

RECURSOS PARA EL DOCENTE

¡Clac!

# CARPETA CON GANCHO

Ciencias naturales

5



# RECURSOS PARA EL DOCENTE

¡Clac!

## CARPETA CON GANCHO

**Ciencias naturales**

5

### **¡CLAC! CARPETA CON GANCHO. Ciencias naturales 5 Recursos para el docente**

es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada  
en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana,  
bajo la dirección de **Graciela M. Valle**, por el siguiente equipo:

Ricardo Franco, Elina I. Godoy, Mariana B. Jaul, Natalia Molinari Leto y  
Gabriel D. Serafini

**Editora:** Mariana B. Jaul

**Jefa de edición:** Edith Morales

**Gerencia de arte:** Silvina Gretel Espil

**Gerencia de contenidos:** Patricia S. Granieri

### **ÍNDICE**

Recursos para la planificación .....	2
Clave de respuestas .....	6

# Recursos para la planificación

## Propósitos

- Acerca a los alumnos al conocimiento científico en relación con los seres vivos, los materiales, el mundo físico, la Tierra y el Universo.
- Investigar en otras fuentes de información sobre los distintos temas y sistematizarla en resúmenes, cuadros, esquemas, etcétera.
- Organiza la información de los diversos temas estudiados en esquemas conceptuales.
- Intercambiar y discutir ideas, procedimientos y resultados en Ciencias naturales.
- Intensificar la lectura y la escritura en Ciencias naturales.
- Realizar actividades individuales y grupales relacionadas con las Ciencias naturales que incluyan indagación de ideas previas, reflexión sobre lo aprendido, realización de experimentos y modelos, y análisis de resultados.

Capítulo	Contenidos	Indicadores de avance	
Conceptos	Modos de conocer	(Se considera un indicio de progreso si el estudiante...)	
<b>1</b> <b>Los ambientes acuáticos</b>	Características y clasificación de los ambientes acuáticos, aeroterrestres y de transición. Ambientes marinos. Ambientes dulceacuícolas. Biodiversidad en los ambientes acuáticos. Actividades humanas y ambientes acuáticos. Preservación de los ambientes acuáticos.	Observar imágenes y comparar características de los ambientes acuáticos y aeroterrestres. Explicar las características de los ambientes de transición. Reflexionar sobre las salidas de campo como herramienta para conocer los ambiente marinos. Organizar información sobre los ambientes acuáticos. Interpretar y producir textos sobre los ambientes acuáticos. Aplicar los criterios de clasificación utilizando imágenes y otras herramientas. Seleccionar y buscar información sobre animales acuáticos. Analizar imágenes sobre la acción del ser humano en los ambientes acuáticos. Realizar una experiencia para entender los efectos de la contaminación sobre los seres vivos. Relacionar entre sí conceptos sobre la preservación. Analizar textos periodísticos sobre preservación de los ambientes acuáticos.	Diferencia las características de los ambientes acuáticos y aeroterrestres. Reconoce las propiedades de los ambientes acuáticos. Clasifica los ambientes acuáticos en dos grandes grupos: oceánicos (marinos) y continentales (dulceacuícolas). Caracteriza los ambientes marinos teniendo en cuenta su turbidez, temperatura y disponibilidad de oxígeno. Distingue las características de los ambientes dulceacuícolas. Reconoce las particularidades de los ambientes de transición. Reconoce la biodiversidad que habita en los ambientes acuáticos, tanto de agua salada como de agua dulce. Analiza cómo modifica el ser humano los ambientes acuáticos y las consecuencias que provoca este acciónar. Comprende la importancia de los recursos naturales acuáticos para el ser humano. Conoce las principales acciones que ayudan a preservar los ambientes acuáticos.
<b>2</b> <b>Los seres vivos acuáticos</b>	Adaptaciones de los animales acuáticos. Locomoción de animales acuáticos. Características y nutrición de las plantas acuáticas. Clasificación de las plantas acuáticas. Microorganismos acuáticos.	Establecer generalizaciones sobre las características de los animales. Interpretar un texto sobre adaptaciones de los animales acuáticos. Investigar en otras fuentes sobre adaptaciones a la vida acuática. Describir las adaptaciones de los animales acuáticos al desplazamiento en los ambientes acuáticos, relacionándolas, por ejemplo, con los trajes de buceo. Observar y registrar los movimientos de los animales acuáticos. Interpretar imágenes de plantas terrestres y acuáticas. Relacionar conceptos sobre las adaptaciones de las plantas acuáticas.	Identifica las generalidades de los seres vivos y las particularidades de los organismos acuáticos. Analiza diversos criterios de clasificación de los seres vivos. Distingue los grupos de seres vivos acuáticos y sus principales características. Reconoce las características adaptativas de los seres vivos al ambiente acuático. Analiza las adaptaciones que poseen los animales al ambiente acuático, en cuanto a la locomoción, respiración y alimentación.. . Comprende el concepto de forma hidrodinámica. Compara las adaptaciones que poseen las plantas para vivir en el agua.

<p>Observar, describir imágenes y buscar información de los diferentes tipos de plantas acuáticas.</p> <p>Clasificar plantas acuáticas según su posición en el ambiente.</p> <p>Observar microorganismos acuáticos con microscopio.</p> <p>interpretar el aumento en las imágenes microscópicas. .</p>	<p>In-</p>	<p>Clasifica las plantas acuáticas de acuerdo con el lugar en el que habitan.</p> <p>Reconoce la existencia de los microorganismos como seres vivos y su presencia en el agua.</p> <p>Interpreta una imagen microscópica.</p>	<p>Interpreta la nutrición como un proceso complejo que involucra la participación de varios sistemas de órganos.</p> <p>Comprende los órganos del sistema digestivo y su función.</p> <p>Interpreta la transformación que sufren los alimentos en el tubo digestivo con el objetivo de obtener los nutrientes que contienen.</p> <p>Interpreta la importancia de la función de circulación.</p> <p>Identifica las estructuras del sistema circulatorio y su función.</p> <p>Reconoce los componentes de la sangre y sus funciones.</p> <p>Describe el recorrido de la sangre en el cuerpo, teniendo en cuenta los circuitos mayor y menor.</p> <p>Reconoce la respiración como un proceso que permite la obtención de energía en el organismo.</p> <p>Identifica los órganos del sistema respiratorio y la función que cumplen.</p> <p>Describe las etapas de la respiración: inspiración y espiración.</p> <p>Interpreta el concepto de excreción.</p> <p>Identifica la piel y los pulmones como órganos excretores.</p> <p>Conoce el proceso por medio del cual se forma la orina.</p> <p>Compara el sistema digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor de otros animales.</p>
<p>La función de nutrición.</p> <p>Los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.</p> <p>El proceso de la digestión.</p> <p>la circulación sanguínea.</p> <p>El proceso respiratorio.</p> <p>Los movimientos respiratorios.</p> <p>La eliminación de desechos.</p> <p>La nutrición en otros animales.</p>	<p>3</p> <h2>Nutrición humana</h2>	<p>Analizar situaciones problemáticas referidas a la nutrición.</p> <p>Usar esquemas para organizar la información acerca de los sistemas que participan de la nutrición.</p> <p>Analizar y construir de modelos del sistema digestivo.</p> <p>Formular explicaciones respecto del proceso digestivo.</p> <p>Analizar una experiencia sobre la digestión.</p> <p>Interpretar una situación cotidiana relacionada con el sistema circulatorio.</p> <p>Diseñar experiencias sencillas sobre la función circulatoria.</p> <p>Analizar imágenes del sistema circulatorio.</p> <p>Interpretar analogías y modelos del sistema circulatorio.</p> <p>Construir, utilizar y analizar modelos del sistema respiratorio.</p> <p>Realizar experiencias sencillas para comprender la excreción.</p> <p>Interpretar datos sobre la excreción.</p> <p>Observar y analizar esquemas del sistema circulatorio de diversos animales.</p> <p>Observar imágenes e inferir para clasificar animales por su respiración.</p> <p>Investigar sobre particularidades del sistema digestivo en otros animales. .</p>	<p>Reconoce las diferencias culturales y de otro tipo en la alimentación.</p> <p>Analiza la función que cumplen los alimentos en el organismo.</p> <p>Identifica las diferencias entre comida, alimento y nutriente.</p> <p>Distingue el aporte de los principales nutrientes en los alimentos.</p> <p>Puede calcular el aporte energético de un alimento.</p> <p>Reconoce la importancia de una alimentación saludable.</p> <p>Interpreta el concepto de información nutricional.</p> <p>Analiza la relación que existe entre la salud y el hábito de alimentación saludable.</p>
<p>Diversidad en la alimentación</p> <p>La importancia de la alimentación.</p> <p>Los tipos de nutrientes.</p> <p>Alimentación equilibrada.</p> <p>La energía de los alimentos.</p> <p>La información nutricional.</p> <p>Los requerimientos nutricionales.</p>	<p>4</p> <h2>La alimentación y la salud</h2>	<p>Analizar textos e imágenes sobre la alimentación.</p> <p>Argumentar sobre la importancia de la alimentación.</p> <p>Organizar información sobre la dieta diaria.</p> <p>Relacionar conceptos sobre los nutrientes.</p> <p>Realizar experiencias sencillas sobre la presencia de hierro en los alimentos.</p> <p>Realizar inferencias acerca de la dieta equilibrada.</p> <p>Analizar gráficos y modelos sobre la alimentación.</p> <p>Realizar cálculos para determinar el aporte de energía de los alimentos.</p> <p>Indagar datos en etiquetas de información nutricional.</p> <p>Resolver problemas sobre requerimientos nutricionales.</p>	<p>Reconoce las diferencias culturales y de otro tipo en la alimentación.</p> <p>Analiza la función que cumplen los alimentos en el organismo.</p> <p>Identifica las diferencias entre comida, alimento y nutriente.</p> <p>Distingue el aporte de los principales nutrientes en los alimentos.</p> <p>Puede calcular el aporte energético de un alimento.</p> <p>Reconoce la importancia de una alimentación saludable.</p> <p>Interpreta el concepto de información nutricional.</p> <p>Analiza la relación que existe entre la salud y el hábito de alimentación saludable.</p>

Capítulo	Contenidos	Indicadores de avance	
Capítulo	Conceptos	Modos de conocer	
<b>5</b> <b>Las mezclas</b>	Las mezclas y sus componentes. Clasificación de las mezclas. Mezclas heterogéneas y su clasificación. Separación de los componentes de una mezcla heterogénea. Características y clasificación de las mezclas homogéneas o soluciones. Concepto de concentración y solubilidad. Separación de los componentes de una mezcla homogénea.	<p>Leer y comprender textos sobre la composición de los objetos cotidianos.</p> <p>Producir textos descriptivos sobre los materiales.</p> <p>Observar a simple vista y con microscopio distintas mezclas.</p> <p>Interpretar imágenes de mezclas heterogéneas.</p> <p>Clasificar mezclas heterogéneas.</p> <p>Buscar información sobre los coloides.</p> <p>Elaborar explicaciones sencillas acerca de los procesos de separación de mezclas heterogéneas.</p> <p>Analizar resultados de experiencias sencillas realizadas con soluciones.</p> <p>Elaborar las definiciones de <i>disolución</i> y de <i>solubilidad</i>.</p> <p>Realizar exploraciones acerca de la separación de soluciones.</p> <p>Establecer relaciones entre diferentes formas de separación de soluciones.</p>	(Se considera un indicio de progreso si el estudiante...)
<b>6</b> <b>La luz Y el sonido</b>	La luz. Cuerpos luminosos e iluminados Materiales transparentes, translúcidos y opacos. Descomposición, absorción y reflexión de la luz. El sonido. Fuentes sonoras y vibraciones. Propagación del sonido. Reflexión y absorción del sonido, el eco. Características o cualidades del sonido: volumen, tono y timbre.	<p>Interpreta el concepto de mezcla.</p> <p>Identifica sus componentes.</p> <p>Clasifica las mezclas según su estado de agregación.</p> <p>Identifica las diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>Distingue diferentes tipos de mezclas heterogéneas.</p> <p>Caracteriza las suspensiones y coloides.</p> <p>Selecciona métodos de separación de mezclas heterogéneas teniendo en cuenta las características de sus componentes: filtración, filtración, imantación, decantación.</p> <p>Analiza el concepto de solución.</p> <p>Identifica los componentes de una solución.</p> <p>Interpreta los conceptos de disolución y solubilidad.</p> <p>Clasifica las soluciones de acuerdo con su concentración.</p> <p>Identifica la solubilidad de una solución.</p> <p>Interpreta las diferencias entre los métodos de separación de las soluciones: evaporación, destilación y cromatografía.</p>	Clasifica los objetos según su capacidad de emitir luz. Analiza la propagación de la luz. Clasifica los objetos en transparentes, translúcidos y opacos, de acuerdo con su comportamiento ante la luz. Describe los fenómenos de reflexión, absorción y refracción de la luz. Define el concepto de sonido. Describe cómo se produce la propagación del sonido y reconoce la necesidad de un medio para que esta ocurra. Entiende lo que es el ruido y conoce algunos trastornos que puede ocasionar. Identifica los diferentes fenómenos que pueden ocurrir cuando el sonido llega hasta un objeto. Puede definir y reconocer las cualidades de un sonido (volumen, altura y timbre).

<b>7</b> <b>Las fuerzas</b>	<b>El mundo físico</b> <b>La tierra y el universo</b>
<p>Las fuerzas y sus efectos.</p> <p>La representación de las fuerzas mediante vectores.</p> <p>Clasificación de las fuerzas según requieran o no un contacto para producir un efecto.</p> <p>Concepto de acción y reacción.</p> <p>Fuerza de gravedad: el peso y la caída libre.</p> <p>La fuerza de rozamiento.</p> <p>Concepto de diseño aerodinámico.</p> <p>La flotación: interacción entre las fuerzas peso y empuje.</p>	<p>Representar fuerzas gráficamente.</p> <p>Leer e interpretar imágenes referentes a los efectos que producen las fuerzas.</p> <p>Resolver situaciones problemáticas relacionadas con la aplicación y clasificación de fuerzas.</p> <p>Usar cuadros comparativos para contrastar y clasificar fuerzas.</p> <p>Interpretar modelos gráficos relacionados con la fuerza de gravedad y el peso.</p> <p>Formular hipótesis referentes a la fuerza de rozamiento.</p> <p>Realizar y diseñar experimentos sobre la flotación.</p> <p>Anализar experiencias realizadas por otros.</p> <p>Interpreta cómo influyen las fuerzas peso y empuje en la flotabilidad de los objetos.</p> <p>Interpreta el concepto de fuerza y sus diferentes efectos.</p> <p>Clasifica las fuerzas según haya o no contacto entre las partes involucradas.</p> <p>Representa diferentes tipos de fuerzas por medio del uso de vectores. Identifica los elementos que componen una fuerza: intensidad, dirección y sentido.</p> <p>Analiza el concepto de fuerza peso y su relación con la fuerza de gravedad. Interpreta el concepto de caída libre.</p> <p>Reconoce la fuerza de rozamiento y sus efectos. Interpreta la relación entre caída y rozamiento.</p> <p>Analiza el concepto de empuje.</p> <p>Interpreta cómo influyen las fuerzas peso y empuje en la flotabilidad de los objetos.</p> <p>Identifica la hidrosfera como parte del planeta Tierra.</p> <p>Analiza los diferentes cuerpos de agua que forman parte de la hidrosfera y su distribución.</p> <p>Explica el ciclo del agua en la naturaleza y lo relaciona con algunos cambios de estado.</p> <p>Reconoce y diferencia la acción del agua sobre los paisajes.</p> <p>Analiza cuál es la utilidad del agua para los seres vivos.</p> <p>Reconoce los diversos usos que los seres humanos damos al agua.</p> <p>Analiza el concepto de agua potable.</p> <p>Describe el funcionamiento de una planta potabilizadora de agua.</p> <p>Reconoce la importancia del cuidado del agua.</p>

### Evaluación

- Respuesta a preguntas y consignas.
- Participación en clase de actividades experimentales.
- Realización de actividades integradoras que incluyen organizadores conceptuales.
- Ejercitación de lectura y escritura en Ciencias naturales.
- Producción de vocabulario científico.

# Clave de respuestas

Nota: las respuestas que no figuran quedan a cargo de los alumnos.

## 1 Los ambientes acuáticos

### Página 5

1. Con esta actividad se busca realizar una indagación acerca de los conocimientos que ya tienen los alumnos sobre los componentes de los ambientes acuáticos y aeroterrestres. Deberían poder reconocer en las imágenes presentadas los componentes biológicos (pingüino, lobos marinos, gaviotas, ballena, algunas plantas) e inferir o identificar la existencia de componentes físicoquímicos, como el oxígeno del aire, el agua, la luz, etcétera.

### Página 6

2. a) Ambiente acuático: pez, algas.

Ambiente aeroterrestre: puma, árbol, plantas trepadoras.

- b) Oxígeno: hay menos en el ambiente acuático.

Temperatura: es mucho más estable en el ambiente acuático.

Luminosidad: es mayor en el ambiente aeroterrestre. En el ambiente acuático disminuye a medida que aumenta la profundidad.

3. En los ambientes de transición, animales y plantas deben adaptarse a una vida entre el agua y la tierra. Muchos de ellos pasan parte del día en cada uno, o bien viven en tierra pero obtienen su alimento del agua, etcétera. Los animales en general poseen adaptaciones para la natación, para mantener la temperatura en ambientes variables, etcétera. En cuanto a las plantas, tienen características propias de las adaptadas a ambos ambientes, con predominio de uno u otro según la posición que ocupan en el ambiente, desde totalmente acuáticas a totalmente terrestres pero adaptadas a una buena provisión de agua.

### Página 7

1. a) Los ejemplos pueden ser variados, pero seguramente hagan referencia a seres vivos o sus restos. También podrán tener en cuenta otros parámetros, como el tipo de suelo, la temperatura, etc. La intención de este punto es ponerlos en situación de investigación y reconocer la importancia de la recolección de datos. Por ejemplo, en la recorrida por la playa podrán recoger información sobre el tipo de suelo, la subida y bajada de la marea, los animales enterrados en la playa, de los restos de algas encontrados, etc. En la visita al acuario verán a los peces y plantas acuáticas en un ambiente recreado que podrán describir, e incluso recolectar datos acerca de la provisión de oxígeno, la iluminación, etcétera. En una inmersión de buceo podrán observar el ambiente natural y quizás tomar medidas *in situ* de temperatura, etcétera.
- b) Siguiendo el ejemplo anterior, la intención es ponerlos en situación acerca de las formas de recolección de información: puede que en un primer momento piensen en la idea de tomar muestras. En ese caso se podrá iniciar una charla acerca de si es correcto o no retirar esos materiales del ambiente y si existe una forma alternativa de recolectar información. En el caso de la salida de buceo se podrá discutir el uso de instrumentos de medición.

### Página 8

2. a) La luminosidad es mayor en el punto A.

La temperatura es mayor en la superficie, en el punto A, porque llegan con más intensidad los rayos del Sol.

La concentración de oxígeno disminuye a medida que aumenta la profundidad, o sea que será menor en C.

- b) Se espera que puedan considerar el uso de un instrumento cotidiano, como el termómetro, en diversas profundidades. Podrán pensar en hacer una inmersión del instrumento desde la superficie o bien bucear a zonas profundas para medir. La respuesta es abierta y lo interesante es ver a qué ideas recurren para la recolección de datos.
3. Las preguntas que se generen dependerán de muchos factores: de los animales que se encuentren en el acuario, de los saberes del especialista, de los saberes de los estudiantes, etcétera, pero en este caso se fundamentarán especialmente en la curiosidad que demuestren los alumnos por el tema y sus saberes previos. Se espera que reconozcan que pueden hacerse distintos registros, como tomar notas por escrito, grabar o hacer videos.

### Página 9

1. En ambas imágenes hay ambientes acuáticos continentales, de agua dulce.

El agua de los ríos se encuentra en permanente movimiento hasta que desembocan en el mar o en otro cuerpo de agua. En lagos y lagunas, en cambio, el agua está quieta, no circula.

2. a) Los alumnos podrán utilizar diferentes criterios de clasificación. Sin embargo, según lo analizado en la actividad anterior, se esperaría que clasificaran de acuerdo a que las aguas estén en movimiento o no. El nombre correcto se da en el texto explicativo de la misma página, pero ellos podrá ensayar desde ya esa diferenciación.
- b) Se dice que en estos ambientes el agua es "dulce" porque su contenido en sales es mucho menor que en el agua de los ambientes marinos, comúnmente llamada agua salada.

### Página 10

3. La respuesta dependerá de la elección de los alumnos. En caso de que no conozcan los ambientes que se observan en el mapa, podrán diferenciar ambientes lóticos de lénitos por el trazado. Los ríos se representan como líneas más o menos anchas que se extienden desde su nacimiento hasta su desembocadura, con lo que se expresa el movimiento. Lagos y lagunas, en cambio, se suelen representar con una forma más o menos redondeada, sin nacimiento ni desembocadura.

4. a) Deberían subrayar los siguientes términos: agua, llevar (como símbolo de movimiento), mar (el lugar donde desemboca), aguas marrones y bravas, crestonadas.
- b) El Paraná es un ambiente acuático, de agua dulce, de tipo lótico.
- c) Hay muchísimas canciones que describen ambientes acuáticos: podemos nombrar a modo de ejemplo: Recuerdos de Ypacaraí, de Zulema de Mirkin y Demetrio Ortiz, que trata de una laguna, un ambiente lénítico; Al otro lado del río, de Jorge Drexler, sobre un ambiente lótico, y Oración del remanso, de Jorge Fandermole, sobre el río Paraná.

### Página 11

1. En esta actividad se intenta indagar sobre los saberes previos de los alumnos y lograr una clasificación intuitiva de acuerdo a características que conozcan de los animales acuáticos.

## Página 12

- En las imágenes se ven seres vivos bentónicos (erizo de mar, *Vallisneria*) y nectónicos (delfines y atunes).
- No se encuentran representados los seres vivos planctónicos. Estos son microscópicos, a diferencia de los representantes de los otros dos grupos que son macroscópicos. Por esa razón el buzo no podría haberlos fotografiado.
- Luego de haber discutido el criterio de clasificación propuesto, se espera que los alumnos puedan pensar en criterios de clasificación diferentes y pertinentes con mayor fundamento que en la actividad inicial.

## Página 13

- Esta actividad está orientada a iniciar una conversación sobre los diversos usos del agua y el efecto que estos tienen sobre la calidad de este recurso.
- Mirando las imágenes, los chicos pueden pensar en el vertido de detergentes que se produce en los hogares, en la actividad industrial que vierte agua con residuos indeseables a los cursos de agua, en la basura que se tira y en el uso recreacional del agua (remeros), que no produce cambios significativos.

## Página 14

- Se espera que la batata desarrolle sus raíces en el agua sola, pero que no lo haga, o lo haga en menor medida, en el agua con limón (un ácido) y con detergente (contaminante). Esto serviría como prueba de que el agregado de sustancias extrañas al agua tiene un efecto negativo sobre los seres vivos.
- Una hipótesis posible sería "Cuando en el agua se vierten sustancias que modifican sus características, los seres vivos que dependen de ella no pueden desarrollarse con normalidad". Es muy posible que hayan podido comprobarla.
- En las imágenes se ve cómo el castor corta y arrastra ramas para formar embalses que frenan el curso del agua. De este modo interfiere en la llegada de agua a grandes extensiones de terreno, lo que provoca la muerte de las especies vegetales y perjudica a los animales de la zona.

Los castores llegaron a Tierra del Fuego en 1946, desde Canadá. Se los quería criar para abastecer la industria peletera. Luego se vio que no eran útiles con ese fin, pero quedaron en la zona reproduciéndose e invadiendo un ambiente que no era natural para ellos. "Fue introducido en la Isla Grande de Tierra del Fuego, alcanzando una distribución rápida en este territorio insular argentino y chileno, y colonizando luego la península Brunswick, en el territorio continental de Chile. La población actual de la especie se estima en 100.000 individuos. Los efectos del castor incluyen la destrucción de árboles por anillado e inundación de bosques de *Nothofagus*, así como la modificación de la dinámica de nutrientes del bosque.

El castor ha generado disminución en la biomasa y volumen de los bosques, especialmente de los clasificados como bosques de protección, por estar asociados a cursos de agua, un impacto difícilmente recuperable de manera natural. La especie también tiene un impacto serio en los servicios ecosistémicos de las turberas, los cuales tienen un rol sustancial en la regulación de cuencas, en el sustento a la biodiversidad y por su contribución global en la retención de carbono."

(Argentina.gob.ar: <https://bit.ly/36giS4x>).

## Página 15

- Como se explica luego, en ecología la preservación es el mantenimiento de las condiciones naturales de un ambiente y todos sus componentes. Los alumnos podrán expresar sus ideas al respecto, que no siempre serán correctas. Lo que importa es que comiencen a pensar sobre estos temas.

**2. a)** Se espera que los alumnos puedan reflexionar respecto de la importancia del agua para nuestro planeta. El mantenimiento de las condiciones de los distintos ambientes, y del acuático en particular, es un asunto de gran interés en momentos en que se discute en diversos ámbitos la situación de peligro en que se encuentra la Tierra por las intervenciones del ser humano.

- Todos somos responsables de preservar los ambientes. Tanto los gobiernos de cada país, como las organizaciones supranacionales, las organizaciones no gubernamentales y las personas en general, tienen un papel que jugar en esta cuestión.
- La Administración de Parques Nacionales administra más de cuatrocienas áreas protegidas, parques nacionales, reservas y monumentos naturales. Muchas de ellas, como el Parque Nacional Los Glaciares, en Santa Cruz; el Parque Nacional Laguna Blanca, en Neuquén; el Parque Nacional Río Pilcomayo, en Formosa, o el Parque Marino Costero Patagonia Austral, en Chubut, están dedicados en especial a proteger ambientes acuáticos de diferentes tipos. Muchos otros contienen en su territorio importantes cuerpos de agua.

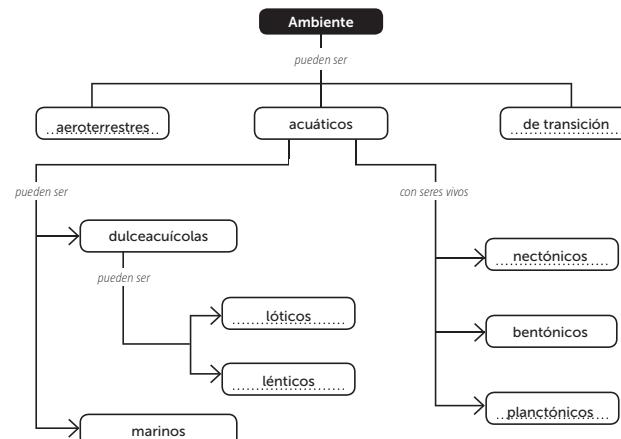
## Página 16

- Ambas noticias tratan sobre impactos ambientales positivos generados por la creación de nuevas áreas protegidas.
- Los animales más afectados por el arrastre de redes en el fondo marino serían los bentónicos, que viven en esa zona del ambiente marino y tienen un tamaño tal que pueden quedar atrapados.
- La Laguna Mar Chiquita es un ambiente acuático de tipo lento, con la particularidad de que sus aguas tienen un alto contenido de sales, similar a la de un ambiente marino. Se encuentra en el noreste de la provincia de Córdoba. Es la superficie lacustre más grande de la Argentina.

## Página 17

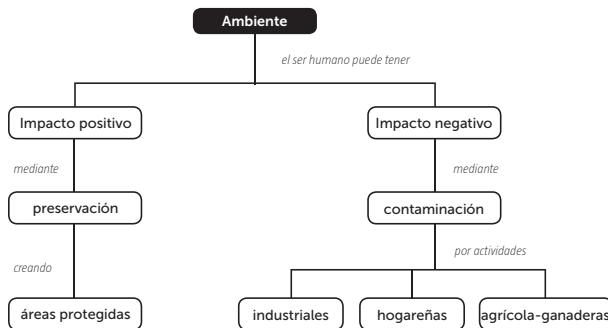
### REVISÓ LO QUE APRENDÍ

- El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



- Algunas palabras que se podrían agregar a este mapa conceptual son: impacto positivo, impacto negativo, preservar, áreas protegidas,

contaminar, actividades hogareñas, actividades industriales, actividades agrícola-ganaderas. Se podría derivar una nueva sección del mapa a partir de la palabra inicial Ambiente. Por ejemplo, la nueva sección podría ser así:



- Las salidas de campo son una herramienta muy importante cuando se estudian los ambientes o temas similares. La experiencia directa genera curiosidad en los alumnos y facilita la fijación de los conocimientos.

#### Página 18

**¡Ahorra más toca & mil!**  
diccionario para animar

**Ambiente lítico:** ambiente acuático formado por aguas dulces quietas o estancadas.

**Ambiente lótico:** ambiente acuático formado por aguas dulces en movimiento.

**Bentónico:** grupo de organismos que viven cerca del fondo de los cuerpos de agua. Están fijos o se desplazan poco.

**Clasificación:** agrupación de objetos o seres vivos de acuerdo a un criterio determinado.

**Impacto ambiental:** efecto que produce la actividad humana sobre el ambiente. Puede ser negativo o positivo.

que todos ellos se relacionan con el ambiente, se nutren, se reproducen, etcétera.

#### Página 20

- Deberán subrayar con rojo: *Todas presentan un caparazón liviano y aplano y patas en forma de remo con fuertes músculos, lo que facilita su movimiento en el agua* (adaptación morfológica). Con verde: *Poseen glándulas en los ojos que eliminan agua con alto contenido de sales, lo que les permite regular el contenido de sal de su organismo, aun cuando beben agua de mar* (adaptación fisiológica). Y con azul: *No poseen un sistema para mantener constante su temperatura, por lo que la regulan sumergiéndose a gran profundidad cuando necesitan enfriarse o nadando a gran velocidad cuando necesitan calentarse* (adaptación de comportamiento).

- a) Estos animales tienen en común que todos son acuáticos y que presentan adaptaciones morfológicas del mismo tipo: extremidades transformadas en aletas que les permiten moverse adecuadamente en el agua y parte inferior más clara que la superior, con lo que se mimetizan mejor en su ambiente.

#### Página 21

- a) Podrán escribir sobre la forma angosta en los extremos, la piel lisa, las aletas, el opérculo, la cola, etcétera.  
b) En este caso se espera que al describir incluyan el movimiento de las aletas y que la forma del cuerpo en general facilite el desplazamiento en el agua. También podrían hacer referencia a la piel lisa, que permite un mejor deslizamiento en ese medio.  
c) Podrán nombrar muchísimos con cuerpo hidrodinámico, por ejemplo, delfín, peces como las corvinas, pingüinos, etcétera.
- La idea es que la descripción sea fiel a la imagen. En cuanto a las funciones, se espera que identifiquen el snorkel, el tubo de oxígeno y la máscara como parte de un sistema que permite la respiración; el cinturón con pesos podrían relacionarlo con la vejiga natatoria, que permite que los peces se muevan a diferentes profundidades. Las patas de rana se describirán como elementos que optimizan el empuje del agua y por lo tanto mejoran su desplazamiento. El traje de neopreno puede considerarse un elemento complementario a la piel, que facilita el deslizamiento en el agua y además resulta un buen aislante de las temperaturas bajas.

#### Página 22

- a) Este punto depende del organismo elegido para ser descripto, sin embargo, se espera que los alumnos puedan ser detallistas. Esto enriquecerá los resultados de la actividad. Es importante hacerles notar la necesidad de una forma adecuada de registro.  
b) Esta descripción también queda abierta porque depende del individuo seleccionado. Se espera que les resulte de interés la filmación como forma de registro que permite estudiar en profundidad los desplazamientos.
- En efecto, los trajes de buceo, por lo que ya explicamos en el punto 2, favorecen la hidrodinamia, o sea el movimiento en el agua, en especial el traje liso de neopreno, y las patas de rana que imitan las patas palmeadas de muchos animales que se desplazan en el agua. A la vez, el sistema que permite la respiración en el agua asegura que podrán permanecer allí por más tiempo.

#### Página 23

- a) Se espera que reconozcan como seres vivos a las plantas que se ven en las imágenes.  
b) En las fotos se ve, a la izquierda una planta acuática, de grandes

hojas flotantes, con tallos y raíces poco desarrolladas (aunque estas no se vean), y a la derecha una planta terrestre con abundantes hojas, tallos largos y erguidos, y raíces bien desarrolladas dentro de la tierra. Se espera que encuentren como similitud el color y las partes que las conforman, y como diferencia las adaptaciones a sus respectivos ambientes (las plantas acuáticas no requieren tallos y raíces bien desarrolladas porque al tener tanta agua disponible no necesitan absorberla del suelo ni transportarla).

- 2. a)** Se forma la palabra **fotosíntesis**.
- b)** Las plantas acuáticas, como todas las plantas, son capaces de fabricar su propio alimento y lo realizan mediante la fotosíntesis. La diferencia radica en la disponibilidad de agua (mayor en las acuáticas) y de dióxido de carbono (menor en las acuáticas sumergidas).

#### Página 24

- 3.** Los cartelitos que corresponden a las plantas acuáticas son:
  - Raíces poco desarrolladas y tallos flexibles sin vasos conductores. Se relaciona con que el agua sostiene a la planta y es absorbida directamente por los tallos y raíces.
  - Muchas hojas muy verdes cubiertas por una "piel" muy fina. Se relaciona con que la luz es relativamente escasa (abundancia de hojas) pero también con la abundancia de agua en su ambiente (la "piel" fina permite absorberla directamente).
- 4. a)** Podrán identificar en ambos casos la abundancia de hojas, las raíces cortas y la ausencia de tallos propias de las plantas acuáticas. La *Echinodorus* está fija al fondo del cuerpo de agua, aunque sus hojas generalmente salen del agua. El reposillo de agua, en cambio, es totalmente flotante.
- b)** Sus adaptaciones no serían útiles en el ambiente aeroterrestre. Sus raíces pequeñas seguramente no les alcanzarían para absorber agua del suelo y, al carecer de tallos, no tendrían un sistema de conducción que lleve agua hacia las hojas ni podría sostenerse erguida. Además, la cutícula fina que cubre las hojas no la protegería de la desecación.

#### Página 25

- 1. a) Totora:** es una planta acuática emergente, de tallos largos con flores en sus puntas
- Camalote:** es una planta acuática flotante, con abundantes hojas y flores violáceas. En sus tallos pequeños posee bulbos con aire que le permiten flotar.
- Elodea:** es una planta acuática sumergida, con abundantes hojas pequeñas y tallos largos, muy flexibles.
- b)** A la totora la encontramos generalmente más cerca de la orilla, donde el agua es menos profunda. Los camalotes se distribuyen por toda la superficie de la laguna y pueden llegar a taparla totalmente. Las elodeas se encontrarán en especial en las zonas más profundas.

#### Página 26

- 2.** El cuadro se completa así.



#### Página 27

1. El dibujo representa seres vivos microscópicos de vida acuática. Solo pueden ser vistos con ayuda de un microscopio.
2. Se podrían tomar muestras de cualquier cuerpo de agua y aun de agua de la canilla. Sin embargo, las muestras donde se podrían ver más organismos de este tipo es en agua de mar y en agua estancada. Dependiendo de la muestra, podrían observar organismos planctónicos (en agua de mar) o bien protozoos del tipo de las amebas y los paramecios (en agua estancada).
3. Ambas palabras tienen en común el prefijo "micro", que significa muy pequeño.

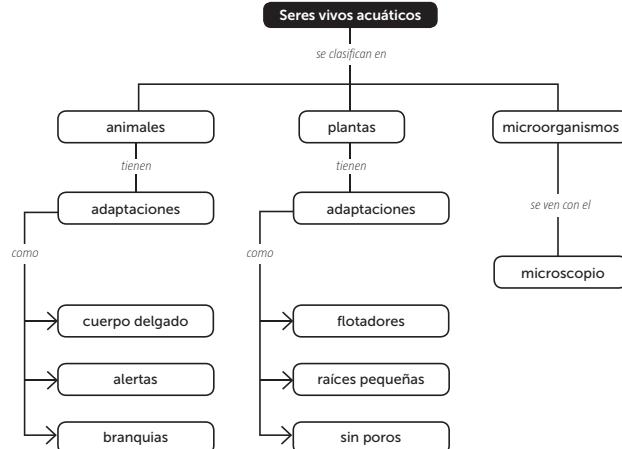
#### Página 28

- 4. a)** La letra se ve más grande e invertida.
- b)** Al observar un organismo con mayor aumento podemos ver muchos más detalles que al hacerlo a simple vista. En el caso de los microorganismos, el uso del microscopio es la única manera en que podremos verlos.
- 5. a)** El organismo de mayor tamaño es el copépodo. Se deduce porque a simple vista parece aproximadamente del mismo tamaño que la diatomea más grande. Pero como el copépodo se observó con menor aumento, se deduce que su tamaño es mayor.
- b)** Se parecen a otros organismos acuáticos en la forma hidrodinámica de sus cuerpos. Se diferencian, por ejemplo, por sus tamaños y por la ausencia de aletas u otras adaptaciones para el movimiento.

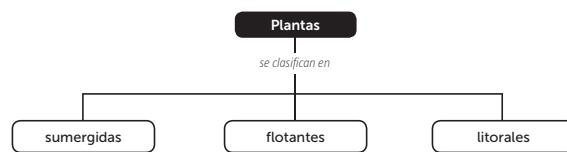
#### Página 29

### REVISO LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



- 2.** Se podría agregar el siguiente fragmento de mapa conceptual.



- 3.** Un criterio apropiado podría ser clasificar a los seres vivos por su tamaño, en cuyo caso animales y plantas formarían parte del grupo de los que se ven a simple vista; y los microorganismos, de los que requieren el uso de un microscopio para poder ser vistos.

## Página 30

**¡Ahora me toca a mí!**  
Sistema circulatorio

**Adaptación:** característica ventajosa de tipo anatómico, fisiológico o de conducta que posee un organismo para vivir en un determinado ambiente.

**Forma hidrodinámica:** forma de un objeto u organismo que le permite moverse en un medio acuático ocasionando en este un mínimo de resistencia.

**Fotosíntesis:** proceso mediante el cual las plantas y algunos otros seres vivos fabrican su propio alimento utilizando agua, luz y dióxido de carbono.

**Microscopio:** instrumento de observación que permite ampliar las imágenes en diferentes medidas.

**Planta litoral:** planta acuática que se encuentran parcialmente sumergida, en general, en las orillas de los cuerpos de agua.

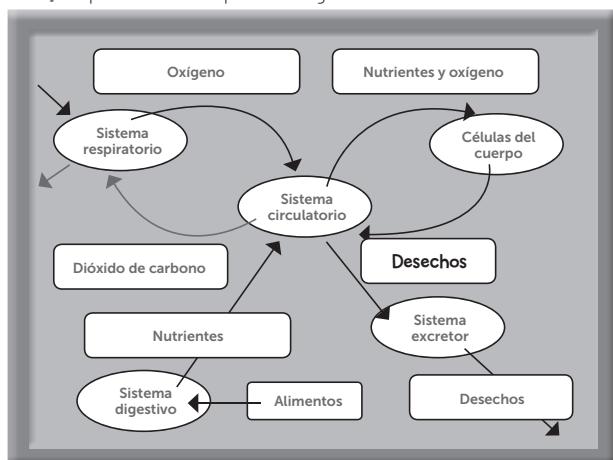
## 3 La nutrición humana

### Página 31

1. a) A Benja no le gustan las verduras, ni las frutas, ni el pescado, ni las legumbres. Los adultos están preocupados porque si Benja no come de todo no incorpora los nutrientes para crecer sano y fuerte y tener la energía que necesita para realizar sus actividades.
- b) Dentro del cuerpo, los alimentos se digieren en el sistema digestivo, esto quiere decir que se transforman en sustancias más simples que pueden ser absorbidas a través de los vasos sanguíneos para llegar a todo el organismo. A su vez, por el sistema respiratorio se incorpora oxígeno que participa en las reacciones necesarias para que el organismo pueda cumplir sus funciones. Y el sistema excretor se ocupa de eliminar los desechos. Muy probablemente los alumnos no puedan expresarse con tanto detalle, pero se espera que tengan algunos conocimientos previos acerca del funcionamiento de los sistemas que participan de la nutrición.
2. No es lo mismo alimentarse que nutrirse. No todos los alimentos contienen nutrientes, o no los contienen en forma equilibrada. Para estar adecuadamente nutrido hay practicar una alimentación balanceada, que contenga todos los nutrientes necesarios.

### Página 32

3. a) El pizarrón se completa del siguiente modo.



b) En el sistema digestivo se digieren los alimentos y las sustancias más sencillas, los nutrientes, se transfieren al sistema circulatorio. Los desechos de la digestión salen directamente al exterior como materia fecal sin pasar por el sistema circulatorio, por eso no se dibujó una flecha de retorno. En el caso del sistema excretor, este únicamente recibe desechos del sistema circulatorio, pero no le envía nada, por eso se dibuja una sola flecha hacia afuera.

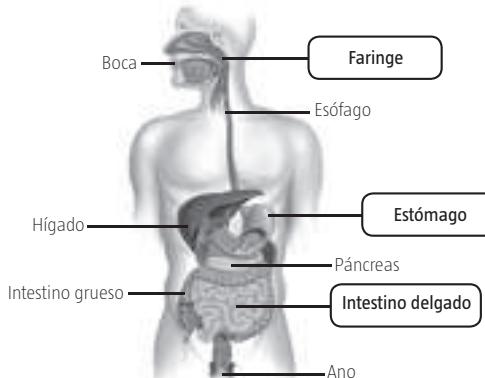
c) Si alguno de los sistemas que participa de la nutrición no funciona correctamente esta no puede llevarse a cabo de forma adecuada. Si el sistema digestivo no procesa los alimentos, los nutrientes no podrán absorberse. Si el sistema respiratorio no asegura la entrada de oxígeno este no llegará nunca a las células. Si el sistema excretor no funciona se acumularán desechos tóxicos para el organismo. Finalmente si el sistema circulatorio no funciona no podrán distribuirse adecuadamente nutrientes y desechos.

### Página 33

1. Se espera que los alumnos identifiquen la acción de los dientes en el proceso inicial de la digestión de los alimentos. La división en trozos pequeños es fundamental para que luego puedan actuar otras sustancias sobre ellos, como las enzimas digestivas.
2. Las frases se completan de la siguiente manera.  
Los **incisivos** cortan y pican los alimentos.  
Los **caninos** sujetan y desgarran.  
Los **premolares** y los **molares** trituran y muelen.
3. La lengua y la saliva.
4. Los órganos respectivos se listan luego en la placa de texto informativo.

### Página 34

5. a) Los rótulos se completan de la siguiente manera.



- b) Las **glándulas salivales** se encuentran en la boca y elaboran la saliva. El **hígado** fabrica la bilis, que se vuela en el intestino delgado. El **páncreas** está ubicado detrás del estómago y produce el jugo pancreático, que llega al intestino delgado.
6. Los elementos a utilizar pueden ser variados. En general se espera que lo representen mediante algún tipo de tubo (media, bolsa plástica, etc.) lleno con piedritas, arena o algo similar.

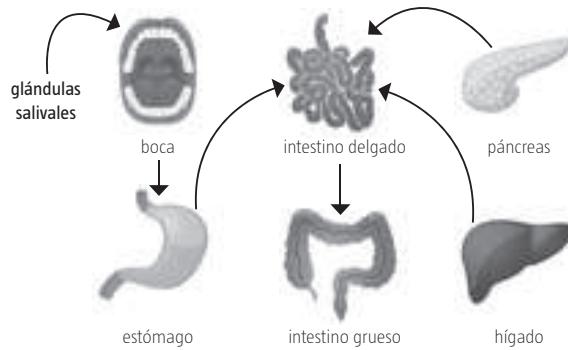
### Página 35

1. a) La idea es que describan el recorrido de la manzana (desde la boca, por la faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto y ano). También será interesante si ya plantean que no toda la manzana llega al final del recorrido, sino que parte pasa a la sangre como nutriente para llegar a las células.

- c) Los nutrientes llegan por medio del sistema circulatorio, pero parte de los componentes de la manzana no son aprovechados y se eliminan como materia fecal.

### Página 36

2. La actividad se resuelve de la siguiente manera.



3. a) Experiencia 1 → Digestión **mecánica**  
Experiencia 2 → Digestión **química**

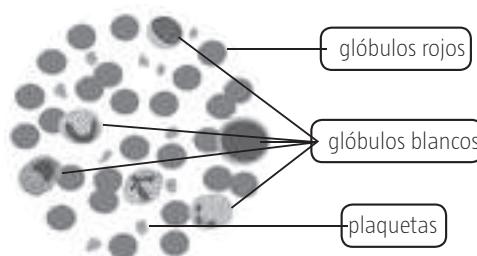
- b) En la boca la digestión mecánica se realiza mediante la masticación y en el tubo digestivo por los movimientos musculares, llamados movimientos peristálticos.

### Página 37

1. a) El corazón es uno de los órganos fundamentales de nuestro organismo. Si no funciona adecuadamente todas las restantes funciones corporales se ven afectadas. Cuando la doctora escucha el corazón tiene una primera idea de si su funcionamiento es correcto. Si lo que escucha no le parece normal confirma luego con estudios más precisos.  
b) Se espera que planteen que la frecuencia cardíaca aumentará con el ejercicio debido a que al hacer esfuerzo se necesita que llegue más oxígeno a los músculos y eso significa que debe llegar más sangre. Por eso el corazón bombea más cantidad de sangre por minuto y late más rápido. Para comprobarlo pueden medir la frecuencia cardíaca en reposo y luego de realizar ejercicio físico.

### Página 38

2. a) La parte líquida de la sangre se llama plasma. Contiene agua, nutrientes, otros materiales producidos por las células y desechos.  
b) **Ficha celeste:** glóbulos rojos. **Ficha verde:** plaquetas. **Ficha naranja:** glóbulos blancos.



3. Las **venas** (A) son los vasos sanguíneos que entran al corazón. Sus paredes son delgadas y presentan válvulas que impiden el retroceso de la sangre.  
Los **capilares** (B) son pequeñas ramificaciones de venas y arterias, de paredes finas y permeables (permiten el paso de materiales).

Las **arterias** (C) son los vasos sanguíneos que salen del corazón. Sus paredes son gruesas y muy resistentes.

### Página 39

1. a) La bomba de agua sirve para hacer circular el agua hacia cada lugar de la casa. La bomba y el tanque de agua, juntos, representan al corazón.  
b) Por las cañerías circula agua. Los colores indican si es agua limpia que ingresa a la casa (roja) o agua sucia que sale de la casa (celeste). Las cañerías representan los vasos sanguíneos. Las rojas representan las arterias, que en su mayoría llevan sangre oxigenada. Las celestes representan las venas, que en su mayoría salen de los órganos y llevan al corazón sangre carboxigenada.  
c) En el esquema B las "cañerías" rojas representan las arterias y las azules las venas.

### Página 40

2. a) La pista A porque es un circuito cerrado y doble, la B es cerrada pero simple.  
b) No, porque para que represente la circulación sanguínea debe ser un circuito cerrado.  
c) Faltaría representar la característica de completa, porque la sangre con más oxígeno nunca se mezcla con la que contiene mayor proporción de dióxido de carbono. Ninguna de las pistas representa eso. En realidad debería representarse como dos pistas redondas y separadas entre sí, unidas por algún elemento diferente, como una placita, que representaría al corazón.  
3. No se podría porque el agua sucia de las cañerías no vuelve al tanque o a la bomba, no es un sistema cerrado, salvo que se considere el sistema completo de circulación de agua en una ciudad.

### Página 41

1. El orden correcto es: fosas nasales – faringe – laringe – tráquea – bronquios – bronquiolos – alvéolos.  
No se incluye el diafragma porque es un músculo que cierra la caja torácica y, al ser elástico, permite que los pulmones se expandan y achiquen al ritmo de la respiración pero no forma parte del sistema respiratorio en sí.  
2. Al hacer ejercicio, el organismo requiere más oxígeno para el funcionamiento general y de los músculos en particular. Por eso respiramos más rápido, nos agitamos. El estado de agitación también depende de la preparación que tiene el cuerpo para el ejercicio, y del estado general del organismo.

### Página 42

3. El cuadro se completa de la siguiente manera.

Modelo de Funke	Sistema respiratorio	Inspiración	Espiración
Globo	Diafragma	Baja/sube	Alta/baja
Botella	Caja torácica	Aumenta/diminuye el volumen	Disminuye/aumenta el volumen
Globito de agua	Pulmones	Se infla/desinfla	Se desinfla/infla
Pajita	Vías respiratorias	Entra/sale aire	Sale/entra aire

### Página 43

1. Si no funcionara el servicio de recolección de residuos urbanos, la

ciudad se llenaría de basura y se contaminaría el ambiente. Del mismo modo, si fallara la excreción de desechos en el organismo los productos tóxicos se acumularían y nos enfermarían.

2. a) El espejo se empaña cuando respiramos sobre él porque el aire inspirado contiene, además de dióxido de carbono, vapor de agua. Este se condensa sobre el espejo, pasando al estado líquido como gotitas que se acumulan sobre el espejo.
- b) En la experiencia 2 deberían observar que en el primer paso la llama se aviva por la presencia de oxígeno dentro del vaso, que permite la combustión. En el segundo caso, al exhalar dentro del vaso lo llenamos de dióxido de carbono, que no permite que ocurra la combustión, por lo que la llama se apagará.
- c) El vapor de agua y el dióxido de carbono son productos de desecho que se eliminan con la respiración.

#### Página 44

3. a) Si perdemos mucha agua con la transpiración, el cuerpo nos indica que debemos recuperarla mediante la sed.
- b) El sudor tiene gusto salado porque la transpiración es una forma de excreción del organismo en la que se elimina sales y agua.
4. a) El filtro retiene el residuo del café mientras que del otro lado pasa el líquido límpido.
- b) Nuestros riñones también funcionan como filtros que retienen las sustancias necesarias para el cuerpo, y dejan pasar solo algunos desechos que el organismo no necesita y agua, con lo que forman la orina. Cumple una función importante al limpiar la sangre de desechos y regular las cantidades de agua y sales del organismo.
5. El sistema urinario se encarga también de regular la cantidad de agua que el cuerpo necesita. Por eso, si tomamos poca agua, el cuerpo la retiene casi toda y la orina sale oscura y en menor cantidad. Debe tomar más agua porque más de la mitad del cuerpo humano es agua y nuestro organismo la necesita para poder llevar a cabo muchas de las funciones que desempeña, por ejemplo, la sangre contiene mucha agua. También necesitamos agua para digerir los alimentos y para eliminar los productos de desecho. La orina se compone principalmente de agua.

#### Página 45

1. Las oraciones se completan de la siguiente manera.

- El sistema circulatorio de aves, mamíferos (y también del cocodrilo) es **completo, cerrado y doble**.
- El sistema circulatorio de los demás reptiles y los anfibios es **incompleto, cerrado y doble**.
- El sistema circulatorio de los peces es **completo, cerrado y simple**.

#### Página 46

3. Las fichas se completan del siguiente modo (los ejemplos son variables).

Respiración pulmonar Ejemplo: GATO	B	Respiración traqueal Ejemplo: ARAÑA	D
Respiración branquial Ejemplo: MERLUZA	C	Respiración cutánea (por piel) Ejemplo: SANGUIJUELA	A

4. Un posible resultado de la investigación de los alumnos es el que sigue.

**Buche:** bolsa membranosa presente en muchas aves, en especial granívoras, y en algunos insectos. Siempre se comunica con el esófago, y su función es almacenar y humedecer los alimentos

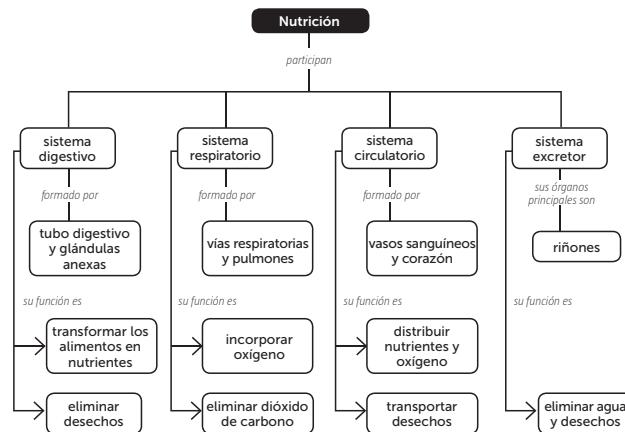
a la espera de que continúe su digestión. Permite consumir más alimento del que se puede digerir en el momento.

**Molleja:** es una especialización del estómago que se observa principalmente en las aves, y también en algunos peces y reptiles. En las aves es una de las dos porciones en que se divide el estómago. Tiene paredes musculares gruesas y está destinada a realizar la digestión mecánica de los alimentos duros, dividiéndolos en porciones muy pequeñas. A veces incluye piezas duras, llamadas gastrolitos, que contribuyen a esta función.

#### Página 47

## REVISÓ LO QUE APRENDÍ

1. La red conceptual se completa de la siguiente manera.



2. La función de nutrición incluye la acción de los cuatro sistemas mencionados. Todos ellos colaboran para que esta se cumpla adecuadamente. Por eso los cuatro sistemas se relacionan con una única función de los seres vivos.
3. Los modelos, como representaciones de la realidad, permiten observar algunos detalles que de otro modo pueden ser difíciles de entender. Y las analogías facilitan la comprensión porque vinculan aquello que no conocemos con objetos o procesos de la vida cotidiana que nos resultan mucho más cercanos.

#### Página 48



**Capilar:** vaso sanguíneo muy fino que llega a parte de los órganos.

**Enzimas:** transforman los componentes de los alimentos en sustancias más simples.

**Glándula anexa:** colabora con la digestión de los alimentos.

**Inspiración:** movimiento que permite la entrada de aire a los pulmones.

**Nutrición:** función que permite el intercambio con el ambiente.

## 4 La alimentación y la salud

#### Página 49

1. Se espera que respondan que las comidas dependen de la cultura, las costumbres y los alimentos que hay disponibles en una región.

- 2.** Se espera que comparan como va cambiando la alimentación en una misma región en el tiempo y por la influencia de otras culturas. Por ejemplo, antes se comían más legumbres y cereales como la quinoa y carne de llama, mientras que ahora se come más carne de vaca, cerdo y pollo, y cereales como la soja.

#### Página 50

- 3.** Manu va a consumir carne, papa, huevo y pan rallado; Vale, leche, harina, huevos, espinaca y Toto, harina, tomate y queso. Las personas vegetarianas no consumen carne, por eso en casa de Vale la mayoría de los alimentos que utilizan son de origen vegetal.
- 4.** El cuadro se completa del siguiente modo.

	Alimento de origen animal..... Se obtiene de: la vaca.....
	Alimento de origen vegetal..... Su ingrediente principal es: harina de trigo.....
	Alimento de origen vegetal..... Se prepara con: verduras .....

- b)** La sal y el agua son alimentos de origen mineral.  
**c)** El pan es un alimento elaborado. Aunque la carne requiere cocción se considera una alimento de origen natural.

#### Página 51

- 1. a)** Los chicos no se alimentan de forma muy saludable. Comen poca fruta, muchos no desayunan y comen bastante comida rápida, no muy nutritiva.
- b)** Es importante alimentarse bien porque de los alimentos se obtienen los nutrientes que aportan los materiales para crecer sano y tener energía. La maestra le da importancia al desayuno porque es la primera comida del día y la que nos aporta la energía para comenzar con las actividades diarias.
- c)** Porque comer es ingerir comida, mientras que alimentarse tiene en cuenta la variedad y cantidad de nutrientes para que lo que ingerimos sea saludable.

#### Página 52

- 2.** Con esta actividad se pretende estimular a los alumnos, más allá de las posibilidades de acceder a diferentes alimentos por parte de cada uno, a que analicen su dieta para establecer hábitos saludables.

#### Página 53

- 1.** El pollo aporta proteínas, lípidos y minerales (como el hierro). El arroz con crema aporta carbohidratos, lípidos, proteínas y minerales (como el calcio). La ensalada aporta vitaminas y minerales.
- 2. a)** Se espera que observen depósito de partículas negras en el jugo de espinaca, espárragos o piña, y no en el de manzana, que no contiene hierro.
- b)** Al investigar deberán llegar a la conclusión de que el hierro es un mineral muy importante. Forma parte de la hemoglobina y de la mioglobina. La hemoglobina realiza el transporte de oxígeno en sangre. La mioglobina es el reservorio de oxígeno en el tejido muscular. También es necesario para el proceso de respiración celular.

#### Página 54

- 3.** La primera imagen se podría relacionar con las proteínas, que el organismo utiliza para construir y reparar sus estructuras y tejidos. La segunda imagen se podría relacionar con los carbohidratos y lípidos, que son los nutrientes que el organismo utiliza para obtener la energía que necesita para funcionar y realizar todas las actividades.
- 4.** Los carbohidratos y los lípidos tienen como función principal el aporte de energía. La diferencia es que los carbohidratos dan energía en forma rápida y los lípidos, en cambio, son la fuente de energía de reserva.

#### Página 55

- 1.** La idea es que con sus conocimientos previos puedan analizar si la alimentación de cada miembro de la familia es saludable y corresponde a su edad y actividad. Quizá podrían decir que el padre debería tener una alimentación más variada y con un consumo de alimentos ricos en energía moderado, ya que tiene un trabajo muy sedentario. El hermano debería consumir menos comida "chatarra" y más alimentos que le aporten vitaminas y un balance adecuado de nutrientes. La mamá parece tener una alimentación adecuada. Lourdes no debería comer muchas golosinas y cambiar por frutas y alimentos que le aporten los nutrientes que necesita para crecer, en especial proteínas. La bebita debe consumir leche y, según la edad, ir incorporando lentamente otros alimentos que le aporten proteínas y energía en una cantidad adecuada, para favorecer su desarrollo.
- 2.** Tomar solo mate para el desayuno. **FALSO**. No es saludable. El desayuno debe ser completo y nutritivo para restablecer los niveles de nutrientes y de energía que el cuerpo necesita para funcionar. La banana no es una buena fruta porque tiene mucha azúcar. **FALSO**. Las frutas son un alimento completo que aportan vitaminas y minerales. La banana tiene un gran contenido de carbohidratos que proporcionan energía directa, y potasio, muy necesario, en especial cuando se realizan deportes. No se debe comer ninguna harina o cereal porque engordan. **FALSO**. Las harinas y los cereales aportan carbohidratos muy necesarios para obtener energía rápida para las actividades cotidianas. Siempre deben consumirse en el marco de una dieta balanceada con todos los demás nutrientes. Es importante tomar mucha agua durante el día. **VERDADERO**.

#### Página 56

- 3. a)** El tipo de alimentos en mayor proporción en el gráfico es el que corresponde a frutas y verduras. Estas aportan carbohidratos, vitaminas y minerales muy necesarios para mantener la salud del organismo, además de fibras que, aunque no son nutrientes, colaboran con la función digestiva.
- b)** Los dulces y grasas están representados en menor proporción e indicados como opcionales, es decir que si no se ingieren no modifican el nivel nutricional de una persona. Aportan muy pocos nutrientes.
- c)** El agua está en el centro del gráfico porque es un nutriente esencial que debe consumirse en cantidad, al menos ocho vasos al día.

#### Página 57

- 1. a)** Aunque el número de galletitas por porción es igual en ambas galletitas, el peso de las Supersabrosas es mayor (120 g) que el de las Livianísimas (60 g). Cada galletita Supersabrosa pesa entonces el doble que una Livianísima.

- b) Las galletitas Supersabrosas tienen más carbohidratos, proteínas, lípidos y valor energético por porción.
- c) Si desea consumir menos cantidad de grasas (lípidos) y calorías debería consumir las Livianísimas. Y las Supersabrosas, si tiene que incorporar más proteínas.

### Página 58

2. a) Las grasas (lípidos), carbohidratos y proteínas están indicadas en gramos (g) mientras que los minerales en miligramos (mg). Eso indica si son macro o micronutrientes.
- b) También aporta vitaminas (A, D, E, K y C) y minerales (calcio y sodio). Son importantes porque aunque no producen energía son esenciales para que se produzcan y regulen todos los procesos bioquímicos de nuestro organismo.
3. Los aportes de energía son los siguientes.

#### Tomate

Carbohidratos:  $4 \times 8,7 \text{ g} = 34,8 \text{ Kcal}$   
 Proteínas:  $4 \times 1,3 \text{ g} = 5,2 \text{ Kcal}$   
 Lípidos:  $9 \times 3,3 \text{ g} = 29,7 \text{ Kcal}$   
 Total = **69,7 Kcal**

#### Queso crema

Carbohidratos:  $4 \times 4,0 \text{ g} = 16,0 \text{ Kcal}$   
 Proteínas:  $4 \times 9,7 \text{ g} = 38,8 \text{ Kcal}$   
 Lípidos:  $9 \times 16 \text{ g} = 144,0 \text{ Kcal}$   
 Total = **198,8 Kcal**

#### Fideos

Carbohidratos:  $4 \times 71,2 \text{ g} = 284,8 \text{ Kcal}$   
 Proteínas:  $4 \times 11,6 \text{ g} = 46,4 \text{ Kcal}$   
 Lípidos:  $9 \times 0,5 \text{ g} = 4,5 \text{ Kcal}$   
 Total = **335,7 Kcal**

### Página 59

1. Las diferentes etapas se relacionan de la siguiente manera.  
 Bebé – A  
 Niño – E  
 Adolescente – C  
 Adulto – D  
 Anciano - B

### Página 60

2. A un atleta adolescente le recomendaría una dieta balanceada, con buen aporte de proteínas, y para el momento de las competencias un aporte extra de carbohidratos como fuente de energía rápida. También agua, para hidratarse correctamente.  
 A un bebé al que le están saliendo los dientes le recomendaría leche y derivados, ya que contienen calcio.  
 A una anciana que se resfria mucho le recomendaría frutas frescas y sobre todo cítricos, que proporcionan alto contenido de vitamina C.

3. Para calcular cuánta energía incorpora el papá de Morena:  
 Proteínas:  $150 \text{ g} \times 4 = 600 \text{ Kcal}$   
 Carbohidratos:  $310 \text{ g} \times 4 = 1.240 \text{ Kcal}$   
 Lípidos:  $130 \text{ g} \times 9 = 1.170 \text{ Kcal}$   
 Total: **3.010 Kcal**

- a) No cumple, consume energía en exceso. Le recomendaría que disminuya el consumo de alimentos que aportan mucha energía, en especial lípidos, y realice una dieta con menor contenido de grasas, azúcares y carbohidratos, que incluya legumbres, cereales integrales, frutas y verduras, y que realice más ejercicio.

4. Cada dieta aporta la siguiente cantidad de energía.

#### Dietas:

Proteínas:  $90 \text{ g} \times 4 = 360 \text{ Kcal}$   
 Carbohidratos:  $120 \text{ g} \times 4 = 480 \text{ Kcal}$   
 Lípidos:  $25 \text{ g} \times 9 = 225 \text{ Kcal}$   
 Total : **1.065 Kcal**

#### Dietas:

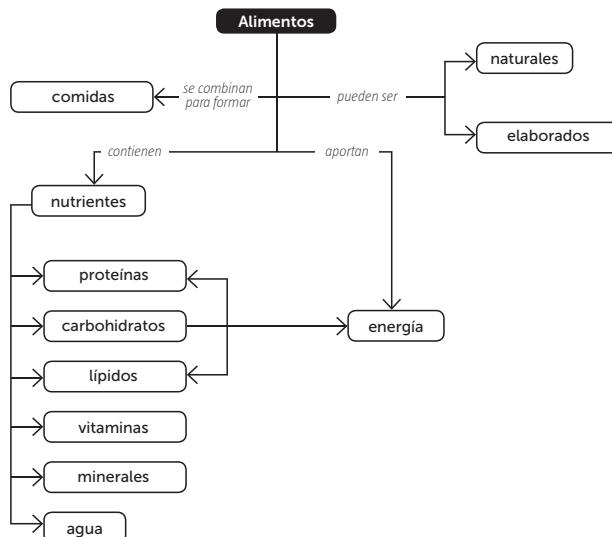
Proteínas:  $160 \text{ g} \times 4 = 640 \text{ Kcal}$   
 Carbohidratos:  $200 \text{ g} \times 4 = 800 \text{ Kcal}$   
 Lípidos:  $40 \text{ g} \times 9 = 360 \text{ Kcal}$   
 Total: **1.800 Kcal**

- b) Recomendaría la dieta 2, ya que es una alimentación más equilibrada, que aporta todos los nutrientes y una cantidad de energía acorde a su actividad. Cómo las Kcal que consume son menores que su requerimiento energético bajaría de peso sin dañar su salud.

### Página 61

## REVISO LO QUE APRENDÍ

1. La red conceptual se completa de la siguiente manera.



2. El ítem *requerimiento nutricional* estaría unido al término nutrientes mediante, por ejemplo, el conector “se combinan para cumplir”.  
 3. La Gráfica de la alimentación diaria es una forma de fácil lectura para transmitir a un público amplio la idea de que la alimentación diaria debe ser variada y saludable.

### Página 62

## ¡Ahora me toca a mí! desarrollado para ti mismo

**Alimento:** componente nutritivo de una comida.

**Dieta:** plan de comidas diarias.

**Kilocaloría:** unidad de medida del valor energético.

**Nutriente:** materiales que requiere el organismo para realizar sus funciones.

**Requerimiento nutricional:** nutrientes y energía que debe incorporar una persona para estar sana.

## 5 Las mezclas

### Página 63

1. a) Estas son algunas de las palabras que pueden subrayar los chicos:  
*Usamos remeras estampadas y zapatillas de colores fuertes. También nos encanta ponernos muchos collares y pulseras. Nos gusta charlar por horas, comer galletitas rellenas y tomar licuado de banana. Si brilla el Sol nos sentamos en el jardín, porque sopla aire fresco.*

Algunas de las frases pueden ser:

El licuado de banana se elabora con leche y bananas.

Los aros son de plata.

- b) Se espera que los alumnos recuerden lo estudiado anteriormente acerca del aire. El aire es una mezcla de gases conformado por nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y una pequeña cantidad de otros gases y vapor de agua.
2. Un lápiz tradicional está hecho de madera y grafito. Puede contener pigmentos, si es de color, y pintura en la superficie de madera que permite identificar el color de la mina.

### Página 64

3. a) Los ingredientes del chocolate caliente son materiales.  
b) El chocolate caliente es una mezcla.  
c) Tiene tres componentes: leche, chocolate amargo y azúcar.

### Página 65

1. Con esta actividad se introduce el tema de la clasificación de mezclas. En el granito y la comida se distingue más de un componente. El acero y el jugo parecen uniformes.
2. La cantidad de componentes es la siguiente.
- Mezcla de vegetales → Tres componentes  
Agua con aceite → Dos componentes  
Té → Un componente

### Página 66

3. El texto se completa de la siguiente manera.

A simple vista **la ensalada y el chocolate con maní** tienen más de un componente, en tanto que **la mayonesa, la leche, el jugo de manzana y el agua mineral** tienen solo uno.

Con el microscopio vimos que **la mayonesa y la leche** tienen más de un componente. Por lo tanto, **la ensalada, el chocolate, la mayonesa y la leche** son mezclas heterogéneas y **el jugo de manzana y el agua mineral** son mezclas homogéneas.

4. a) Mirando la foto A la sangre parece una mezcla homogénea porque se ve una sola fase.  
b) Pero luego de ver la foto B notamos que en realidad es una mezcla heterogénea constituida por diversos componentes, solo visibles con el microscopio.

### Página 67

1. a) En la primera foto de la secuencia B la mezcla parece tener un solo componente, pero al dejar reposar la mezcla unos minutos se observan claramente dos. En la secuencia C el polvo en el aire solo se ve cuando lo atraviesa un rayo de Sol.  
b) En los postres los componentes se distinguen fácilmente, el agua con tierra es una mezcla que se advierte como heterogénea solo cuando la dejamos en reposo, el aire con polvo se revela como mezcla heterogénea solo cuando la atraviesa un haz de luz.

### Página 68

2. Los cuadros se completan de la siguiente manera.

Mezcla heterogénea grosera	Suspensión	Coloide
agua con arena	Jugo de naranja	gelatina disuelta en agua

3. El cuadro se completa de la siguiente manera. Los ejemplos pueden variar.

Características del coloide	Nombre del coloide	Ejemplo
Dispersión de un líquido en un gas	aerosol	desodorante de ambientes
Dispersión de un gas en un líquido	espuma	merengue
Dispersión de un líquido en un líquido	emulsión	mayonesa
Dispersión de un sólido en un líquido	gel	gelatina

### Página 69

1. **Mateo**: pudo usar el tamiz para separar los granos de arroz de la sal fina, que tiene granos muy pequeños. El arroz, de granos más grandes, queda retenido y la sal pasa.
- Carmen**: utilizó una ampolla de decantación. Este recipiente cuenta con una canillita en la zona inferior. Cuando se abre deja pasar el componente que se encuentra debajo. Cuando este deja de pasar se cierra y el otro componente queda retenido en la ampolla.
- Pascual**: puede usar el filtro de papel para hacer pasar el café. De este modo se retienen los granos y pasa solo el líquido.

### Página 70

2. En estas actividades se utiliza un método por el cual se separan sólidos de líquidos mediante un instrumento que retiene objetos más o menos grandes y deja pasar líquidos o sólidos pequeños.
3. a) No se puede separar clips de alfileres porque ambos contienen hierro y por lo tanto son atraídos por el imán.  
b) Se pueden separar tuercas de acero de pedacitos de telgopor por flotación, porque las tuercas no flotan y el telgopor sí. Poniéndole agua a la mezcla se separa lo que flota, luego se tira el agua y se obtienen ambos objetos por separado.  
c) Se puede separar vinagre de aceite por decantación. Si se deja reposar la mezcla un momento el aceite se deposita en el fondo y el vinagre flota por encima. Con un gotero se podría sacar el vino y dejar el aceite en el recipiente original. También se podría utilizar una ampolla de decantación.  
d) No se puede separar sal fina de harina por tamización porque ambos están formados por granos muy pequeños. Si usáramos un tamiz, ambos pasarían por los agujeros.

### Página 71

1. a) Las mezclas de azúcar en agua, sal en agua, aceite en acetona y alcohol en agua son homogéneas porque al parecer "desaparece" un componente en el otro. Las mezclas de azúcar en acetona, sal en acetona, aceite en agua y alcohol en acetona no son homogéneas.

- b)** *Disolver* podría definirse como la acción de hacer que un objeto o sustancia se deshaga al entrar en contacto con otra sustancia, de modo que parezca desaparecer en este.

### Página 72

- 2. a)** Los solutos son la sal de mesa, el jugo en polvo y el azúcar. El solvente es el agua en los tres casos.
- b)** El almíbar es la solución más concentrada porque contiene una mayor cantidad de soluto en una misma cantidad de solvente (aunque el azúcar se indica para medio litro de agua se puede multiplicar por dos para llevar la cantidad de soluto a la necesaria para preparar un litro de solución y poder comparar con las otras dos).
- c)** Es difícil decir que es una solución concentrada sin compararla con otra más diluida o con otra solución que se usa como parámetro. Decimos entonces que una solución es más o menos concentrada que otra. Se podría decir que una solución concentrada tiene mucha cantidad de soluto por cantidad de solvente pero sería una información incompleta.
- 3. a)** No están bien ordenadas porque la más clara es la más diluida y la más oscura, la más concentrada. El orden correcto sería: 1 – 4 – 2 – 3.
- b)** La solubilidad de la témpora roja en agua es la máxima cantidad de témpora roja con la que puedo preparar una solución homogénea de témpora roja en agua. Quizá la mezcla 3, la más concentrada, podría ser una solución saturada, pero solo podemos estar seguros si le agregamos un poco más de témpora roja. Si en ese momento se convierte en una mezcla heterogénea porque precipita el exceso de témpora roja quiere decir que estábamos en presencia de una mezcla saturada.

### Página 73

- 1. a)** En ambos casos se produce una evaporación del agua por efecto del calor del Sol.
- b)** En ambos casos se produce la condensación, pasaje de gas a líquido, del agua al tocar una superficie fría.
- 2.** En ambos casos la solución salina queda en el recipiente, el vaso o la pava.

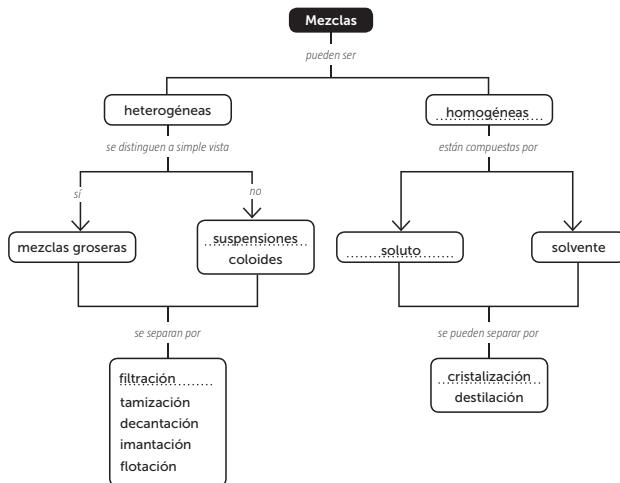
### Página 74

- 3. a)** El tubo refrigerante se relaciona con la tapa de cacerola. Esta tapa brindaba una superficie más fría que permitía que el agua gaseosa pasara a líquida al tocarla. En el caso del refrigerante, el agua más fría que circula por el tubo exterior hace que el vapor que circula por el tubo interior pase al estado líquido y caiga en el recipiente que se encuentra al final.
- b)** Se podrían separar dos líquidos siempre y cuando hiervan a diferentes temperaturas. En ese caso uno pasa primero al estado gaseoso y circula por el refrigerante, mientras el otro permanece en el primer recipiente.
- 4. a)** Cuando queda muy poca agua se observa la aparición de granitos de sal. Esto se debe a que, al haber menos agua, aumenta la concentración de sal en agua hasta que la mezcla se vuelve saturada y se transforma en una mezcla heterogénea.
- b)** Usaríamos la destilación cuando se quieren recuperar ambos componentes de la solución, ya que uno queda en el recipiente original y el otro se recupera en el segundo recipiente. Cuando cristalizamos, en cambio, el solvente se pierde en el aire y solo se recupera el soluto.

### Página 75

## REVISO LO QUE APRENDÍ

- 1.** La red conceptual se completa de la siguiente manera.



- 2.** Podríamos agregar dos cuadros a partir de suspensiones/ coloides que contengan las características de cada tipo de mezcla: en las suspensiones los componentes solo se hacen visibles cuando las dejamos reposar, en los coloides, en cambio, necesitamos que por ellos pase un rayo de luz para reconocer sus componentes.
- 3.** La observación es fundamental en ciencias porque nos lleva a hacernos preguntas acerca de la realidad que observamos. Al contestar esas preguntas encontramos explicaciones para esa realidad.

### Página 76

## ¡Ahora me toca a mí!

**Concentración:** cantidad de soluto que se encuentra disuelta en un solvente.

**Cristalización:** método de separación de mezclas. El solvente se evapora y el soluto permanece en forma de cristales.

**Estado de agregación:** forma en que se organizan los materiales.

**Heterogénea:** mezcla en la cual se distinguen los componentes.

**Homogénea:** mezcla en la cual no se distinguen los componentes.

## 6 La luz y el sonido

### Página 77

- 1. a)** La luz se dirige desde la linterna hacia la huella.
- b)** La imagen de la luz que sale de la linterna no fue dibujada correctamente, porque la propia experiencia de los chicos indica que la trayectoria de los rayos no es curva sino recta.
- c)** El dibujo debe mostrar que el haz de luz sale de la linterna en línea recta.
- 2.** La pantalla debería estar hecha de un material que deje pasar toda la luz que recibe de la lamparita en su interior. Podría ser vidrio o un plástico transparente. No todos los materiales dejan pasar la luz de igual manera, algunos no la dejan atravesarlos y otros solo la dejan parcialmente.

## Página 78

3. La actividad se completa de la siguiente manera.



.....transparente.....



.....opaco.....



.....translúcido.....

4. a) Para conseguir una sombra como la de la foto, la fuente de luz debería estar por delante de las manos, dejando las manos entre la luz y la pared.  
 b) Si entre la fuente de luz y la mano se colocara una chapa de material transparente, los rayos luminosos podrían pasar libremente. La mano se iluminaría igual y produciría sombra.  
 c) Si el material de la chapa fuese opaco, los rayos luminosos no podrían pasar. La mano no quedaría iluminada y no produciría sombra.  
 d) Las manos que aparecen en la foto no son una fuente lumínosa porque no emiten luz. Son un cuerpo iluminado porque son alcanzadas por los rayos luminosos de la fuente.

## Página 79

1. a) La flecha del dibujo representa el sentido en el que viaja la luz. Elegiría el sentido de la ilustración A, porque indica el camino de los rayos desde la fuente luminosa hacia los ojos de Catalina.  
 2. a) El efecto de los rayos de Sol mostrado en la foto es la formación un arcoíris.  
 b) Al hacer la experiencia los chicos habrán notado que al girarlo rápidamente el círculo se ve blanco. Esto se debe a que la luz blanca es, en realidad, la suma de los colores representados en el círculo de cartón. Al girarlo la luz reflejada en el cartón nos devuelve la suma de los colores, o sea una luz blanca.

## Página 80

3. a) El esquema muestra la entrada de la luz blanca a un prisma transparente y cómo se descompone esa luz en un conjunto de colores que forma el arcoíris.  
 b) Las gotas de agua actúan igual que un prisma transparente. Las gotas de agua que se encuentran en el aire descomponen la luz del Sol y producen el arcoíris.  
 4. Para explicar que una manzana es roja se usa el segundo esquema y, para la manzana verde, el cuarto. El objeto rojo refleja la luz roja y absorbe el resto, por eso la manzana se ve roja. El objeto verde refleja la luz verde y absorbe el resto, por eso la manzana se ve verde.

## Página 81

1. Pueden imaginarse sonidos provenientes de los chicos que gritan, el perro que ladra, ruidos de pelea, sonido del celular, las ruedas del monopatín sobre el asfalto, etcétera.

## Página 82

2. En la guitarra el sonido se produce pellizcando las cuerdas, en el violín, frotándolas con el arco, y en el címbalo, golpeándolas.  
 3. Respuesta abierta. Respecto de cómo deberían estar las cuerdas para que el instrumento suene bien, es de esperarse que respondan que tendrán que estar tensas.

4. La lista dependerá de la investigación encarada por cada alumno, pero puede esperarse que mencionen problemas para descansar, dificultades para concentrarse y para comunicarse con otros, dolores de cabeza y contracturas, estados de nerviosismo y mal humor, y disminución de la capacidad auditiva.

## Página 83

1. Se podrían elegir las siguientes: ¿El sonido "viaja" por el agua? / ¿Se escucha a través de un material sólido? / ¿En qué casos no se escucha un sonido?  
 2. Las ballenas y otros mamíferos marinos se orientan teniendo en cuenta los rebotes de los sonidos que emiten. Si hay un rebote, por ejemplo, significa que hay un obstáculo. Podrán plantear preguntas diversas que tengan en cuenta este fenómeno.

## Página 84

3. a) La pregunta podría ser: ¿a qué distancia se encuentra la montaña?  
 b) Si el sonido viaja a 340 metros por segundo debemos multiplicar 340 por los 6 segundos. De este modo se obtiene un valor de 2.040 metros. Este es el total de distancia que recorrió el sonido desde la boca de Martina a la montaña y de vuelta a su oído. Por lo tanto, dividimos la distancia por dos y decimos que Martina está a 1.020 metros de la montaña.  
 c) Como la Luna no tiene atmósfera, un astronauta no podría haber hecho la misma experiencia que Martina porque el sonido de su voz no podría propagarse.  
 4. Porque el sonido viaja a mayor velocidad por los sólidos (la vía del tren) que por el aire.  
 5. Los paneles acústicos absorben el sonido y por eso se colocan en las paredes de los estudios de grabación. De ese modo se evita la reflexión del sonido. Las preguntas que se podrían plantear los alumnos serían: ¿qué propiedades tienen estos materiales? ¿Qué materiales son aislantes del sonido?

## Página 85

3. a) Las flautas son instrumentos de viento, por lo que los músicos soplan en sus bocas para que emitan sonido.  
 b) En lugar de sonido "finito" y "grueso" corrientemente se usan las palabras "agudo" y "grave".  
 c) La hipótesis sería: *Cuanto más largos son los instrumentos, más "grueso" es el sonido que producen*. Es decir, más grave.

## Página 86

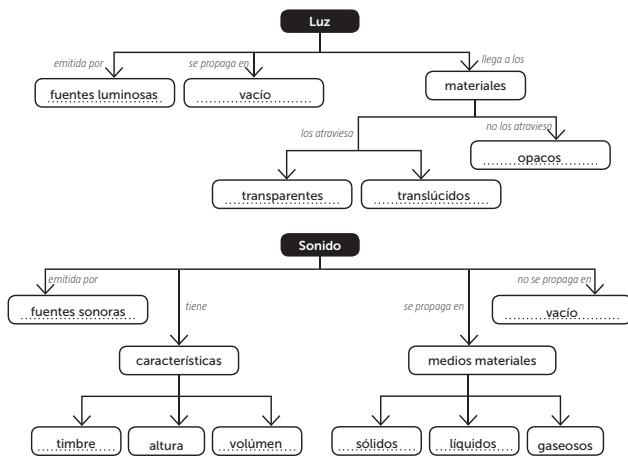
2. a) En el experimento que planteó, Juana pudo notar que cuanto más largo era el tubito, más grave era el sonido que producía al soplarlo. Con eso confirmó su hipótesis.  
 b) Mía seguramente pudo comprobar su hipótesis, porque este experimento es equivalente al que planteó Juana. A medida que agregaba agua, la parte del tubito que emitía sonido se volvía más corta. Entre los sonidos emitidos por cada tubito hubo diferencia: el "más largo" (el que no tenía agua) sonó más grave, y el más corto (con mayor cantidad de agua) sonó más agudo.  
 d) Al soplar más fuerte el volumen del sonido aumenta. Y al soplar más suave, el volumen es menor.  
 e) El timbre permite diferenciar distintos instrumentos. Caracteriza determinado sonido permitiendo identificar la fuente sonora. En este caso, los timbres deberían ser aproximadamente similares.

## Página 87

### REVISÓ

#### LO QUE APRENDÍ

1. La red conceptual se completa de la siguiente manera.



2. Porque entre los materiales que son atravesados por la luz se puede diferenciar a los que permiten ver claramente a través de ellos (llamados transparentes) de los que no permiten una visión clara (translúcidos).
3. La hipótesis aceptada es que la luz se desplaza en línea recta. Es posible que piensen en comprobarlo usando una linterna con un cartón agujereado adelante, cuya luz deba atravesar dos cartones agujereados paralelos, separados unos centímetros. Solo alineándolos la luz atravesará el segundo orificio.

## Página 88

### ¡Ahora me toca a mí!

**Echo:** fenómeno por el cual un cuerpo devuelve hacia la fuente sonora el sonido que llega hasta él.

**Fuente luminosa:** cuerpo capaz de emitir luz.

**Reflexión de la luz:** fenómeno por el cual un cuerpo devuelve parte de la luz que le llega.

**Sombra:** zona oscura que se forma detrás de un cuerpo que se interpone en el camino de la luz.

**Sonido:** propagación de ondas originadas por la vibración de un cuerpo a través de un fluido.

## 7 Las fuerzas

### Página 89

1. a) Las fuerzas son ejercidas por:
- El viento.
  - Un hombre que usa sus músculos y huesos.
  - Una persona con una llave que usa sus músculos y huesos.
- b) El efecto en cada caso es:
- El viento provocó el movimiento del árbol.
  - El hombre levanta la pesa.
  - La persona con la llave mueve la tuerca.

- c) Las fuerzas se aplican en los siguientes sentidos:

- Hacia la derecha, porque vemos que el árbol se inclina en esa dirección.
- Hacia arriba.
- En la dirección que gira la tuerca, en redondo alrededor de ella.

## Página 90

2. a) El cuadro se completa de la siguiente manera.

	Dirección		Sentido hacia...			
	horizontal	vertical	la izquierda	la derecha	arriba	abajo
A	X		X			
B		X				X
C	X			X		

- b) La fuerza de mayor intensidad es A, y la de menor intensidad es B. Es posible darse cuenta porque la intensidad está relacionada con la longitud de la flecha: cuanto más largo es el vector, más intensa es la fuerza representada.

- c) Respuesta abierta. Una fuerza que no sea horizontal ni vertical podría aparecer, por ejemplo, en cualquier vehículo que se encuentra en una pendiente.

## Página 91

1. a) Como tiene patines, cuando aplique la fuerza sobre la pared, el chico se va a mover en sentido contrario a la fuerza que aplicó, alejándose de la pared.
- b) Efectivamente, si el chico se mueve es porque sobre él también hay una fuerza aplicada. La situación correcta es la C, porque la fuerza que se ejerce sobre el chico tiene el mismo sentido que su movimiento (se aleja de la pared) y dirección contraria.
2. El cuadro se completa de la siguiente manera.

	Fuerzas que	
	...ejercen los dedos	...ejerce el dispositivo
→ →		
→ <	X	
← →		X
← ←		

## Página 92

3. a) Al acercar la tuerca y el imán aparece una fuerza atractiva sobre la tuerca, y también una fuerza de atracción sobre el imán. Por eso los dos cuerpos se apartan de la vertical. El efecto es doble y simultáneo, de acuerdo con lo explicado sobre la acción y la reacción.
- b) Las fuerzas atractivas sobre la tuerca y sobre el imán se manifiestan sin necesidad de un contacto. Es una acción a distancia.
- c) La fuerza ejercida por el imán sobre la tuerca tiene dirección horizontal y sentido hacia la izquierda. La fuerza ejercida por la tuerca sobre el imán tiene dirección horizontal y sentido hacia la derecha
4. El aire que sale del globo ejerce una acción sobre el aire circundante que a su vez, por reacción, empuja al globo hacia adelante. Se espera que los alumnos representen esta situación.

### Página 93

- 1.** **a)** El vector dibujado sobre la pelota representa al peso de la pelota. La dirección es vertical y el sentido hacia abajo.
- b)** El efecto de la fuerza peso es el movimiento de caída de la pelota.
- 2.** La comparación de los tres vectores permite ver que la fuerza peso del objeto es mayor a medida que este se acerca a la Tierra.

### Página 94

- 3.** **a)** Antes de leer la placa informativa, es probable que haya alumnos que ya sepan que en la Luna el peso de un objeto se reduce mucho respecto al que tiene en la Tierra, sobre todo si han visto videos de alunizajes o se interesan por estos temas. Como dato adicional, el peso en la Luna es aproximadamente una sexta parte del terrestre. Puede ocurrir que algunos lo atribuyan a que la Luna es "más chica"; lo correcto es afirmar que tiene menos materia, y que por eso atrae menos a los objetos.
- b)** Se espera que respondan que si el perro estuviera en la Luna no cambiaría la cantidad de materia de su cuerpo ni se modificaría su silueta. Pesaría menos simplemente porque sería menos atraído por la Luna.
- c)** Si pudiera estar en la superficie de Júpiter, el peso de Guardián aumentaría mucho respecto al de la Tierra porque ese planeta lo atraería mucho más. Como antes, su cantidad de materia y silueta se mantendría igual que en la Tierra.
- 4.** **a)** La pelota recorre un tramo cada vez mayor porque su rapidez aumenta continuamente a medida que se acerca al suelo.
- b)** Si la pelota se arrojara verticalmente hacia arriba ocurriría lo contrario: disminuiría su rapidez a medida que avanza. Entonces, la pelota recorrería un tramo cada vez menor, tal como se ve en la imagen que acompaña la actividad.

### Página 95

- 1.** **a)** Cuanto mayor sea la superficie que se pone en contacto con el aire, más grande será la resistencia al avance. Por eso, al ciclista le conviene agacharse (oponer menor superficie), para que el aire en el que se desplaza lo frene lo menos posible.
- b)** Como en el caso anterior, la forma puntiaguda opone menor superficie al medio (forma aerodinámica). Así se logra que el aire en el que el cohete se desplaza dentro de la atmósfera lo frene lo menos posible.
- c)** El tiburón y el submarino, que se desplazan en el agua, también tienen una forma adecuada para oponer la menor resistencia posible (forma hidrodinámica).

### Página 96

- 2.** **a)** Los dos vectores negros de abajo representan el peso de cada pelota, y el de arriba indica el peso del paracaídas.
- b)** Los dos vectores negros de abajo tienen la misma intensidad, es decir, las dos pelotas pesan lo mismo. La intensidad en el de arriba es menor, lo que indica que el paracaídas es más liviano. En el caso de los vectores rojos, los que parten de las pelotas son iguales entre sí y más cortos que el que parte del paracaídas hacia arriba. Esto indica que la fuerza de rozamiento que ejerce el aire sobre las pelotas (igual en las dos) es menor que la que ejerce sobre el paracaídas. Es posible darse cuenta de estas diferencias a partir de observar y comparar las longitudes de los vectores.
- c)** Es una fuerza de contacto porque es aplicada por el aire que roza contra las pelotas y el paracaídas.

**d)** Cuando la pelota cae con un paracaídas, su movimiento se vuelve más lento porque la gran superficie del paracaídas aumenta la fuerza de rozamiento y de ese modo el efecto de frenado del aire es mayor. Entonces la pelota sin paracaídas llegará antes al suelo que la que está atada al paracaídas.

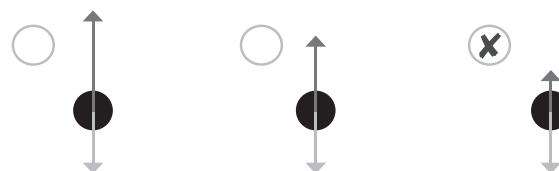
- 3.** Cuando Romina lubrica sus patines con aceite disminuye el rozamiento en las partes internas de cada patín, y así consigue andar más rápido.

### Página 97

1. Los alumnos aplicarán su intuición y sus conocimientos previos para contestar. No se espera una respuesta correcta, como en todas las actividades de indagación. Sin embargo, ya podemos adelantar que los objetos que flotan son: cubito de hielo, corcho, pedazo de telgopor. Los que no flotan son: llave, tornillo metálico, bolita de vidrio, goma de borrar, tuerca de metal pequeña, bolita de plastilina. Es posible que alguno de los objetos despierte dudas y vaya a parar al tercer circuito.
2. La respuesta dependerá de los resultados de la exploración que realicen los chicos. Es interesante discutir si acertaron o no con sus hipótesis previas y por qué creen que ocurrió.

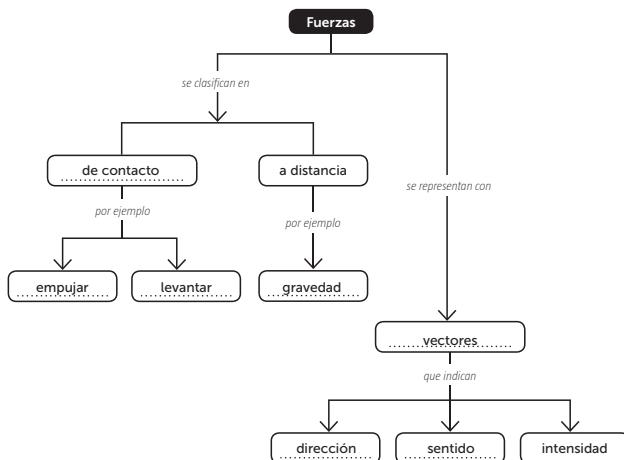
### Página 98

- 3.** **a)** El vector azul representa el empuje del agua sobre el trozo de telgopor, una fuerza de contacto entre el cuerpo y el líquido. El vector rojo representa la fuerza peso ejercida a distancia por la superficie terrestre sobre el telgopor.
- b)** Como en el momento en que se hizo el esquema la fuerza que lo impulsaba hacia arriba era mayor, el trozo de telgopor debería ascender hacia la superficie del agua, hasta que quede parcialmente sumergido y las dos fuerzas (peso y empuje) se igualen. En ese momento se dice que el objeto flota.
- 4.** Los alumnos resolverán su propio diseño. Una idea posible sería ir agregando arena, u otro material dividido en partes pequeñas, hasta que se observe que deja de flotar y luego pesar todo lo que agregaron. Es importante estimularlos a que registren y discutan sus resultados adecuadamente.
- 5.** **a)** Se pretende con esta actividad hacer una primera aproximación al concepto de densidad, que no se trata en este nivel. Los alumnos podrán observar que dos objetos de igual peso pueden tener diferente comportamiento en la flotación, lo cual se contradice con lo dicho hasta ahora. La diferencia entre el telgopor y el vidrio está en su densidad, o sea en la relación entre su masa y su volumen. Como se dice en el enunciado de la actividad, el peso (como representación conocida para los chicos de la masa) está más "repartido", ocupa diferentes volúmenes. El objeto flotará cuando su densidad sea menor que la del agua, o sea que su masa ocupe más espacio, y no lo hará cuando la misma masa esté contenida en un volumen menor y por tanto su densidad sea mayor que la del agua.
- c)** El esquema se resuelve de la siguiente manera. La flecha que representa la fuerza peso es de mayor longitud que la que representa el empuje, por eso la bolita se hunde.



**REVISÓ****LO QUE APRENDÍ**

1. El mapa conceptual se resuelve de la siguiente manera. Los ejemplos de fuerzas dependen de los alumnos.



2. La fuerza ejercida por los imanes podría ir como ejemplo de fuerza a distancia.  
 3. El vector es una manera muy simple y gráfica de representar todos los componentes de una fuerza.



**Acción:** fuerza que se ejerce sobre un cuerpo.

**Empuje:** fuerza opuesta al peso que ejerce un líquido sobre un cuerpo sumergido en él.

**Gravedad:** acción a distancia que ejerce un cuerpo sobre otro.

**Reacción:** fuerza que ejerce un cuerpo en respuesta a una fuerza de acción.

**Vector:** flecha con la que se representa la intensidad, dirección y sentido de una fuerza.

## 8 El agua en el planeta

1. a) A la Tierra la llaman "planeta azul" porque algo más de dos tercios de su superficie está cubierta de agua, y se ve de ese color desde el espacio.  
 b) En la imagen se ven también algunas nubes y superficies de tierra firme, los continentes.  
 2. a) Juan tiene razón porque el hielo de la nieve es agua sólida y en las nubes hay gotitas o cristales de agua.  
 b) La seño se refería al vapor de agua que se encuentra en el aire, un material gaseoso que no es posible ver.

1. a) En el gráfico se ve que el agua salada es el mayor componente del total de agua del planeta, más del 97%. Los seres humanos no podemos consumirla por su alto contenido de sales.

- b) Porque la cantidad de agua aprovechable para los seres vivos es en realidad muy pequeña en relación a la cantidad de agua total del planeta. Si la derrochamos es probable que carezcamos de ella en el futuro.

- c) El cuadro se completa de la siguiente manera.

	Total	Agua salada	Aqua dulce
Porcentaje	100%	97,5%	2,5%
Ángulo central	360°	351°	9°

Los resultados se obtienen realizando una regla de tres simple.

$$100\% \text{ ----- } 360^\circ$$

$$97,5\% \text{ ----- } X = 97,5\% \times 360^\circ / 100\% = 351^\circ$$

$$2,5\% \text{ ----- } X = 2,5\% \times 360^\circ / 100\% = 9^\circ$$

4. El cuadro se completa de la siguiente manera.

	Total de agua dulce	Aqua superficial líquida	Aqua sólida	Aqua subterránea
Porcentaje	100%	1%	69%	30%
Ángulo central	360°	3,6°	248,4°	108°

En este caso los cálculos serían:

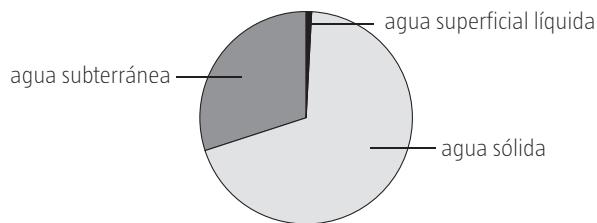
$$100\% \text{ ----- } 360^\circ$$

$$1\% \text{ ----- } X = 1\% \times 360^\circ / 100\% = 3,6^\circ$$

$$69\% \text{ ----- } X = 69\% \times 360^\circ / 100\% = 248,4^\circ$$

$$30\% \text{ ----- } X = 30 \times 360^\circ / 100\% = 108^\circ$$

- a) El gráfico que deben realizar los alumnos es el siguiente.



- b) El agua sólida representa la mayor porción y el agua superficial líquida representa la menor porción.

- c) Todo el gráfico representa la parte que representaba el 2,5% en el gráfico de la actividad 3.

1. a) La flecha que va del líquido al sólido se pinta de azul porque corresponde a un proceso con pérdida de calor, mientras que las que van del líquido al vapor se pinta de rojo porque corresponde a un proceso con entrega de calor.  
 b) El agua coexiste en la naturaleza en los tres estados y en ella ocurren estos cambios continuamente. El calor del Sol produce el pasaje del estado líquido al gaseoso (evaporación de un charco) y del sólido al líquido (nieve que se derrite, por ejemplo). Y en los lugares donde hace mucho frío el agua de charcos, lagos y ríos se congela, pasa del estado líquido al sólido, durante el invierno.  
 2. Veamos las posibles explicaciones.

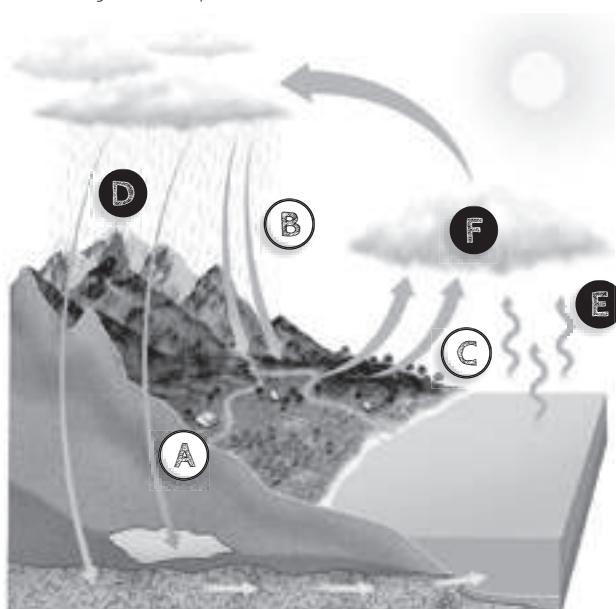
La ropa tendida al Sol se seca porque el agua que la moja se evapora.

La escarcha es agua sólida. En invierno por la noche la temperatura puede bajar por debajo del punto de congelamiento del agua, 0°, y entonces pasa del estado líquido al sólido y se forma la escarcha, una delgada capa de hielo, a partir del rocío.

Cuando hierve el agua en la pava pasa del estado líquido al gaseoso. Cuando el gas toca la superficie fría de los cerámicos vuelve al estado líquido y se forman gotitas sobre los cerámicos. En los lugares donde hace mucho frío el agua contenida en las nubes pasa al estado sólido y cae como nieve.

#### Página 104

3. El agua contenida en el mar, los ríos y otros cuerpos de agua se evapora, pasa al estado gaseoso y asciende. Al llegar a capas más frías de la atmósfera se condensa, y las gotitas de agua forman las nubes. Cuando se acumula mucha agua en las nubes vuelve a caer en forma de lluvia que alimenta nuevamente los cuerpos de agua. Las plantas y animales toman agua del ambiente y la devuelven como orina.
4. La imagen se completa así.



Por su parte, las letras faltantes se completan así.

- D. Por el calor del Sol, la nieve se funde y origina los ríos de montaña.
- E. El agua líquida de mares, ríos y lagos se evapora por la acción del Sol y pasa a la atmósfera.
- F. En las capas altas de la atmósfera el vapor de agua se condensa y forma las nubes.

#### Página 105

1. El tipo de suelo blando, la falta de vegetación y la inclinación del terreno favorecen la acción erosiva del agua.
2. a) Al echar agua de una botella se arrastra mucha tierra de la bandeja. El modelo representa la acción erosiva de un río. Al aumentar la "pendiente" de la bandeja el efecto erosivo (el arrastre de tierra) aumenta.  
b) Al echar agua con un rociador se arrastra un poco de tierra cada vez. El modelo imita la acción de la lluvia sobre los terrenos blandos.  
c) La respuesta depende de la hipótesis planteada, pero en principio podemos decir que la hipótesis debería verse confirmada. La tierra blanda es arrastrada fácilmente por el agua y al aumentar la pendiente el efecto es más notorio. Aquí no se aplica la variable de la vegetación.

#### Página 106

3. El orden es el siguiente:
  1. El agua se acumula en las grietas de las rocas.
  2. Al congelarse, el agua aumenta su volumen.
  3. Las rocas terminan fracturándose.
4. En la secuencia de imágenes se puede ver que las olas golpean sobre las rocas y producen la erosión de las partes bajas. De a poco se van socavando, las partes del acantilado más cercanas a la superficie quedan sin base firme y se caen.
5. Estas formaciones se llaman cárcavas y se deben a los "hilos" de agua de lluvia que van erosionando el terreno. Suelen encontrarse, aunque no en forma exclusiva, en el noroeste argentino (Jujuy, Salta, Catamarca, La Rioja).

#### Página 107

1. Algunos ejemplos son: en el campo, regar y dar agua a los animales; en la industria, refrigerar procesos, limpieza de maquinarias; en la ciudad, limpieza de calles, consumo de la población.
2. El cuadro se completa de la siguiente manera.

Actividad	¿Se puede reutilizar?	¿Se consume?
Nadar	Si	No
Lavar el auto	No	Si
Regar las plantas	No	Si
Lavar la ropa	No	Si
Remar	Si	No
Generar electricidad	Si	No
Bañar el perro	No	Si
Beber	No	Si

#### Página 108

4. a) El cuadro se completa de la siguiente manera.

Actividad (una vez)	Litros consumidos por cada actividad	Litros consumidos por día
Baño en ducha	100	350
Lavado de platos	30	90
Uso del inodoro	16	256
Lavado de dientes	5	60
Lavado de ropa	100	100
Lavado de auto	280	2,8
<b>Total consumido por día</b>	<b>-</b>	<b>858,8</b>

- b) Habría que sumar 96 litros al valor calculado antes ( $2 \text{ litros} \times 24 \text{ horas} \times 2 \text{ canillas}$ ).
- c) La respuesta dependerá de los conocimientos al respecto de cada alumno. Sin embargo, algunas medidas podrían ser: Ducharse más rápido, lavarse los dientes con la canilla cerrada, regar el jardín con agua de lluvia, utilizar un tanque de inodoro que descargue menos cantidad de agua, etc.

#### Página 109

1. a) El agua de mar no se puede beber porque tiene un contenido de sales muy alto y resulta perjudicial para el organismo.
- b) Muchos ríos están contaminados, por lo cual no se puede beber el agua directamente.
- c) El agua mineral y el agua potabilizada que sale de la canilla son las más seguras para beber.

## Página 110

2. a) y b) La respuesta en el esquema sería la siguiente.



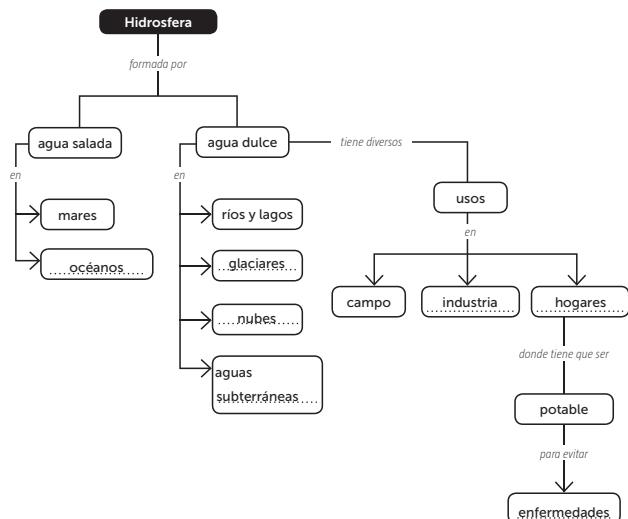
3. Se espera que los alumnos utilicen su creatividad para transmitir estas ideas básicas acerca del uso del agua. La investigación debería ayudarles a incluir un mayor número de consejos.

## Página 111

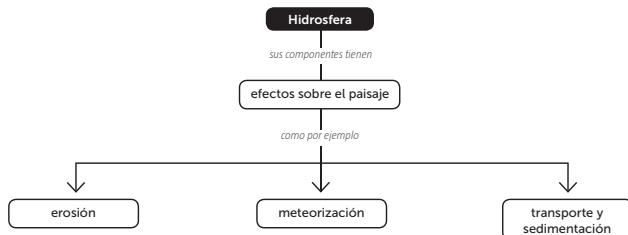
### REVISO

#### LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente forma.



2. Se podría agregar de la siguiente manera.



3. El trabajo científico debe comunicarse y divulgarse para explicarle al resto de los científicos y a la sociedad los avances y las novedades en distintos campos de la ciencia. Por supuesto el lenguaje con el que se realiza esa comunicación deberá ser adaptado a cada destinatario.

## Página 112

### Ahora me toca a mí!

**Agua potable:** agua apta para el consumo humano.

**Enfermedad hídrica:** enfermedad producida por la presencia de microorganismos o contaminantes (como el arsénico) en el agua que se utiliza para beber o cocinar.

**Erosión:** proceso de desgaste producido por distintos agentes, como el agua o el viento, sobre la superficie terrestre.

**Evaporación:** proceso por el cual el agua va pasando lentamente al estado gaseoso cuando recibe calor.

**Hidrosfera:** toda el agua contenida en la Tierra.

## NOTAS

## NOTAS

La realización artística y gráfica de este libro ha sido efectuada por el siguiente equipo:

Diseño de tapa: Ana Soca y Silvina Gretel Espil.

Diagramación: Silvana Caro.

Corrección: Gabriela Bing.

Ilustración: Archivo Santillana. Getty Images: Science Photo Library, iStock / Getty Images Plus, DigitalVision Vectors, Brand X Pictures / Leonello Calvetti.

Documentación fotográfica: Carolina Álvarez Páramo y Cynthia R. Maldonado.

Fotografía: Archivo Santillana, Getty Images: iStock / Getty Images Plus, Universal Images Group Editorial, OJO Images / Sam Edwards, Nattapol Poonpiriya / EyeEm, Dave G Kelly, Huber & Starke.

Preimpresión: Marcelo Fernández y Maximiliano Rodríguez.

Gerencia de producción: Paula M. García.

Producción: Elías E. Fortunato y Andrés Zvalauskas.

Este libro no puede ser reproducido total ni parcialmente en ninguna forma, ni por ningún medio o procedimiento, sea reprográfico, fotocopia, microfilmación, mimeógrafo o cualquier otro sistema mecánico, fotoquímico, electrónico, informático, magnético, electroóptico, etcétera. Cualquier reproducción sin permiso de la editorial viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de enero de 2020, en Oportunidades S.A., Ascasubi 3398, Ciudad de Buenos Aires, República Argentina.

© 2020, EDICIONES SANTILLANA S.A.  
Av. Leandro N. Alem 720 (C1001AAP),  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.  
ISBN: 978-950-46-6024-8  
Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723  
Libro de edición argentina.  
Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*  
Primera edición: enero de 2020

¡Clac! Carpeta con gancho : ciencias naturales 5 : recursos para el docente / Ricardo Franco... [et al.]. - 1a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Santillana, 2020.  
24 p. ; 28 x 22 cm.

ISBN 978-950-46-6024-8

1. Ciencias Naturales. 2. Escuela Primaria. I. Franco, Ricardo. CDD 372.357

• Esta guía para el docente incluye:

- ▶ Recursos para la planificación.
- ▶ Respuestas para todas las actividades del libro del alumno.

 **SANTILLANA**

978-950-46-6024-8



9 78950 46 6024 8