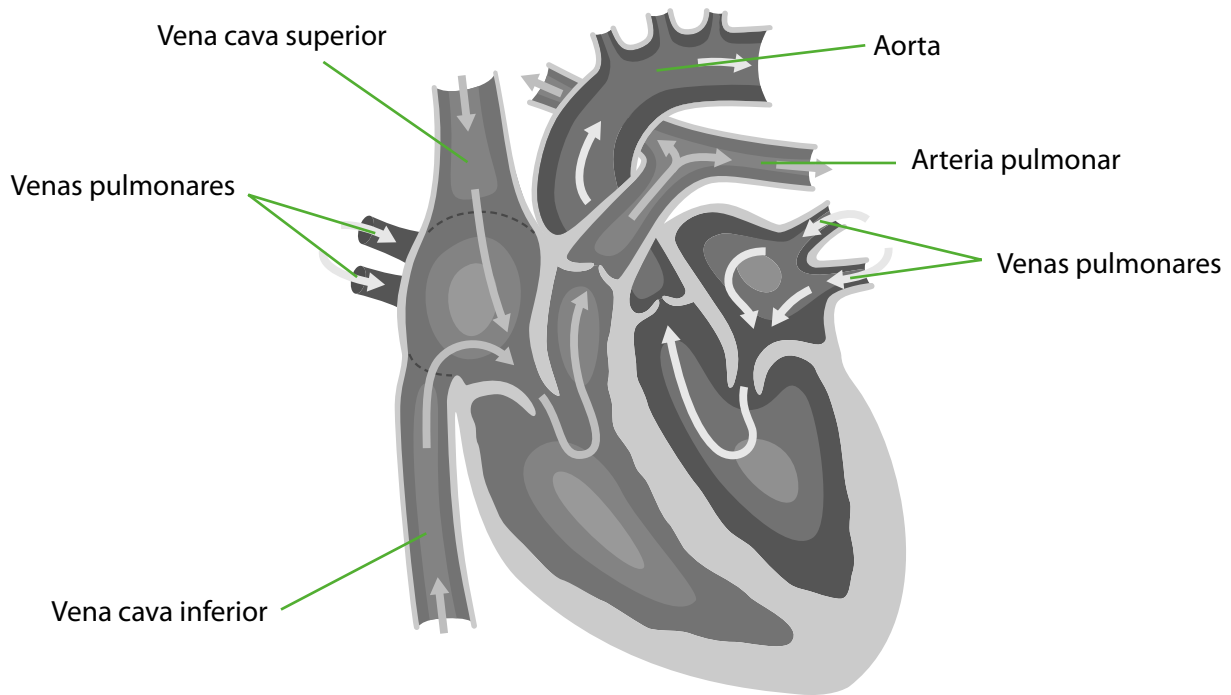
Células sanguíneas	
Componentes	Función
Glóbulos rojos	
Glóbulos blancos	
Plaquetas	

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

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

¿Cómo circula la sangre por el organismo?

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



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

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

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

Composición de la sangre durante el intercambio de sustancias en un órgano		
Sustancia de intercambio	Niveles sanguíneos	
	Arterial	Venoso
Oxígeno	200	150
Dióxido de carbono	480	530
Glucosa	1 000	650 - 720
Lípidos	4 000 - 600	4 000 - 600

▲ Fuente: Archivo editorial

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

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

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

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



Taller de habilidades científicas

Frecuencia cardíaca y ejercicio

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

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

¿Cómo cambia la frecuencia cardíaca durante el ejercicio físico?

1. ¿Cuáles son las variables experimentales?

2. Formulen una predicción para la pregunta de investigación.

Planificar y conducir una investigación

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

- Para medir la frecuencia cardíaca, registren las pulsaciones por minuto.
- Deberán medir la frecuencia cardíaca en estado de reposo.
- Deberán medir la frecuencia cardíaca después de realizar una actividad física.

1. ¿Qué materiales necesitarán?

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

Registren sus mediciones en la siguiente tabla:

Integrante	Frecuencia cardíaca en reposo (pulsaciones por minuto)	Frecuencia cardíaca después del ejercicio (pulsaciones por minuto)

Analizar la evidencia y comunicar

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

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

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

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

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

¿Qué logré?

Responde:

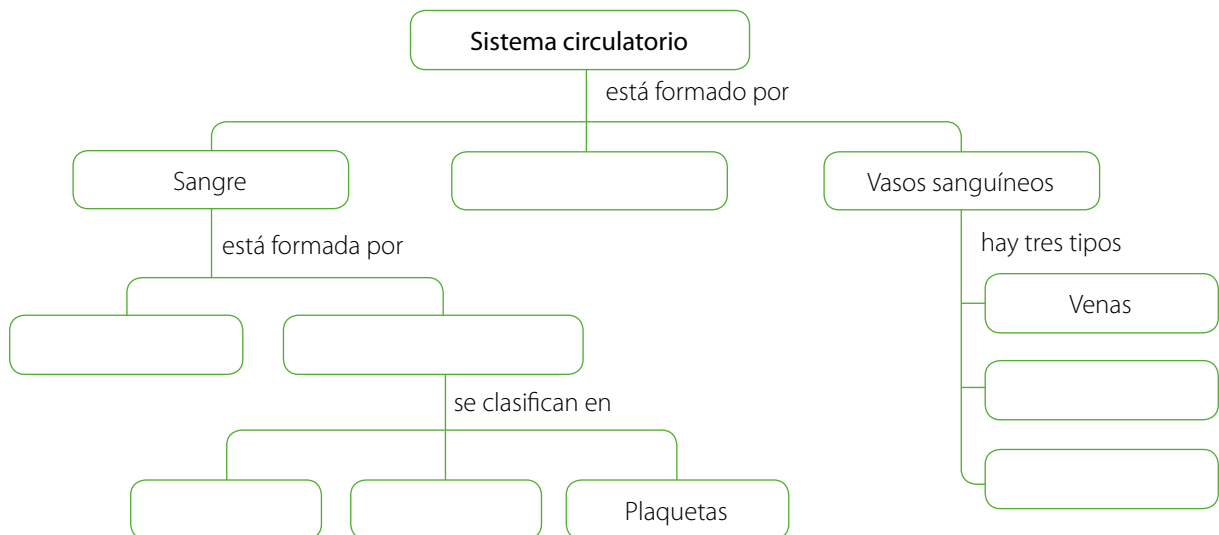
1. Completa la siguiente tabla sobre los niveles de organización de los seres vivos.

Nivel	1	2	3	4	5
Estructura					
Descripción					
Ejemplo					

2. Completa las oraciones con el concepto correspondiente:

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

3. Completa el siguiente esquema sobre el sistema circulatorio:

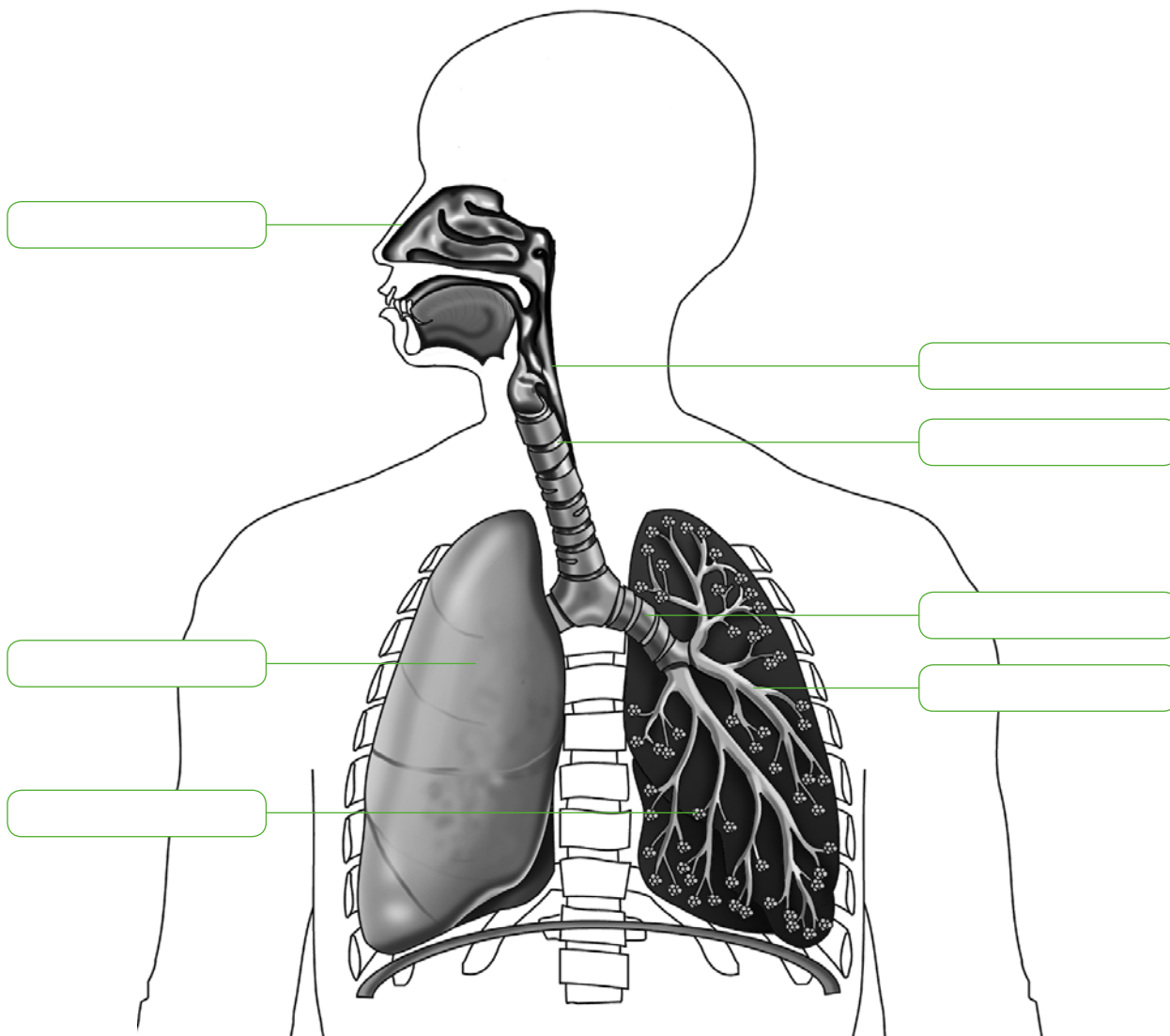


Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

1. Si tuvieras que analizar una muestra de mezcla digestiva para obtener la mayor cantidad de nutrientes libres, ¿cuál escogerías?
 - A. Heces.
 - B. Quilo.
 - C. Quimo.
 - D. Bolo alimenticio.
2. De acuerdo con el proceso digestivo, ¿cuál de las siguientes relaciones es **incorrecta**?
 - A. Egestión – boca.
 - B. Egestión – intestino grueso.
 - C. Absorción – intestino grueso.
 - D. Digestión – intestino delgado.
3. ¿Cuál de los siguientes nutrientes participa directamente en la formación de huesos y músculos?
 - A. Lípidos
 - B. Carbohidratos
 - C. Proteínas
 - D. Vitaminas
4. Los vasos sanguíneos se clasifican en tres tipos: venas, arterias y capilares. Considerando que por ellos pasa la sangre, ¿cuál es el recorrido que ésta sigue desde que sale del corazón hacia los tejidos?
 - A. Arteria – capilar – vena
 - B. Vena – capilar – arteria
 - C. Capilar – vena – arteria
 - D. Arteria – vena – capilar
5. ¿Qué vaso sanguíneo distribuye sangre oxigenada desde el corazón hasta los diferentes tejidos del cuerpo?
 - A. Aorta.
 - B. Capilar.
 - C. Vena cava.
 - D. Arteria pulmonar.

Estructuras del sistema respiratorio

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



2. Completa el siguiente cuadro:

Estructura del sistema respiratorio	Función
Fosas nasales	
Faringe, laringe y tráquea	
Bronquios	
Bronquiolos	
Pulmones	

Ventilación pulmonar

1. En grupo, realicen la siguiente actividad:

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



• Completen la siguiente tabla:

Integrante	Medidas del tórax al inspirar	Medida del tórax al espirar	Diferencia

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

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

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

	Inspiración	Espiración
Músculos intercostales		
Diafragma		
Tamaño del tórax		
Movimiento del aire		



Taller de habilidades científicas

Frecuencia respiratoria y ejercicio

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

Los estudiantes de 5° básico notaron que su respiración cambió después de correr. Entonces surgió la siguiente pregunta:

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

1. ¿Cuáles son las variables experimentales?

2. Formulen una predicción para la pregunta de investigación.

Planificar y conducir una investigación

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

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

1. ¿Qué materiales necesitarán?

2. Describan el procedimiento experimental considerando las ideas.

Registren sus mediciones en la siguiente tabla:

Integrante	FR en reposo (respiraciones por minuto)	FR actividad leve (respiraciones por minuto)	FR actividad moderada (respiraciones por minuto)	FR actividad intensa (respiraciones por minuto)

Analizar la evidencia y comunicar

Respondan:

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

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

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

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

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

Efectos nocivos del cigarrillo

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

- 1 Tomen las dos plantas y ubíquenlas en un espacio para recibir la misma luz y agua.
- 2 En un espacio abierto, coloquen una de las plantas y el cenicero al interior de la caja de vidrio.
- 3 Soliciten al profesor que encienda el cigarrillo e introducirlo al interior del montaje, como se observa en la imagen.
- 4 Mantengan la caja de vidrio cerrada con una tapa durante el proceso, y cuando se consuma todo el cigarrillo retiren la planta.
- 5 Repitan el paso 2 y 3 durante cuatro días consecutivos, bajo la supervisión y colaboración de su profesor.
- 6 Registren sus observaciones en la siguiente tabla.

Materiales

- caja de vidrio con tapa.
- dos plantas iguales.
- 4 cigarrillos
- fósforos
- cenicero



Planta fumadora	Observaciones
Día 1	
Día 2	
Día 3	
Día 4	

Respondan

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

b. ¿Qué función cumple la planta “no fumadora” en la experiencia?

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

¿Cómo afecta el cigarrillo al organismo?

Analiza la siguiente información. Luego, responde.

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

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

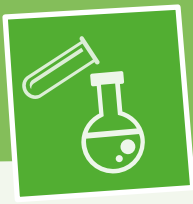
Cigarrillos diarios fumados por los padres (semanales)	Número de niños enfermos de bronquitis (%)
0	3
15	10
30	16

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

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

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

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



Taller de habilidades científicas

Consumo de cigarrillos

Observar y preguntar

El Ministerio de Salud realizó una encuesta nacional de salud entre los años 2016 y 2017. Uno de los aspectos revisados fue el consumo de cigarrillo para determinar la población fumadora por rango de edad.

- ¿Cuál fue el objetivo de la encuesta?

Planificar y conducir una investigación

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

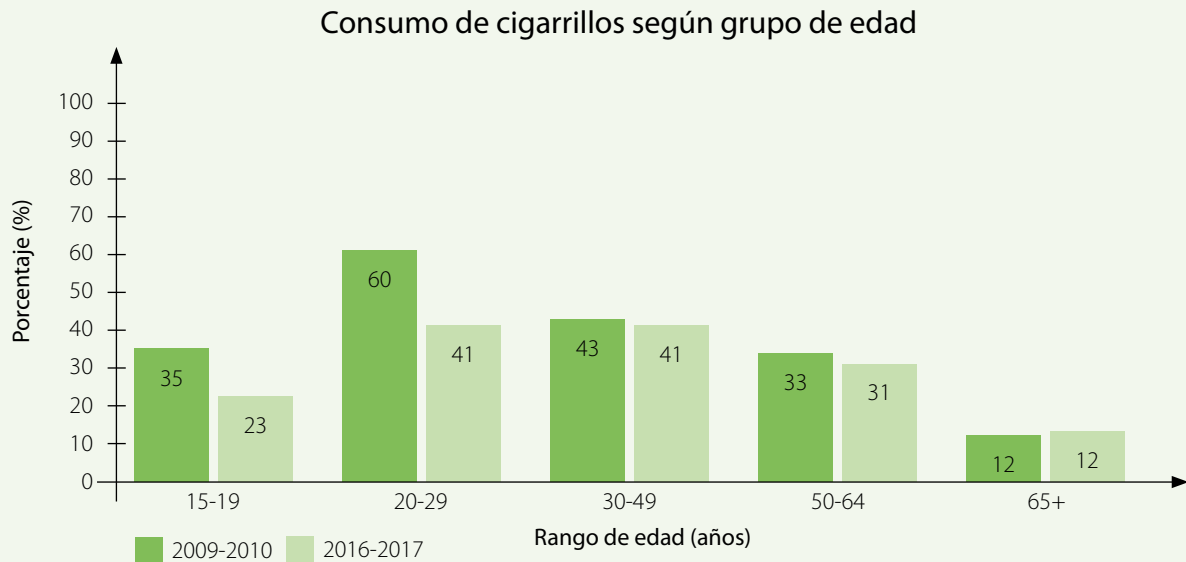
1. ¿Cómo debió estar conformada la muestra?

2. ¿Qué características debe tener la muestra?

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

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

El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos:



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

Analizar la evidencia y comunicar

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

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

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

- ¿Cuál es el grupo de personas que más disminuyó el consumo de cigarrillos?

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

- Reúnete con un compañero y realicen un afiche informativo que incluya imágenes de los efectos del tabaquismo y frases antibaico motivadoras.

¿Qué tipo de microorganismos existen?

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

- ① Rotulen los tres recipientes de plástico como 1, 2 y 3.
- ② Mezclen en un vaso agua con una cucharada de tierra y revuelvan.
- ③ Distribuyan las sustancias en los recipientes según lo descrito en la tabla:

Recipiente 1	Recipiente 2	Recipiente 3
Porción de gelatina.	Porción de gelatina + cucharada de agua con tierra.	Porción de gelatina + cucharada de agua con tierra + cucharada de azúcar

Materiales
<ul style="list-style-type: none"> • tres recipientes de plástico transparentes y con tapa • gelatina líquida (sin sabor) preparada previamente por el profesor • vaso • cuchara • agua • tierra • azúcar • plumón

- ④ Tapen los tres recipientes de plásticos y déjenlos reposar durante 24 horas cerca de una fuente de calor.
- ⑤ Registren sus observaciones en una tabla.

Respondan

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

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

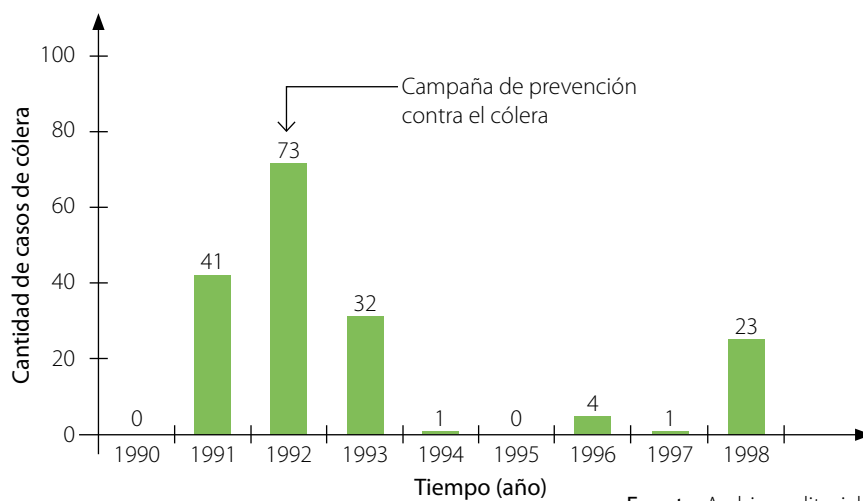
c. ¿Qué condiciones experimentales favorecieron el crecimiento de los microorganismos?

Agentes patógenos

Analiza la siguiente información. Luego, responde.

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

Casos de cólera en Chile entre los años 1990 y 1998



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

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

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

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



Taller de habilidades científicas

Desinfectantes y agentes patógenos

Observar y preguntar

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

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

2. Elabora una predicción para la pregunta planteada.

Planificar y conducir una investigación

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

Estimaron la cantidad de microorganismos presentes en tres placas diferentes.	
A cada placa le pusieron una gota de distintas sustancias: <ul style="list-style-type: none">• Placa 1: agua.• Placa 2: jabón común.• Placa 3: jabón con alcohol. Después de 24 horas, volvieron a estimar la cantidad de microorganismos.	

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos:

Cantidad de microorganismos

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

+ : cantidad de microorganismos

Fuente: Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L., Hervé, B., Jemenao, M., Medel, M., Cifuentes, M. (2017). Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Revista Chilena de Infectología*, 34 (2), 156-174. (Adaptación). www.curriculumenlinea.cl

Analizar la evidencia y comunicar

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

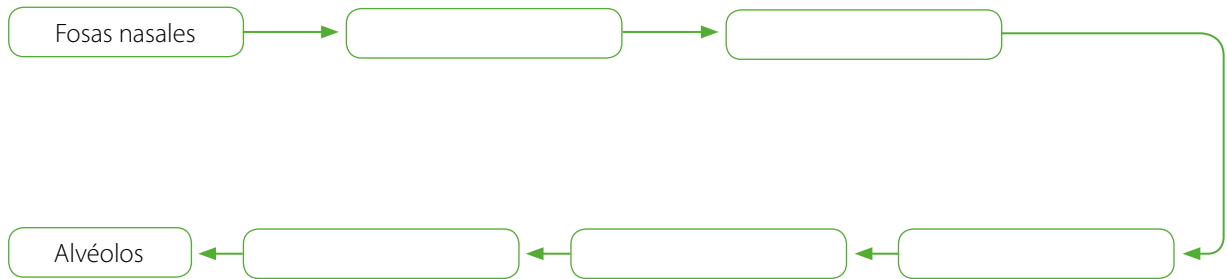
2. Argumenta qué sustancia fue más efectiva en disminuir la cantidad de microorganismos.

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

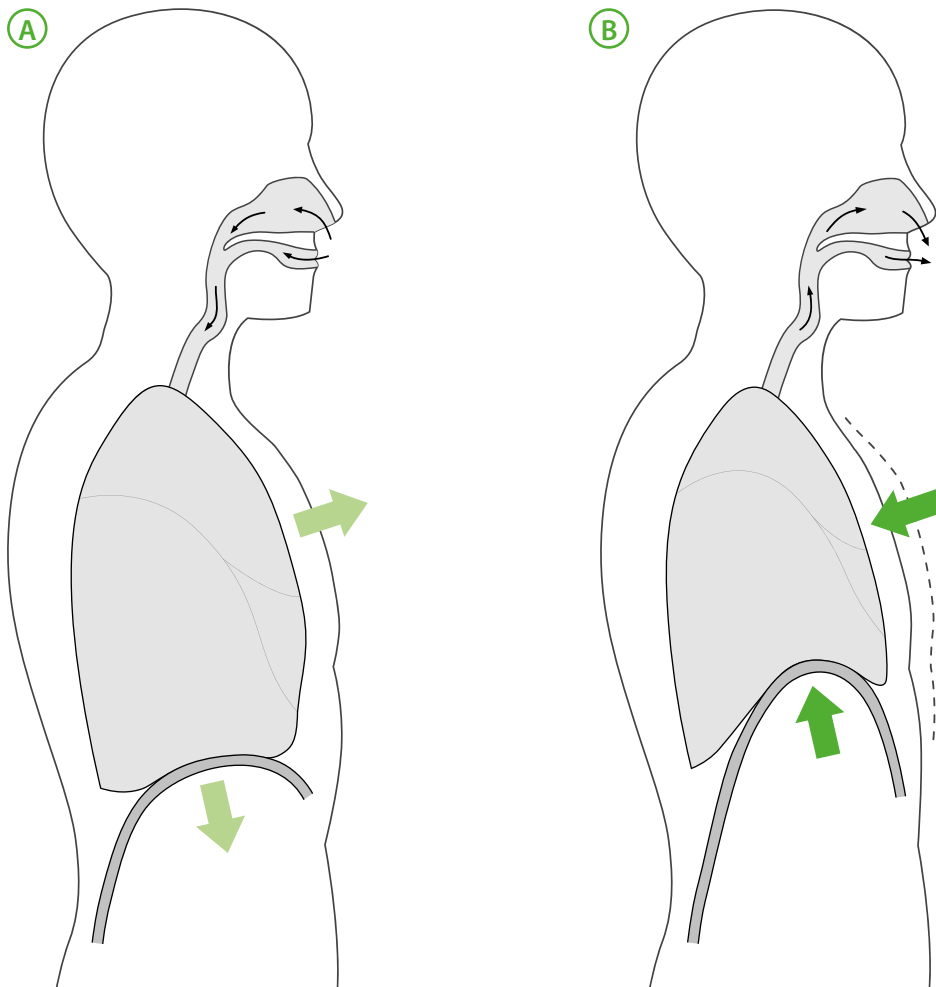
4. Junto con un compañero, graben un vídeo de difusión en su comunidad sobre la efectividad de los productos de limpieza sobre el control de las bacterias en nuestras manos.

¿Qué logré?

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



2. Observa las siguientes imágenes y responde:



- a. ¿Qué movimiento respiratorio se observa en la imagen A y en la imagen B?, ¿cómo se denomina el conjunto de ambos movimientos?
- b. Explica qué ocurre con el diafragma en cada caso.
- c. Identifica qué gas interviene en cada movimiento respiratorio.

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

1. ¿Cuál de los componentes del cigarrillo provoca dependencia a esta droga?
 - A. Mercurio.
 - B. Nicotina.
 - C. Alquitrán.
 - D. Monóxido de carbono.
2. ¿Cuál de las siguientes enfermedades se podría originar por el consumo excesivo de cigarrillos?
 - A. Diabetes.
 - B. Depresión.
 - C. Apendicitis.
 - D. Bronquitis crónica.
3. ¿Qué significa el término «fumador pasivo»?
 - A. Persona que ha dejado de consumir cigarrillos.
 - B. Persona que consume cigarrillos excesivamente.
 - C. Persona que habita con fumadores en una misma casa.
 - D. Persona que no fuma, pero que aspira el humo del cigarrillo del aire.
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca de los efectos del humo del tabaco es **incorrecta**?
 - A. Disminuye los sentidos del olfato y del gusto.
 - B. Provoca cáncer, por ejemplo, en la boca, la tráquea y los pulmones.
 - C. Altera el ritmo cardíaco y favorece el bloqueo de los vasos sanguíneos del corazón.
 - D. En los hijos de madres fumadoras causa un mayor desarrollo pulmonar y peso al nacer.
5. ¿Cuál de los siguientes agentes patógenos utiliza a las células para reproducirse?
 - A. Virus.
 - B. Bacterias.
 - C. Protozoos.
 - D. Levaduras.
6. ¿Cuál de las siguientes enfermedades es provocada por hongos?
 - A. Cólera.
 - B. Varicela.
 - C. Pie de atleta.
 - D. Tuberculosis.

Manifestaciones de la energía

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



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

Materiales

- 20 cm de cable
- lápiz con cubierta de plástico
- pila AA
- cinta adhesiva



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

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

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

b. Generen ideas sobre por qué ocurre el fenómeno.

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

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

Transformaciones de la energía eléctrica

1. Completa con la forma de energía en que cada artefacto transforma la energía eléctrica.

Energía que lo hace funcionar	Artefacto	Energía en la que se transforma
Energía eléctrica	Motor eléctrico	
	Estufa eléctrica	
	Pantalla del computador	
	Tostadora de pan	

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

a. De eléctrica a lumínica:

b. De eléctrica a cinética:

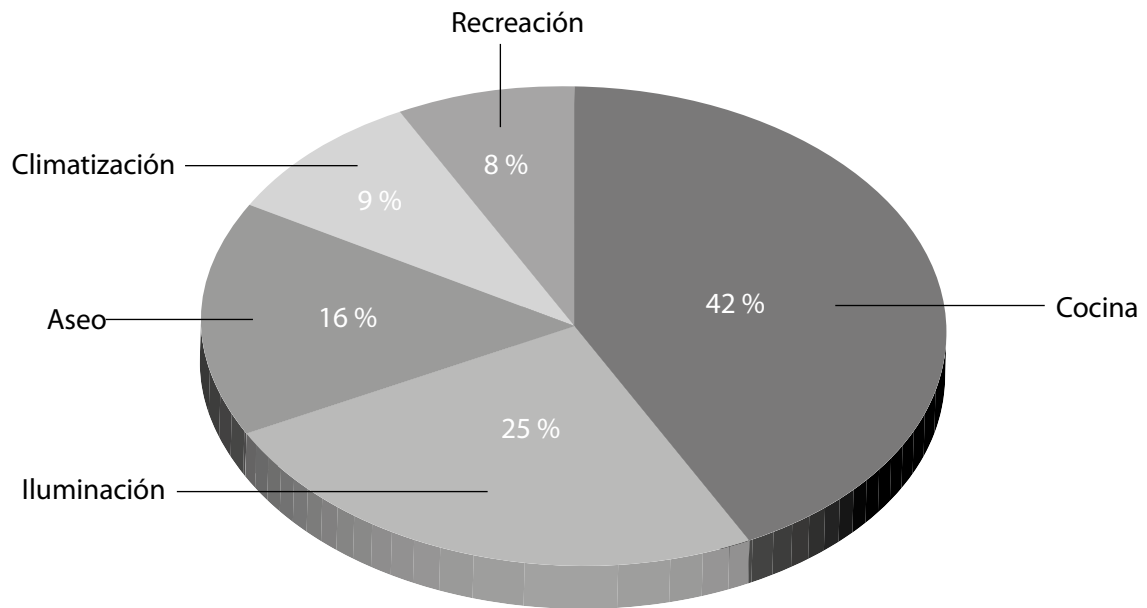
c. De eléctrica a sonora:

d. De eléctrica a térmica:

Uso eficiente de la energía

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

Consumo de energía eléctrica en un hogar chileno



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

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

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

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



Comunicar conclusiones

En grupo, realicen la siguiente actividad:

1. Lean la siguiente pregunta de investigación:

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

a. ¿Cuáles son las variables experimentales involucradas?

b. Formulen una predicción a la pregunta planteada.

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

Materiales

- un metro de cable
- interruptor
- portalámparas
- ampolleta
- 3 pilas AA en diferente estado (nueva, poco uso, muy utilizada)

a. Describan paso a paso el diseño experimental:

b. Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

Pila	A	B	C
Estado de uso de la pila			
Intensidad lumínica			

3. Respondan las siguientes preguntas:

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

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

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

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

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

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

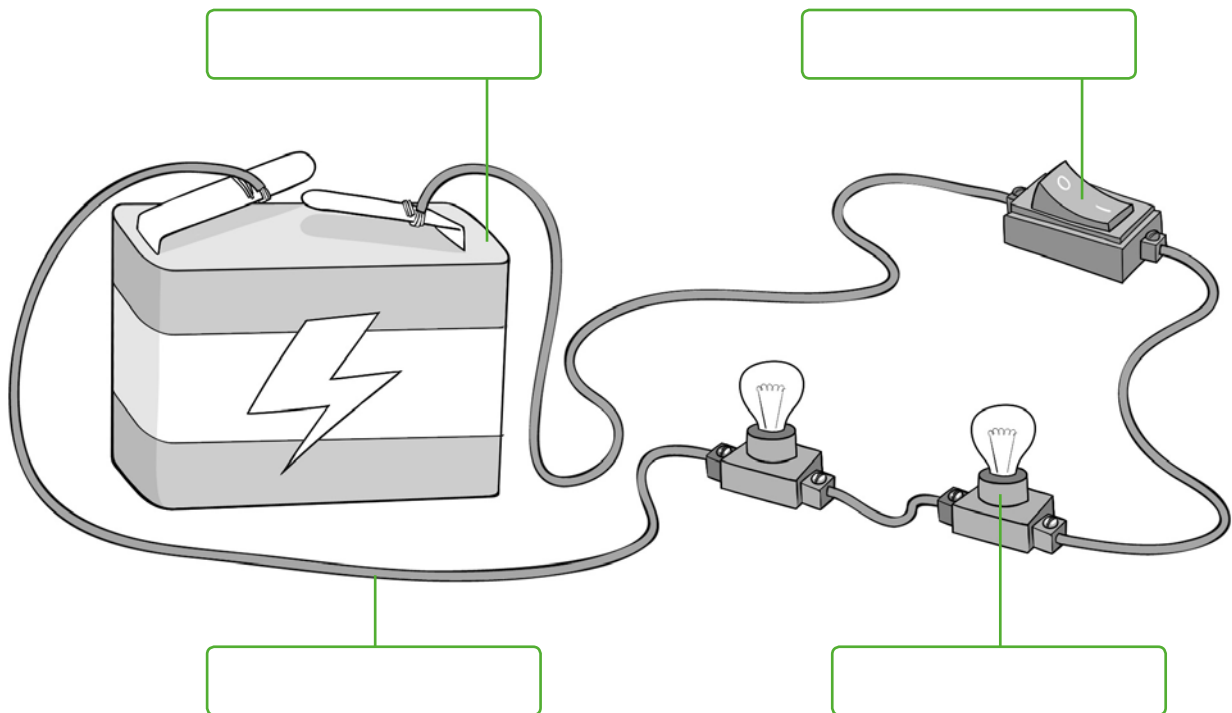
g. Preparen una presentación digital y expongan a sus compañeros de clase los resultados de esta investigación.

Componentes de los circuitos

1. Une cada palabra con la frase correspondiente.

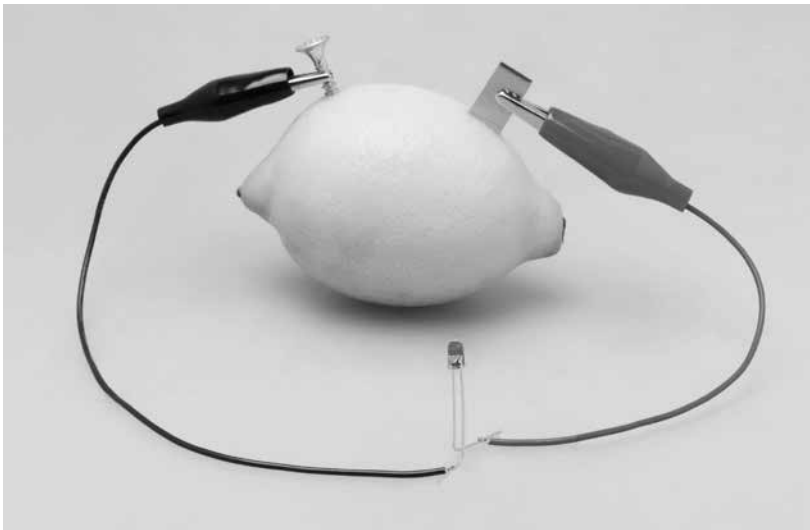
- Pila
- Circuito eléctrico
- Cable
- Conductor
- Material que facilita el paso de la corriente eléctrica.
- Conduce la corriente eléctrica en un circuito.
- Generador de energía eléctrica de un circuito simple.
- Camino cerrado que recorre la corriente eléctrica.

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



3. En grupo, realicen el siguiente procedimiento:

Construyan el siguiente circuito con los materiales solicitados:



- | Materiales |
|-----------------------------|
| • limón |
| • tornillo de cinc |
| • trozo de láminas de cobre |
| • diodo led |
| • 50 cm de cable |

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

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

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

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

Tipos de circuitos eléctricos

1. Representa, mediante esquemas y la simbología correspondiente, los circuitos descritos:

Circuito 1:

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

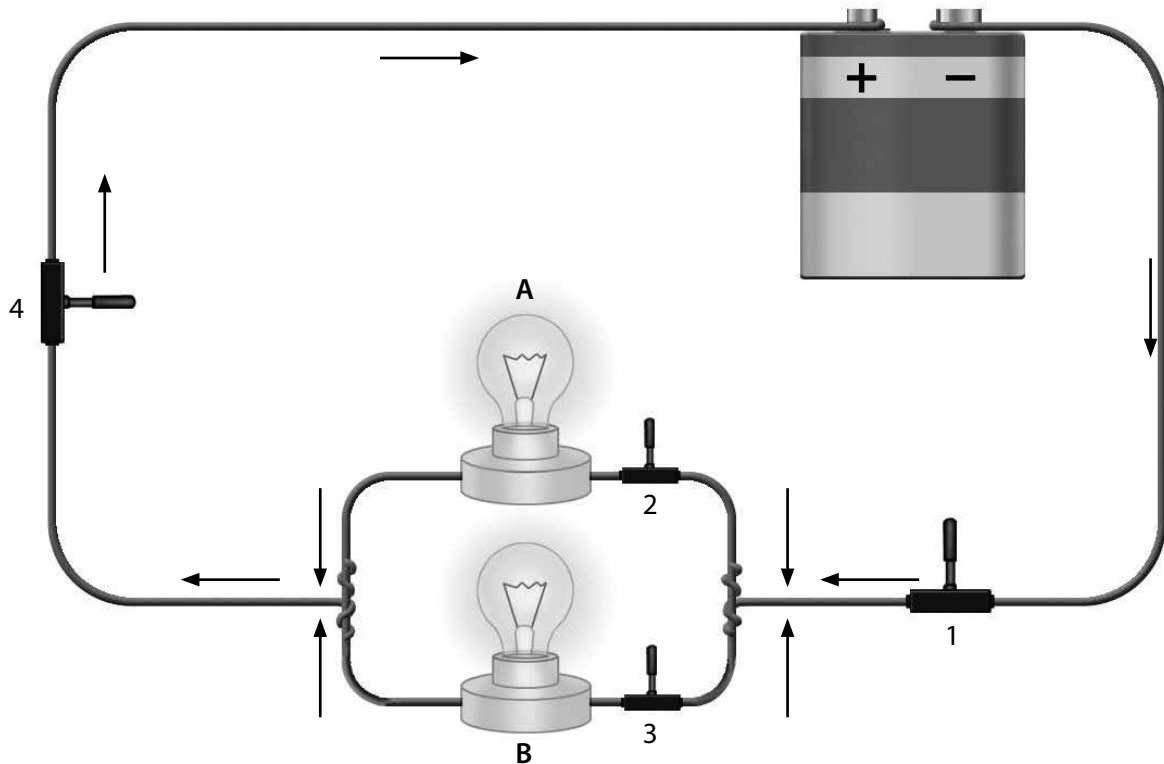


Circuito 2:

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



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



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

- b. Fundamenta cuál es el interruptor que apaga ambas ampolletas.

- c. Fundamenta qué interruptor apaga solo la ampolleta B.

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

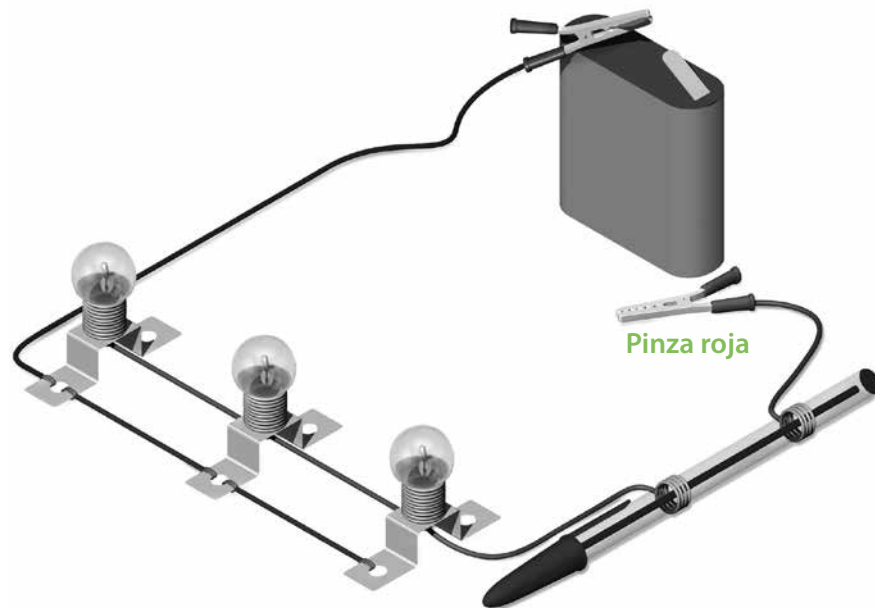
Materiales conductores y aislantes

1. Clasifica los siguientes materiales y sustancias.

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

Materiales conductores	Materiales aislantes

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



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

Precauciones con la electricidad

Analiza la siguiente información:

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



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

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

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



Taller de habilidades científicas

Circuitos eléctricos

En grupo, realicen la siguiente actividad:

Observar y preguntar

Arturo y Josefina se plantearon la siguiente pregunta de investigación:

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

1. ¿Cuáles son las variables experimentales involucradas?

2. Formulen una predicción a la pregunta planteada.

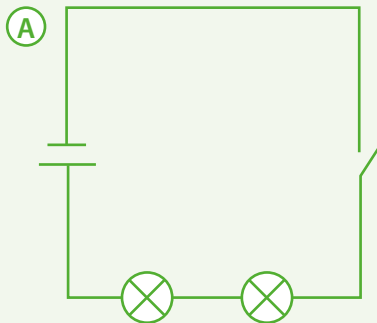
Planificar y conducir una investigación

Consigan los materiales y armen los circuitos que representan estos esquemas:

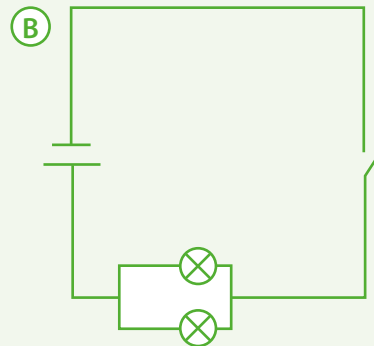
Materiales

- 4 ampolletas de 1,5 V
- 4 pilas de 1,5 V
- 2 interruptores
- 4 portalámparas
- cable de timbre
- cinta adhesiva
- tijeras
- tabla o plumavit

1 Monten el modelo del circuito A y ciérrenlo.



2 Monten el modelo del circuito B y ciérrenlo.



3 Desconecten una de las ampolletas en cada uno de los circuitos.

Registren sus observaciones en la siguiente tabla:

Circuito	A	B
Tipo de circuito		
Observaciones		

Analizar la evidencia y comunicar

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

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

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

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

7. Comparen las predicciones formuladas con los resultados obtenidos.

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

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

¿Qué logré?



Responde:

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



2. Lee la siguiente información. Luego, responde.

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

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

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

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

Lee las preguntas. Luego, responde marcando una opción.

1. En un circuito eléctrico, ¿cuál es la función del interruptor?
 - A. Conducir electricidad.
 - B. Aportar energía al sistema.
 - C. Encender y apagar ampolletas.
 - D. Permitir o bloquear el paso de corriente eléctrica.
2. ¿Qué representa este símbolo en un circuito eléctrico?



- A. Cable.
 - B. Interruptor.
 - C. Resistencia.
 - D. Fuente de energía.
3. Si en un circuito eléctrico, formado por una ampolleta, una pila, cables y un interruptor, este último queda inutilizable, ¿de qué manera se podría encender la ampolleta?
 - A. Agregando otra pila.
 - B. Sacando la ampolleta.
 - C. Acortando la distancia de los cables a la pila.
 - D. Sacando el interruptor y uniendo los cables a la pila.
 4. ¿Cuál de las medidas propuestas es adecuada para disminuir el consumo de energía eléctrica en los hogares?
 - A. Apagar las luces de las habitaciones solo al salir de casa.
 - B. Dejar enchufados todos los artefactos eléctricos al salir de vacaciones.
 - C. Utilizar la lavadora pocas veces en la semana con su carga completa.
 - D. En días calurosos, usar la secadora cada vez que se lava para tener la ropa seca inmediatamente.
 5. ¿Cuál de estas situaciones domésticas evita el riesgo de un accidente eléctrico?
 - A. Encender una radio en el baño al ducharse.
 - B. Desconectar una plancha con las manos mojadas.
 - C. Desenchufar artefactos eléctricos estando descalzo.
 - D. Utilizar herramientas que tengan un mango aislante de madera o goma.

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

- Ocupa 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:

