

RECURSOS PARA EL DOCENTE



5

ENTRE BICHOS

Actividades de
Ciencias naturales



 SANTILLANA

ENTRE BICHOS

5

Actividades de
Ciencias naturales

RECURSOS PARA EL DOCENTE

ENTRE BICHOS 5 - Actividades de Ciencias naturales. Recursos para el docente es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Mónica Pavicich, por el siguiente equipo:

María Gabriela Barderi- Ana María Deprati- Fabián G. Díaz- María Cristina Iglesias

Editora: Nora B. Bombara

Jefa de edición: Edith Morales

Gerencia de gestión editorial: Patricia S. Granieri

ÍNDICE

Recursos para la planificación	2
Clave de respuestas	7

Jefa de arte: Silvina Gretel Espil.

Diagramación: Diego Estévez y Exemplarr.

Corrección: Marisa López.

Fotografía: Archivo Santillana, Pedro López, Javier

Jaime Sánchez, Ilike – Fotolia, Sergio Padura

Vázquez, Daniel Jurjo, Nagy-Bagoly Ilona

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.

© 2017 EDICIONES SANTILLANA S.A.

Av. Leandro N. Alem 720 (C1001AAP), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

ISBN: 978-950-46-5213-7

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723.

Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*

Primera edición: enero de 2017.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de enero de 2017, en Artes Gráficas Rioplatense, Corrales 1393, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Entre bichos 5: recursos para el docente / María Gabriela Barderi ... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Santillana, 2017. 32 p.; 28 x 22 cm. - (Entre bichos)

ISBN 978-950-46-5213-7

1. Ciencias Naturales. 2. Escuela Primaria. I. Barderi, María Gabriela CDD 372.357

Recursos para la planificación

Propósitos

- Acercar a los alumnos al conocimiento científico relacionado con los seres vivos, los materiales, el mundo físico y la Tierra y el Universo.
- Investigar en otras fuentes información sobre los distintos temas y sistematizarla en resúmenes, cuadros sinópticos, etcétera.
- Realizar distintas 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.
- Organizar la información de los diversos temas estudiados en esquemas conceptuales.
- Intensificar la lectura y la escritura en Ciencias naturales.

Capítulo	Expectativas de logro	Contenidos	Estrategias didácticas
<p>1</p> <p>La vida en los ambientes acuáticos</p>	<p>Reconocer las características fisicoquímicas de los distintos ambientes terrestres y acuáticos.</p> <p>Conocer la división de los ambientes en marinos y dulceacuícolas.</p> <p>Distinguir los seres vivos que habitan los distintos ambientes acuáticos.</p> <p>Identificar la existencia de distintos criterios de clasificación de los seres vivos.</p> <p>Reconocer la importancia del uso del microscopio.</p> <p>Conocer la clasificación de organismos de acuerdo con su modo de vida y las características del cuerpo.</p> <p>Distinguir la clasificación de las plantas acuáticas.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Los ambientes acuáticos y terrestres.</p> <p>Los ambientes acuáticos del pasado.</p> <p>Los ambientes marinos y dulceacuícolas.</p> <p>La biodiversidad de los ambientes acuáticos.</p> <p>La clasificación de los seres vivos acuáticos y el microscopio.</p> <p>La clasificación de los seres vivos acuáticos.</p> <p>Habilidades</p> <p>La recolección de información en una salida de campo.</p>	<p>Elaboración de un cuadro comparativo entre las características de un ambiente marino y un ambiente terrestre.</p> <p>Clasificación de los ambientes, de acuerdo con sus características, en acuáticos, terrestres y de transición.</p> <p>Observación y descripción de imágenes de organismos de las adaptaciones que poseen algunos seres vivos, las cuales les facilitan vivir en ambientes acuáticos diferentes.</p> <p>Secuenciación de imágenes que reflejan la historia de los paisajes terrestres hasta la actualidad.</p> <p>Observación de imágenes que evidencian cómo ha variado el agua que rodea a los continentes a lo largo del tiempo.</p> <p>Identificación de las características de un ambiente acuático.</p> <p>Experimentación para comprobar la relación que existe entre la turbidez y los diferentes tipos de fondos de los ambientes acuáticos.</p> <p>Descripción de las diferentes zonas de un ambiente marino.</p> <p>Comparación de ambientes dulceacuícolas lóticos y lénticos.</p> <p>Análisis de las modificaciones que sufren los ambientes acuáticos debido a diferentes factores fisicoquímicos.</p> <p>Realización de una experiencia directa: "salida de campo para observar un ambiente acuático".</p> <p>Clasificación de los seres vivos acuáticos de acuerdo con su locomoción.</p> <p>Aplicación de diversos criterios de clasificación para agrupar a los animales.</p> <p>Identificación de los elementos de un microscopio y análisis de su importancia en la observación de microorganismos acuáticos.</p> <p>Clasificación de los animales del medio acuático de acuerdo con su modo de vida.</p> <p>Descripción y clasificación de las plantas acuáticas.</p>
<p>2</p> <p>Los seres vivos acuáticos</p>	<p>Distinguir los distintos tipos de adaptaciones de los seres vivos a los diferentes ambientes.</p> <p>Reconocer las ventajas y desventajas de las adaptaciones a un determinado ambiente acuático.</p> <p>Identificar las características del sistema respiratorio y la alimentación de los animales acuáticos.</p> <p>Reconocer las etapas de la fotosíntesis.</p> <p>Identificar las estructuras de las plantas terrestres y acuáticas.</p> <p>Identificar los diferentes tipos de algas.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Los animales terrestres y acuáticos.</p> <p>La locomoción de los animales acuáticos.</p> <p>Los animales de la superficie y los de las profundidades.</p> <p>La respiración y la alimentación de los animales acuáticos.</p> <p>La alimentación de las plantas.</p> <p>Las plantas acuáticas y terrestres.</p> <p>Las plantas acuáticas.</p> <p>Las algas y los ambientes acuáticos.</p> <p>Habilidades</p> <p>La observación científica.</p>	<p>Lectura de imágenes de seres vivos que habitan en la laguna.</p> <p>Descripción de diferentes ambientes acuáticos: marino, dulceacuícola y de transición.</p> <p>Clasificación de plantas y animales de acuerdo con la zona que habitan en los ambientes acuáticos.</p> <p>Realización y análisis de experimentos en relación con las adaptaciones de los seres vivos a las diferentes temperaturas del ambiente acuático.</p> <p>Interpretación de las adaptaciones morfológicas de los animales que habitan la superficie y las profundidades del medio acuático.</p> <p>Elaboración de un modelo que evidencie la función de la vejiga natatoria en la locomoción de los peces.</p> <p>Explicación de imágenes en las que se observe el tipo de respiración de los peces.</p> <p>Modelización para interpretar la función que cumplen las barbas en la alimentación de las ballenas.</p> <p>Lectura y análisis de un experimento histórico sobre la alimentación de las plantas.</p> <p>Experimentación para comprobar la importancia de la luz en la fabricación de alimentos de las plantas.</p> <p>Descripción de las adaptaciones de las plantas al medio terrestre y al medio acuático.</p> <p>Realización de un cuadro comparativo entre plantas flotantes sumergidas y de transición o del litoral.</p> <p>Lectura y análisis de un texto sobre la utilidad de las algas para el ser humano.</p>

Capítulo	Expectativas de logro	Contenidos	Estrategias didácticas
<p>3</p> <p>El ambiente y el ser humano</p>	<p>Reconocer las relaciones del ser humano con el ambiente.</p> <p>Identificar las transformaciones del ambiente por causas naturales y artificiales.</p> <p>Establecer diferencias entre especies autóctonas y exóticas, y su impacto en el ambiente.</p> <p>Conocer los distintos orígenes de la contaminación del agua y sus consecuencias.</p> <p>Identificar distintos contaminantes.</p> <p>Comprender la importancia del cuidado del agua y la protección de los ambientes acuáticos.</p>	<p>Conceptos</p> <p>El equilibrio ambiental.</p> <p>Alteraciones del ambiente acuático.</p> <p>La contaminación del agua.</p> <p>Los efectos de la contaminación hídrica.</p> <p>La preservación de los ambientes acuáticos.</p> <p>Habilidades</p> <p>La formulación de hipótesis.</p>	<p>Análisis de imágenes y textos e identificación de las relaciones del ser humano con el ambiente y su transformación tanto por causas naturales como artificiales.</p> <p>Interpretación del concepto de equilibrio ambiental mediante la lectura de textos.</p> <p>Investigación, en diferentes medios, sobre diversos ejemplos de alteraciones naturales en los ambientes acuáticos de nuestro país.</p> <p>Reflexión sobre el impacto ambiental que causa en un medio acuático la introducción intencional o accidental de una especie exótica.</p> <p>Lectura y análisis de una noticia para interpretar el concepto de contaminación ambiental y sus consecuencias.</p> <p>Análisis del impacto ambiental que generan en la comunidad marina los derrames de petróleo.</p> <p>Reflexión de acciones cotidianas en las que se utilizan productos químicos contaminantes del agua.</p> <p>Reflexión sobre el rol que desempeñan los fertilizantes en la contaminación del agua.</p> <p>Interpretación de la relación que existe entre los residuos cloacales e industriales con la contaminación acuática.</p> <p>Realización e interpretación de un experimento sobre cómo afecta la contaminación hídrica el crecimiento de las raíces de una planta acuática flotante.</p> <p>Interpretación del concepto de hipótesis y variables de un experimento.</p> <p>Lectura de imágenes para interpretar los diferentes estados en los que se encuentra el agua en la Naturaleza.</p> <p>Observación de un video para interpretar cómo afecta el calentamiento global la disponibilidad de agua.</p> <p>Interpretación, por medio de la lectura de imágenes, de la función de los humedales y de la importancia de su preservación.</p>
<p>4</p> <p>La nutrición humana</p>	<p>Identificar al ser humano como un sistema abierto.</p> <p>Distinguir alimentación y nutrición.</p> <p>Reconocer los órganos del sistema digestivo y las etapas de la digestión.</p> <p>Caracterizar las transformaciones mecánicas y químicas de los alimentos en el sistema digestivo.</p> <p>Caracterizar las partes que componen el sistema respiratorio y sus funciones.</p> <p>Conocer las partes que componen el sistema circulatorio, sus funciones e identificar los circuitos sanguíneos menor y mayor.</p> <p>Reconocer los órganos del sistema urinario y sus funciones.</p> <p>Diferenciar distintas vías de excreción.</p> <p>Reconocer en la nutrición las diversas acciones coordinadas que se llevan a cabo.</p> <p>Diferenciar y comparar estructuras de los sistemas de la nutrición en otros animales.</p>	<p>Conceptos</p> <p>El sistema digestivo.</p> <p>El proceso digestivo.</p> <p>El sistema respiratorio y el aire.</p> <p>El proceso respiratorio.</p> <p>El sistema circulatorio.</p> <p>La circulación.</p> <p>La excreción.</p> <p>Los sistemas y la nutrición.</p> <p>La nutrición en otros seres vivos.</p> <p>Habilidades</p> <p>El uso de modelos.</p>	<p>Ubicación de algunos órganos del ser humano en una silueta e identificación de los que forman parte de la nutrición.</p> <p>Identificación, en imágenes, de los órganos que integran el sistema digestivo y descripción de su función.</p> <p>Construcción de un modelo que simule el recorrido del alimento en el tubo digestivo.</p> <p>Interpretación de los cambios del alimento dentro de la boca y descripción de la función que cumplen los dientes y la saliva en esta transformación.</p> <p>Interpretación de los conceptos de digestión, absorción y egestión mediante la lectura de textos.</p> <p>Realización de un experimento para interpretar la función que cumple la bilis sobre los alimentos.</p> <p>Reconocimiento, en imágenes, de los órganos del sistema respiratorio y sus funciones.</p> <p>Lectura e interpretación de cuadros que comparan el aire inspirado y el espirado.</p> <p>Investigación de la función que cumplen las ciliadas en las vías respiratorias.</p> <p>Elaboración e interpretación de un modelo que simula la mecánica respiratoria.</p> <p>Interpretación de la función que cumple el oxígeno en la respiración celular.</p> <p>Lectura y análisis de un gráfico de barras que representa la frecuencia respiratoria en situaciones de reposo y de ejercicio.</p> <p>Identificación, en imágenes, de los órganos que componen al sistema circulatorio.</p> <p>Descripción de la morfofisiología de los órganos del sistema circulatorio.</p> <p>Experimentación y análisis sobre cómo varía la frecuencia cardíaca en reposo y en movimiento.</p> <p>Reconocimiento de componentes celulares de la sangre y su relación con el transporte de oxígeno.</p> <p>Interpretación de los síntomas del apunamiento y su relación con la altura y la cantidad de partículas de oxígeno inspiradas.</p> <p>Construcción de un cuadro comparativo entre los circuitos mayor y menor.</p> <p>Identificación, en un esquema, de los circuitos sanguíneos menor y mayor, las etapas y el sentido de la circulación.</p>

Capítulo

Expectativas de logro

Contenidos

Estrategias didácticas

<p>5</p> <p>Alimentación saludable</p>	<p>Reconocer la importancia de una alimentación saludable. Distinguir entre alimentos de origen animal, vegetal y mineral. Reconocer los grupos que componen “la gráfica de la alimentación diaria”. Diferenciar los nutrientes y sus funciones. Identificar la proporción de los nutrientes en distintos alimentos. Conocer los requerimientos energéticos de acuerdo con diversos factores.</p>	<p>Conceptos La importancia de la alimentación. La alimentación diaria. Los nutrientes. La detección de nutrientes. La buena alimentación.</p> <p>Habilidades La planificación de una experiencia.</p>	<p>Lectura de textos para interpretar el concepto de excreción y la relación que existe entre esta función y el sistema urinario. Observación de imágenes del sistema urinario y descripción de los órganos que lo componen. Elaboración de un modelo para interpretar la función de los riñones. Interpretación de la función que cumplen los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y urinario en la nutrición del ser humano. Observación y descripción de imágenes de diferentes modelos de sistemas digestivos presentes en los vertebrados. Comparación de diferentes tipos de circulación en los vertebrados.</p>
<p>6</p> <p>Las mezclas</p>	<p>Identificar una sustancia, un material y una mezcla. Diferenciar entre mezclas homogéneas y heterogéneas. Caracterizar sustancias y coloides. Conocer los métodos de separación de mezclas heterogéneas. Distinguir los componentes de una solución. Reconocer soluciones líquidas, gaseosas y sólidas. Identificar y reconocer soluciones saturadas y diluidas. Conocer los métodos de separación de las soluciones (cristalización y destilación).</p>	<p>Conceptos Las mezclas y sus componentes. Mezclas heterogéneas y homogéneas. Las mezclas heterogéneas. Las mezclas homogéneas o soluciones. Concentración de una solución. Separación de componentes de una solución.</p> <p>Habilidades El análisis de las variables que intervienen en una experiencia.</p>	<p>Interpretación, mediante la lectura de un texto de cocina, del concepto de mezcla. Lectura de imágenes relacionadas con el origen de los materiales y algunas de sus propiedades. Observación de imágenes para identificar los diferentes componentes de una mezcla. Experimentación para reconocer las diferencias que existen entre homogéneas y heterogéneas. Clasificación de diversas mezclas homogéneas y heterogéneas. Experimentación, análisis y observación de las características de un coloide (mezcla heterogénea) que lo diferencian de una solución (mezcla homogénea). Análisis de situaciones e identificación de métodos de separación de mezclas heterogéneas (decantación, filtración y tamización). Construcción de un cuadro comparativo entre mezclas heterogéneas y homogéneas. Distinción entre soluto y solvente a partir del análisis de distintas soluciones. Interpretación del concepto de concentración de una solución a partir de la resolución de una situación problemática sencilla y concreta. Análisis de una experiencia de laboratorio que pone de manifiesto la relación que existe entre la solubilidad y la temperatura. Experimentación para comprobar cómo se separan los componentes de una solución formada por sal y agua.</p>

Capítulo	Expectativas de logro	Contenidos	Estrategias didácticas
<p>7</p> <p>La luz y el sonido</p>	<p>Distinguir el sonido y cómo se genera. Diferenciar volumen, altura, frecuencia y timbre.</p> <p>Conocer los medios posibles de propagación del sonido.</p> <p>Identificar el fenómeno del eco.</p> <p>Caracterizar fuentes luminosas naturales y artificiales.</p> <p>Conocer las características de los objetos transparentes, translúcidos y opacos, y su relación con la absorción y refracción de la luz.</p> <p>Distinguir los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.</p> <p>Reconocer el fenómeno de dispersión en diferentes situaciones.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Características de la luz.</p> <p>Los objetos y la luz.</p> <p>Reflexión de la luz.</p> <p>Refracción de la luz.</p> <p>El sonido y las fuentes sonoras.</p> <p>La propagación del sonido.</p> <p>La altura y el timbre de los sonidos.</p> <p>El volumen del sonido y el ruido.</p> <p>Habilidades</p> <p>La recolección de datos experimentales y su interpretación.</p>	<p>Análisis de objetos cotidianos que emiten y reflejan la luz.</p> <p>Interpretación del concepto físico de luz.</p> <p>Realización de experimentos para demostrar la dirección de los rayos luminosos emitidos por una vela.</p> <p>Investigación en diversas fuentes sobre la rapidez de la luz.</p> <p>Análisis de imágenes en relación con la dispersión de la luz y elaboración de un cuadro comparativo entre objetos transparentes, translúcidos y opacos.</p> <p>Experimentación y análisis de imágenes sobre la formación de sombras.</p> <p>Interpretación de experiencias cotidianas sobre el fenómeno de reflexión.</p> <p>Análisis de la relación que existe entre las imágenes producidas por espejos planos y curvos con la reflexión de la luz.</p> <p>Observación y descripción de ejemplos cotidianos donde se evidencia la refracción de la luz.</p> <p>Interpretación del fenómeno de dispersión de la luz y su relación con la formación del arco iris.</p> <p>Experimentación referida a la refracción de la luz y a la producción de sonidos.</p> <p>Análisis de distintas situaciones e imágenes de instrumentos musicales y su relación con la propagación del sonido.</p> <p>Descripción de cómo se genera el sonido en diferentes objetos.</p> <p>Reconocimiento de la propagación del sonido en diferentes ejemplos.</p> <p>Identificación del fenómeno del eco e interpretación de los materiales que lo atenúan.</p> <p>Experimentación sobre los distintos sonidos que se producen en botellas que tienen diferente cantidad de agua.</p> <p>Interpretación de los conceptos de tono y timbre del sonido a partir del análisis de una situación problemática sencilla.</p> <p>Diferenciación entre los conceptos de volumen, ruido y sonido.</p> <p>Análisis de una representación gráfica generada por un osciloscopio.</p> <p>Experimentación para comprobar cómo varía la percepción de un sonido con la distancia y con la presencia de otros sonidos.</p>
<p>8</p> <p>Las fuerzas</p>	<p>Distinguir fuerzas de contacto y a distancia.</p> <p>Comprender la representación de las fuerzas mediante vectores en relación con su sentido, dirección e intensidad.</p> <p>Distinguir los fenómenos de acción y reacción en la interacción de las fuerzas.</p> <p>Interpretar el rozamiento en relación con las fuerzas que se ejercen en los objetos.</p> <p>Relacionar la fuerza peso y la caída libre con la gravedad terrestre.</p> <p>Identificar y relacionar el empuje y la flotación.</p>	<p>Conceptos</p> <p>Fuerzas por todas partes.</p> <p>Interacciones entre los cuerpos.</p> <p>Las fuerzas y el movimiento.</p> <p>La fuerza peso y la caída libre.</p> <p>El empuje y la flotación.</p> <p>Habilidades</p> <p>El diseño de modelos.</p>	<p>Observación de imágenes e identificación de los efectos que producen las fuerzas sobre los cuerpos.</p> <p>Análisis de imágenes e identificación de sentido, dirección e intensidad de las fuerzas y la representación de sus vectores.</p> <p>Interpretación mediante la lectura de imágenes de la acción de fuerzas de contacto y fuerzas a distancia.</p> <p>Descripción de ejemplos en los que se ponga de manifiesto la interacción entre pares de fuerzas.</p> <p>Interpretación de la relación que existe entre el movimiento de los cuerpos y las fuerzas.</p> <p>Análisis de imágenes sobre cómo actúan las fuerzas en los cuerpos que están en movimiento.</p> <p>Interpretación del peso como una fuerza relacionada con la gravedad terrestre.</p> <p>Construcción de modelos en donde se evidencie la acción de la fuerza peso sobre los cuerpos.</p> <p>Análisis de las fuerzas que actúan sobre un paracaídas: fuerza de gravedad y fuerza de rozamiento con el aire.</p> <p>Análisis de situaciones e identificación de las fuerzas de empuje y de flotación.</p> <p>Descripción, mediante la observación de fotografías, de la función de un dinamómetro.</p> <p>Representación, mediante vectores, de la fuerza peso y de la fuerza de empuje, en diferentes situaciones.</p> <p>Explicación de la relación que existe entre la fuerza peso y la fuerza de empuje con la flotabilidad de los cuerpos.</p>

Capítulo

9

El agua en el planeta

Expectativas de logro

Identificar los distintos usos del agua.
Reflexionar sobre la importancia del cuidado del agua.
Identificar las distintas etapas del ciclo del agua.
Conocer las formas de erosión hídrica.
Reconocer las etapas que se llevan a cabo en la potabilización del agua.
Conocer algunas enfermedades hídricas y sus modos de prevención.

Contenidos

Conceptos
La hidrosfera.
Los cambios de estado y el ciclo del agua.
La erosión hídrica y los movimientos oceánicos.
Los usos del agua.
El agua potable.
Las enfermedades hídricas.

Habilidades
La búsqueda de información científica.

Estrategias didácticas

Identificación de las diferentes formas del agua en la hidrosfera.
Observación de imágenes que reflejen cómo circula el agua y pasa a formar parte del suelo y del subsuelo.
Investigación, en diversas fuentes, sobre las principales reservas de agua dulce en el planeta.
Observación de imágenes de situaciones cotidianas que representan las transformaciones del agua y los cambios de estado que suceden.
Interpretación de un esquema que representa el ciclo del agua.
Observación y descripción de imágenes que representan las consecuencias para el paisaje de los diferentes tipos de erosión hídrica.
Identificación de los diferentes usos del agua por los seres humanos y reflexión sobre su uso responsable.
Observación de una imagen de una central hidroeléctrica, y reconocimiento de sus partes e importancia de su funcionamiento.
Reflexión sobre la importancia de consumir agua potable.
Descripción de una planta potabilizadora.
Descripción y análisis de las enfermedades hídricas causadas por microorganismos o por vectores acuáticos.

Evaluación

- Respuesta a preguntas y consignas.
- Entrega de actividades realizadas individual o grupalmente.
- Participación en clase de actividades experimentales y grupales.
- Realización de actividades integradoras que incluyan organizadores conceptuales.
- Ejercitación en lectura y escritura en Ciencias. Elaboración de actividades de autoevaluación.

Nota: las actividades cuya respuesta no figura quedan a cargo de los alumnos.

1 La vida en los ambientes acuáticos

PÁGINA 7

1. a) Esta consigna propone que los alumnos pongan en juego sus conocimientos y sus experiencias sobre el tema, para analizar qué sucede en un tipo de ambiente acuático y en otros. Por ejemplo, podrían decir que el barrenador no se usa en la laguna y sí, en la playa. Podrán tener dudas sobre las antiparras o la pala para hacer castillos.
- b) Cada alumno escribirá su justificación en función de la lista anterior. Por ejemplo, las antiparras no se usan para la playa porque no se ve nada, o el barrenador sirve en la playa porque hay olas.
- c) A partir de lo visto en años anteriores, los alumnos pueden tener claro que solo podrán habitar algunos seres vivos en un lugar. Sin embargo, tal vez no puedan precisar cuál es la biodiversidad de los diferentes tipos de ambientes acuáticos. Nuevamente, apelamos a sus saberes y experiencias previas.

PÁGINA 8

2. Esperamos que puedan expresar aspectos, como los componentes de los ambientes aeroterrestres (que llamaremos también terrestres) —el aire, el suelo— y las características climáticas (la temperatura, la luz). Y que puedan dar ejemplos, como la selva o el desierto. Esto apunta a recordar que los ambientes terrestres tienen algunas características particulares, pero existe la diversidad, y así poder avanzar a los ambientes acuáticos.
3. Alimentación, desarrollo, desarrollo de la plántula.
 - a) Respiración, reproducción, reaccionar a estímulos, adaptaciones.
 - b) Es útil agrupar seres vivos, porque esto permite investigarlos teniendo en cuenta sus semejanzas y sus diferencias.

PÁGINA 9

4. a) Acuático; Terrestre.
- b)

Características	AT	AA
Predomina el aire.	✓	
Predomina el agua.		✓
Las condiciones ambientales son inestables.	✓	
Las condiciones ambientales suelen ser estables.		✓
La luminosidad es baja a medida que aumenta la profundidad.		✓
La luminosidad es alta durante el día.	✓	
El oxígeno está en alta proporción y disuelto en el aire.	✓	
El oxígeno está en menor proporción y disuelto en el agua.		✓

La temperatura suele mantenerse estable, aunque no siempre es igual.		✓
La temperatura varía anualmente y, a veces, cambia mucho entre el día y la noche.	✓	

5. Cada alumno buscará sus propios ambientes. Cuanto más diversidad haya mejor, sobre todo de los acuáticos, ya que volverán a utilizar este mapa en varias actividades.

PÁGINA 10

6. Se espera que los alumnos ubiquen a la gaviota en la playa marina; al cangrejo en las orillas del ambiente marino o dulceacuícola (hay cangrejos de mar y de agua dulce); a la elodea en la laguna y a la rana en los árboles cercanos a la laguna. No podrán ubicar a la trucha arcoíris, porque corresponde a ríos y lagos.

PÁGINA 11

7. Los alumnos suelen tener algunas ideas sobre los ambientes del pasado. El año anterior abordaron los terrestres, entonces, podrán ensayar alguna respuesta, aunque no puedan precisarlo del todo.
8. Ambiente acuático con playas (4); Volcán con humo, muy caliente (2); Nuestro planeta rojo ardiente (1); Nubes, lluvias y charcos de agua (3).

PÁGINA 12

9. a) Se observa que los continentes se han ido desplazando a lo largo del tiempo; y que antiguamente había un solo gran océano.
- b) No existieron siempre los mismos océanos y mares, se formaron nuevos al separarse los continentes.
10. Por aquel entonces, algunos seres vivos habitaban en el fondo y su cuerpo era chato. Se parecían a las cucarachas actuales. Otros, como las plantas, estaban fijos, mientras otros parecían desplazarse libremente por el agua.
11. Actividad para revisar. Cada alumno hará modificaciones teniendo en cuenta qué contestó previamente.

PÁGINA 13

12. a) Se busca indagar qué saben sobre estos ambientes y poder anticipar posibles respuestas, por ejemplo, que en un ambiente con fondo de piedra, quizás ingresa más luz.
- c) A medida que pasa el tiempo, el agua se vuelve más transparente en el fondo con arena y, en el fondo con rocas, siempre se ven todas las líneas.
- d) Un ensayo se realiza con agua sola para comparar. Al agitar quizás se simuló el movimiento del agua.
- e) Se modifica la intensidad lumínica según el tipo de suelo y la turbidez que este genera.

PÁGINA 14

13. • Comprende las aguas cercanas a las costas. Es una zona bien iluminada. Zona litoral o costera.

Comprende las aguas alejadas de la costa, y se distinguen varias zonas de profundidad. Zona pelágica o de aguas abiertas.

Comprende las aguas que se encuentran a grandes profundidades. Zona abisal.

- En la zona más profunda, la temperatura es menor, porque los rayos del sol no ingresan tanto como en la superficie.
- Litoral; Pelágica.

PÁGINA 15

- Las aguas dulceacuícolas tienen sales disueltas, aunque en menor cantidad que los ambientes marinos, por lo tanto, puede ser que el agua de la laguna se perciba más salada.

15.

M	E	L	C	U	E	C	O	E
S	A	O	A	E	O	O	T	S
E	D	N	T	D	Y	N	D	T
M	N	N	A	O	A	D	E	E
T	C	Ñ	R	N	V	E	D	R
T	A	R	A	R	T	A	D	O
B	A	T	T	A	T	I	D	I
G	C	H	A	R	C	A	A	L
C	A	S	C	A	D	A	L	L

PÁGINA 16

16.

Características	Zona litoral	Zona limnética	Zona profunda
Intensidad lumínica	Alta	Intermedia	Escasa
Temperatura	Alta	Intermedia	Baja
Disponibilidad de oxígeno	Abundante	Intermedia	Baja

- En el curso alto de un río, la temperatura es baja y la disponibilidad de oxígeno es mayor. En aguas más quietas, la temperatura es más alta, pero hay menor disponibilidad de oxígeno.
 - Al igual que la temperatura, la iluminación es mayor cuanto más quieta está el agua.

PÁGINA 17

- Cada grupo podrá completar según sus ideas. Se muestra un completamiento posible.

Material	¿Qué uso le daremos?
Papeles	Dibujar y tomar nota.
Lápiz	Podríamos registrar más fielmente lo que vemos.
Cámara de fotos	Obtener en menos tiempo más información.
Coladores	Para obtener muestras de seres vivos del lugar y luego devolver.
Lupas	Para ver detalles.

Guantes	Para evitar ensuciarnos.
Bolsitas	Para recolectar muestras.
Termómetro	Para medir la temperatura del agua y los alrededores.
Regla	Para medir longitudes.

- Será importante conocer la temperatura, el tipo de suelo, si el agua posee movimiento, el tipo de ambiente (dulceacuícola –lótico o léntico–, marino). No se podrá medir la cantidad de oxígeno, ni de sales disueltas.
- Esta respuesta es abierta, según el ambiente al que concurren. Permitirá anticipar qué podrán ver allí y luego contrastar, a la vez que les permitirá pensar otros materiales no incluidos.
- Dependerá del tipo de ambiente, pero podrán traer conchas, plumas, un poco de agua, entre otros. (Siempre será importante consultar si es posible retirar o no del lugar tales materiales).

PÁGINA 18

- En general, se comportan de la misma manera, aunque cambian un poco las condiciones y es necesario controlarlas bien para que sean semejantes. Puede suceder que no vivan el mismo tiempo en este tipo de ambiente.
 - La temperatura, el tipo de suelo y la turbidez son características ya registradas que permitirán reproducir el ambiente acuático en el aula.
 - Será indispensable controlar continuamente la temperatura y la turbidez del agua.
 - El agua, por ejemplo, puede ser tomada de la canilla.
 - Para medir la turbidez se pueden pegar líneas tal como vimos en la actividad del ambiente marino.
- Con esta actividad podrán ampliar sus conocimientos acerca de los seres vivos del ambiente acuático.

PÁGINA 19

- Cada alumno podrá elegir una característica, por ejemplo, dónde habitan y, en ese caso, hará tres láminas: 1) coral/pulpo/ballena/merluza, 2) cocodrilo, 3) mejillones.
 - En este caso, los alumnos verán que es posible agrupar de diferentes maneras a un mismo conjunto de seres vivos. En todos ellos, será importante visualizar el criterio elegido en cada caso.

PÁGINA 20

- Completar de arriba hacia abajo: Ocular; Revólver; Objetivos; Tornillos de ajuste.
- Algunos fabrican su alimento y otros no. Todos ellos solo pueden verse con instrumentos específicos. Viven sobre la superficie del agua.
 - Algunos alumnos podrían elegir el criterio del tamaño o del lugar donde viven, si están relacionados con el fondo, si se mueven libremente o en la superficie.

PÁGINA 21

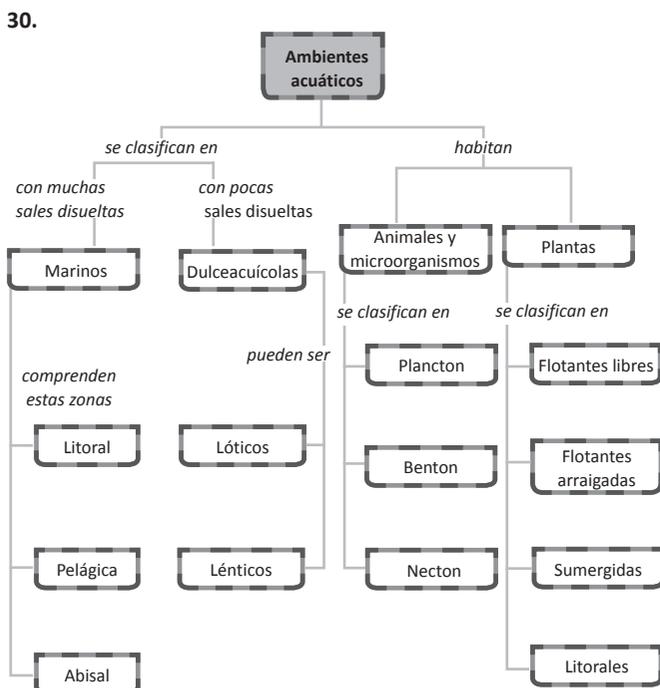
- El krill pertenece al plancton. El elefante marino pertenece al necton. El erizo de mar pertenece al benton.

25. **Benton:** pulpo, cocodrilos, mejillones, corales.
Necton: ballena, merluza.
Plancton: diatomeas, radiolarios, copépodos.
26. Las hojitas de orégano se mueven desde la superficie hasta el fondo y del fondo a la superficie. Es un movimiento en círculo. Cuando se derrite todo el cubito, el movimiento se detiene. Estas diferencias de temperatura permiten el intercambio entre las distintas zonas del ambiente acuático.

PÁGINA 22

27. a) El repollito de agua tiene raíces sueltas, mientras las raíces de las otras están fijas al suelo.
 b) De las que viven fijas, la cola de zorro está totalmente sumergida. La tatora y el nenúfar tienen solo una parte sumergida.
 c) La tatora y la planta nenúfar no están en el mismo grupo, a pesar de que ambas tienen una parte sumergida. La tatora está cerca de la orilla, mientras que la planta nenúfar flota solo por sus hojas y su tallo está todo sumergido; por eso, están en diferente grupo.
 d) Las plantas acuáticas se clasifican en: litorales (tatora), sumergidas (cola de zorro) y flotantes, estas últimas pueden ser libres (repollito de agua) o arraigadas (nenúfar).
28. En esta actividad, se espera que los alumnos intercambien ideas acerca de cómo clasificarla. Algunos dirán que se parece a la planta nenúfar, porque una parte del cuerpo está sumergida. Otros podrán decir que se parece a la cola de zorro. En efecto, se la clasifica como sumergida, porque solo en el momento de producir flores, estas emergen a la superficie. En cambio, el nenúfar siempre tiene una estructura flotando, sus hojas.
29. Esta actividad amplía y completa el esquema armado en el ítem c de plantas, para agregar también a los animales y microorganismos. El esquema debería incluir su clasificación en bentónicos, nectónicos y planctónicos.

PÁGINA 23



2 Los seres vivos acuáticos

PÁGINA 25

1. a), b) y c). Con esta actividad se busca indagar saberes previos. Los alumnos ya saben que los patos habitan en la laguna, pero quizás no puedan precisar el porqué, o hagan mención a sus patas, por ejemplo. Algo similar pasará con el caracolero y con el pez. Puede ser que hablen de las branquias del pez, pero que no expliquen por qué pueden nadar tan activamente. Tal vez tengan más dudas o desconozcan más sobre las plantas.

PÁGINA 26

2.

Características del ambiente marino
Alta cantidad de sales disueltas en el agua, luminosidad que disminuye según la profundidad, el suelo y el movimiento del agua. La temperatura cambia según la profundidad y la ubicación del cuerpo de agua. En las zonas más profundas, hay muy poco oxígeno disuelto (o casi nada). Se distinguen mareas, corrientes y olas.
Características del ambiente dulceacuícola
Baja cantidad de sales disueltas en el agua. En los ambientes lóticos, que son de aguas corrientes, el agua se mueve continuamente en una misma dirección, como en los ríos y arroyos. Los ambientes lénticos, en cambio, poseen aguas estancadas, y se distinguen diferentes zonas de profundidad.
Características de los ambientes de transición
El ambiente acuático aporta humedad, mientras que el aeroterrestre aporta nuevos materiales. Los seres vivos que allí habitan se relacionan con ambos tipos de ambientes.

3. Una posible clasificación es:
 Animales: bentónicos (viven en los fondos acuáticos); nectónicos (se desplazan libremente); planctónicos (viven en suspensión).
 Plantas: flotantes (están libres o arraigadas), sumergidas (están totalmente inmersas en el agua), litorales (parte de la planta está inmersa en el agua y otra parte, en el aire).

PÁGINA 27

4. a) Tucán (aeroterrestre); foca (acuático); moluscos (acuático); calamar (acuático), liebre (aeroterrestre); lombriz de tierra (aeroterrestre).
 b) El tucán vive en la selva; la liebre, en la llanura y la lombriz, entre la tierra. Se espera que puedan justificar diciendo, por ejemplo, que solo pueden vivir en un tipo de ambiente.
 c) Se espera que puedan utilizar algún saber previo, como que el ambiente de la selva donde habita el tucán es húmedo y de altas temperaturas o que el ambiente de la lombriz se caracteriza por tener mucha humedad y poca luz.

PÁGINA 28

5. a) La temperatura tardará más en disminuir en el frasco con plumas, porque no dejan pasar el calor.
 b) Esta respuesta depende de sus ideas iniciales a la consigna a).

- c) Se espera que puedan decir que algunos seres vivos que habitan en ambientes acuáticos poseen plumas que evitan la pérdida de calor tal como ocurre con el pelaje y la grasa en el oso polar del ambiente aeroterrestre.
6. a) La piel desnuda deja pasar mucho más el calor. Luego le siguen las plumas y luego el pelo de conejo.
b) Las escamas no aíslan al pez, porque tienen un valor alto de conductividad.

PÁGINA 29

7. a) Tanto la parte anterior como la posterior del cuerpo de estos animales son redondeadas, la primera curvada hacia arriba y la segunda, hacia abajo.
b) Los extremos del cuerpo son más finitos que el centro.
c) Se espera que puedan ensayar alguna idea sobre la ventaja de esta forma particular, relacionándola con el tipo de animales que pertenecen al necton. Es decir, que esta forma anatómica ofrece menor resistencia al desplazamiento en el agua.
8. a) La superficie del cuerpo presenta apéndices. Se ubican a cada costado y algunos también en la parte superior.
b) Cada alumno podrá ensayar posibles ventajas, por ejemplo, que algunos los ayudarán a poder girar cual si fuesen remos. En la próxima página, tendrán oportunidad de contrastarlas.

PÁGINA 30

9. a) **1** Pectorales: Dan estabilidad (el organismo no se tambalea) y permiten el cambio de dirección.
2 Superior. Facilita "abrirse" paso en el agua.
3 Caudal: Permite avanzar y dar dirección al movimiento.
b) Ambos animales poseen las mismas aletas. El pez tiene más cantidad de pectorales. La caudal, en el pez, se mueve de lado a lado y, en el delfín, de arriba hacia abajo.
10. Es esperable que los alumnos puedan identificar que las aves acuáticas presentan en las patas, los dedos unidos por una membrana, a diferencia de las aves terrestres.
11. • El mucus del pez le facilita el deslizamiento por el agua.
• El cuerpo sin pelos de los mamíferos evita que se frenen cuando se desplazan por el agua.
• Le permite al calamar avanzar rápidamente.

PÁGINA 31

12. Se espera que, aunque los alumnos no puedan decir cómo son, puedan explicar que su forma de vida es diferente de la de los estudiados en la página anterior. Por ejemplo, muchos viven camuflados.
13. a) La zona dorsal es amarronada y están los ojos; la zona ventral es más clara y está la boca.
b) La parte central es apenas un poco más ancha que el resto del cuerpo (parece achatado).
c) Posee apéndices que parecen rodear al animal.
d) Estos animales no son aerodinámicos y sus aletas, salvo la de la cola, no están tan diferenciadas como en los otros.

14. Estos son ejemplos de insectos acuáticos y sus adaptaciones.

Insecto	Girino	Zapatero	Notonecta
Adaptaciones que presenta	Cortas antenas, ojos compuestos, viven mitad en agua y mitad sumergidos, pelos en las extremidades.	Largas y finas patas. Las anteriores, más cortas, le dan soporte al desplazarse.	Punzante pico. Abdomen con pliegues que retienen aire.

PÁGINA 32

15. a) A medida que se sopla, el globo asciende. Si se deja de soplar, se hunde.
b) La vejiga de los peces contiene gases y su cantidad puede variar. Cuando hay mucha, el pez asciende y cuando tiene menos, el pez desciende. Así, pueden variar la profundidad a la cual se desplazan.



16. Al comparar las siluetas de los animales podrán encontrar similitudes entre la estrella y el lenguado, con la raya, y del tiburón con el pingüino y el lobo marino, y asignar cada uno a su ambiente.

PÁGINA 33

17. a) Posiblemente digan que los animales acuáticos lo obtienen del agua, pero no se cuestionen acerca de los mamíferos como la ballena, que lo obtienen del aire.
b) Aquí puede que algunos hayan escuchado hablar de las branquias de los peces, más conocidos por ellos, pero tal vez sepan qué estructuras presentan otros animales, del grupo de los invertebrados, por ejemplo.
18. **1** El pez abre la boca.
2 El pez cierra la boca y se abren los opérculos.
3 El agua circula entre las branquias.
4 La sangre del pez se oxigena y el agua con poco oxígeno sale por las branquias.
19. Obtienen el oxígeno con el que respiran a través de la superficie corporal.

PÁGINA 34

20. a) El agua pasa desde el centro del cepillo y se mete a través de las cerdas, y quedan retenidas allí las partículas de pimienta.
b) Resultaría más difícil hacerlo con los dedos, porque no es una estructura ventajosa para obtener estas partículas tan diminutas.
21. Un posible cuadro podría ser:

Animal	Zona	Alimentación	Estructura
Krill	En suspensión	Diatomeas	Patas plumosas que utiliza a modo de filtro.
Estrella de mar	Fondos	Moluscos, mejillones	Boca en la parte inferior del cuerpo. Brazos con los que rodea a la presa.
Raya	Fondos	Crustáceos y moluscos	Se esconde en el fondo mimetizándose esperando a la presa.
España de mar	Fija en el fondo	Microorganismos	El agua pasa a través de los poros y allí se filtra el alimento.

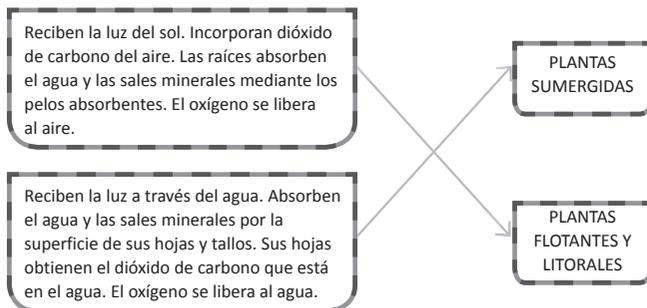
PÁGINA 35

22. Los alumnos podrían pensar que se alimentan del agua, otros podrían acordar que se alimentan de la tierra.
23. a) Van Helmont descubrió que mientras la planta había aumentado de peso, la tierra, prácticamente no había variado su peso.
 b) Si las plantas se alimentan de la tierra, después de tantos años, la tierra debería pesar menos, porque la planta la consumió, y esto no sucedió.

PÁGINA 36

24. 4.º Si las plantas requieren luz para fabricar su alimento, entonces la planta que está sin tapar crecerá más, porque podrá fabricar su alimento.
 5.º Al observar periódicamente las plantas se puede ver que aquella que está a la luz produce mayor cantidad de gases que quedan en el líquido del tubo de ensayos. En la otra, casi no hay burbujas, solo al principio y luego, disminuyen.

25.



PÁGINA 37

26. A partir de lo visto hasta ahora esperamos que puedan decir que no podrían sobrevivir, ya que las condiciones del ambiente terrestre y acuático son diferentes y se requieren características ventajosas en cada uno.

27. Porque las plantas al realizar la fotosíntesis liberarán la cantidad suficiente de oxígeno que requieren los peces para respirar.

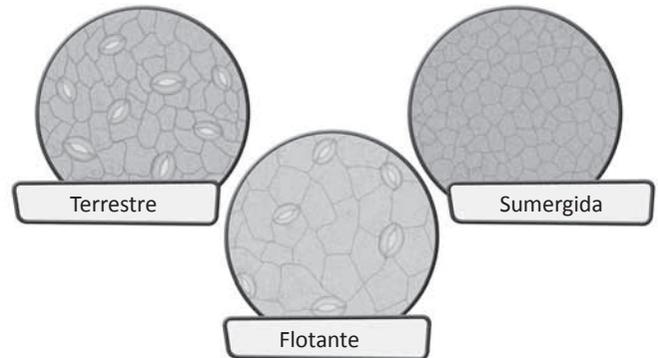
28. 1 (PT); 2 (PT); 3 (PA); 4 (PT); 5 (PA).

PÁGINA 38

29.

Función	Nro. de referencia
Obtener la cantidad necesaria de agua y sujetarla al suelo.	3
Captar la baja intensidad de luz.	5
Asegurar que el agua llegue a todas sus partes.	4
Evitar la desecación.	1
Sujetar la planta al suelo.	2

- a) En las plantas litorales, es posible encontrar las características que presentan las terrestres, ya que ellas viven en las orillas, en contacto con el aire.
 b)



Nota: Las plantas flotantes y aquellas con una parte del cuerpo sumergida solo presentan estomas en las zonas que están en contacto con el aire.

PÁGINA 39

30. a) Los comentarios esperables son: "Para mí hay que traer varias de las que están en la orilla". / "Necesitamos las que flotan y otras que vivan sumergidas".
 b) Esta consigna permitirá avanzar en reflexionar que no da lo mismo cómo se haga este procedimiento.

PÁGINA 40

31.

Observación	Cuantitativa	Cualitativa
Tipo de suelo del ambiente acuático		X
Cantidad de rayas (turbidez del agua)	X	

Temperatura del agua del ambiente	X	
Presencia de burbujas de gas (alimentación de plantas acuáticas)		X
Forma del cuerpo de los animales		X

32.

Observación	Planta flotante	Planta sumergida	Planta litoral
¿En qué lugares vive?	Vive fija al fondo y con hojas que flotan o flotan libremente.	Totalmente sumergida.	<i>En las costas, en contacto con el aire y fija en los suelos.</i>
¿Cómo son las hojas?	Grandes, con forma de plato. Con estomas y cámaras de aire.	<i>Sin estomas y además su cutícula es muy delgada.</i>	Pueden ser abundantes y con estomas.
¿Cómo son los tallos?	En las que están fijas, son delgados y largos. En las libres, son cortos.	Son flexibles y con cutícula delgada.	Largos, con vasos de conducción que llevan nutrientes a todas sus partes.
¿Cómo son las raíces?	En las libres son cortas y absorben agua y nutrientes; en las otras, la fijan al suelo.	<i>No tienen o son escasas. Su función solo es absorber nutrientes y agua.</i>	Abundantes y profundas.

PÁGINA 41

33. Cada alumno escribirá qué sabe sobre ellas. El parecido en el color hace pensar que son plantas.
34. Algas rojas. Son prácticamente todas marinas y macroscópicas. Se pueden encontrar hasta a unos 100 metros de profundidad. En ellas predomina el pigmento rojo. Algas pardas. Son casi exclusivamente marinas macroscópicas y mayoritariamente bentónicas. En ellas predomina el pigmento marrón. Algas verdes. Son más diversas en aguas dulceacuícolas. La mayoría son microscópicas. Muchas macroscópicas son bentónicas. En ellas predomina el pigmento verde.

PÁGINA 42

35. Como el agua de ese ambiente es muy fría, esta sustancia evita que el alga se congele.
36. Sus adaptaciones son:
- Talo alargado y flexible.
 - Sustancia interna gelatinosa que evita la deshidratación y protege los talos.
 - Vesículas llenas de aire a modo de flotadores.

37. Las algas se utilizan en farmacología y cosmética, por sus propiedades hidratantes, antioxidantes y regeneradoras. También se utilizan en la alimentación, por sus excelentes aportes de nutrientes.

PÁGINA 43

38. Se espera que el alumno pueda completar el esquema con algunos de estos contenidos:
- Los mamíferos marinos como las ballenas tienen la piel desnuda, pero debajo poseen una gruesa capa de grasa.
 - Según el modo de vida de los animales, la forma del cuerpo es diferente: hidrodinámico, chato o aplanado.
 - Las extremidades dependen del modo de desplazamiento y la zona donde habitan, hay aletas, patas palmeadas, pies ambulacrales, pie muscular.
 - Las branquias son estructuras que les permiten a ciertos animales acuáticos extraer el oxígeno disuelto en el agua.
 - Los animales filtradores son capaces de obtener pequeñas partículas de alimentos (pequeños organismos) filtrando el agua.
 - Las plantas flotantes y las algas tienen cámaras de aire que les permiten flotar y llegar a la superficie donde está la luz solar.
 - El talo es la única estructura que presentan las algas macroscópicas.

Nota: Cada alumno pensará qué otros términos podría agregar a la lista y las oraciones correspondientes. Por ejemplo: las adaptaciones son características ventajosas de los seres vivos; la observación es un procedimiento que se pone en juego para obtener datos e información y debe tenerse en claro para qué y qué se observará.

3 El ambiente y el ser humano

PÁGINA 45

1. a) Posiblemente, los alumnos relacionen el agua contaminada con la turbidez y con el olor desagradable. Aunque, como se verá más adelante, hay otras características que determinan la contaminación del agua, como la escasez de oxígeno, un mayor índice de acidez o la presencia de determinados contaminantes químicos, como los metales pesados.
- b) Porque querían investigar de dónde provenía la contaminación. El caño puede provenir de un desagüe industrial o cloacal.
- c) Se define a la contaminación como la alteración del equilibrio de un ambiente —en este caso acuático— por la presencia en el agua de cualquier material que daña a los seres vivos.

PÁGINA 46

2. Ambientes dulceacuícolas: Arroyo, lago, laguna, estanque, río. Ambientes marinos: mar, océano.
3. Forma hidrodinámica: los peces, por ejemplo, tienen el cuerpo alargado con forma de huso para disminuir la fuerza de rozamiento con el agua al nadar. Branquias: estructuras respiratorias que están bañadas por el agua a través de las cuales se produce el intercambio gaseoso. Escamas: cuerpo recubierto por escamas a través de las cuales se desliza el agua.

4. Raíces poco desarrolladas; hojas flotantes; obtienen oxígeno del agua (si son plantas acuáticas sumergidas).

PÁGINA 47

5. Se relacionan amigablemente con el ambiente: Julián, Manuel y Diego. Ariel no se relaciona amigablemente, porque tira la basura en el agua; Julián, por el contrario, la tira en el tacho de basura. Manuel y Diego se relacionan con el ambiente acuático de manera recreativa, sin dañarlo.
6. Cuando tira basura, cuando se liberan residuos industriales y cloacales, en los derrames de petróleo, cuando se pesca de manera indiscriminada, etcétera.
7. Respuesta abierta. Dependerá de la noticia que elijan los alumnos.

PÁGINA 48

8. Una frase podría ser la siguiente: “En el Puerto de San Julián se encontraron invertebrados marinos, como los cirripedios, y algas marinas, que se adhieren a los cascos de los buques y son transportados desde otros ambientes acuáticos.”
9. Fue accidental, porque no se evaluó que podían ser transportados por los cascos de los buques.
10. Las truchas son originarias de los ríos de California y fueron introducidas en los ríos de la Patagonia con el objetivo de formar poblaciones sustentables para la pesca deportiva.

PÁGINA 49

11. a) Sí, porque afectó de manera negativa a peces, aves y moluscos.
b) La alteración del equilibrio ecológico.
c) No, porque el daño ecológico, la pérdida del equilibrio y el impacto ambiental negativo ya fueron causados.

PÁGINA 50

12. Un posible texto podría ser el siguiente: “Cuando las manchas de petróleo quedan flotando en el mar, se dificulta el paso de la luz y se mueren las algas que fabrican su alimento a partir de la luz solar. También se perjudican los organismos que se alimentan de las algas; además, las plumas de las aves se pegotean y aves como los pingüinos, pierden la capacidad de flotar”.
13. El tratamiento de un pingüino empetrolado tarda alrededor de un mes. Se lo limpia con cepillos mojados en detergente diluido en agua a 40°C. Luego se lo enjuaga con bastante presión de agua. Después se lo seca con lámparas o secadores eléctricos. A continuación, se introduce a los pingüinos en piletas de agua dulce para que naden y recuperen la impermeabilidad de su plumaje.
14. La forma más inocua es circunscribir la mancha mediante barreras de contención y retirar la mayor cantidad de vertido posible a través de la extracción por medio de bombas. Existen otros métodos químicos, pero que también contaminan el medio.

PÁGINA 51

15. a) y b) Evidentemente Ana entendió lo que le explicaron en la escuela, pero eso no la excusa de ayudar a su mamá. Debería encontrar la forma de hacerlo sin contaminar el medio, como por ejemplo, utilizando detergentes biodegradables. Si no los consiguiera en el mercado, debería leer las etiquetas y utilizar para el lavado de platos el que tenga menor cantidad de nitratos y de fosfatos.
16. Respuesta abierta. Dependerá de los productos de limpieza que tengan los alumnos en sus casas.

PÁGINA 52

17. a) Alan se refiere a que los fertilizantes, al igual que los detergentes, contaminan el medio acuático.
b) 1. Según los cultivos y la estación del año, a algunos cultivos se les agrega fertilizante.
2. Parte del fertilizante es arrastrado con las lluvias hasta los cursos de agua.
3. El agua con fertilizante desemboca finalmente en ríos, lagos y lagunas.
4. El agua donde se practica la pesca puede contener fertilizante.
c) Disminución de la cantidad de oxígeno del cuerpo de agua y, como consecuencia de esto, muerte de los seres vivos aeróbicos.

PÁGINA 53

18. Se espera que las raíces que alcancen mayor longitud sean las que se encuentren en agua sola. Si las raíces están en medios ácidos (vinagre y limón), es esperable que no crezcan, porque el medio está contaminado. Si se encuentran en detergente tampoco crecerán.
La conclusión a la que llegarán los alumnos es que los medios acuáticos contaminados afectan el crecimiento de las raíces de las plantas y, con el tiempo, estas morirán.

PÁGINA 54

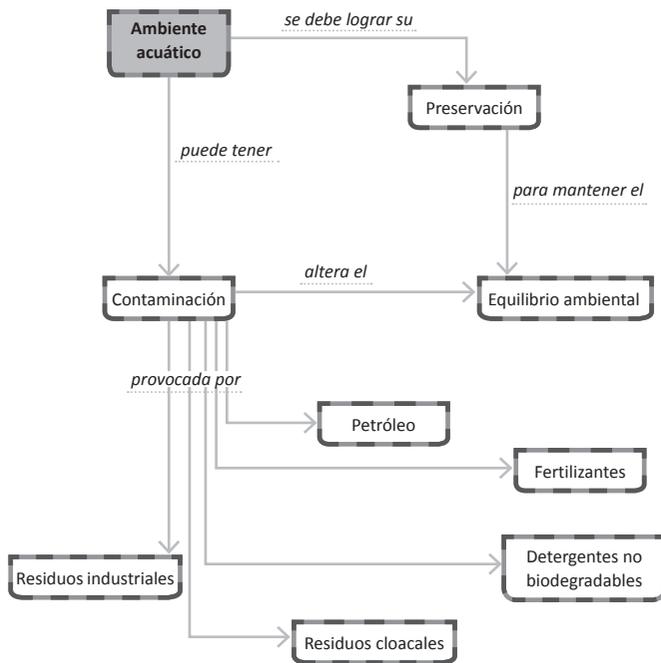
19. El problema que se estudia es: “la contaminación del agua”. La pregunta que se investigó fue: “¿las raíces de una planta acuática crecen igual en todos los medios acuáticos?” La hipótesis que plantearon fue: “las raíces crecen diferente según lo que contenga el agua”.
20. a) Representan los contaminantes del medio acuático.
b) Todas estas variables afectan el crecimiento normal de las raíces.
c) Las raíces crecerían de manera apropiada. La hipótesis podría ser la siguiente: “las condiciones que proporciona el agua corriente son las apropiadas para el crecimiento normal de las raíces de las lentejas de agua”.
21. Respuesta abierta. Dependerá de lo investigado por los alumnos.



- b) En el sur de nuestro país. Es importante preservarlos, porque son fuente de agua potable.
23. a) El calentamiento global provoca el derretimiento de los bloques de hielo de los polos, lo que genera el aumento del nivel del mar.
- b) Desaparecerán, porque no están habituados a vivir en temperaturas elevadas. Los organismos que habitan los mares del sur están adaptados a vivir con temperaturas por debajo de los 0 °C.

24. Respuesta abierta. Dependerá de las fotos que elijan los alumnos. Posibles ejemplos: las turberas en Tierra del Fuego y el Monumento Natural Laguna Los Pozuelos en Jujuy.
25. a) y b) Brindar información en los noticieros o en diferentes fuentes sobre la importancia que cumplen los humedales en la prevención de las inundaciones.

26.

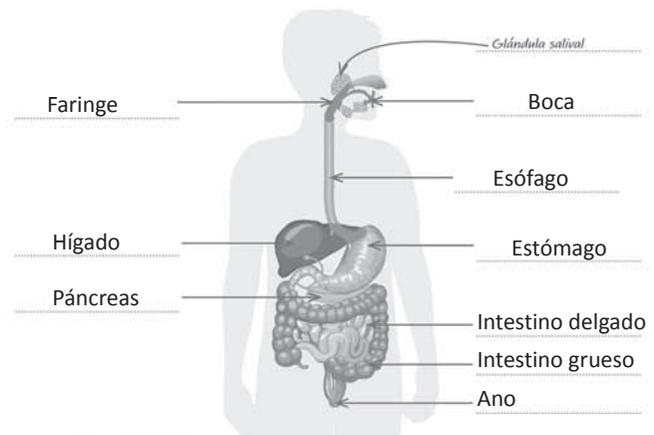


4 La nutrición humana

1. a) Los alumnos tienen ciertas ideas sobre la nutrición y, si bien pueden haber estudiado este tema en tercer grado, suelen seguir asociando comer con nutrirse, como si fuesen sinónimos. Aquí podrán expresar sus ideas en relación con el recorrido posible.
- b) Posiblemente sepan que los alimentos cambian, pero no puedan especificar qué tipo de transformaciones sufren. Es posible que expresen ideas sobre cómo “se digieren”, “se cortan”, “se hacen más chiquitos”.
- c) Los alumnos suelen contestar que se eliminan con la materia fecal. En estos casos, es conveniente ofrecer una nueva problematización: si los alimentos siguen este recorrido “lineal” (entran, y salen más digeridos, pero salen), entonces, ¿para qué nos alimentamos?
- d) No. Los alimentos siguen su recorrido, y continúa también el proceso de nutrición, ya que seguimos respirando, se mantiene la circulación y también la excreción.

2. a), b) y c) En tercer grado, es posible que hayan tenido una aproximación al cuerpo humano y a la nutrición en particular, aunque de manera mucho más simplificada. Con esta actividad podrán recordar algunas de estas partes e incluirlas en los nuevos contenidos por desarrollar. Entonces, no tendrán dificultad para ubicar las partes del cuerpo y seguramente sabrán que tienen que colocar los músculos y la sangre en todo el cuerpo. También, van a conocer la función de cada uno. En esta instancia, no esperamos respuestas elaboradas, sino aquello que recuerdan como punto de partida para el anclaje de los nuevos conocimientos.

3. La resolución de esta actividad cobra sentido a partir del planteo de la apertura. Para resolverla es importante alentar a los alumnos a relacionar la información con lo que se “lee” en el esquema.



PÁGINA 62

4. Esta actividad cobra sentido luego de visualizar el largo camino que sigue el alimento a través del tubo digestivo. Cuando se coloca la yerba, esta suele quedarse más o menos en el mismo lugar. Al apretar con las manos de manera alternada, se logra que avance a través de la media, a la vez que aparece polvillo por fuera de ella.
5.
 - a) Aquí es importante que los alumnos vuelvan a leer acerca de cada órgano para descartar o no los posibles órganos que propongan. Tiene que ser alguno por el cual pase alimento, pero además salga del órgano a través de sus paredes. Esto sucede en el intestino delgado.
 - b) No se representaron las características de la pared del órgano. Además, está cerrado en el otro extremo y esto no sucede con el intestino. Al apretar con las manos se estuvo representado la contracción, la relajación y nuevamente la contracción de los músculos de las paredes de los órganos del tubo digestivo.

PÁGINA 63

Parte de la boca	¿Para qué la usamos?
Dientes	Cortan la galletita en trozos más pequeños. Trituran el alimento.
Lengua	Mueve el alimento de un lado al otro.
Saliva	Moja y ablanda el alimento.

7. La epiglotis es una especie de tapita que cierra el acceso a la laringe, un órgano del sistema respiratorio. De esta manera, impide que el alimento obstruya el paso del aire.

PÁGINA 64

8. Se sugiere ayudar a los alumnos a visualizar nuevamente el esquema de los órganos del tubo digestivo, leer allí y en los textos de estas páginas, la función de la boca, el estómago, el intestino, el páncreas en la producción de jugo digestivo para transformar unos materiales en otros, y compararla con la del hígado, donde se menciona que facilita la digestión. Este es el problema que buscamos resolver.
 - a)

Ensayo	Luego de agitar	Luego del reposo
Agua + harina	Se ven partículas de harina mezcladas entre el agua.	Se observa que las partículas de harina se depositan en el fondo del recipiente.
Agua + harina + detergente	Se ven partículas de harina mezcladas entre el agua.	Se observa que las partículas de harina se depositan en el fondo del recipiente.
Agua + aceite	Se observa que el aceite desaparece, está mezclado con el agua.	Se observa que se separan y el aceite sube a la superficie.
Agua + aceite + detergente	Se observa que el aceite desaparece, está mezclado con el agua.	Se observa que el aceite desaparece, está mezclado con el agua.

- b) Se espera que puedan aproximarse a comprender que la bilis posibilita que las grasas se mezclen con los líquidos de la digestión.

9. Al recuperar, con la actividad anterior, el papel de los jugos digestivos se da lugar para pensar qué sucede con algunos alimentos que son parcialmente digeridos. Los alumnos ensayarán una respuesta y luego avanzarán y darán explicaciones más complejas, al aprender que el sistema digestivo humano no cuenta con jugos digestivos para este tipo de alimentos.

PÁGINA 65

10. Los alumnos podrán saber que el aire ingresa por la nariz y que llega a los pulmones. Posiblemente desconozcan el resto de los órganos intervinientes. Esto dará sentido a la realización de la actividad siguiente.

Descripción	Partes
Órgano formado por la reunión de miles de diminutos "globitos" llamados alvéolos.	Fosas nasales
Cavidades ubicadas en la nariz por las que ingresa el aire.	Laringe
Se ramifican en tubos cada vez más delgados, llamados bronquiolos.	Pulmón
Conducto muscular que comunica la faringe con la tráquea.	Bronquios

PÁGINA 66

12. Tener una noción del recorrido del aire que llega a los pulmones y saber que el sistema respiratorio permite la entrada y salida del aire, los llevará a cuestionarse cómo será este aire y si será diferente antes y después de respirar. Esto es lo que buscamos resolver a través de las siguientes consignas. La composición del aire es la misma, pero cambian las proporciones de los gases.

13. a) F. b) V. c) V. d) V.
Aquí se busca que puedan establecer una relación entre el aumento, la disminución o la proporción constante de cada gas y lo que sucede con ellos en el interior del cuerpo. Posiblemente a partir de la resolución de esta actividad aparezcan nuevos interrogantes sobre qué sucede con estos gases en el interior del cuerpo o dónde se producen esos gases que aumentan. También podrán aparecer preguntas sobre cómo ingresa el aire en los pulmones y sale de ellos. Estos nuevos interrogantes permiten seguir avanzando con las actividades sobre el proceso respiratorio en las páginas siguientes.

14. No solo entra aire en los pulmones, también ingresan microorganismos, partículas, como el polen de las plantas, y partículas de polvo. El papel de los pelos es retener estas partículas.

PÁGINA 67

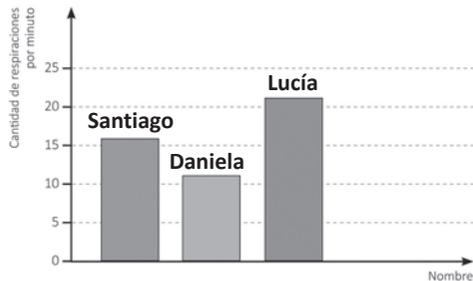
15. Cuando tiramos del globo hacia abajo vemos que el globo del interior se infla. Si lo soltamos, el globo del interior se desinfla. El aire entra y sale, respectivamente.

16. a) I. b) E. c) I. d) I. e) E. f) E.

PÁGINA 68

17. Aquí se vinculan los sistemas digestivo y respiratorio. Para elaborar esta respuesta, sugerimos alentar a lo alumnos a volver sobre lo trabajado acerca del producto de la digestión: los nutrientes, que viajan hacia todo el cuerpo. Ahora sumamos a un nuevo integrante, el oxígeno, cuya proporción disminuirá, ya que se usará para obtener energía. De estas transformaciones se produce dióxido de carbono y, por eso, aumenta su proporción en el aire que expulsamos.

18. a)



- b) Respuesta abierta. Se espera que los alumnos tengan en cuenta la actividad física.
 c) Es esperable que el alumno dibuje una barra similar a la de la persona bailando.

PÁGINA 69

19. Al terminar de estudiar los sistemas digestivo y respiratorio, se podrá interrogar sobre la relación entre ellos, y así iniciar el estudio del sistema circulatorio. Aquí podrán contestar, por ejemplo, que es el que transporta el producto de la digestión y el oxígeno necesarios para obtener energía.

20. a) Los capilares son más finitos que las venas y que las arterias.
 b) Esta consigna busca que intenten relacionar qué sucede en los alvéolos y los pulmones con los diferentes grosores de la pared. Podrán revisar esta respuesta al leer la información de la plaqueta de texto.

PÁGINA 70

21. Teniendo en cuenta lo abordado hasta aquí, esperamos que los alumnos puedan explicar que una mayor actividad física requiere más energía. Entonces, se necesitará más oxígeno para que ocurran las transformaciones de la respiración celular. Por eso, el corazón bombea más sangre, y esto se puede notar en el aumento de las pulsaciones.
 22. a) A esas alturas, el aire contiene menos oxígeno. Si nos desplazamos con movimientos bruscos, la necesidad de oxígeno será mayor e insuficiente la disponibilidad. El agua impide que nos deshidratemos (que perdamos agua).
 b) En zonas altas, hay menos oxígeno disponible, por lo que si la persona tiene pocas células de transporte de este gas (glóbulos rojos), no sería recomendable que viaje.

PÁGINA 71

23. Es interesante que puedan volver sobre lo abordado para

pensar en los procesos que ocurren en cada parte del cuerpo. En aquellos lugares donde hay pasaje de nutrientes o en cada célula que entrega dióxido de carbono producto de la respiración celular, cambia el contenido de la sangre.

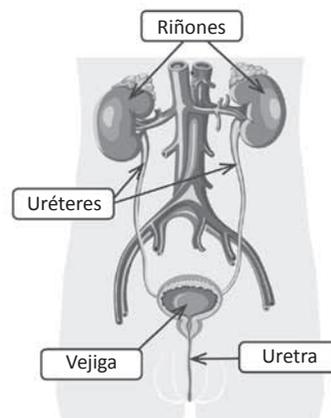
- a) Se espera que basándose en la información dada sobre donde se inicia cada circuito y donde termina, puedan marcar cada uno con las flechas en los colores pautados.
 b) La idea es que puedan reflexionar que en ningún momento la sangre queda fuera de alguno de los dos circuitos, y que pasa por el corazón dos veces.
 c) La sangre con más oxígeno no se mezcla nunca con la que contiene menos. Y esto es así, porque el corazón está dividido por un tabique en dos mitades: una derecha y otra izquierda. En su mitad izquierda, el corazón lleva la sangre rica en oxígeno, mientras que, en su mitad derecha, lleva sangre rica en dióxido de carbono.

PÁGINA 72

24. a) Se espera que puedan recuperar lo visto acerca de los modelos para decir que esto facilita la comprensión de las diferencias entre ambos circuitos.
 b) Se espera que puedan vincular qué lleva y trae la vena y la arteria pulmonares en comparación con el resto, para explicar sus colores invertidos.
 25. a) La sangre recibe los nutrientes que surgen de la digestión de los alimentos. Su función es transportarlos hacia las células del cuerpo.
 b) Para la hipótesis humoral la cantidad de sangre cambia, ya que depende de la presencia o no de alimento. Para la explicación actual, siempre circula la misma cantidad y su composición va cambiando según el lugar del circuito. El corazón impulsa la sangre.
 26. Si se vuelve a mirar el esquema de la página anterior, se puede notar que la sangre que pasa por el corazón, entra por las venas a las aurículas, desde allí es impulsada hacia los ventrículos y desde estos hacia las arterias. Las válvulas hacen que la sangre siga siempre un mismo recorrido.

PÁGINA 73

27. a) y b) Se espera que puedan comenzar a pensar en los sistemas que nos permiten eliminar desechos. Transpirar y orinar son dos de ellos. Además, los alumnos suelen saber que los días de calor o si se hace ejercicio, se orina menos, entonces, buscamos que piensen posibles explicaciones.
 28. Secuencia: 3, 1, 2, 4.



PÁGINA 74

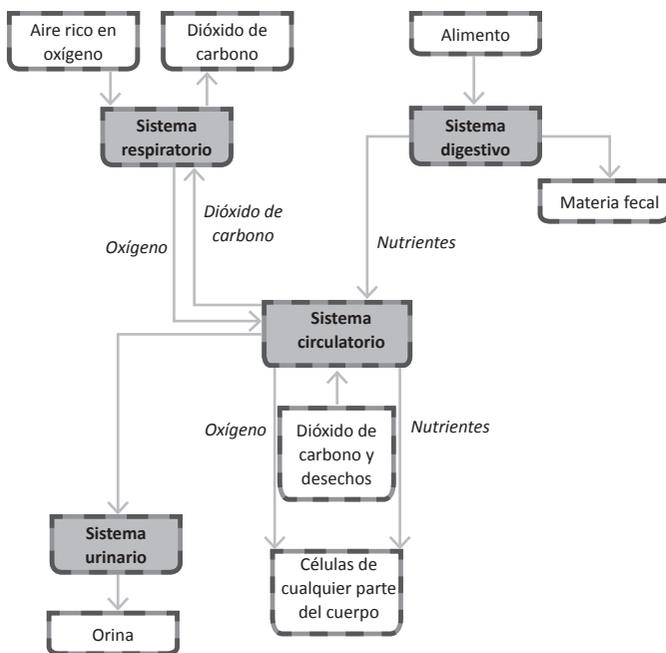
- 29. La excreción está vinculada con desechos de las células y la materia fecal es aquello que no pasó a la sangre en el intestino.
- 30. Con esta actividad los alumnos podrán proponer que, del mismo modo que sucedió con el filtro, los riñones no eliminan todos los materiales, solo algunos.
- 31. Con esta actividad se simula la función de filtración que realizan los riñones, deteniendo el paso de aquello que le sirve al cuerpo y eliminando las impurezas. El papel de filtro es el riñón, el líquido es la sangre y el recipiente es la vejiga.

PÁGINA 75

- 32. *El sistema digestivo* es el encargado de desmenuzar y procesar los alimentos hasta materiales más sencillos, los nutrientes. Esto sucede sobre todo en la boca, el estómago y el intestino delgado. En este último órgano, pasan a la sangre. *El sistema respiratorio* es el que permite la entrada del oxígeno del aire hacia los pulmones y del dióxido de carbono, proveniente del desecho de la respiración celular, al exterior. En los alvéolos pulmonares, se produce este intercambio gaseoso. *El sistema circulatorio* es el encargado de distribuir materiales por el interior del cuerpo, a través de vasos sanguíneos (arterias, venas y capilares). El corazón es el órgano que impulsa el líquido de transporte (la sangre). *El sistema urinario* es uno de los modos que tenemos de eliminar los desechos que producen cada una de las células del cuerpo. Los riñones son los encargados de filtrar la sangre y formar la orina que se almacena en la vejiga.

PÁGINA 76

33.



- 34. La idea es que el alumno pueda incorporar el concepto de que la nutrición del organismo solo es posible por

la acción conjunta de los sistemas, ya que todos están interrelacionados.

PÁGINA 77

- 35. Se busca indagar qué saben los alumnos de los sistemas que participan de la nutrición en los animales, alentándolos a revisar lo visto sobre alimentación y respiración en el capítulo 2.
- 36. Anémone de mar: el alimento entra por un lugar que es el mismo por donde salen los desechos. No presenta órganos, sino células especializadas (nivel tisular). Lombriz de tierra: presenta un tubo digestivo con boca y ano, y órganos que no tiene el ser humano. En uno, se almacena el alimento y, en otro, se tritura. Caracol: presenta un tubo digestivo con boca y ano, y órganos, como el hepatopáncreas, que no aparece como tal en el ser humano.

PÁGINA 78

- 37. Los anfibios y la mayoría de los reptiles poseen una circulación doble e incompleta. Nos damos cuenta, porque la sangre pasa dos veces por el corazón, pero allí se mezcla. En los peces, la circulación es simple y completa. Nos damos cuenta, porque pasa una sola vez por el corazón y no se mezcla la sangre. En las aves y los mamíferos, es doble y completa. Nos damos cuenta, porque la sangre pasa dos veces por el corazón y no se mezcla.
- 38. En un sistema circulatorio abierto, el líquido de transporte sale de los vasos.

PÁGINA 79

- 39. Se pretende que este cuadro les de a los alumnos los elementos para tener su propio resumen de los sistemas que conforman la nutrición.

5 Alimentación saludable

PÁGINA 81

- 1. a) Se espera que los alumnos seleccionen una comida teniendo en cuenta la información aportada en el texto anterior, que habla acerca de los deportistas olímpicos y su tipo de exigencias.
b) Esta consigna se relaciona con la anterior. Posiblemente no puedan aún fundamentar el porqué de su elección o lo hagan aportando ideas como que alguna de las comidas es más sana que las otras o que aporta más "energía o fuerza".
c) En relación con lo anterior, resulta oportuno poder explicitar qué entiende cada alumno cuando decimos alimento.

PÁGINA 82

- 2. Omnívoros. Los seres humanos podemos comer tanto plantas (o parte de ellas) como animales.
- 3. Esta actividad recupera saberes clave del capítulo anterior. Los alimentos se transforman a lo largo del recorrido por el tubo digestivo y los nutrientes obtenidos viajan por el sistema circulatorio hasta cada parte del cuerpo.
- 4. Saludables: Comer frutas y tomar leche diariamente.

No saludables: comer golosinas cuando tenemos hambre y mirar la tele mientras comemos.

PÁGINA 83

5. La imagen muestra a un niño a punto de comer carne y verduras, mientras piensa qué rico sería comer una hamburguesa con pan y papas fritas.
6. A Juan le diría que debe alimentarse –mayoritariamente– de carne y verduras, porque estos alimentos aportan la energía y los materiales que el cuerpo requiere para una vida sana.
7. Alimentos que pueden consumirse en forma directa: huevos cocidos, lechuga, tomate, manteca.
Alimentos que se utilizan solo en la preparación de comidas: harina, azúcar.

PÁGINA 84

8. Milanesa: carne (animal), huevo (animal), pan rallado (vegetal) y sal (mineral).
Ensalada: lechuga y tomate o similar (vegetal).
Agua (mineral).
9. Esta actividad depende de las recetas que los alumnos consigan. Ejemplos: locro y empanadas.

PÁGINA 85

10. Esta actividad es personal. Es importante alentar a los alumnos a completar el cuadro todos los días, de modo de tener suficientes datos para analizar el tipo de alimentación. A su vez, esta actividad se revisa a partir de la información de las páginas siguientes.
 - a) Las diferencias pueden estar en el tipo de alimento, si abundan carnes o vegetales. También en la cantidad.
 - b) Esta respuesta depende del cuadro elaborado por cada alumno. Es importante ayudarlos para que puedan dar cuenta de lo importante que resulta tener información de qué tipo de alimento consumimos en mayor cantidad, de modo de poder reflexionar acerca de nuestra propia alimentación.

PÁGINA 86

11. a), b), c) y d) Esta actividad permite revisar las respuestas de la actividad anterior, a partir de la información aportada en la gráfica de la alimentación diaria. Aquí se informa acerca de cuáles son los alimentos que deben consumirse con más frecuencia, como son las frutas y las verduras.
12. A este tipo de comidas se las denomina chatarra, porque no aportan lo que el cuerpo necesita. Seguramente son aquellos de los que deben evitarse consumir.
Esta actividad podrá ser revisada a partir de la información aportada por la actividad de la página siguiente.

PÁGINA 87

13. Este cuadro podrá variar de acuerdo con la marca de los alimentos que cada alumno utilice. Aunque la consigna no lo mencione, podrá conversarse acerca de tales diferencias.

	Leche	Fideos	Manteca	Hamburguesa
Proteínas	3 g	12 g	0 g	15 g
Carbohidratos	4,7 g	82 g	0 g	0 g
Lípidos	3,6 g	2 g	8,4 g	14 g

- a) Los alimentos no tienen los mismos tipos de nutrientes, ya que algunos están ausentes en algunos de ellos, como los carbohidratos en la manteca y la hamburguesa.
- b) Los nutrientes no se encuentran en la misma proporción, ya que algunos alimentos tienen mucho más de alguno de ellos.
- c) Los fideos son ricos en carbohidratos, y la manteca y la hamburguesa, en lípidos.
- d) La información también nos brinda datos sobre la cantidad de sodio, las fibras, las vitaminas y la energía total que aporta una porción de ese alimento.

PÁGINA 88

14. Esta actividad es personal y depende del cuadro que haya completado cada uno. Aunque la consigna no lo dice, es oportuno hacer una puesta en común para compartir los diferentes menús y los nutrientes que pudieron establecer para sus alimentos.
15. a) Le sugeriría que coma alimentos con más proteínas, vitaminas y carbohidratos, y menos lípidos.
b) Los carbohidratos son importantes, porque aportan la energía de forma rápida, y no así los lípidos que se acumulan, porque son de reserva. Las proteínas ayudarán a reparar partes dañadas y las vitaminas son necesarias para que ocurran muchas reacciones.

PÁGINA 89

16. a) Los alimentos luego de estar al fuego pesan menos debido a la pérdida de agua.
b) Este experimento permite mostrar que contienen agua, ya que el calor evapora el agua de su interior. Si están más “secos” pesarán menos.
17. El objetivo de este experimento era probar que los alimentos contienen agua. Para eso, se siguió un procedimiento adecuado en donde se entregó calor y donde la balanza permitió medir los pesos antes y después del ensayo.

PÁGINA 90

18. b) Correcta.
19. a) Para hacer esta experiencia se necesitan cuadrados de papel madera y diferentes alimentos.
b) 1.º Se cortan tantos cuadrados de papel madera como alimentos tengamos.
2.º Se escribe el nombre de un alimento en cada papel.
3.º Se frota cada alimento sobre el papel que le corresponde y se observa.
c) ¿Cuáles son los alimentos ricos en lípidos?
d) Se observará si es translúcido o no lo es. Si es translúcido quiere decir que contiene lípidos.

20. El registro de datos mientras se lleva adelante un experimento es esencial para poder dar respuesta al interrogante que nos estábamos planteando al realizarlo.

PÁGINA 91

21. Los alumnos suelen tener asociada la palabra dieta a algo que hacemos para estar flacos. Esta consigna busca poner en conflicto estas ideas dentro del contexto de este capítulo que es sobre alimentación y, en particular, dentro del tema de esta página que es sobre la buena alimentación.
22. a) El propósito de estos mensajes es alentar a las personas a mejorar su calidad de vida a través de una buena alimentación y actividad física adecuada.
b) Esta consigna es individual. Aunque la consigna no lo diga, se puede hacer una puesta en común donde cada alumno cuente cuál fue el mensaje que eligió y por qué lo hizo.

PÁGINA 92

23. a) Los niños y las niñas hasta los diez años están en la etapa de crecimiento. Aunque esta continúa durante la adolescencia, el crecimiento es más lento. Sus cuerpos a partir de esa temprana edad (diez años) empiezan a cambiar. Realizan, además, actividades que requieren mayor gasto de energía. Esto hace que necesiten reponer energía con la alimentación.
b) Las mayores necesidades energéticas las tenemos en la adolescencia y adultez que es cuando más actividades realizamos.
c) Un futbolista tendrá más necesidades energéticas debido a la intensa actividad física que realiza.
d) A medida que tenemos mayor edad, llegando a los 60 y más, las necesidades energéticas comienzan a disminuir.
24. Leche: 63 kcal; Manteca: 78 kcal; Fideos: 367 kcal; Hamburguesas: 186 kcal

PÁGINA 93

25. Alimentos, nutrientes, energía, materiales, gráfica alimentaria, necesidades energéticas, origen de los alimentos, dieta.
26. Posibles oraciones:
- Hay diferentes tipos de nutrientes, cada uno con una función particular.
 - Energía es aquello que obtenemos de los nutrientes que nos permite mantenernos saludables.
 - Los materiales que necesitan las células solo son posibles de obtener a través de una alimentación.
 - Los alimentos pueden tener diferente origen (animal, vegetal o mineral).
 - Cada persona debe tener una dieta que cubra sus necesidades de materiales y energía.
 - Según el tipo de actividad que una persona realice, será la necesidad energética que deberá cubrir con la alimentación.
 - Para saber qué tipos de alimentos debemos consumir en mayor cantidad y cuáles en menor, es útil recurrir a la gráfica de la alimentación diaria.

6 Las mezclas

PÁGINA 95

1. Esta actividad busca indagar las ideas previas, y despertar el interés por las mezclas a través del tema culinario.
- Ambos términos son equivalentes, significan lo mismo.
 - Porque se mezclan las claras e incorporan aire.
 - Se disolverá más rápido con agua tibia.

PÁGINA 96

2. Lana (N); Plástico (A); Oro (N); Papel (A).
3. Se espera que los alumnos puedan vincular los materiales con su procedencia u origen. Por ejemplo, el cuero proviene de un animal; el algodón, de una planta y la plata, de un mineral.
4. Globos: contienen aire (material gaseoso) y son de látex (material sólido).
Botellón de agua mineral: contiene agua (material líquido) y es de plástico (material sólido).
Piedras: contienen minerales (material sólido).

PÁGINA 97

5. a) Se espera que los alumnos digan que Juan está agregando aceite al agua y Victoria, sal de cocina al agua. Esta actividad tiene como objetivo introducir el concepto de mezcla.
b) Si se agitan los componentes de la mezcla, la sal “desaparece” en el agua, mientras que el aceite se sigue viendo. La sal se disuelve en agua y el aceite no.
c) Se espera que los alumnos identifiquen situaciones donde realizan mezclas. Por ejemplo, cuando preparan la leche chocolatada, un jugo en polvo o endulzan el té.
6. Mezcla de Juan: aceite y agua. Mezcla de Victoria: sal de cocina y agua. Las mezclas son diferentes, el aceite queda encima del agua y la sal se va al fondo del vaso, o se disuelve.

PÁGINA 98

	Componentes
Agua mineral	Agua – Minerales – Aire
Leche	Agua – Calcio – Proteínas – Azúcares
Aire	Nitrógeno – Oxígeno – Dióxido de carbono
Granito	Cuarzo – Mica – Feldespato
Soda	Agua – Minerales – Aire – Dióxido de carbono
Lavandina	Agua – Hipoclorito de sodio (sal)
Alcohol medicinal	Agua – Etanol
Claras batidas	Clara – Aire

8. Los componentes de algunas mezclas se ven a simple vista. En algunos casos, es posible ver los componentes con lupa o microscopio, por ejemplo, en la leche; en otros casos, no es

posible observarlos, por ejemplo, en el alcohol medicinal. Esta actividad tiene como propósito despertar la curiosidad de los alumnos en relación con el límite observable y dejar abierto el interrogante para trabajarlo en las próximas páginas.

PÁGINA 99

9. a) y b) Después de agitar se pueden ver los componentes en las mezclas de agua y aceite, y de agua y arena. Al dejarlas reposar el aceite se separa del agua y se deposita nuevamente en la superficie, el resto de las mezclas no sufren cambios. No se pueden ver los componentes en las mezclas de agua y sal, y agua y azúcar.
- c) Se pueden armar dos grupos teniendo en cuenta el criterio que utilizaron en la actividad anterior.
10. Aire: homogénea (aire puro).
Sopa de verduras con fideos: heterogénea.
Ensalada: heterogénea.
Agua salada para hervir fideos: homogénea.

PÁGINA 100

11. a) y b) Respuesta abierta. Esta actividad tiene como objetivo afianzar las herramientas de clasificación, así como generar en los alumnos el conflicto cognitivo.

Homogéneas	Heterogéneas
Agua celeste	Agua y arena
	Mayonesa
	Tinta china
	Merengue

PÁGINA 101

13. Se espera que los alumnos digan que los componentes se separaron e intenten una posible explicación.
14. Es probable que identifiquen que el vaso con la gelatina es el que se parece al que muestra la foto.

PÁGINA 102

15. Se espera que los alumnos puedan describir los pasos para llevar a cabo una decantación.
16. a) Tamización.
b) Al tamizar la harina en la preparación de una torta.
17. a) Utiliza un colador que cumple la función de separar el arroz del agua, y el término que se emplea sería filtrar.
b) En ambos casos, el procedimiento es la filtración.

PÁGINA 103

18. Se ven los componentes: agua y arena, mayonesa, tinta china, gelatina. No se ven los componentes: agua y alcohol, agua y sal, agua celeste.

19. a)

	Se mezclan bien	
	Sí	No
Agua + alcohol	X	
Agua + jugo	X	
Agua + azúcar	X	
Agua + grasa		X
Agua + sal de cocina	X	
Agua + aceite		X

- b) La idea es que los alumnos puedan problematizar si todos los elementos son solubles en agua y, luego, identifiquen cuáles no. También que planteen alternativas. Por ejemplo, la parafina y muchas pinturas no se solubilizan en agua, pero sí en otros líquidos (solventes orgánicos).

PÁGINA 104

20. Los componentes que se disuelven en agua no se disuelven en benceno.
21. Diez partes de agua (rojo) y dos partes de alcohol (azul).
Agua (rojo) y sal de cocina (azul).
Agua (rojo) y azúcar (azul).
Una parte de benceno (azul) y dos partes de nafta (rojo).
Agua (rojo), sal (azul) y pimienta (azul).
22. a) Incorrecta. En una solución, el componente que se encuentra en mayor proporción es el solvente.
b) y c) son correctas.

PÁGINA 105

23. Esta actividad tiene como objetivo, por un lado, introducir el tema de la concentración y, por otro, la relación entre solubilidad y temperatura.
24. La solución que posee menor soluto es la más clara y la de mayor cantidad de soluto es la oscura. El orden de menor a mayor concentración es 1, 3, 2.

PÁGINA 106

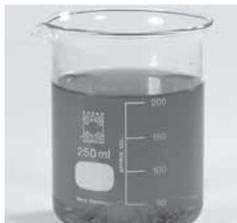
25. a) Con esta actividad los alumnos trabajan el concepto de solubilidad y temperatura.



Se añade una cucharadita de sal de cobre a un vaso con agua, se agita y se obtiene una solución celeste.



Se añaden dos cucharaditas más de sal de cobre a la solución, que también se disuelven al agitar.



Al añadir una cucharadita más de sal de cobre, llega un momento en que no puede disolverse.

- b) De acuerdo con lo observado en la actividad anterior, hay un límite de la cantidad de soluto que se puede disolver en una cantidad determinada de solvente, en este caso, agua.
- c) Se pretende que los alumnos puedan cuestionarse si la solubilidad está relacionada con la temperatura.

26. En la mayor parte de las soluciones, a medida que aumenta la temperatura aumenta la cantidad de soluto que se puede disolver.

PÁGINA 107

27. a) Estado inicial solución de sal de cocina y agua. Estado intermedio (a los tres días): la mezcla recibe calor del sol. Estado final (a la semana): quedan cristales de sal en el vaso.
 - b) El agua se evapora y se va a la atmósfera.
28. a) Si el volumen de agua inicial en cada vaso fuese mayor, tardaría más días en evaporarse toda el agua.
- b) Si en vez de dejar los vasos expuestos al sol, se hubiesen puesto a calentar, se habría evaporado rápido toda el agua.
- c) Si se varía la cantidad de sal, a mayor cantidad de sal, hay menos agua para evaporarse y la sal cristalizará más rápido. A menor cantidad de sal, ocurrirá la situación inversa.

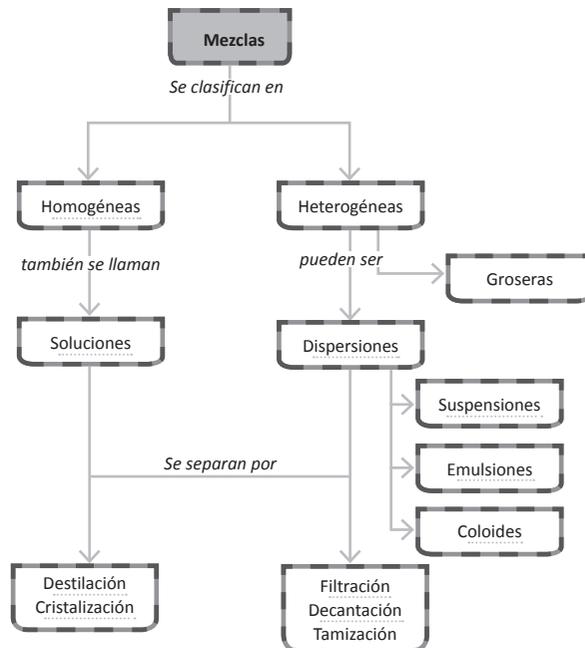
PÁGINA 108

29. En la foto se observa que el vapor de agua – que se origina al hervir agua en la pava – choca con una superficie fría y se condensa. La diferencia con la cristalización es que, en este procedimiento, se recupera el líquido (agua).
30. La idea es que los alumnos puedan observar que el tubo refrigerante por el que pasan los vapores del líquido que se pretende separar, necesita enfriarse para que ocurra la condensación, por eso debe entrar y salir agua todo el tiempo.

PÁGINA 109

31. Respuesta abierta. Se pretende que el alumno pueda destacar los conceptos de mezclas homogéneas y heterogéneas, soluto, solvente, métodos de separación de los componentes, etcétera.

32.



7 Luz y sonido

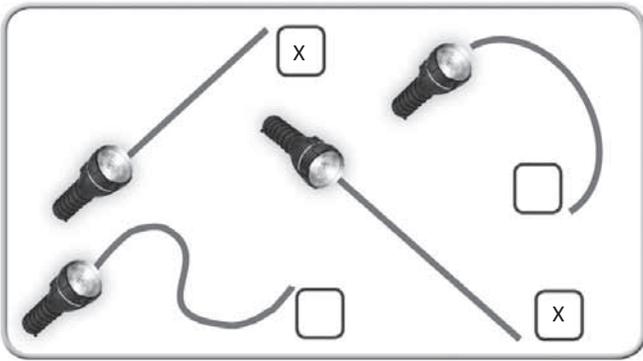
PÁGINA 111

1. a) Respuesta abierta. La finalidad de la consigna es que los alumnos apliquen sus concepciones previas acerca de la interacción de los materiales con la luz.
 - b) Respuesta abierta. El propósito de esta actividad es relevar lo que los alumnos saben acerca de la luz y el sonido en relación con los sistemas auditivo y visual.
2. Esta actividad tiene como objetivo relevar las ideas de los alumnos acerca de la generación de sonidos y de las fuentes sonoras. Se eligieron diferentes situaciones: sonidos que se emiten por golpes (A); sonidos emitidos por fricción o pulsación de las cuerdas (B); sonidos emitidos por la vibración del aire (C).

PÁGINA 112

3. Los alumnos podrán recordar lo estudiado en los años anteriores acerca de las fuentes luminosas y de los cuerpos iluminados. Pueden mencionar fuentes luminosas que conocen de su entorno (por ejemplo, el fuego) y distinguirlos de objetos que reciben y reflejan la luz (por ejemplo, objetos de metal).

4. El camino que sigue la luz es rectilíneo.



5. Ayudados por lo trabajado en la página anterior, los alumnos podrán recordar formas de producir sonidos, estudiadas en los años anteriores. Los sonidos se producen por la vibración de un medio elástico; por lo tanto, podrán pensar en golpear un trozo de metal o de madera, estirar o pulsar una cuerda o un píoín, friccionar una superficie, soplar un tubo, etcétera.
6. Esta actividad tiene que ver con algunas características del sonido y de la interacción con los materiales.

PÁGINA 113

7. a) Si de repente vuelve el suministro eléctrico, Malena podrá ver los objetos, porque sobre ellos incide luz y los ilumina.
b) La electricidad es una forma de energía que se transforma en luz en la lámpara.
8. a) y b)



Emite luz: el velador.
Reciben luz: cama, almohada, nena, ropa de cama, mesa de luz.
La luz se genera por corriente eléctrica.



Emite luz: el fuego.
Reciben luz: la estufa y lo que hay alrededor.
La luz se origina por la combustión: el fuego emite luz y calor.



Emite luz: el Sol.
Reciben luz: el agua, el suelo, las casas.
La luz se debe a la incandescencia del Sol.

PÁGINA 114

9. a) El chico puede ver la llama de la vela a través de los orificios, porque están todos alineados.
b) Si los orificios se mueven, es decir, se desalinean, no podrá ver la llama de la vela. Si los orificios están alineados, la luz puede llegar hasta los ojos del observador. Sin embargo, al desalinearse los orificios, la luz no llega, porque “choca” con los paneles de cartón.
c) A partir de lo observado en la experiencia y del análisis, los alumnos podrán inferir que la luz viaja en línea recta. Esta hipótesis les permitirá explicar por qué la luz viaja a través de los orificios alineados, pero no puede verse la llama de la vela cuando estos se desalinean.
10. El objetivo de esta actividad domiciliaria es que los alumnos incorporen más información relacionada con la rapidez de la luz y las ideas que sobre este tema tuvieron los científicos a lo largo de la historia.

PÁGINA 115

Fotos	Características de los objetos frente a la luz
A, B, C	Permiten el paso, a través de ellos, de prácticamente toda la luz que incide.
D, E, F	Son atravesados por solo una parte de la luz que incide sobre ellos.
G, H, I	No permiten el paso de la luz incidente a través de ellos.

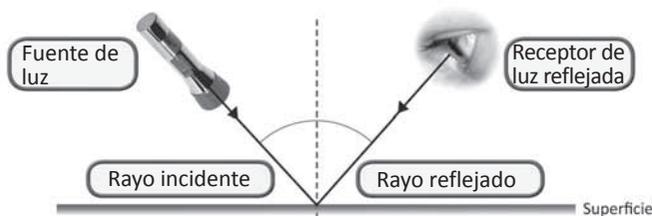
12. Respuesta abierta. El propósito de esta actividad es que los alumnos puedan reconocer los diferentes tipos de cuerpos en relación con su comportamiento frente a la luz.

PÁGINA 116

13. a) Las imágenes se forman con las sombras que proyectan las manos sobre la pared.
b) Se puede observar que las sombras proyectadas tienen regiones donde la nitidez es diferente. La zona central es más oscura, mientras que los bordes tienen una imagen más difusa.
c) Al mover la linterna, es decir la fuente luminosa, se modifica la nitidez de la sombra.
14. El propósito de esta actividad es que los alumnos vinculen lo estudiado acerca de las sombras y las penumbras con una expresión artística que los utiliza.

PÁGINA 117

15. a) El cambio de color lo determinó el tipo de luz que iluminó el jarrón.
b) Los alumnos podrán inferir que el color no es una propiedad del objeto, porque cambia según el tipo de luz que lo ilumina.
- 16.

**PÁGINA 118**

17. a) EC y EP.
b) EP.
c) EC.
d) EP.
e) EP.
f) EC.
18. La disposición de los espejos desvía los rayos luminosos de manera que el observador pueda ver indirectamente a través de este instrumento.

PÁGINA 119

19. Se espera que el alumno mencione que el lápiz dentro del agua parece quebrado.
20. a) En ambas situaciones, se logró aumentar la temperatura, porque la lente de la lupa desvía los rayos luminosos haciendo que "se junten" o converjan en un punto.
b) Al atravesar la lupa, los rayos solares sufren una desviación de la trayectoria original.

PÁGINA 120

21. a) En la cartulina, se observará una franja de colores, es decir, se verá el fenómeno de descomposición de la luz.
b) El fenómeno observado se parece al arco iris, una franja de colores que aparece en el cielo cuando llueve con sol o en las proximidades de un salto de agua. Se produce por la descomposición de la luz que atraviesa las gotas de agua, provocando un efecto similar al del prisma de agua que se usó en la experiencia.

PÁGINA 121

23. a) Al soltar la bandita se escucha un sonido fuerte.
b) Cuando se suelta la bandita, esta hace vibrar el aire de su alrededor, originando el ruido, y esa vibración se transmite al vasito que funciona como un "parlante".

24. Tambor: al golpearlo, vibra y esa vibración genera los sonidos. Violín: al rasparlo se produce una vibración que lo hace sonar. Trompeta: al soplar, el aire agitado produce sonidos. Guitarra: al pulsar o pellizcar las cuerdas, estas vibran y esa vibración genera sonidos.
25. En los seres humanos, el sonido penetra por el canal auditivo del oído y llega hasta el tímpano, una membrana que recibe y transmite las vibraciones. Estas atraviesan distintas partes del oído hasta llegar al nervio auditivo, que transmite la información al cerebro, donde es interpretada.

PÁGINA 122

26. a) Al pasar el dedo embebido en vinagre por la copa se produce un sonido muy poco audible.
b) En este caso, la generación del sonido se debe a la fricción del dedo por el borde de la copa. Esa fricción hace vibrar al cristal y esa vibración, a su vez, origina un sonido que se percibe muy suavemente.
27. Posibles ejemplos. Cuerda: arpa, violonchelo. Aire: flauta, clarinete. Percusión: bombo, maraca.

PÁGINA 123

28. a) y b) Esta pregunta está relacionada con lo que la investigación en didáctica arroja como resultado del estudio de las ideas previas de los alumnos. La intención de esta pregunta es poner en crisis las ideas de los alumnos en relación con la propagación del sonido.
c) Respuesta abierta. Se espera que los alumnos, con ayuda del docente, puedan proponer alguna forma de refutar la hipótesis que afirma que el sonido se cae cuando la cuerda está floja. Una posibilidad es poner el teléfono en posición vertical, pero con el hilo tenso; de esta manera, el teléfono funciona y se puede mostrar que el sonido no se cae.
29. En todas las situaciones anteriores, se vio que el sonido se propaga siempre que exista un medio elástico que vibre. Si hay vacío, entonces, no hay medio y el reloj no se escuchará.

PÁGINA 124

30. a) El sonido rebota o se refleja en la pared y, al volver, se superpone con el sonido inicial generando una sensación sonora de repetición de sonidos. Los alumnos tal vez identifiquen esto con el eco.
b) Al llenarse de gente la cancha cubierta, el sonido ya no rebota de la misma manera, por lo que no se escucha el efecto de repetición de sonidos.
c) En los teatros, hay materiales duros que reflejan el sonido y otros blandos que lo absorben. Esta combinación de absorciones y reflexiones permite lograr una muy buena nitidez en la percepción de los sonidos emitidos dentro del teatro.
31. Las ballenas emiten sonidos que se reflejan contra objetos y seres vivos, lo que les permite orientarse en el mar y encontrar alimentos. Los murciélagos emiten sonidos para volar y evitar chocarse contra los objetos, e identificar a sus presas.

32. a) Los alumnos notarán que los sonidos más agudos son los de las botellas con mayor cantidad de agua y que van volviéndose más graves a medida que la cantidad de agua disminuye.
 b) Esta actividad es interesante para poder obtener conclusiones. Por un lado, los alumnos podrán suponer que la sonoridad depende de la cantidad de agua o podrán plantear que depende de la cantidad de aire. Como esta actividad está relacionada con la siguiente, es esperable que la interpretación de los resultados de la experiencia se complete con la próxima actividad.

33. Los alumnos podrán suponer que lo que importa para la emisión de las distintas notas musicales es la longitud de la columna de aire dentro del tubo y, por lo tanto, dentro de las botellas. Esta actividad requiere de una buena gestión del docente para favorecer razonamientos que sigan un hilo conductor.

34. a) Los sonidos deberán tener los mismos tonos o alturas.
 b) Aunque toquen las mismas notas musicales, es posible distinguir claramente los sonidos del piano o de la flauta, ya que tienen sonidos característicos.
 c) Si se agrega un violín, también se lo podría distinguir. El sonido emitido por un violín es bien diferenciable del de una flauta o de un piano.
35. Respuesta abierta. Este es un ejercicio para que los alumnos experimenten sus habilidades para reconocer el timbre característico de algunos instrumentos musicales.

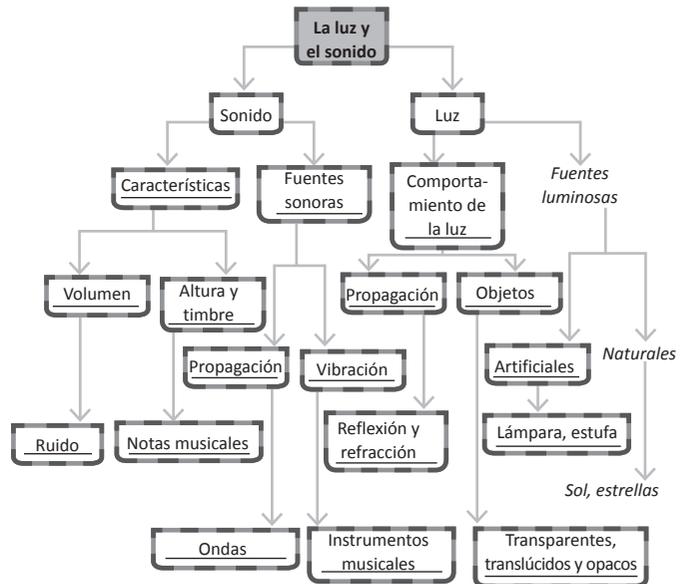
36. a) Como son instrumentos distintos, los dos sonidos tienen diferentes alturas. (F)
 b) Aunque son instrumentos distintos, los dos sonidos tienen iguales alturas. (V)
 c) Al tratarse de dos guitarras, los timbres serán iguales. (F)
 d) Al tratarse de guitarras de diferentes tipos, los timbres serán distintos. (V)
 e) La sonoridad en ambos instrumentos es la misma, es decir, ambos suenan igual de "fuerte". (F)
 f) La sonoridad de la guitarra criolla será más "fuerte" que la de la guitarra eléctrica. (F)
 g) La sonoridad de la guitarra eléctrica será más "fuerte" que la de la guitarra criolla. (V)
37. a) Se parecen en que ambas tienen la misma longitud de onda.
 b) Las ondas difieren en su amplitud. Esto podríamos relacionarlo con el volumen en cada caso, es decir, con la mayor o menor sonoridad.

38. a) Se espera que, con el patio vacío, los alumnos escuchen la canción sin dificultades. Por el contrario, con el patio en tiempo de recreo, es esperable que, a medida que se alejan, el sonido se pierda entre otros sonidos que se escuchan alrededor.

- b) Se produce una superposición de sonidos que no permiten distinguir la música emitida por la radio o el celular.

39. Respuesta abierta. El propósito de esta actividad es que los alumnos elaboren hipótesis acerca de un fenómeno que contradice el sentido común: la superposición de sonidos puede originar silencio.

40 y 41.



8 Las fuerzas

1. a) Con esta actividad se espera que los alumnos puedan responder a partir de sus ideas previas acerca de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento. Se podrá recuperar luego esta actividad, de modo que los alumnos noten que actúan el peso de la pelota, la fuerza de soporte del piso y la fuerza de rozamiento entre la pelota y el piso.
 b) La pelota se detiene por acción del rozamiento. Esta actividad tiene por objetivo que los alumnos puedan identificar (o no) esta fuerza como resultado de la fricción de una superficie con otra.
2. Es esperable que puedan inferir que el barco flota porque está hueco y entonces su peso es menor que el empuje que recibe del agua. En cambio, la tuerca es maciza, y su peso es mayor del empuje que recibe.

3. a) El propósito de esta actividad es que los alumnos puedan recordar algunas interacciones ya estudiadas, como es el caso de la fuerza magnética que actúa a distancia.
 b) En este caso, que identifiquen otras fuerzas que actúan a distancia, como la fuerza de repulsión entre dos objetos cargados.

c) Se espera que puedan concluir que, en ambas, actúan fuerzas, en un caso magnéticas y en otro, electrostáticas.

4. a) Mover un cuerpo. Deformar un objeto. Mantener quieto un objeto. Romper un objeto.
 b) Se espera que los alumnos puedan identificar la acción de una fuerza con los efectos que esta produce. El cambio de color se puede relacionar con un cambio químico y el aumento de temperatura con un intercambio de energía.

PÁGINA 133

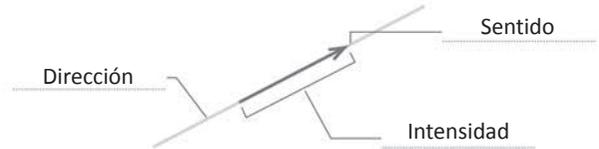
5. El señor en el ascensor: se observa el efecto de la soga que hace subir el ascensor/ la fuerza de la soga hacia arriba y el peso del ascensor hacia abajo (puede ocurrir que no lo identifiquen todavía).
 El muchacho en el paracaídas: se observa el efecto de una caída con rapidez atenuada (permite identificar el rozamiento del aire) / actúan el peso (puede que los alumnos no lo mencionen todavía) y la resistencia del aire.
 La mamá paseando al nene: el carrito se mueve / la fuerza de las manos que empujan el carrito.
 Un señor en una hamaca: la hamaca no se cae / las fuerzas de los nudos que sostienen la hamaca (el peso también actúa).
 El cocinero amasa: la masa se deforma / la fuerza de las manos.
 Una chica con una varilla: la varilla se rompe / la fuerza de las manos sobre la varilla.

PÁGINA 134

6. a) El fisicoculturista aplica la fuerza y levanta la pesa.
 b) El clavo aplica la fuerza y sostiene el cuadro.
 c) El chico aplica la fuerza y modela la plastilina.

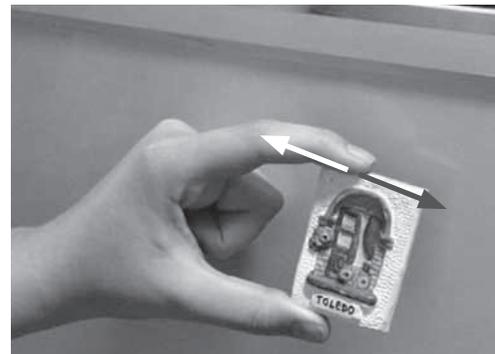
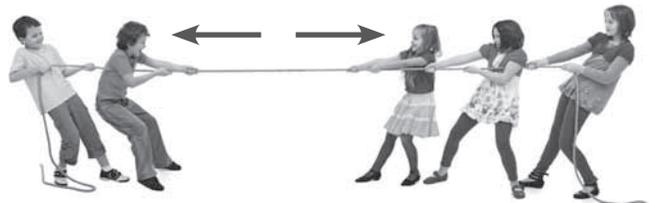


8.



PÁGINA 135

9. En cada situación, intervienen dos fuerzas. Esto ocurre, como verán más adelante, porque se originan en las interacciones de dos o más cuerpos.





10. Algunos ejemplos elegidos por los alumnos podrían ser los siguientes:
- Fuerzas por contacto directo: una persona que empuja un changuito en el supermercado (interacción entre la mano y el changuito); interacción entre una cantidad de frutas y la bandeja de una balanza; interacción al golpear un clavo con un martillo.
 - Fuerzas por contacto mediado por un vínculo: un albañil que levanta un balde con material utilizando una soga (la interacción entre la mano y el balde se produce gracias a la tensión en la soga); un auto remolca a otro utilizando una linga de acero (el vínculo entre autos es la linga); un nene que lleva su camión de juguete tirando de una soguita (el vínculo entre la mano y el camión es la soguita).
 - Fuerzas a distancia: interacción (atracción) entre un imán y un alfiler; interacción (atracción) entre la Tierra y la Luna; interacción (atracción) entre un globo y el cabello.

PÁGINA 136

11. a) La flecha verde representa la fuerza aplicada por el piso que empuja al pie hacia adelante. La flecha naranja representa la fuerza aplicada por el pie que empuja el piso hacia atrás.
- b) La postura de Valentina es la correcta, ya que, por tratarse de una interacción, ambas fuerzas actúan de manera simultánea.
12. a) Las fuerzas que componen el par de interacción son:
- La que aplica la persona que pedalea la bicicleta sobre el pedal.
 - La fuerza con la que el pedal de la bicicleta “sostiene” el pie que lo empuja.



- b) Como en este caso las fuerzas que componen cada par de interacción se aplican sobre cuerpos diferentes (una fuerza se aplica sobre el pedal y la otra, sobre el pie), entonces, no se anulan. Esto permite que, a pesar de que las fuerzas

sean iguales, los pedales se puedan mover y que ese movimiento se transmita a las ruedas de la bicicleta.

13. Respuesta abierta. Se espera que los alumnos reflexionen sobre estas actividades y revisen los tipos de respuestas aportadas de manera que puedan resignificar sus ideas sobre las interacciones.

PÁGINA 137

14. a) Para que el objeto se ponga en movimiento es necesaria la acción de una fuerza en la dirección y el sentido que se quiere mover.
- b) El objeto se detendrá si interactúa con otro objeto. Esto significa que para detenerlo es necesaria una fuerza contraria al sentido de movimiento.
- c) En este caso, no se moverá, porque las dos fuerzas se anulan, ya que están aplicadas sobre el mismo cuerpo.
15. a) Para moverlas es necesaria la aplicación de fuerzas. El sonido se debe a la fricción de las patas del mobiliario contra el piso.
- b) No, para poder mover las mesas y las sillas se debe vencer la resistencia que opone el piso a que estos objetos se deslicen por él. Esa resistencia es la fuerza de fricción o rozamiento.
16. El propósito de esta actividad es aplicar el concepto de fuerza de rozamiento para describir el funcionamiento de un dispositivo, en este caso, el freno de una bicicleta.

PÁGINA 138

Efectos de las fuerzas	Foto A	Foto B	Foto C
Cambio de rapidez	x	x	x
Cambio en la dirección del movimiento			x
Cambio en el sentido del movimiento		x	x

18. Algunos ejemplos podrían ser:
- Un auto de juguete que está quieto es empujado (cambio de rapidez).
 - Un nadador que cruza un río y lo empuja la corriente de agua (cambio de dirección).
 - Una pelota que viaja en línea recta y rebota contra la pared (cambio de sentido).

PÁGINA 139

19. a) Se espera que los alumnos consideren este modelo de la Tierra como un caso aceptable. La persona no se cae, porque actúa la fuerza de gravedad. En este punto, puede resultar interesante recordar que, en diferentes lugares del planeta, hay poblaciones enteras y que la gravedad es la fuerza que mantiene a todos con los pies “pegados” sobre la Tierra.
- b) La gravedad es una interacción: la Tierra tira de todo lo que hay sobre el planeta, incluidos nosotros. Nuestro cuerpo y todos los objetos del planeta, tiran de la Tierra con una fuerza de igual intensidad, pero de sentido contrario. Es una interacción que, al igual que la interacción magnética, actúa a distancia.

20. a) El paracaídas más pequeño llega primero al piso. Al disminuir la superficie del paracaídas disminuye el efecto de la resistencia del aire.
- b) En este caso, actúan la fuerza de gravedad y la fuerza que ejerce el aire al oponer resistencia.

PÁGINA 140

21. a) Cuando un objeto cae se ve sometido a la acción del peso y de la fuerza debida a la resistencia del aire.
- b) A medida que cae, la resistencia del aire aumenta hasta igualar la magnitud del peso. A partir de ese instante, el cuerpo cae con rapidez constante (llamada rapidez límite).
- c) Si el aire no ofreciese resistencia, el objeto en caída libre aumentaría su rapidez a cada instante.
22. La fuerza peso se debe a la acción de la gravedad y es por eso que su medida se puede obtener utilizando una balanza.

PÁGINA 141

23. a) Arquímedes sintió una disminución aparente de su peso en el agua.
- b) Esa fuerza se aplica en dirección vertical y de abajo hacia arriba.
24. a) El cuerpo sumergido experimenta una fuerza de abajo hacia arriba que hace que, en apariencia, el peso del cuerpo disminuya.
- b) En el relato de Arquímedes, se hace referencia a un fenómeno similar en el que se manifiesta una fuerza en el seno del líquido y que se aplica de abajo hacia arriba.
25. El propósito de esta actividad es que los alumnos puedan trabajar a partir de las nociones de empuje, peso aparente y flotabilidad para describir lo que observan en la fotografía. Notarán que, como la persona flota, el empuje y el peso se encuentran en equilibrio; esta situación se relacionará con las actividades de la página siguiente.

PÁGINA 142

26. *El objeto se hunde cuando el empuje que experimenta al estar dentro del agua es menor que el peso. Cuando el empuje que recibe del agua es igual al peso, el objeto queda ascendiendo y descendiendo levemente en el seno del líquido, flotando a media agua. Si el empuje que recibe el objeto sumergido en el líquido es mayor que el peso, entonces cuando se lo suelta, flota.*
27. En el primer caso, el bollo de aluminio se hunde; en el segundo caso, el barquito flota. Una conclusión a la que pueden arribar los alumnos con ayuda del docente, es que la flotabilidad de un cuerpo depende, entre otros factores, de la forma.

PÁGINA 143

- 28 y 29. Algunos ejemplos de oraciones que sinteticen ideas principales del capítulo pueden ser:
- Las fuerzas se representan mediante flechas llamadas vectores.

- Las fuerzas pueden manifestarse por contacto o a distancia.
- La fuerza que atrae a los cuerpos hacia la superficie terrestre es la gravedad.

9 El agua en el planeta

PÁGINA 145

1. a) Es esperable que los alumnos respondan que la nieve es agua congelada, asociándola con la imagen conocida de los cubitos.
- b) Acá también, se recurre a lo intuitivo del conocimiento, y se espera que asocien que llueve en lugares cálidos y húmedos, y nieva donde hace mucho frío.
- c) Dependerá de si se mantuvieron las condiciones de bajas temperaturas.
- d) Se espera que puedan asociar “precipitaciones” con la idea de que es agua que procede de la atmósfera y se deposita en la tierra. Otra precipitación que pueden conocer es el granizo.
- e) Es una región árida, con escasez de agua.

PÁGINA 146

2. Hidrosfera: es el conjunto de toda el agua del planeta. Incluye el agua superficial, el agua subterránea, el vapor de agua, los hielos, la nieve e incluso el agua constitutiva de los seres vivos.
Atmósfera: es toda la capa de aire que rodea el planeta.
Geosfera: es el conjunto de todos los materiales sólidos que conforman el planeta Tierra. Comprende las rocas, los minerales y otros materiales sólidos.
Biosfera: es el conjunto de todos los seres vivos que habitan el planeta.
3. Círculo azul: lluvia, catarata, glaciar.
Círculo rojo: oxígeno, dióxido de carbono, tornado.
Círculo verde: mariposas, tiburón.
Círculo negro: montaña, roca de mármol, diamantes, arena.

PÁGINA 147

4. Respuesta abierta. Se espera que los alumnos vayan adquiriendo el lenguaje científico elaborando definiciones y dando sus propias opiniones.
5. a) El porcentaje de agua dulce es del 3% y el de agua subterránea, 20%.
- b) Se espera que respondan que es el agua que se encuentra entre las capas de la corteza terrestre y que no se ve en la superficie.
- c) Se dice “agua dulce”, porque contiene una mínima cantidad de sales disueltas, mientras que el agua salada posee mucha cantidad de sales, lo que la hace no apta para el consumo humano.

PÁGINA 148

6. a) Por medio de la indagación, se espera que los alumnos puedan inferir que el agua superficial filtra a través de las capas del suelo y se acumula.
- b) El agua que filtra a través de las capas del suelo se acumula cuando encuentra una capa impermeable, por

lo que no puede seguir su camino. Si falta información, es esperable que los alumnos la busquen en internet, enciclopedias, etcétera.

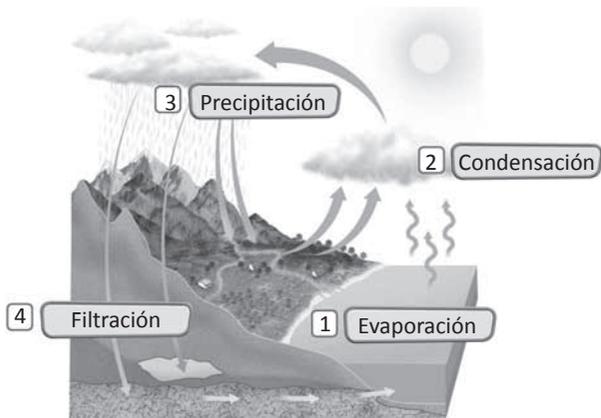
7. Respuesta abierta. Esta actividad tiene como objetivo que los alumnos aprendan a buscar información científica, se contacten con diferentes fuentes de información.

PÁGINA 149

8. a) Los cubitos de hielo (agua sólida) se funden más rápido en verano, porque absorben mayor cantidad de energía calórica del ambiente.
b) Al agua líquida hay que entregarle energía calórica para que pase al estado de vapor (gas).
c) y d) Para pasar el vapor de agua a agua líquida o de agua líquida a agua sólida, hay que retirar energía calórica. Es probable que los alumnos digan que hay que enfriar.
9. Las frases se completan con las siguientes palabras:
a) fusión.
b) solidificación.
c) líquido – gaseoso.
d) vapor (gas) – líquido.
10. Respuesta abierta. Esta actividad tiene como propósito indagar ideas previas sobre los cambios de estado.

PÁGINA 150

11. a) El gráfico se completa de la siguiente manera, teniendo en cuenta que la filtración no es un cambio de estado, y la precipitación es consecuencia de uno de ellos (la condensación).



- b) La descripción podría comenzar en cualquier punto del proceso dado que es un fenómeno cíclico, no tiene comienzo ni fin.
c) El agua de los seres vivos es parte del proceso, porque ellos consumen agua y la regresan al ambiente, por ejemplo, mediante la transpiración.

PÁGINA 151

12. A. El agua golpea la costa rocosa. B. Los continuos golpes fragmentan la roca. C. Los fragmentos de roca son transportados.
13. Respuesta modelo. Delta: se forma por la acumulación, en la desembocadura de un río, de partículas arrastradas por la

corriente de agua. Acantilado: se forma por la continua erosión del agua que golpea la costa. Cañón: se forma por la erosión que produce el agua de un río sobre la roca por la que circula.

PÁGINA 152

14. Los aludes y las inundaciones producen erosión. Las inundaciones desgastan y arrastran partículas del suelo; del mismo modo, un alud [masa grande de nieve o material sólido (tierra, rocas, etc.) que se desliza por la ladera de una montaña] arrastra lo que encuentra a su paso erosionando y modificando el paisaje.
15. Las corrientes marinas son movimientos de agua en un sentido determinado y se producen por diferencias de temperaturas entre las aguas de un océano.
16. a) Es un encuentro de corrientes de agua cálida y agua fría.
b) Provoca lluvias en exceso, que erosionan el suelo y provocan aludes.

PÁGINA 153

17. Se espera que enumeren lo que hacen habitualmente usando agua, desde beberla, hasta emplearla para la preparación de comidas, la higiene, etcétera.
18. A. En agricultura con el riego. B. En deportes náuticos. C. En generación de energía. D. En transporte. E. En ganadería. F. En las industrias.

PÁGINA 154

19. a) Se llama hidroeléctrica, hidro (agua), eléctrica (electricidad) a una central que produce electricidad a partir de la energía potencial del agua.
b) Con esta actividad se espera que los alumnos hagan una correcta lectura de la imagen y sus referencias.
c) Respuesta abierta. Se espera que los alumnos puedan reflexionar que, al cambiar el ambiente ante la acumulación de agua de manera artificial, se originan alteraciones en la biosfera.
20. Las centrales hidroeléctricas más importantes de nuestro país son El Chocón-Cerros Colorados, Yaciretá, Garabí, Salto Grande, Río Grande, Planicie Banderita, Piedra del Águila, Pichí Picún Leufú, Alicurá, Futaleufú.

PÁGINA 155

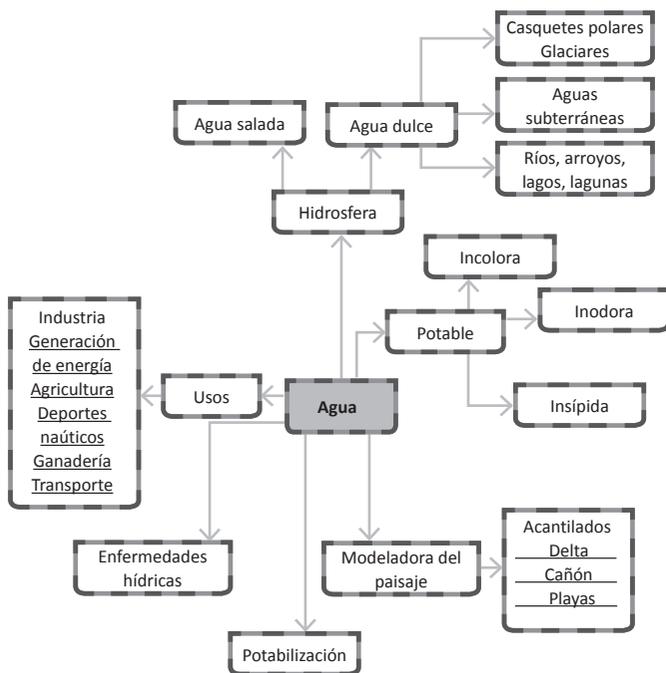
21. Respuesta abierta. Se espera que los alumnos reconozcan que no toda el agua es apta para el consumo humano, por ejemplo, la salada de los océanos.
22. Respuesta abierta. Esta actividad indaga ideas previas acerca del agua potable y sus propiedades.
23. a) y b) Respuesta abierta. Esta actividad tiene como propósito indagar conocimientos previos en relación con el consumo de agua no potabilizada e introducir el concepto de potabilización.

24. Secuencia de las etapas de potabilización: 2, 3, 1, 5, 6, 8, 7, 4.

25. a) Respuesta abierta. Esta actividad tiene como propósito indagar conocimientos previos sobre las enfermedades relacionadas con el agua.
 b) Porque existe la vacuna contra la hepatitis A.
26. A. Bacteria del cólera. B. Mosquito *Aedes aegypti*.
27. Respuesta abierta. Se espera que los alumnos relacionen la falta de agua con la falta de higiene y saneamiento, lo que trae aparejado enfermedades, por ejemplo, de la piel.
28. Respuesta abierta.

29. a), b) y c) Respuesta abierta. Esta actividad tiene como propósito indagar conocimientos previos en relación con los procedimientos de desinfección del agua con el fin de evitar enfermedades. El agua debe ser previamente potabilizada para su consumo. Por eso, si está lejos de una planta potabilizadora, se aconseja que se hierva o sea tratada con lavandina.
30. Consejos: lavarse las manos con agua y jabón, cocinar los alimentos que así lo requieren, lavar las verduras y frutas.

31.





ISBN 978-950-46-5213-7



9 789504 652137