

**LIBRO PARA
EL DOCENTE**



The title 'CIENTAS' is written in large, colorful, stylized letters. Each letter is filled with a different color and contains small, colorful icons related to school and science. The letters are arranged in two columns: 'C', 'I', 'E', 'N', 'T', 'A', 'S' on the left and 'A', 'S', 'E', 'L', 'A', 'B', 'R', 'O' on the right. The icons include pencils, stars, planets, a globe, a microscope, a book, and other educational symbols.

Es un proyecto didáctico colectivo
creado en Ediciones SM Argentina,
bajo la dirección editorial de
Lidia Mazzalomo,
por el siguiente equipo:

María Sandra Martínez Filomeno
Paula E. Irigoyen

Editor ejecutivo:
Fernando H. Schneider

Edición:
Cecilia Crespo
Laura Scisciani

Jefa de Arte:
Silvia Lanteri

SERIE CONECTA



A LOS DOCENTES, A LOS NIÑOS Y A SUS FAMILIAS:

SM presenta la **SERIE CONECTA**, LA NUEVA PROPUESTA PARA EL SEGUNDO CICLO de la Educación Primaria, mediante la cual la editorial continúa demostrando su compromiso con la transformación educativa.

La **SERIE CONECTA** desarrolla los contenidos de cada disciplina de manera ágil y clara y estableciendo un diálogo con cuatro ejes que dinamizan la interacción entre los alumnos, los maestros y los propios contenidos.



La **COLABORACIÓN** en el contexto del aula propone a docentes y alumnos trabajar juntos, sumando esfuerzo, talentos y competencias.



Las **NTIC** enriquecen las prácticas de aprendizaje colaborativo y otras propuestas de actividades. Para el docente: el Libro Interactivo Digital (LID).

SERIE CONECTA

APRENDIZAJE COLABORATIVO

NUÉVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

EDUCACIÓN VISUAL

FORMACIÓN EN VALORES



IMÁGENES potentes y ricas invitan a una lectura inteligente. Con láminas en 3D, para despertar la curiosidad e invitar a una lectura atenta.

Valores como **SOLIDARIDAD, INCLUSIÓN** y **RESPECTO POR EL OTRO** dan respuesta a la necesidad de una educación integral.



SERIE CONECTA
DESDE PRIMER CICLO HASTA SECUNDARIA

LA SERIE CONECTA EN SEGUNDO CICLO



Materiales didácticos que adquieren significado porque están al servicio de un **proyecto educativo sólido y coherente** cuyo valor se apoya no solo en la **calidad didáctica** sino también en **el modelo pedagógico** que lo sustenta.

Se trata de verdaderas herramientas de apoyo para el trabajo del aula: con las propuestas eficaces de siempre, y con otras que incluyen nuevas prácticas con NTIC.

PARA LOS CHICOS



Un libro para cada área, con fichas de actividades y láminas en 3D. En Lengua, además, una Antología con el sello El Barco de Vapor.

PARA LOS DOCENTES



Libro impreso con planificaciones y solucionarios. El libro del alumno con sus componentes. En matemática, el libro anotado con respuestas y sugerencias.

Libro Interactivo Digital (LID) enriquecido con más actividades y propuestas TIC con sugerencias para aplicarlas.

• Un proyecto de **aprendizaje colaborativo** para cada libro acompañado por un marco teórico que facilita su implementación.

• El LID también incluye propuestas de actividades para trabajar valores con **cine de animación**.

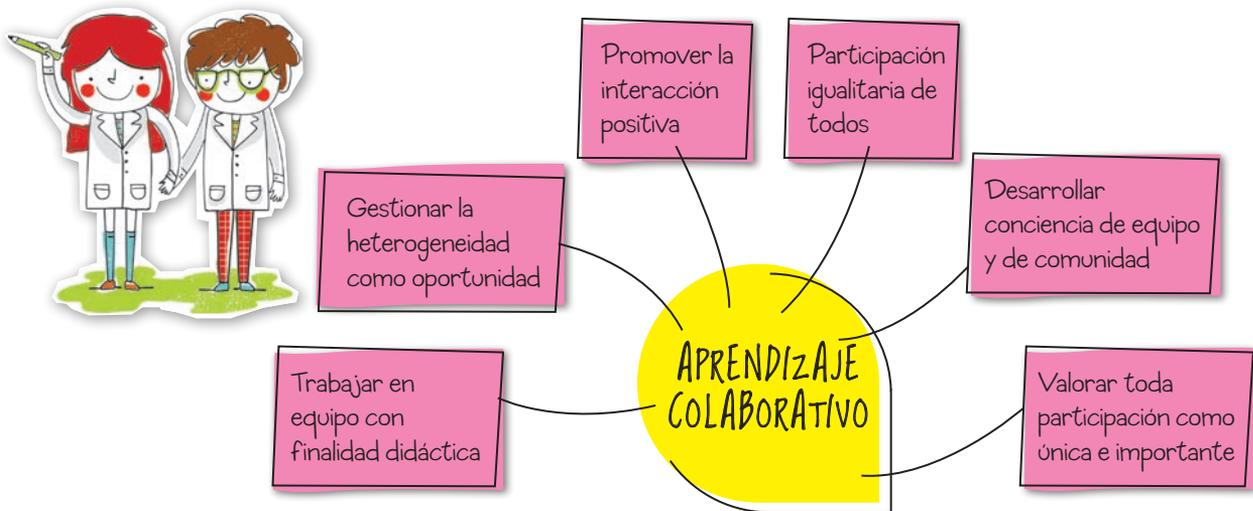
¿Por qué SM ha considerado importante incluir propuestas de aprendizaje colaborativo en la SERIE CONECTA?

En las sociedades occidentales desarrolladas la educación tradicional ha valorado durante mucho tiempo el logro del individuo frente al logro del grupo. Se estimula la competitividad entre los alumnos. Si hay un “primero de la clase” tiene que haber un “último”: es una lógica de ganadores y perdedores, una selva dentro de la escuela. Los resultados de este tipo de educación están siendo cuestionados, porque los alumnos no adquieren una buena competencia social. Los problemas de la sociedad son complejos y requieren la colaboración de todos para solucionarlos. En los últimos años, la sociedad empieza a demandar ciudadanos que sepan cooperar y formar equipos, se esfuerzan por conseguir entornos de trabajo eficaces pero no rígidos.¹

Dada la **diversidad** y la **heterogeneidad** que conforman nuestra sociedad, las

relaciones sociales no siempre resultan sencillas. Para poder convivir en una sociedad plural es necesario desarrollar determinadas **competencias básicas**, principalmente las sociales y ciudadanas. Estas son necesarias para poder participar activamente, aprender a convivir con grupos sociales de diversa índole, ser capaces de cooperar entre todos y contribuir a su transformación y mejora. Tu escuela seguramente representa, en pequeña escala, la heterogeneidad que existe en nuestra sociedad. Precisamente, uno de los mayores retos de la escuela es ayudar a que todos aprendamos a **convivir en esa diversidad**, que la respetemos y que **la valoremos como una riqueza**.

La **SERIE CONECTA**, a través de las propuestas de aprendizaje colaborativo, te ofrece la posibilidad de:



Laura Pico y Cecilia Rodríguez, especialistas en este tema, han preparado un material que te acompañará con ideas para trabajar en el aula y reflexiones para poner en contexto. Lo encontrarás en el LID.

Laura Pico es licenciada en Psicología y docente investigadora en el área de la didáctica.

Cecilia Rodríguez es licenciada en Ciencias de la educación y especialista en metodología de la investigación científica.

¹ Marina, J. A., y Bernabeu, R. (2007). *Competencia social y ciudadana*. Madrid: Alianza Editorial. p. 77.

Una nueva herramienta para vincularse con el saber

El rápido desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las escuelas está impulsando **nuevas formas de trabajar complementarias al libro de papel** que resultan de gran interés para **potenciar las capacidades y las competencias de los alumnos**. La incorporación de las TIC en el aula es uno de los principales retos a los que te enfrentás actualmente.

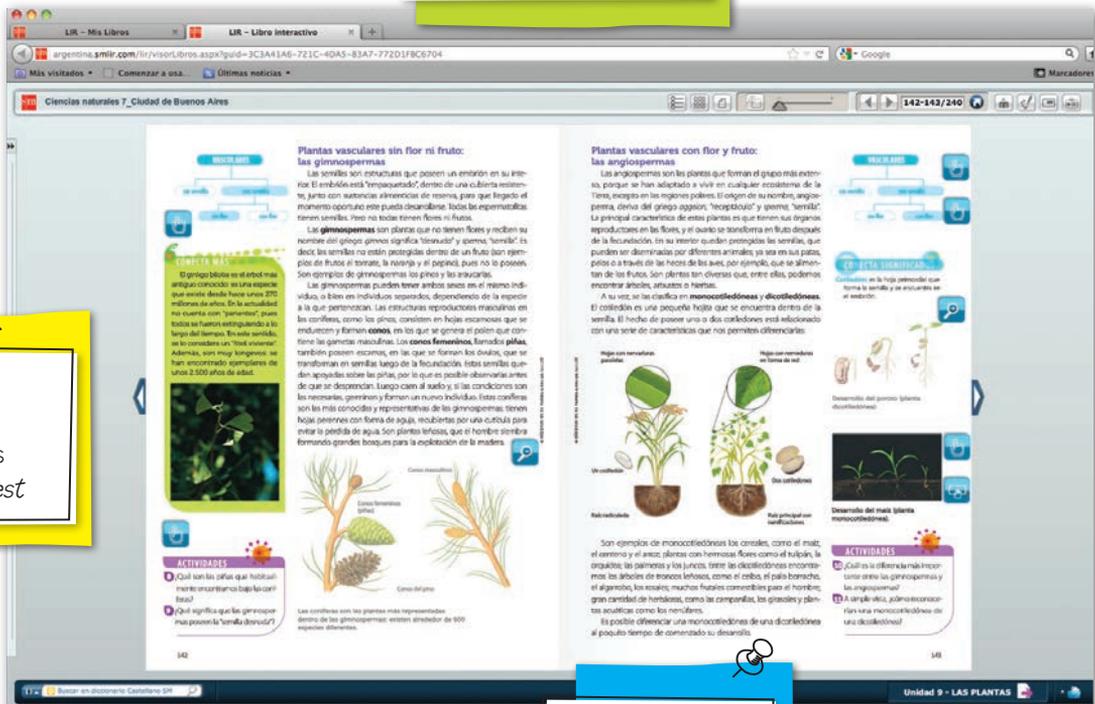
Desde **SM** ponemos a tu disposición un conjunto de soluciones fáciles y sencillas para que lo afrontes con éxito.

La **SERIE CONECTA** te obsequia el LIBRO INTERACTIVO DIGITAL (LID) y **te acompaña en este cambio**, ayudándote a incorporar de forma progresiva nuevos modos de vincularse con el conocimiento y a seguir reforzando tu valor como principal agente de la enseñanza.



- Animaciones
- Lupas
- Mapas conceptuales
- Actividades interactivas
- Actividades para imprimir

- Audios
- Videos
- Enlaces
- Miniquest



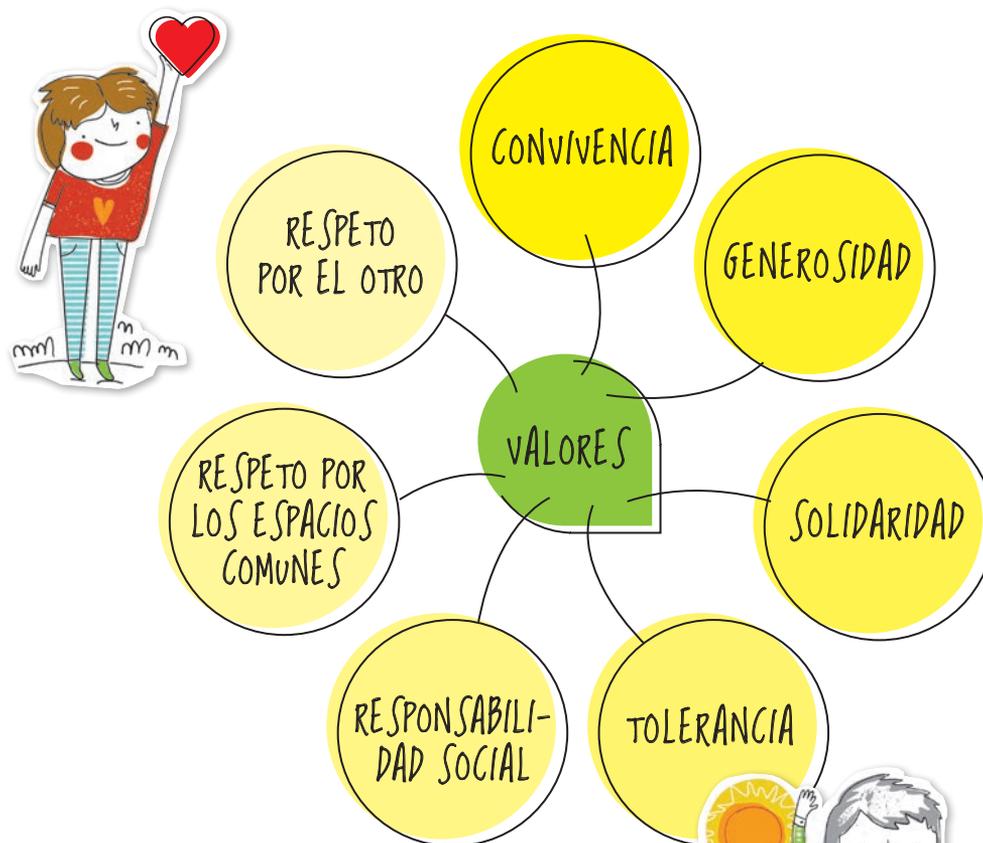
- Solucionarios
- Planificaciones
- Tutoriales

Para una educación integral

Para **SM**, la formación en valores es un punto de partida y un eje fundamental.

La **SERIE CONECTA** te acompaña en la misión de consolidar la identidad de cada niño y de cada niña ayudándolos a tomar conciencia de sus capacidades y de sus limitaciones. La valoración que ellos hacen de sí mismos es el motor del propio comportamiento y aprendizaje. A través de los valores

que hemos seleccionado intentamos transmitir la confianza y la seguridad emocional que son la base de la autoestima. Los niños que se sienten queridos aprenden y aprenden a querer. En este contexto, los retos y la exigencia que implica todo aprendizaje devienen en la creación de espacios en los que se ejercitan la convivencia, la tolerancia, la solidaridad y el respeto.



La colaboración en el aprendizaje y las nuevas herramientas que proporciona la tecnología están en sintonía con esta propuesta de educación en valores.



Las ideas circulan también en imágenes

La importancia de la imagen visual en la educación, así como en todos los ámbitos, ha crecido significativamente hasta transformar lo visual en un medio imprescindible en la comunicación.

Los niños y los jóvenes demuestran día a día el estrecho vínculo que tienen con el mundo de la imagen. No solo las consumen sino que las producen constantemente. Por

esta razón, la “alfabetización” visual resulta tan fundamental como la del texto.

¿No es apasionante acercarse a la posibilidad de “leer” los múltiples sentidos del maravilloso mundo de lo visual?

Desde la **SERIE CONECTA**, a través de los distintos tipos de imágenes didácticas, te acompañamos en la tarea de ayudar a los chicos a discutir, razonar e interpretar la experiencia visual.

4 Los cuentos maravillosos

• ¿Qué elementos de la ilustración podrían aparecer en nuestra vida cotidiana? ¿Por qué lo creen?

• ¿Recuerdan algún cuento en el que aparezcan personajes como los que ven los chicos de esta ilustración? ¿En cuál?

2 Propiedades y recursos al resolver problemas

• ¿Qué objetos sugieren circunstancias? ¿Cómo se escribe dos millones ochocientos mil?

• Según el censo 2010, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene una población de 2.891.082, ¿cómo se lee este número?

• ¿Lo Cuidad me miras? ¡Hay más de dos millones ochocientos mil habitantes!

• Desde que estudia circunferencia, la veo por todas partes.

5 La diversidad de los seres vivos

• El pasto, tan diferente a una mariposa, un gato o una persona, ¿es un ser vivo? ¿Qué características tiene algo que está vivo?

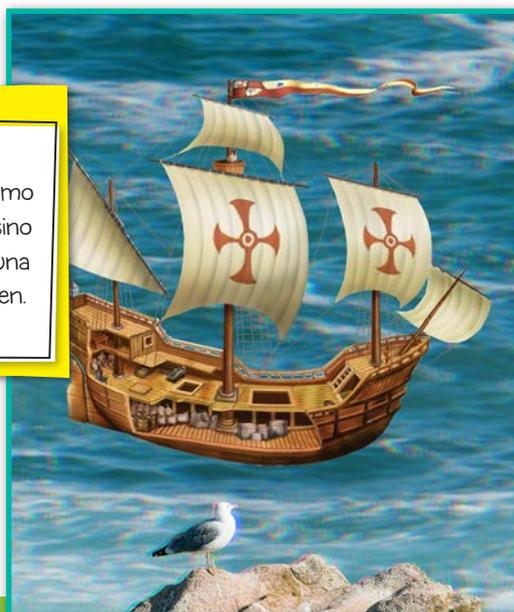
• ¿Cuántos tipos diferentes de seres vivos característicos tiene algo que está vivo? Hagan una sencilla actividad para comenzar a averiguarlo.

7 Los pueblos originarios de América

• Observen la imagen, ¿Cómo hacen los pueblos originarios de América para obtener sus alimentos?

• Las edificaciones que se ven, ¿a qué les parecen? ¿cómo se construyeron? ¿viviendas, templos, comercios? ¿Por qué?

Los chicos cuentan con láminas en 3D no solo como un elemento motivador sino también para fomentar una lectura atenta de la imagen.





Planificación anual de Ciencias naturales

Capítulo 1 • Los ambientes acuáticos y de transición

Indicadores de avance

- Generar situaciones que promuevan la adquisición de conocimientos para el desarrollo progresivo en lo social y personal.
- Promover el desarrollo de exploraciones a través del uso de diferentes medios para indagar las características de los ambientes acuáticos y de transición.
- Propiciar la observación de imágenes para la caracterización y la clasificación de los ambientes acuáticos y de transición.
- Fomentar la búsqueda de información en diccionarios, bibliotecas y otras fuentes confiables.
- Promover la elaboración de las conclusiones mediante la presentación de esquemas.
- Fomentar la elaboración de textos orales y escritos para el estudio de los temas de ciencias.
- Propiciar la comunicación oral y escrita de las conclusiones a las que se llegó luego de la elaboración de diferentes trabajos.
- Generar situaciones para promover la toma de conciencia respecto del cuidado de los ambientes acuáticos y de transición.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</p> <p>• La caracterización de los ambientes acuáticos y de transición cercanos, comparándolos con otros lejanos y de otras épocas, estableciendo relaciones entre los ambientes aeroterrestres, y la clasificación de los grupos de organismos, reconociendo las principales interacciones entre ellos.</p>	<p>• La diversidad de los seres vivos.</p> <p>• Ambientes con mucha agua. - Características de los ambientes acuáticos.</p> <p>• Los ambientes de agua salada. - La vida en las profundidades marinas. - Los océanos en el pasado.</p> <p>• Los ambientes de agua dulce. - Los ambientes lóticos. - Ambientes lénticos: lagos y lagunas.</p> <p>• Ambientes de transición de agua dulce. - Las costas de los ríos. - Los manglares. - Los pantanos y los esteros.</p>	<p>• Realización de una experiencia en pequeños grupos de trabajo.</p> <p>• Reconocimiento mediante imágenes de los diferentes tipos de ambientes acuáticos.</p> <p>• Lectura de imágenes para la identificación de los diferentes seres vivos que habitan en los ambientes acuáticos.</p> <p>• Búsqueda en Internet de fotografías de los ambientes acuáticos y de transición.</p> <p>• Elaboración de un cuadro sinóptico donde se indiquen las principales características de los ambientes acuáticos.</p> <p>• Elaboración de un texto descriptivo donde se caractericen los ambientes acuáticos y los ambientes de transición.</p> <p>• Identificación de un dibujo de las zonas del mar, reconocimiento y descripción de sus características.</p> <p>• Lectura de imágenes para el análisis de la vida en las profundidades.</p> <p>• Búsqueda, selección y análisis de la información para la elaboración de un cuadro comparativo sobre los diferentes ambientes de agua dulce.</p> <p>• Análisis de una fotografía de una laguna y reconocimiento de las partes que la constituyen y los seres vivos que la habitan.</p> <p>• Realización, en pequeños grupos de trabajo, de un Powerpoint con las características de los ambientes acuáticos.</p> <p>• Divulgación a través del uso de correo electrónico.</p>	<p>• Identificación de las características de los ambientes acuáticos.</p> <p>• Clasificación de los ambientes acuáticos de acuerdo con determinados criterios.</p> <p>• Caracterización de los ambientes de transición.</p> <p>• Clasificación de los ambientes de transición.</p> <p>• Reconocimiento de la diversidad de seres vivos que habitan en los diferentes ambientes acuáticos y de transición.</p>	<p>• Generación de situaciones donde se pueda observar la importancia que adquiere la mantención del equilibrio en los ambientes acuáticos y de transición para el sustento de la vida en el planeta.</p> <p>• Tomar conciencia respecto de la necesidad de mantener la diversidad de los seres vivos en el ambiente acuático y de transición.</p> <p>• Concientización de la población para que sus acciones no contaminen los diferentes ambientes acuáticos y de transición.</p> <p>• Concientización sobre la necesidad de la conservación de los ambientes acuáticos y de transición.</p>

Capítulo 2 • Los seres vivos acuáticos

Indicadores de avance

- Promover la elaboración de textos escritos para comunicar los resultados de las actividades realizadas.
- Generar situaciones que posibiliten la exploración y la búsqueda de respuestas respecto de la interacción entre los seres vivos y el ambiente.
- Fomentar el desarrollo de observaciones y el registro sistemático de lo observado en diferentes formatos.
- Propiciar la elaboración de planificaciones para desarrollar exploraciones sobre los fenómenos naturales y su alcance.
- Destinar tiempo para la elaboración de conclusiones a partir de los datos obtenidos de las observaciones, y la recolección de información de diferentes fuentes.
- Crear conciencia respecto de la necesidad de conservar el equilibrio en el ambiente acuático.
- Comunicar la información en forma oral utilizando organizadores previos.
- Comunicar la información a través de redes sociales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRRELACIONES Y CAMBIOS</p> <p>• La identificación de las relaciones entre las características morfológicas de los seres vivos y sus adaptaciones al ambiente donde viven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vivir en el ambiente acuático. • Alimentarse en el ambiente acuático. <ul style="list-style-type: none"> - Los autótrofos y la fotosíntesis. • Los microorganismos acuáticos. • Las algas. • Las plantas de agua dulce. <ul style="list-style-type: none"> - Adaptaciones de las plantas acuáticas. - La reproducción en las plantas acuáticas. • Los invertebrados acuáticos. <ul style="list-style-type: none"> - Las esponjas. - Los cnidarios y los equinodermos. - Los moluscos. - Los artrópodos. • Los vertebrados acuáticos. <ul style="list-style-type: none"> • Los peces. <ul style="list-style-type: none"> - Peces óseos. - Peces cartilaginosos. - Los anfibios. - Los reptiles. - Las aves y los mamíferos acuáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una experiencia para determinar el comportamiento de tres objetos en el medio acuático y aeroterrestre. • Elaboración, a partir de la lectura de imágenes, de una narración donde se describan las adaptaciones de los animales acuáticos para cumplir las funciones básicas. • Elaboración, en pequeños grupos de trabajo, de un cuadro comparativo a partir de la lectura del libro de texto sobre la nutrición en los seres vivos acuáticos. • Búsqueda de información en distintas fuentes electrónicas acerca de la distribución de los microorganismos en el agua. • Análisis de la información y elaboración de un dibujo donde se denote la distribución de los microorganismos en los cuerpos de agua. • Observación de imágenes para la identificación de la morfología de las algas y su clasificación. • Elaboración, a partir de la lectura de un texto, de un esquema donde se presente la reproducción en las algas. • Caracterización de las plantas de agua dulce en un cuadro sinóptico. • Investigación en pequeños grupos de trabajo sobre las adaptaciones y la reproducción de las plantas acuáticas. • Elaboración de un informe a partir de la información recogida en la investigación. • Comunicación de la información a través de correo electrónico. • Elaboración de una infografía donde se presenten las características de los vertebrados e invertebrados acuáticos. • Colocación de la infografía en el blog de la escuela. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de las adaptaciones que a los seres vivos les permiten vivir en el ambiente acuático. • Clasificación de los seres vivos que se desarrollan en el ambiente acuático según su alimentación. • Caracterización de los organismos microscópicos que viven en el agua. • Clasificación de las algas y reconocimiento de sus características. • Caracterización y clasificación de las plantas de agua dulce. • Identificación de las adaptaciones de la plantas al ambiente acuático. • Explicación de la reproducción de las plantas acuáticas. • Descripción de las características de los animales que viven en el ambiente acuático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concientización de la necesidad de mantener el equilibrio en las cadenas tróficas para la conservación de la diversidad. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad como competencias esenciales para la construcción de la ciudadanía responsable. • Generación de actitudes responsables con respecto al cuidado y la conservación de la vida y el ambiente.

Capítulo 3 • El ser humano y el agua

Indicadores de avance

- Promover el desarrollo de actividades experimentales adecuadas a la edad y al contexto.
- Generar la posibilidad de realizar observaciones y registrar lo visto en diferentes formatos.
- Propiciar la búsqueda y la organización de la información en diccionarios, bibliotecas y otras bases de datos.
- Crear conciencia respecto de la necesidad de cuidar el agua potable.
- Generar espacios para la creación de actitudes responsables sobre la preservación y el cuidado de la vida y el ambiente.
- Propiciar la elaboración de planificaciones para desarrollar exploraciones sistemáticas sobre los fenómenos naturales y su alcance.
- Promover el desarrollo del interés y la reflexión crítica para la generación de una ciudadanía responsable.
- Comunicar la información en forma oral utilizando organizadores previos.
- Comunicar la información a través de redes sociales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRELACIONES Y CAMBIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reconocimiento del hombre como agente modificador del ambiente y su importancia en la preservación. 	<ul style="list-style-type: none"> • El agua que utilizamos. • Agua potable y no potable. • Circuito del agua en las ciudades. - Potabilización y plantas potabilizadoras. • Las aguas residuales. - Depuración y plantas depuradoras. • Degradación de los ambientes acuáticos. • Especies acuáticas en extinción. • El cuidado del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una experiencia sobre el filtrado del agua. • Diálogo acerca de los resultados obtenidos de la experiencia del filtrado de agua. Elaboración de conclusiones. • Análisis de un mapa conceptual, elaborado con imágenes, para intercambiar ideas sobre el uso del agua y el perjuicio que puede ocasionar su abuso. • Elaboración de un cuadro sinóptico con las características que debe poseer el agua potable. • Elaboración, en pequeños grupos de trabajo, de una red conceptual donde utilicen imágenes para describir el circuito que recorre el agua en las ciudades. • Elaboración de una narración, a partir de la observación de las imágenes, donde se muestran el circuito de potabilización del agua. • Investigación y selección en diferentes sitios de Internet sobre las aguas residuales. • Elaboración de un afiche para comunicar a la población qué son las aguas residuales y de dónde provienen. • Comunicación de las tareas realizadas mediante la colocación de afiches en la cartelera de la escuela. • Observación del procedimiento de depuración de las aguas por medio de la lectura de imágenes. • Lectura de imágenes donde se presenta la degradación de los ambientes acuáticos. • Elaboración de una frase para prevenir el deterioro de los ambientes acuáticos y comunicarla a través de redes sociales. • Selección, en pequeños grupos de trabajo, de fotos donde se evidencia el uso abusivo del agua que hacen las personas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las características que debe tener el agua que utilizamos. • Caracterización del agua potable. • Explicación del proceso de potabilización del agua. • Descripción del circuito del agua en las ciudades. • Identificación de la procedencia de las aguas residuales. • Caracterización de las aguas residuales. • Explicación de la degradación que sufren los ambientes acuáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de conciencia respecto de la necesidad de realizar un uso adecuado de las aguas. • Desarrollo de una ciudadanía responsable a partir de la toma de conciencia de la conservación de los medios acuáticos. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad a partir del análisis del uso que cotidianamente hacemos del agua. • Generación de conciencia acerca de cómo la acción de las personas impacta negativamente en el medio acuático y produce la extinción de seres vivos y disminuye su diversidad.

Capítulo 4 • Las funciones de nutrición

Indicadores de avance

- Proponer situaciones que posibiliten la observación y registro de los datos en diferentes tipos de formatos.
- Fomentar el desarrollo de competencias para la búsqueda y la organización de la información proveniente de bibliotecas, bases de datos y otras fuentes.
- Promover la realización de actividades experimentales adecuadas a la edad y el contexto.
- Propiciar la elaboración de conclusiones a partir de las observaciones realizadas y la información recolectada en diferentes fuentes.
- Promover el debate y el diálogo para la elaboración de conclusiones compartidas.
- Generar espacios y tiempos para el análisis de texto y producción de textos escritos.
- Destinar espacios y tiempos para la implementación de acciones que posibiliten el desarrollo del interés y la reflexión crítica hacia los procesos y los productos de la ciencia.
- Generar propuestas para el incentivo de la creatividad, la curiosidad y el hacerse preguntas como competencias esenciales en el desarrollo de una ciudadanía responsable.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRRELACIONES Y CAMBIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La identificación de las funciones de nutrición en el hombre (digestión, respiración, circulación y excreción), sus principales estructuras y relaciones, comparándolas con otros seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas de nutrición. <ul style="list-style-type: none"> - El sistema digestivo. • El proceso de la digestión. <ul style="list-style-type: none"> - Digestión mecánica y digestión química. • Circulación y sistema circulatorio. • Sistemas circulatorios especializados. • Respiración y sistema respiratorio. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de respiración en animales. - Intercambio de gases en las plantas. • Excreción y estructuras excretoras. • Interacción entre los sistemas que intervienen en la función de nutrición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una experiencia y elaboración de conclusiones sobre la puesta en común. • Lectura de imágenes y reconocimiento de los sistemas que intervienen en la función de nutrición. • Identificación, en un dibujo de un vertebrado, de las zonas donde tiene lugar el proceso de digestión. • Elaboración de un cuadro descriptivo donde se indiquen las características de la digestión mecánica y química. • Reconocimiento de los órganos que forman el sistema respiratorio: ubicación, estructura y función. • Construcción de un cuadro sinóptico donde se caractericen los diferentes tipos de respiración en los animales. • Búsqueda y selección de información en diferentes sitios de Internet sobre la respiración en las plantas. • Elaboración de un Powerpoint con resultados de las actividades y su difusión en Internet. • Lectura de imágenes para el reconocimiento de los órganos que constituyen el sistema circulatorio. • Elaboración de un esquema donde se represente la circulación mayor y menor. • Lectura de un mapa conceptual donde se caracterizan los sistemas abiertos y cerrados. • Lectura de imágenes para el reconocimiento y descripción de los órganos que forman parte del sistema excretor. • Elaboración de un texto donde se expliquen las relaciones entre los diferentes sistemas que intervienen en la función de nutrición. • Realización y exposición de una infografía sobre la nutrición en los seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los sistemas de nutrición. • Caracterización de los sistemas de nutrición. • Reconocimientos de la ubicación, estructura y función de los órganos de los sistemas que intervienen en la función de nutrición. • Descripción del proceso de digestión. • Explicación de la digestión química y mecánica. • Caracterización de los diferentes tipos de respiración de los animales. • Análisis del intercambio de gases en las plantas. • Establecimiento de relaciones entre los diferentes sistemas que intervienen en la función de nutrición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones que para su resolución requieran de la participación y el diálogo entre los miembros del grupo. • Presentación de argumentos sólidos como un aporte para la construcción de una ciudadanía responsable. • Promoción del diálogo sobre la importancia que cumple la función de nutrición en la vida de los seres vivos. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana.

Capítulo 5 • Alimentación y salud

Indicadores de avance

- Definir y caracterizar los alimentos y nutrientes a partir de la utilización de diferentes fuentes bibliográficas.
- Relacionar los conceptos de comida, alimentos y nutrientes para el reconocimiento de sus diferencias.
- Analizar el óvalo nutricional como requisito esencial para realizar una alimentación saludable.
- Reconocer el impacto en la salud de una mala alimentación.
- Reconocer las transformaciones de los alimentos durante su elaboración considerando los materiales de partida, el tipo de transformación y los productos.
- Argumentar que la acción de los microorganismos sobre los alimentos tiene relación con sus características como seres vivos, apoyándose en la información analizada y en la consultada en diferentes fuentes bibliográficas.
- Localizar en textos información referida a los conceptos estudiados a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.
- Comunicar en forma oral y escrita lo elaborado en grupos.
- Organizar la información por escrito y exponerla oralmente a un público que no conoce del tema.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alimentos: composición e importancia. • Las transformaciones de los alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de alimentos. <ul style="list-style-type: none"> - La importancia de la alimentación. • Comidas, alimentos y nutrientes. • Alimentación y nutrición. • Los nutrientes. • Los biomateriales. <ul style="list-style-type: none"> - Los carbohidratos. - Las proteínas. - Los lípidos. - Las vitaminas. • El agua y los minerales: nutrientes fundamentales. • Una alimentación saludable. • El óvalo nutricional. • La alimentación y la salud. <ul style="list-style-type: none"> - Las consecuencias de una alimentación inadecuada. • La conservación de los alimentos. • Las transformaciones de los alimentos durante su elaboración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de una situación problemática acerca del tipo y la cantidad de alimento que debemos ingerir. • Análisis de un texto para la identificación de las relaciones entre la alimentación y la posibilidad de realización de las actividades diarias. • Presentación de los conceptos comida, alimento y nutrientes para su análisis y distinción. • Reconocimiento de los diferentes tipos de nutrientes, sus funciones y su importancia. • Elaboración de un cuadro sinóptico que sintetice el tema de los biomateriales. • Búsqueda y selección de información sobre la importancia que tiene el agua para la vida. • Análisis de un mapa conceptual presente en el texto sobre los minerales. • Lectura y análisis de un texto sobre la alimentación saludable. • Identificación de las características de una alimentación saludable y análisis de la propia dieta. • Análisis del óvalo nutricional argentino a partir de la lectura de imágenes. • Lectura del libro de texto y propuesta de una dieta saludable. • Confección de un póster para indicar las formas de conservación de los alimentos. • Análisis de historieta que presenta una situación relacionada con los talles de las prendas de vestir y la elaboración de conclusiones en forma grupal. • Presentación en las redes sociales de algunos trabajos realizados a lo largo del capítulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las diferencias entre alimentos y nutrientes. • Caracterización de los nutrientes. • Clasificación de los nutrientes. • Descripción de los biomateriales. • Identificación de la importancia del agua y de los minerales como nutrientes fundamentales. • Análisis del óvalo nutricional para el desarrollo de una alimentación saludable. • Descripción de los métodos de conservación de los alimentos. • Identificación de la importancia de la conservación de los alimentos y su relación con el cuidado de la salud. • Identificación de los trastornos alimenticios. • Reflexión acerca de cómo prevenir los trastornos alimenticios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de situaciones que permitan desarrollar acciones para prevenir las enfermedades carenciales. • Generación de situaciones que permitan reflexionar acerca de la importancia de una adecuada alimentación que posibilite el desarrollo integral de las personas. • Generación de conciencia acerca de la necesidad de incluir a las personas que padecen trastornos en la alimentación. • Presentación de situaciones que posibiliten la reflexión para la prevención de los trastornos alimenticios. • Promoción de conciencia respecto de la necesidad de la conservación de los alimentos para el cuidado de la salud. • Inclusión de las personas con trastornos alimenticios.

Capítulo 6 • Los materiales: mezclas y soluciones

Indicadores de avance

- Promover el desarrollo de experiencias en el ámbito del laboratorio.
- Promover la elaboración de esquemas de contenidos para comunicar los resultados de las actividades realizadas.
- Generar la posibilidad de realizar observaciones y registrar lo visto en diferentes formatos.
- Fomentar la planificación de los trabajos a través de la búsqueda y organización de la información.
- Propiciar la búsqueda y organización de la información en bibliotecas, diccionarios y diferentes bases de datos.
- Destinar tiempo para la elaboración de conclusiones a partir de los datos de la observación y la recolección de información de diferentes fuentes.
- Promover el diálogo para la toma de decisiones a partir de la escucha, respetando lo expresado por los compañeros.
- Generar propuestas para el incentivo de la creatividad, la curiosidad y el hacerse preguntas como competencias esenciales en el desarrollo de una ciudadanía responsable.
- Desarrollar propuestas para comunicar la información en forma oral utilizando organizadores previos.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LA RELACIÓN CON LOS MATERIALES Y SUS CAMBIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La caracterización de los diferentes tipos de mezclas entre materiales. • El reconocimiento de la acción disolvente del agua y de otros líquidos sobre diversos materiales y de los factores que influyen en los procesos de disolución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los sistemas materiales. • Los coloides. • Separación de mezclas heterogéneas. • Mezclas homogéneas o soluciones. • Solutos y solventes. <ul style="list-style-type: none"> - El agua, el solvente más común. • La solubilidad <ul style="list-style-type: none"> - Factores que afectan la solubilidad. • Separación de mezclas homogéneas. <ul style="list-style-type: none"> - Evaporación. - Destilación simple. - Destilación del petróleo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una experiencia sobre separación de fases. • A partir de los resultados obtenidos en la experiencia, resolución de algunos interrogantes planteados en el texto. • Lectura de un mapa conceptual para la identificación de los diferentes tipos de mezclas y sus características. • Investigación en diferentes sitios web sobre los coloides. • Intercambio de información entre los diferentes grupos y elaboración, nuevamente, de un esquema de contenidos con toda la información extraída de los esquemas de contenidos realizados por cada grupo. • Comunicación de la información en el blog de la escuela. • Lectura de imágenes para el reconocimiento de los métodos de separación de fases. • Lectura de un texto de métodos de separación de las mezclas homogéneas. • Elaboración de un cuadro comparativo sobre los diferentes tipos de métodos que se utilizan para la separación de mezclas homogéneas y heterogéneas. • Lectura, en pequeños grupos de trabajo, del libro de texto, en lo referente a sustancias homogéneas. • Elaboración de un texto descriptivo donde se caracterice al solvente y al soluto. • Elaboración, en pequeños grupos de trabajo, de una infografía sobre la destilación del petróleo. • Comunicación de la información a través del uso del correo electrónico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de los sistemas materiales. • Identificación y descripción de los coloides. • Reconocimiento de las diferencias entre mezclas homogéneas y heterogéneas. • Explicación de la solubilidad y los factores que la afectan. • Reconocimiento de los métodos que se utilizan para la separación en las mezclas heterogéneas y homogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones que para su resolución requieran de la participación y el diálogo entre los miembros del grupo. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad como competencias esenciales para la construcción de la ciudadanía.

Capítulo 7 • La luz y el sonido

Indicadores de avance

- Generar espacios para la realización de observaciones y registro de los datos en diferentes formatos: gráficos, escritos, etcétera.
- Promover la búsqueda y la organización de la información en diccionarios, bibliotecas y bases de datos relacionados con la ciencia.
- Fomentar el desarrollo de actividades experimentales, adecuadas a la edad y al contexto.
- Promover el desarrollo de competencias para la resolución de problemas.
- Impulsar la elaboración de conclusiones a partir de las observaciones realizadas, la información disponible, datos experimentales, debate y confrontación de ideas en clase.
- Promover el diálogo para tomar decisiones a partir de lo escuchado, respetando lo expresado por los compañeros.
- Generar propuestas para el incentivo de la creatividad, la curiosidad y el hacerse preguntas como competencias esenciales en el desarrollo de una ciudadanía responsable.
- Desarrollar propuestas para comunicar la información en forma oral utilizando organizadores previos.
- Promover la comunicación de la información a través de redes sociales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
EN RELACIÓN CON LOS FENÓMENOS DEL MUNDO FÍSICO	<ul style="list-style-type: none"> • Las ondas. <ul style="list-style-type: none"> - Ondas según el medio de propagación. - Ondas según la dirección de las perturbaciones. - Características de las ondas. - Interferencias de ondas. • La luz y sus fuentes. <ul style="list-style-type: none"> - Propagación de la luz. • El espectro electromagnético. <ul style="list-style-type: none"> - Descomposición de la luz visible. • La reflexión de la luz. <ul style="list-style-type: none"> - Espejos que agrandan y achican. • La refracción de la luz. <ul style="list-style-type: none"> - Lentes que separan y acercan rayos. • Las fuentes de sonidos. <ul style="list-style-type: none"> - Los ruidos. - La propagación del sonido. - El eco. • Diversidad de sonidos. <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad del sonido. - Medición de la intensidad. - El tono de los sonidos. - El timbre de los sonidos. - Los instrumentos musicales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de una experiencia para comprobar cómo viaja la luz y el sonido. • Lectura de un texto, en pequeños grupos de trabajos, e identificación de los criterios que posibilitan la clasificación de las ondas. • Elaboración de un cuadro sinóptico donde se caractericen las ondas. • Lectura de una imagen y registro de las características de las ondas. • Elaboración de un mapa conceptual sobre fuentes y propagación de la luz a partir de la lectura del libro de texto. • Elaboración de un Powerpoint representando la formación del arco iris para presentarlo en el foro de la escuela. • Realización de una experiencia a través del uso de diferentes tipos de espejo. • Clasificación de los espejos según el tipo de imagen que proyectan. • Explicación del proceso de reflexión a partir de la lectura de un esquema. • Elaboración de una experiencia sobre la refracción de la luz. • Presentación oral de las conclusiones obtenidas en la experiencia. • Selección de la información relevante sobre las fuentes y la propagación del sonido. • Elaboración de una campaña para erradicar la contaminación sonora. • Debate en grupos acerca de los aspectos que hay que considerar para prevenir la producción sonora. • Elaboración de un folleto sobre las acciones que posibilitan reducir la producción de ruido. • Observación de instrumentos musicales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de las ondas. • Clasificación de las ondas e identificación de los criterios utilizados para tal fin. • Descripción de las fuentes de luz y la manera en que se propaga. • Explicación de la descomposición de la luz visible. • Caracterización de los fenómenos de refracción y reflexión de la luz. • Descripción de las fuentes de sonido. • Identificación de la diversidad de los sonidos y los aspectos que se necesitan tener en cuenta para su reconocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones que para su resolución requieran de la participación y el diálogo entre los miembros del grupo. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad como competencias esenciales para la construcción de la ciudadanía. • Toma de conciencia respecto de cómo los ruidos afectan la vida de las personas.

Capítulo 8 • Peso, flotación y empuje

Indicadores de avance

- Promover el desarrollo de actividades experimentales, adecuadas a la edad y al contexto.
- Destinar tiempo para la elaboración de conclusiones a partir de los datos obtenidos, producto de las observaciones y la recolección de información proveniente de diferentes fuentes.
- Propiciar la elaboración de planificaciones para desarrollar exploraciones sistemáticas sobre los fenómenos naturales.
- Propiciar situaciones que posibiliten la observación sistemática para la recolección de datos, para su posterior análisis e interpretación.
- Promover la elaboración de textos escritos para comunicar los resultados de las actividades realizadas.
- Promover la elaboración de las conclusiones para la presentación a través de esquemas.
- Generar situaciones que promuevan la adquisición de saberes y habilidades para el desarrollo de la progresiva autonomía en el plano social y personal.
- Destinar espacios y tiempos para el desarrollo de acciones que posibiliten el desarrollo del interés y la reflexión crítica hacia procesos y productos de la ciencia.
- Generar propuestas para el incentivo de la creatividad, la curiosidad y el hacerse preguntas como competencias esenciales en el desarrollo de una ciudadanía responsable.
- Fomentar la comunicación oral y escrita de las conclusiones a las que se llegó luego de la elaboración de diferentes trabajos.
- Promover la comunicación de la información a través de redes sociales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>EN RELACIÓN CON LOS FENÓMENOS DEL MUNDO FÍSICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • El reconocimiento de la acción del peso en el movimiento de caída libre y, junto con el empuje, en el fenómeno de flotación. 	<ul style="list-style-type: none"> • La diversidad de fuerzas. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de fuerzas. • Representación de las fuerzas. • La fuerza de gravedad. <ul style="list-style-type: none"> - Distancia y fuerza de gravedad. • La masa y el peso de los cuerpos. <ul style="list-style-type: none"> - La masa y el peso en la Luna. • La caída libre. <ul style="list-style-type: none"> - Caída libre y rozamiento del aire. • Fuerzas que se oponen al peso. <ul style="list-style-type: none"> - Cuerpos apoyados y en equilibrio. • El empuje, el peso y la flotabilidad. <ul style="list-style-type: none"> - La flotabilidad y la densidad. - La flotabilidad y la navegación. - El empuje en los gases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una experiencia. • Lectura de un texto para la identificación de criterios que posibiliten la clasificación de las fuerzas. • Elaboración de un cuadro sinóptico donde se describan los diferentes tipos de fuerzas. • Lectura de imágenes para el reconocimiento de las características que hay que tener en cuenta en la representación de una fuerza a través de un vector. • Selección de la información más relevante sobre la fuerza de gravedad y elaboración de un informe en pequeños grupos de trabajo. • Análisis, en forma grupal, de un caso donde se presenta la relación entre masa y peso. • Búsqueda y selección de la información respecto de la relación masa peso en la Luna. • Elaboración de un texto descriptivo que dé cuenta de la relación entre la masa y el peso en la Luna. • Selección y representación de las situaciones de caída libre a través de un dibujo. • Análisis de casos sobre las fuerzas que se oponen al peso. • Análisis de los datos y de la información del texto para la elaboración de conclusiones. • Exposición oral de cada grupo para la realización de una síntesis. • Investigación y elaboración de un informe sobre la relación entre la flotabilidad y la navegación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de las fuerzas. • Clasificación de las fuerzas. • Explicación de la fuerza de gravedad. • Análisis de la masa y el peso de los cuerpos. • Descripción de la caída libre. • Análisis de la relación fuerza peso. • Caracterización de los cuerpos en equilibrio. • Relación entre empuje, peso y flotabilidad. • Caracterización de la relación entre flotabilidad y densidad. • Caracterización de la relación entre flotabilidad y navegación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones que, para su resolución, requieran de la participación y el diálogo entre los miembros del grupo. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad como competencias esenciales para la construcción de la ciudadanía.

Capítulo 9 • La hidrosfera y el ciclo del agua

Indicadores de avance

- Generar situaciones que promuevan la adquisición de saberes y habilidades para el desarrollo de la progresiva autonomía en el plano social y personal.
- Fomentar el desarrollo de exploraciones con el uso de diferentes medios para indagar las características de la hidrosfera.
- Promover la observación de imágenes para la caracterización y clasificación de las agua residuales.
- Fomentar la búsqueda de información en bibliotecas, diccionarios y diferentes bases de datos.
- Promover la elaboración de las conclusiones para la presentación a través de esquemas, fotografías, infografías, etcétera.
- Fomentar la elaboración de textos orales y escritos para el desarrollo de la ciencia escolar.
- Crear situaciones que permitan relacionar el paisaje; específicamente la relación entre el relieve y los ríos, los mares y los glaciares.
- Generar situaciones para promover la toma de conciencia respecto del cuidado del agua como un recurso que es necesario para el desarrollo de la vida en el planeta.
- Propiciar la comunicación oral y escrita de las conclusiones a las que se llegó luego de la elaboración de diferentes trabajos.
- Propiciar la comunicación de la información a través de redes sociales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>RELACIÓN CON LA TIERRA, EL UNIVERSO Y SUS CAMBIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • La descripción de las principales características de la hidrosfera, sus relaciones con los otros subsistemas terrestres y de los principales fenómenos que se dan en ella (por ejemplo, corrientes y mareas). La caracterización del ciclo del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrosfera: el agua en la Tierra. <ul style="list-style-type: none"> - Agua dulce y agua salada. • El agua dulce en la hidrosfera. <ul style="list-style-type: none"> - Agua líquida. - Agua sólida. • El agua salada. <ul style="list-style-type: none"> - El movimiento del agua. • El agua y el paisaje natural. <ul style="list-style-type: none"> - Los ríos como modificadores del relieve. - Los mares como modificadores del relieve. - Los glaciares como modificadores del relieve. • Ciclo del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una experiencia. • Comparación de los resultados obtenidos y elaboración de una conclusión que explique el fenómeno que aconteció con el agua. • Investigación, en grupos de trabajo, sobre la hidrosfera y elaboración de un informe. • Presentación oral de cada grupo sobre el informe realizado acerca de la hidrosfera, y la elaboración de un esquema. • Elaboración de un cuadro comparativo donde se indiquen las similitudes y las diferencias entre el agua dulce y el agua salada. • Construcción, en grupos de trabajo, de una red conceptual que incluya el uso de fotos para explicar los reservorios de agua. • Fotografías de las diferentes redes y publicación vía Facebook. • Elaboración de un mapa conceptual sobre el agua sólida y el agua salada. • Análisis de un esquema sobre las corrientes oceánicas en el mundo. • Elaboración de una síntesis en la que se indiquen el recorrido de las corrientes cálidas y las frías. • Investigación en diferentes fuentes sobre el relieve y los mares, los ríos y los glaciares. • Diseño de una maqueta donde se represente el ciclo del agua. • Realización de una encuesta para saber cómo utilizan el agua sus familiares. • Elaboración de conclusiones a partir del análisis de los datos volcados en tablas y gráficos sobre la utilización del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y caracterización de la hidrosfera. • Explicación y clasificación de los reservorios de agua en el planeta. • Descripción del agua sólida y del agua salada. • Caracterización de los movimientos del agua en los océanos. • Establecimiento de relaciones entre el relieve y los mares, los ríos y los glaciares. • Explicación del ciclo del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de conciencia respecto de la necesidad de conservación de los cursos de agua para la supervivencia de la vida sobre la tierra. • Toma de conciencia de la necesidad de cuidar el agua dulce como un recurso que es de vital importancia para la vida y que puede agotarse. • Creación de situaciones que para su resolución requieran de la participación y el diálogo entre los miembros del grupo. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad como competencias esenciales para la construcción de la ciudadanía.

Proyecto 1 • Una historieta acerca de los trastornos alimenticios

Propósitos

- Promover la identificación de las ideas clave en un texto descriptivo.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha para facilitar el desarrollo de la dinámica de trabajo en grupos.
- Generar espacios y tiempos para el diálogo abierto que posibiliten el análisis de diferentes situaciones.
- Fomentar el desarrollo de recursos para comunicar información acerca de la prevención de trastornos alimenticios.
- Promover actividades que posibiliten la organización de la información.
- Crear recursos para transmitir mensajes a través del uso de las redes sociales.
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alimentos: composición e importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trastornos alimenticios. • Los alimentos. Composición e importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de un texto descriptivo para la identificación de las ideas clave sobre el tema de los trastornos alimenticios. • Lectura del texto presentado en el libro acerca de las características y usos de las historietas. • División del curso en tres grandes grupos y asignación de un rol a cada uno de ellos. • Decisión del mensaje que querrán transmitir mediante la historieta acerca de las personas con trastornos alimenticios y su inclusión. • Creación de los personajes que protagonizarán la historieta y descripción de sus características principales. • Especificación de la extensión de la historieta, de la cantidad de viñetas que tendrá y de lo que ocurrirá en cada una de ellas. • Realización de un boceto de la historieta. • Análisis del boceto y realización de las correcciones que se consideren necesarias. • Puesta en común entre todos los alumnos del curso para determinar la versión final de la historieta. • Difusión de la historieta en diferentes medios: la cartelera de la escuela, el blog del aula y las redes sociales. • Comunicación de las conclusiones a través de un documento escrito y compartido dentro de la escuela y en las redes sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagación de las ideas clave en un texto descriptivo. • Reconocimiento de las características de una problemática que afecta la salud de las personas a partir del uso de diversos recursos. • Identificación de las competencias para trabajar en grupo. • Reconocimiento del diálogo como un medio para la construcción de consenso, y para la elaboración de un recurso que posibilite comunicar información para la prevención de enfermedades. • Reconocimiento de la historieta como un excelente medio para la transmisión de mensajes. • Uso de las redes sociales y otros recursos digitales para la difusión de la información y del producto elaborado grupalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones de prevención que posibiliten el cuidado de la salud de la población. • Fomento de situaciones que posibiliten la reflexión para la prevención de los trastornos alimenticios. • Generación de conciencia acerca de la necesidad de incluir a las personas que padecen trastornos de alimentación. • Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta. • Fortalecimiento del diálogo y la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas.

Proyecto 2 • Separar una mezcla compleja

Propósitos

- Promover situaciones que posibiliten la identificación de las características que debe tener un aviso clasificado.
- Investigar en pequeños grupos las características que debe tener un aviso clasificado.
- Generar espacios y tiempos para elaborar el aviso clasificado.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha para facilitar la dinámica de resolución de situaciones problemáticas.
- Promover la elaboración de diferentes esquemas que posibiliten la organización de la información.
- Generar propuestas para el incentivo de la creatividad, la curiosidad y el hacerse preguntas como competencias esenciales en el desarrollo de una ciudadanía responsable.
- Fomentar la comunicación oral y escrita de las conclusiones a las que se llegó luego de la elaboración de los diferentes trabajos.
- Promover la comunicación de la información a través de redes sociales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
EN RELACIÓN CON LOS MATERIALES Y SUS CAMBIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas materiales. • Mezclas homogéneas y heterogéneas. • Separación de fases en mezclas heterogéneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura del libro para analizar las características de un aviso clasificado. • División del curso en tres grandes grupos para trabajar en la propuesta de un aviso por grupo. • Construcción de un aviso definitivo, consensado por todo el curso, que integre fragmentos de los tres avisos propuestos. • Análisis de la mezcla que es necesario separar. • Discusión y puesta en común acerca de los métodos para separar la mezcla y del orden en que deben ser realizados. • Selección de los materiales necesarios para separar la mezcla. • Lectura y análisis de las precauciones del trabajo en el laboratorio, presentadas en la sección <i>Herramientas que conectan</i>, en el capítulo 6 del libro. • Separación de la mezcla y registro de la actividad con fotografías mediante cámaras digitales. • Realización de un video o de una presentación en Powerpoint de la situación planteada en el proyecto, el aviso elaborado y la separación de la mezcla. • Publicación del video o la presentación en sitios web o en el blog de la escuela, con el fin de compartirlos con otros alumnos y adultos de la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las características que debe tener un aviso clasificado. • Descripción de las características de un aviso clasificado. • Reconocimiento de las competencias para trabajar en grupo. • Explicación de los métodos para la separación de las fases de un sistema material y la secuencia en que se separan. • Presentación oral de la información. • Organización de la información para la presentación en un blog. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones que para su resolución requieran de la participación y el diálogo entre los miembros del grupo. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana. • Desarrollo de la autonomía y la responsabilidad como competencias esenciales para la construcción de la ciudadanía.

Proyecto 3 • Una dramatización acerca de los ruidos

Propósitos

- Promover la identificación de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos cotidianos.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo, como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha, para facilitar el desarrollo de la dinámica de trabajo en pequeños grupos.
- Generar los espacios y los tiempos para el análisis de los aspectos que hay que considerar para llevar a cabo la observación.
- Fomentar acciones que permitan el análisis y la interpretación de los datos recogidos a partir de la observación.
- Promover actividades que posibiliten la organización de la información.
- Crear recursos para transmitir mensajes.
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>EL MUNDO FÍSICO</p> <p>• El sonido y los materiales.</p>	<p>• Generación y propagación del sonido.</p> <p>• Los ruidos.</p> <p>• La contaminación sonora.</p>	<p>• Presentación de una narración que posibilite la identificación de una situación que afecta la salud de las personas.</p> <p>• Presentación por parte del docente de una forma de trabajo: el análisis grupal de una tarea a realizar, la toma de decisiones en conjunto y la formación de grupos para realizar tareas concretas.</p> <p>• Puesta en común acerca de las opiniones que los alumnos poseen de la contaminación sonora en la vida cotidiana y de cómo afecta la salud de las personas.</p> <p>• División del curso en tres grandes grupos y asignación de un rol a cada uno de ellos.</p> <p>• Decisión del mensaje que querrán transmitir mediante la dramatización acerca de la contaminación sonora.</p> <p>• Creación de los personajes que protagonizarán la dramatización y descripción de sus características principales.</p> <p>• Especificación de la duración de la dramatización, de la cantidad de escenas que tendrá y de lo que ocurrirá en cada una de ellas.</p> <p>• Propuesta de medidas de prevención para evitar la contaminación sonora que daña la salud de las personas.</p> <p>• Asignación de los papeles a los alumnos que los interpretarán y elaboración de la escenografía y del vestuario.</p> <p>• Selección de los alumnos que se encargarán de musicalizar, de asistir en el vestuario y la colocación de la escenografía y en la filmación de la dramatización.</p> <p>• Comunicación de las conclusiones a través de un documento escrito y compartido dentro de la escuela y en las redes sociales.</p>	<p>• Indagación y puesta en común de las opiniones personales a partir del planteo de una problemática concreta.</p> <p>• Reconocimiento de las características de una problemática que afecta la salud de las personas a partir del uso de diversos recursos.</p> <p>• Identificación de las competencias para trabajar en grupo.</p> <p>• Reconocimiento de la observación como un instrumento para la recolección de datos sobre el desempeño de un grupo.</p> <p>• Análisis e interpretación de la información recogida a partir de la observación.</p> <p>• Comprensión de las características y los requerimientos del rol adquirido dentro de la dramatización.</p> <p>• Comunicación oral de la información y de la tarea realizada de manera grupal.</p>	<p>• Construcción de conciencia del cuidado de la salud a partir del análisis de cómo el ruido afecta la salud de las personas.</p> <p>• Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta.</p> <p>• Fortalecimiento del diálogo y la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas.</p> <p>• Creación de situaciones de prevención que posibiliten el cuidado de la salud de la población.</p>

Proyecto 4 • Una entrevista acerca del calentamiento global

Propósitos

- Promover situaciones que posibiliten la identificación y la formulación de situaciones problemáticas.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha para facilitar el desarrollo de la dinámica de trabajo en grupos.
- Proporcionar los medios para la búsqueda y la selección de información sobre una determinada situación problemática.
- Fomentar el desarrollo de instrumentos que posibiliten recoger datos para su análisis e interpretación.
- Generar espacios y tiempos para la elaboración y la administración de una entrevista.
- Promover la elaboración de diferentes esquemas que posibiliten la organización de la información.
- Crear recursos para transmitir mensajes en diferentes medios (por ejemplo, en Internet).
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS MATERIALES</p> <p>• El calor y los materiales.</p>	<p>• Calentamiento global.</p> <p>• Efectos del calor sobre los materiales.</p> <p>• Calor y cambios de estado del agua.</p>	<p>• Indagación de las causas de una problemática a partir de la formulación de un problema.</p> <p>• Búsqueda de especialistas con la ayuda del docente.</p> <p>• Selección del especialista que mejor cubra los requerimientos para que pueda brindar datos y comenzar a solucionar el problema planteado.</p> <p>• Lectura de un texto y diálogo sobre los requisitos que debe cumplir una entrevista adecuada.</p> <p>• Elaboración de un cuadro descriptivo para colocar los requisitos que debe contener la entrevista.</p> <p>• Elaboración, en pequeños grupos de trabajo, de una serie de cinco preguntas para realizar en la entrevista.</p> <p>• Confección de una ficha con las preguntas que se realizarán.</p> <p>• Selección, entre todos los grupos, de las preguntas que les parecen más adecuadas para incluir en la entrevista.</p> <p>• Selección, con la ayuda del docente, de las preguntas que les permitan obtener la información para resolver el problema en estudio.</p> <p>• Elección de tres alumnos para que realicen la entrevista al especialista.</p> <p>• Registro de lo expresado por el especialista en la entrevista, mediante grabación sonora, filmación y/o toma de apuntes.</p> <p>• Análisis de la información recolectada y realización, en cada grupo de trabajo, de un Powerpoint.</p> <p>• Elaboración de un Powerpoint general con el aporte de cada uno de los grupos, para colocar en el blog de la escuela.</p>	<p>• Identificación de las características que tiene que reunir una situación problemática.</p> <p>• Identificación de la entrevista como un instrumento que permite la recolección de datos para la resolución de un problema.</p> <p>• Elaboración de interrogantes que posibiliten recoger la información requerida.</p> <p>• Análisis e interpretación de la información recogida a partir de la administración de la entrevista.</p> <p>• Organización de la información en un Powerpoint.</p> <p>• Comunicación de la información en un blog.</p> <p>• Reconocimiento de las competencias para trabajar en grupo.</p>	<p>• Construcción de conciencia ciudadana a partir de la reflexión sobre el impacto que genera la acción del ser humano en el ambiente.</p> <p>• Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta.</p> <p>• Fortalecimiento del diálogo y de la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas.</p> <p>• Valoración de la cooperación entre los miembros del equipo y de la necesidad de evitar la competencia entre ellos.</p>

Capítulo 1. Los ambientes acuáticos y de transición

Páginas 8 y 9

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo se presenta un panorama de los ambientes acuáticos y los de transición de nuestro país. Con el problema planteado se busca que los alumnos reconozcan esos ambientes y puedan observar las características que diferencian unos de otros para tener una primera aproximación sobre los distintos tipos de ambientes acuáticos que se pueden presentar y cómo son los ambientes que los rodean.

En la página 9 se propone una actividad que continúa con el problema planteado, los alumnos deben observar fotos de diferentes ambientes acuáticos de nuestro país e intentar diferenciar si se trata de agua dulce o salada, si se trata de aguas profundas o no, cómo es el ambiente de transición y los organismos que se desarrollan en cada uno. Esta actividad invita a los alumnos a observar la caracterización de los ambientes acuáticos y de transición cercanos y la clasificación de los grupos de organismos que allí habitan. Al finalizar el capítulo podrán revisar los resultados de esta actividad y corregir lo que consideren necesario.

Página 13

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Los ambientes acuáticos tienen las siguientes características:
 - Cantidad de sales: el agua de los ambientes marinos posee gran cantidad de sales disueltas, y se la llama *agua salada*; en cambio, en río, lagos, lagunas y arroyos el agua tiene menos cantidad de sales, y se la llama *agua dulce*. Los seres vivos están adaptados a la salinidad del agua del lugar donde viven, y una variación en ella puede provocarles la muerte. Es por esto que un pez de agua dulce por lo general no puede vivir en el mar, y viceversa.
 - Penetración de la luz: a medida que nos sumergimos en el ambiente acuático va disminuyendo la cantidad de luz solar disponible. Esto hace que los organismos fotosintetizadores no vivan a grandes profundidades, sino en los primeros 200 o 300 m de profundidad.
 - Oxígeno disuelto: el oxígeno ingresa al agua desde la atmósfera y los organismos acuáticos lo utilizan para respirar. El oxígeno disuelto en el agua disminuye con la profundidad, por lo cual conforme aumenta la profundidad, la cantidad de seres vivos, por lo general, disminuye.
 - Presión: la presión es mayor en el agua que en el aire, esta es una de las razones por las que el agua sostiene más que el aire y permite la existencia de numerosos organismos blandos, con estructuras mínimas de sostén, que se aplastarían en la atmósfera. La presión aumenta de manera directamente proporcional a la profundidad.
 - Temperatura: el agua suele tener una temperatura similar de día y de noche, y en diferentes momentos del año. También

la temperatura disminuye con la profundidad, pero en cada lugar de un cuerpo de agua suele variar poco. Debido a esto, los organismos suelen ser muy sensibles a los cambios de temperatura, fenómeno que es muy conocido por cualquiera que posea una pecera.

Esto es notorio en los mares y océanos, lo mismo que en los grandes lagos y en los ríos. Sin embargo, las variaciones de temperatura son más frecuentes en lagunas de baja profundidad y en los esteros.

Página 14

- 1 En los océanos se pueden diferenciar dos zonas:
 - **Costa marina:** ambiente de transición entre el mar y la superficie de las islas y los continentes.
 - **Mar adentro:** parte del mar desde los primeros kilómetros de costa hasta el interior de los mares y océanos. En la zona de mar adentro se distinguen dos regiones:
 - **Bentónica.** Zona del mar en contacto con el fondo. Si el mar no es demasiado profundo, en el fondo viven corales, algas, anémonas, pulpos, peces, gusanos de mar, cangrejos, etcétera.
 - **Pelágica.** Parte del mar adentro desde el fondo hasta la superficie. Aquí hay peces, mamíferos, medusas y muchísimos microorganismos que hacen fotosíntesis (fitoplancton). A su vez, se distinguen la zona fótica, hasta unos 200 m de profundidad, donde llega la luz del Sol; y la zona afótica que está a oscuras.
- 2 La zona del mar con mayor diversidad de organismos es la fótica, porque llega la luz del Sol y abundan los microorganismos que realizan fotosíntesis, los cuales son el alimento de una gran variedad de seres vivos.

Página 19

- 1 Los ambientes lénticos y lóticos tienen agua dulce, la cual posee menos cantidad de sales que el agua del mar. Además, son ambientes acuáticos continentales, lo que significa que se hallan sobre los continentes. En cuanto a sus diferencias, en los ambientes lénticos (lagos y lagunas) las aguas están estancadas; en cambio, en los lóticos (ríos y arroyos) fluyen continuamente. El agua estancada favorece la presencia de plantas, que se arraigan mejor al fondo o pueden flotar sin ser llevadas por las aguas. Pero el menor movimiento del agua hace que posean menos oxígeno disuelto, por lo que en lagos y lagunas hay gran variedad de seres vivos pero en los ríos pueden vivir peces más grandes, que requieran agua con mucho oxígeno.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 21

- 1 Los manglares son ambientes de transición donde converge un río no muy ancho con el mar. De esta manera, allí encontramos costa de río, costa marina, el agua del río y el agua del

mar. Los organismos están adaptados a la fluctuación en la salinidad del agua, igual que a sus amplios ascensos y descensos. Abundan árboles llamados *mangles* (de allí el nombre del manglar) que están adaptados a la salinidad de estas zonas que limitan con el mar, y protegen las costas de la erosión por el oleaje. Además sus raíces crecen mucho y forman una red que es la guarida perfecta para peces, anfibios, cangrejos, etcétera. También viven mamíferos acuáticos que se alimentan de plantas, como los manatíes. En los mangles viven monos, como el mono náscico.

2 Los pantanos están formados por aguas estancadas y poco profundas. Sus plantas toleran grandes cantidades de agua, pero además son capaces de sobrevivir en un suelo con poco oxígeno. En los pantanos se pueden encontrar anfibios, insectos, reptiles, mamíferos, aves acuáticas y peces. Estos ambientes suelen tener muchos nutrientes y microorganismos. Los esteros son zonas llanas donde se hallan varios pantanos conectados entre sí.

3 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 24

Conecto lo que sé

1 a) La luz es muy importante en los ambientes acuáticos porque permite que las plantas, las algas y ciertos microorganismos, como las algas microscópicas y las cianobacterias realicen el proceso de fotosíntesis.

b) En los océanos, a medida que aumenta la profundidad, disminuye la cantidad de luz solar. Lo mismo ocurre en los ambientes lénticos, con la diferencia de que estos a veces poseen muy poca profundidad y la luz puede llegar al fondo.

c) El principal factor que determina la profundidad del agua en los ambientes acuáticos es la profundidad: a menor profundidad, mayor es la cantidad de luz en el ambiente, la cual disminuye a medida que aumenta la profundidad. En los ambientes continentales, la cantidad de luz que penetra el cuerpo de agua también puede relacionarse con la turbidez del agua, con la abundancia de plantas flotantes, etcétera.

2 a) F. Los ambientes de transición pueden ser de agua dulce o de agua salada, como las costas del mar.

b) F. Los ambientes de agua dulce se llaman así porque sus aguas tienen menos salinidad que las del mar, pero no tienen sabor dulce.

c) V.

d) V.

3 a) Nombre: lago.

¿Agua dulce o salada? Agua dulce.

Seres vivos: elodeas, juncos, totoras, fitoplancton, zooplancton, bacterias, gusanos, cangrejos, caracoles, almejas, chinches de agua, peces, ranas, sapos, culebras, aves, garzas, patos y cisnes.

b) Nombre: laguna.

¿Agua dulce o salada? Agua dulce.

Seres vivos: elodeas, juncos, totoras, irupés, repollitos de agua, lentejas de agua, fitoplancton, zooplancton, bacterias, gusanos, cangrejos, caracoles, almejas, chinches de agua, peces, chanchitas, ranas, sapos, culebras, tortugas de agua, aves, garzas, patos, cisnes y coipos.

c) Nombre: mar.

¿Agua dulce o salada? Agua salada.

Seres vivos: algas rojas, verdes y pardas, caracoles, mejillones, almejas, cangrejos, corales, anémonas, pulpos, peces, ballenas, delfines, gusanos de mar, medusas, fitoplancton, zooplancton, bacterias, etcétera.

d) Nombre: río.

¿Agua dulce o salada? Agua dulce.

Seres vivos: elodeas, juncos, totoras, repollitos de agua, lentejas de agua, camalotes, sagitarias, fitoplancton, zooplancton, bacterias, pulgas de agua, camarones, almejas, caracoles, cangrejos, peces.

Página 25

Y llegamos a las respuestas...

1 a)

1. Napa freática (o río subterráneo): corre dentro de la corteza terrestre; lóxico.

2. Río: por el perfil que se ve en el corte de la imagen; lóxico.

3. Laguna: son menos profundas que los lagos, rodeadas normalmente por vegetación semisumergida; léntico.

4. Lago: son profundos, con fondos rocosos; léntico.

5. Mar: mar adentro. Parte del mar desde los primeros kilómetros de costa hasta el interior de los mares y océanos.

b) Las zonas de transición son: la costa del río; la costa de la laguna y la costa del mar.

c) En la imagen, los alumnos deberían señalar los bosques y pastizales que emergen, así como también la zona montañosa por encima de la napa freática.

2

a) Otras características para caracterizar los ambientes acuáticos y de transición pueden ser: las zonas en que se los divide de acuerdo con la profundidad, el movimiento del agua en los ambientes acuáticos de agua dulce (lénticos o lóxicos), el tipo de costa.

b) Actividad a cargo de los alumnos.

AMBIENTE			
	A	B	C
Nombre del ambiente	Estero (o pantano)	Lago	Bañado
De agua dulce o agua salada	Dulce	Dulce	Dulce
Número de orden según su profundidad creciente	2	5	1
Plantas	Abundante vegetación acuática sumergida y emergida circundante.	Plantas palustres que viven en terrenos húmedos, como las espadañas, los juncos y las cañas palustres.	Vegetación flotante: camalotes, repollito de agua, lenteja de agua. Vegetación emergente: juncal, espadaña, totora, duraznillo. A veces hay pocos árboles adaptados al ambiente como los ceibos, sauces y sarandíes, lo que provee importantes sitios de nidificación para muchas aves.
Animales	Peces, anfibios, reptiles, mamíferos, aves, insectos y arácnidos. Una gran variedad de fauna en general.	En la zona litoral llega mucha luz y crecen elodeas, juncos, totoras y lirios de agua. Allí hay fitoplancton, zooplancton, invertebrados (como caracoles, almejas y chinches de agua) y vertebrados: peces (chanchitas y madrecitas); anfibios (ranas y sapos); reptiles (culebras y tortugas de agua); aves (garzas, patos y cisnes); y mamíferos (coipos). En la zona limnética, superficial y bien iluminada, con mucho fitoplancton, zooplancton y peces; y la zona bentónica o fondo, donde hay poca luz y escasean las plantas, pero abundan bacterias, gusanos y cangrejos.	Gran cantidad de aves acuáticas, como las garzas y pájaros. La fauna es similar a la de los esteros pero menos abundante pues la profundidad del agua es menor.
¿Cómo es la zona de contacto con el ambiente aeroterrrestre?	Zonas de pastizales semianegadas de manera permanente.	Zona con vegetación semisumergida, están bien delimitados por estar en zonas montañosas.	Zonas de pastizales semianegadas de manera permanente.

AMBIENTE			
	D	E	F
Nombre del ambiente	Laguna	Mar	Río
De agua dulce o agua salada	Dulce	Salado	Dulce
Número de orden según su profundidad creciente	3	6	4
Plantas	Plantas palustres que viven en terrenos húmedos, como las espadañas, los juncos y las cañas palustres.	Algas macrocópicas y microscópicas.	Hay más variedad de plantas en las orillas de las zonas más lentas del curso y tienen raíces muy fuertes que las mantienen fijadas al fondo. También hay plantas flotantes, como los camalotes.
Animales	En la zona litoral llega mucha luz y crecen elodeas, juncos, totoras y lirios de agua. Allí hay fitoplancton, zooplancton e invertebrados (caracoles, almejas y chinches de agua) y vertebrados: peces (chanchitas y madrecitas); anfibios (ranas y sapos); reptiles (culebras y tortugas de agua); aves (garzas, patos y cisnes); y mamíferos (coipos). La zona limnética posee mucho fitoplancton, zooplancton y peces; y en la zona bentónica o fondo escasean las plantas, pero abundan bacterias, gusanos y cangrejos.	Fauna marina: invertebrados (cangrejos, medusas, etcétera), vertebrados (peces).	Peces, crustáceos, moluscos.
¿Cómo es la zona de contacto con el ambiente aeroterrrestre?	Puede ser pantanosa, pues su fondo es barroso.	Por las olas y las mareas, allí hay seres que viven fijados en las rocas, como algas, corales y mejillones, pero también almejas, caracoles y cangrejos.	En las costas de los ríos hay plantas, como juncos, totoras y sagitarias, y animales, como libélulas, cangrejos, caracoles, ranas, sapos, serpientes, tortugas, yacarés, biguás, coipos y nutrias.

- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Es importante guiarlos, por ejemplo, en el uso del programa Google Earth, de distribución gratuita. Puede ver cómo utilizar el zoom y cómo “navegar” por las diferentes áreas para ubicar diferentes ambientes acuáticos y reconocer aquellos cercanos a sus localidades.

Capítulo 2. Los seres vivos acuáticos

Páginas 26 y 27

Planteo del problema. En busca de respuestas...

El capítulo comienza con un problema en el que los alumnos tienen que reconocer en la imagen las características que permiten a los seres vivos acuáticos vivir en el agua y lo que los diferencia de los organismos aeroterrestres. Se intenta que los chicos puedan identificar la relación entre las características morfológicas y fisiológicas de los seres vivos (como las cubiertas corporales, la respiración, la forma, el desplazamiento y la alimentación) y sus adaptaciones al ambiente donde viven.

La experiencia de la página 27 continúa con el problema planteado, haciendo foco en una de las adaptaciones de los seres vivos acuáticos: el desplazamiento y sostén en el agua. Se plantea el trabajo con modelos de plastilina y sorbetes que pueden relacionarse con el cuerpo o las extremidades de muchos animales, como los de cuerpo blando y con los que poseen estructuras rígidas articuladas. Al desplazar los modelos de plastilina en el agua y el aire, deben notar la diferencia en el desplazamiento, de acuerdo con la densidad del medio. Por ejemplo, en el agua, que es más densa que el aire, notarán que el modelo que tiene forma de pez ofrecerá una menor resistencia al agua que la pelota o el cubo, por lo que facilitará el desplazamiento a través del sorbete. Fuera del aire, en cambio, no notarán esa diferencia por ser el aire de una densidad mucho menor.

Al finalizar la experiencia, los chicos podrán sacar algunas conclusiones, más o menos acertadas, acerca de las características que permiten a los seres vivos adaptarse al medio en el que viven.

Página 29

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Los organismos autótrofos, por ejemplo las bacterias, las algas y plantas vasculares, elaboran su propio alimento a partir de sustancias inorgánicas del ambiente; en cambio, los heterótrofos, como los protozoos, las bacterias y los animales, obtienen el alimento de las sustancias orgánicas elaboradas por otros seres vivos.

Página 31

- 1 Los organismos fotosintetizadores acuáticos son las plantas vasculares acuáticas, las algas macroscópicas, las algas microscópicas y las cianobacterias. Todos estos seres autótrofos viven en zonas de los ambientes acuáticos a las que llega buena cantidad de luz solar, principalmente las orillas, las aguas superficiales y los fondos poco profundos. Las plantas vasculares acuáticas son casi exclusivamente de agua dulce, y las algas microscópicas son casi todas marinas.
- 2 Los organismos autótrofos en un ecosistema convierten la materia inorgánica en orgánica, que queda entonces dispo-

nible para el resto de los seres vivos del ambiente. Los autótrofos son el origen de la cadena alimenticia, que no podría existir sin ellos. Sin embargo, no todos los organismos autótrofos son fotosintetizadores. En los fondos más profundos del mar hay gusanos tubícolas, dentro de los cuales viven bacterias que generan materia orgánica a partir de inorgánica, pero no obtienen la energía de la luz solar sino al degradar ciertos compuestos inorgánicos, principalmente sales de azufre. Esto indica, a diferencia de lo que se creía décadas atrás, que puede existir vida independientemente de la luz solar.

- 3 Los hongos y las bacterias descomponedoras descomponen restos orgánicos de seres vivos (cadáveres, partes de cuerpos de organismos, desechos de seres vivos, etcétera) y convierten la materia orgánica en materia inorgánica, que queda luego disponible para las plantas que la toman del suelo o del agua.

Página 33

- 1 Las plantas acuáticas se pueden clasificar, según el lugar del cuerpo de agua donde se desarrollan, en:
- Plantas sumergidas: crecen en el fondo de los ambientes acuáticos y sus raíces están fijadas al suelo o al fondo de ríos, lagos o lagunas.
 - Plantas semisumergidas: tienen una parte que sobresale del agua y se encuentran en ambientes de transición o en las orillas de lagos y lagunas. También presentan raíces fijadas al suelo o al fondo del cuerpo de agua.
 - Plantas flotantes: crecen en medio de los cuerpos de agua cuyas raíces no están fijadas a ningún lado y forman islotes sobre los que viven animales. Dentro de las plantas flotantes hay dos tipos principales: libres y arraigadas.
- 2 La valisneria es una planta acuática sumergida que posee plantas con flores masculinas y otras con flores femeninas. Las flores masculinas son pequeñas, se liberan en grandes cantidades y flotan en el agua. En el caso de las femeninas, poseen un pedúnculo espiralado, que en cierto momento se desenrolla y permite que la flor llegue a la superficie del agua. Cuando esto sucede, las flores masculinas, que flotan libremente en el agua, chocan con las femeninas y les pasan el polen. Así, las flores femeninas son fecundadas; entonces el pedúnculo vuelve a contraerse, la flor se sumerge y se desarrolla el fruto.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 35

- 1 Las esponjas viven fijadas al fondo marino, son los más simples y los únicos sin músculos. Tienen forma de saco con poros por donde ingresa agua y se captan las partículas de alimento que tiene el agua. Se reproducen asexualmente, cuando de una parte de su cuerpo comienza a crecer una nueva esponja, y sexualmente, mediante gametas que liberan al agua. La fecundación es externa, ocurre en el agua. Los cnidarios viven fijados al fondo marino, como las anémonas y los corales, y otros flotan en el agua, como las medusas. Poseen esqueleto hidrostático: una cavidad rodeada de músculos, que cuando se contraen, el líquido de la cavidad se desplaza y el animal se mueve. Se reproducen de forma asexual y sexual. La fecundación es externa.

Los equinodermos, como los erizos y las estrellas de mar, tienen un esqueleto hidrostático que les permite mover pequeños pies, llamados *ambulacrales*. Su cuerpo está protegido por placas internas duras. Se reproducen sexualmente y su fecundación es externa.

Los moluscos tienen un cuerpo blando y respiran mediante órganos llamados *branquias*. Las almejas, mejillones y caracoles tienen un caparazón protector; otros, como los pulpos y calamares, no lo poseen. Los moluscos se reproducen sexualmente. Algunos, como las almejas y los mejillones, tienen fecundación externa; en otros, como los calamares, la fecundación es interna: el macho introduce sus gametas dentro del cuerpo de la hembra. Todos ponen huevos con recubrimiento blando. Los artrópodos tienen un esqueleto externo articulado. Los crustáceos más comunes son: las pulgas de agua, los cangrejos, los camarones, y las langostas, que respiran por medio de branquias, tienen antenas sensibles a los movimientos del agua y tres pares de patas articuladas. Se reproducen sexualmente: su fecundación es externa y ponen huevos blandos.

- 2 En el ambiente aeroterrestre la fecundación de los animales suele ser interna, dado que la fecundación externa es imposible en un medio con poca agua. Esto se debe a que las gametas masculinas no podrían trasladarse hasta llegar a las femeninas, y a que ambos tipos de gametas se deshidratarían rápidamente fuera del agua y perderían su capacidad de generar nuevos individuos.

En el agua, los animales no suelen cuidar de sus crías, por lo que deben tener grandes cantidades de ellas, ya que la mayoría no sobreviven. Esto puede realizarse de manera externa, pero no sería posible de manera interna. Además, los espermatozoides pueden moverse libremente en el agua hasta alcanzar los óvulos, y ninguno de los dos tipos de gametas corre riesgo de deshidratación dentro del agua. Todo esto hizo que la fecundación externa, con el paso de los millones de años de evolución, sea la más común en el agua.

- 3 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 37

- 1 Nombren adaptaciones de los peces a la vida acuática. Los peces están muy adaptados a la vida en el agua, toman el oxígeno de ella mediante branquias; poseen forma alargada, lo que les facilita desplazarse en el agua, cuentan con aletas que les permiten impulsarse (aleta caudal, en la cola), estabilizarse y dirigir sus movimientos (aleta dorsal y aletas laterales), etcétera.

- 2 Los peces pulmonados pueden respirar el oxígeno del aire, su vejiga natatoria está muy desarrollada y puede captar el oxígeno del aire y pasarlo a la sangre. Esto favorece que puedan sobrevivir en zonas donde la cantidad de agua no es abundante todo el año, por lo que en ciertos momentos del año los cuerpos de agua se secan.

- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Peces óseos	Peces cartilagosos
<ul style="list-style-type: none"> • Su esqueleto está formado por hueso, es decir, tiene mucho calcio. • Sus branquias están protegidas por una "tapa" llamada <i>opérculo</i>. • Poseen vejiga natatoria que puede acumular aire. Cuando esta se llena, el pez asciende; cuando se vacía, desciende. • Presentan fecundación externa y sus huevos son blandos. • Su cuerpo está cubierto por escamas visibles a simple vista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esqueleto formado por cartílago. • En las branquias hay una o varias aberturas por donde pasa el agua. • No tienen vejiga natatoria, por lo que, si quieren ascender o descender, lo deben hacer principalmente nadando. • La fecundación es interna: el macho introduce las gametas masculinas (espermatozoides) en el cuerpo de la hembra. Luego, esta pone huevos con cubierta resistente y prolongaciones con las que se fijan a las algas. En ciertos tiburones, la cría crece dentro del cuerpo materno. • Poseen escamas, muy pequeñas, que solo pueden verse al microscopio.

Página 39

- 1 Los anfibios deben vivir en ambientes de transición porque dependen del agua para reproducirse, ya que su fecundación es externa y se produce en el agua. Además, ponen huevos blandos, los cuales fuera del agua se secarían. Por otro lado, deben mantener su cuerpo húmedo, ya que parte del oxígeno que utilizan lo captan por la piel.
- 2 Lo principal entre estos grupos de seres vivos es que los peces pueden respirar el oxígeno disuelto en el agua, ya que cuentan con branquias, mientras que los otros vertebrados acuáticos respiran mediante pulmones, por lo que deben captar el oxígeno del aire, no pueden respirar debajo del agua.

Página 42

Conecto lo que sé

- 1 a) Se llama *fitoplancton* el conjunto de los organismos acuáticos autótrofos del plancton. Se trata de organismos autótrofos, principalmente microorganismos, que flotan libremente en el agua. El fitoplancton se encuentra en la base de la cadena alimenticia de los ecosistemas, sirve de alimento para otros organismos y produce la mayor parte del oxígeno de la atmósfera.
- b) Son blandos, no poseen cáscara dura. Esto es posible dado que se encuentran bajo el agua y no corren riesgo de deshidratación.

- 2

Fondo marino	Aguas superficiales del mar	Aguas continentales
Plancton, estrella de mar, esponja, caracoles, pulpo, cangrejo, bacterias, alga roja.	Ballena, orca, delfín, plancton, bacterias, medusa.	Plancton, junco, flamenco, sapo, mosquito, dorado, pato, libélula, yacaré, nenúfar, coipo, carpincho, bacterias, cangrejo.

- 3 a) F. En los ambientes acuáticos viven algunos invertebrados y vertebrados más grandes que en el ambiente aeroterrestre.
- b) F. Las plantas acuáticas flotantes reciben más luz que las sumergidas.
- c) V

- d) V.
- e) F. Los mamíferos acuáticos respiran a través de pulmones.
- 4 d) Órgano desarrollado para captar el oxígeno del aire.
- g) Bacterias capaces de realizar fotosíntesis.

a)

				A	L	G	A
--	--	--	--	---	---	---	---

b)

			F	E	C	U	N	D	A	C	I	Ó	N
--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

c)

		P	I	N	G	U	I	N	O
--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

d)

			N	A	T	A	T	O	R	I	A
--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---

e)

H	I	D	R	O	S	T	Á	T	I	C	O
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

f)

B	R	A	N	Q	U	I	A	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---

g)

C	I	A	N	O	B	A	C	T	E	R	I	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

h)

				P	R	O	T	O	Z	O	O
--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

Página 43

Y llegamos a las respuestas...

- 1 **Pez óseo:** respiración branquial; forma hidrodinámica (alargada); vejiga natatoria; aletas.
Cangrejo: respiran por medio de branquias, tienen antenas sensibles a los movimientos del agua.
Pato: plumaje cubierto por un aceite que repele el agua; patas con membranas interdigitales.
Medusa: esqueleto hidrostático; células venenosas con las que se defienden; largos tentáculos con los que atrapan a sus presas y las ingieren.
Pulpo: retropropulsión a chorro que la utilizan cuando el animal se ve en peligro expulsando un chorro de tinta negra para hacer la visión borrosa de sus predadores naturales; tentáculos con ventosas para adherirse al suelo marino.
- 2 En los ambientes costeros marinos el oleaje es un desafío que muchos organismos deben sortear: los mejillones se adhieren a las rocas mediante una sustancia que ellos mismos fabrican; las almejas y los berberechos se entierran en la arena y lo mismo hacen los cangrejos. En los ambientes costeros de agua dulce, en cambio, las aves no nadadoras que se alimentan de pequeños peces, como las garzas, suelen tener patas muy largas, mientras que los patos tienen el plumaje impregnado por un aceite que sus cuerpos fabrican, lo cual evita que las plumas se empapen de agua y, debido al peso, estas aves se hundan.
- 3 a) Por la forma hidrodinámica que facilita el desplazamiento por el agua.
b) Pues la densidad de la ramita con hojas es menor que la del agua y por ello flotan. Para quedar arraigadas en el fondo necesitan raíces que cumplen solo esta función: mantenerlas fijadas al fondo.
c) Densidad del agua; el movimiento del agua, por ejemplo el oleaje; oxígeno disuelto en el agua y su menor concentración que en el aire; la disminución de la luz con la profundidad.

Capítulo 3. El ser humano y el agua

Páginas 44 y 45

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo, el problema planteado les permite a los alumnos reflexionar acerca de un tema: por qué si hay tanta agua en el planeta, se advierte la falta de ella y es preciso cuidarla.

Es común que los chicos hayan escuchado en sus casas o en la escuela recomendaciones acerca del cuidado del agua, pero puede ser que nunca hayan pensado sobre la importancia de la preservación del agua y el motivo por el que se advierte su falta.

La experiencia de la página 45 intenta profundizar acerca del tema, mediante una aproximación sobre la escasa cantidad de agua disponible para el consumo de las personas a pesar de la gran cantidad de agua presente en el planeta. Con la confección de un filtro casero se busca que los chicos puedan observar la diferencia entre el agua que consumen a diario y el agua que está disponible en la naturaleza y los mecanismos necesarios para lograr el agua pura.

Se intenta que los alumnos puedan reconocer al hombre como modificador del ambiente y la importancia de su preservación.

Página 46

- 1 Las personas requieren agua dulce para cubrir sus necesidades cotidianas. Esta la obtienen de las aguas continentales superficiales, como los ríos y los lagos, y de los cuerpos de agua subterráneos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: El ser humano requiere agua dulce para poder cumplir con sus funciones vitales, ya que el agua es indispensable para la vida y para desarrollar las más diversas actividades cotidianas. Por ejemplo, para el riego de los cultivos, la fabricación del papel o alimentos, la producción de energía eléctrica en las centrales hidroeléctricas, para realizar actividades deportivas, para lavar y cocinar alimentos y para la higiene personal.

Página 47

- 1 Con los sentidos se puede comprobar fácilmente que el agua es incolora, inodora e insípida.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 48

- 1 La falta de agua potable apta para el consumo es una fuente directa de enfermedades, ya que se reduce la higiene de las personas y la limpieza de los hogares. Estas enfermedades pueden ser causadas por virus o bacterias. Algunas de estas enfermedades son el cólera, la fiebre amarilla, la meningitis y la hepatitis A y B. Los lugares que carecen de instalaciones de saneamiento apropiados favorecen la rápida propagación de estas enfermedades debido a que los desechos expuestos a cielo abierto contienen organismos infecciosos que contaminan el agua y los alimentos.

La falta de agua también reduce la cantidad de cultivos que pueden desarrollarse, el número de animales a los que se les puede dar de beber, etcétera.

- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 56

Conecto lo que sé

- 1 a) V

b) F. El agua potable contiene sales disueltas.

c) V

d) V

- 2 1. Toma del río; 2. Desarenado; 3. Mezclado o coagulación; 4. Decantación; 5. Filtrado; 6. Desinfección; 7. Reserva; 8. Control final.

3 El agua potable es incolora, inodora, insípida y no contiene sustancias tóxicas ni microorganismos que puedan causar enfermedades. Gran parte de la población recibe el agua potable a través de redes de cañerías. En cambio, el agua no potable suele poseer microorganismos, suciedad y diferentes tipos de impurezas, por lo que no es apta para ser bebida. Es agua que muchas veces se extrae de los cuerpos de agua sin realizarle tratamiento alguno.

4 a) Al haber más habitantes y más fábricas aumentaría la demanda de agua potable, lo que requeriría construir más plantas potabilizadoras y extraer más agua del ambiente. A su vez, se contaminaría más cantidad de agua y a mayor velocidad, por lo que sería necesario contar con más plantas depuradoras.

b) Las aguas residuales de las fábricas y casas se deben tratar en plantas depuradoras y luego ser devueltas al ambiente del que se las extrajo.

c) El ser humano toma el agua de las aguas superficiales, como los ríos y los lagos, y de las aguas subterráneas.

d) Actividad a cargo de los alumnos.

- 5 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: El proceso de depuración tiene tres etapas:

- Pretratamiento: en esta fase, por medio de rejillas, se retienen los restos más grandes, como palos, telas, plásticos, etcétera, y el agua se deposita en tanques.
- Depuración primaria: se dejan reposar las aguas residuales un tiempo en grandes tanques; se extraen las grasas de la superficie y decantan las partículas sólidas que forman lodos.
- Depuración secundaria: se realiza en un reactor biológico, donde los microorganismos degradan los diferentes residuos. Luego ese líquido se conduce a tanques donde se realiza la decantación de los lodos y se obtiene el agua depurada.

a) Los principales tipos de agua residual son:

- Aguas residuales domésticas: el agua se utiliza con fines higiénicos, tanto personal como en las lavanderías. Contienen detergentes y productos de limpieza, materia grasa, residuos orgánicos, además de la materia fecal que puede transmitir enfermedades.
- Aguas residuales de la agricultura y la ganadería: el agua de riego se contamina con productos químicos, como los pesticidas, plaguicidas y fertilizantes. En la ganadería se utiliza para lavar y dar de beber al ganado, y queda contaminada con productos de limpieza y con excremento que contiene microorganismos nocivos.
- Aguas residuales de origen industrial: el agua generada en la producción de alimentos, vestimenta, automóviles, puede

contener sustancias tóxicas y peligrosas, como ácidos y metales pesados.

- Aguas residuales mineras: el agua queda contaminada con sustancias muy tóxicas, por ejemplo mercurio y arsénico, producto de la extracción de materias primas, como hierro, oro, cobre, etcétera.
- b) El agua debe ser tratada antes de devolverla porque, si no, produciría un impacto negativo sobre el ambiente, como la acumulación de plásticos o restos de alimentos, malos olores y microorganismos patógenos.
- c) Actividad a cargo de los alumnos.
- 6 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 57

Y llegamos a las respuestas...

- 1 Tabla, a) y b), a cargo de los alumnos.

c) Por ejemplo, beber: todas las bebidas contienen principalmente agua y para su elaboración es necesaria gran cantidad de esta sustancia. Indirectamente, al usar energía proveniente de centrales hidroeléctricas, al consumir productos que necesitan agua para su elaboración.

2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Sería interesante que realizasen una investigación de modo que tomen conciencia acerca de dónde proviene el agua que consumen y qué tipo de tratamientos se le brinda.

- 3 a) Baldes de hielo: 97.

Baldes de agua salada: 2 y medio aproximadamente.

Baldes de agua dulce: ½ aproximadamente.

b) Agua dulce: 0,5% aproximadamente.

c) El agua que llega a los hogares proviene de cuerpos de agua naturales y no es potable. Se le debe realizar un proceso llamado *potabilización*, que torna el agua apta para beber. La potabilización consta de una serie de pasos que se realizan en plantas potabilizadoras.

d) Actividad a cargo de los alumnos. La idea es que marquen los cuerpos de agua dulce.

Capítulo 4. Las funciones de nutrición

Páginas 58 y 59

En busca de respuestas...

Este capítulo comienza con una imagen en la que se ve un grupo de amigos que están comiendo y tomando bebidas en un entorno informal, situación que puede resultarles familiar y cotidiana. El problema que se plantea apunta a que los chicos puedan reflexionar sobre lo que sucede con los alimentos que ingerimos, cómo es que llegan a todas las partes del organismo.

Para continuar con este problema, en la página 59 se propone una actividad que invita a los chicos a que plasmen en un modelo sus ideas planteadas como respuestas a la pregunta inicial. Deben dibujar en el afiche el recorrido que creen que realizan los alimentos desde que son ingeridos hasta que son eliminados. Con esta actividad se busca que los chicos puedan identificar las funciones de nutrición en el hombre, sus relaciones y estructuras.

Página 61

- 1 La digestión es el proceso de la transformación de los alimentos, previamente ingeridos, en sustancias más sencillas que pueden ser absorbidas por nuestro organismo.
- 2 Los alimentos se degradan en la boca, en el estómago y en el intestino delgado. Los jugos que intervienen en la digestión son: la saliva, el jugo gástrico, el jugo pancreático y la bilis.

Página 65

- 1 El sistema circulatorio está formado por:
 - El corazón. Es un órgano muscular que bombea la sangre hacia todo el cuerpo. Tiene cuatro cavidades: las superiores, o aurículas, que reciben la sangre del cuerpo y la pasan a las cavidades inferiores, o ventrículos, que la impulsan hacia los pulmones y hacia todo el cuerpo. Las partes derecha e izquierda funcionan como bombas separadas pero sincronizadas.
 - La sangre. Es un componente principalmente líquido del sistema circulatorio, que transporta el oxígeno y otros nutrientes a todo el cuerpo; recoge los desechos y los lleva a los órganos encargados de eliminarlos. Tiene un aparte líquida, el plasma, y otra sólida: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.
 - Los vasos sanguíneos. Son estructuras huecas y tubulares por la que circula la sangre. Son las arterias, que llevan la sangre desde el corazón hacia todo el cuerpo; las venas, que la llevan de nuevo al corazón; y los capilares, vasos muy finos que conectan las arterias con las venas.
- 2 En los seres humanos la circulación es doble y cerrada.

Página 66

- 1 El oxígeno ingresa por la nariz, atraviesa la tráquea, los bronquios, los bronquios y llega a los alvéolos, donde pasa a la sangre. Entonces se distribuye por todo el cuerpo y pasa a las células que lo utilizan para obtener la energía de los alimentos.
- 2 El intercambio gaseoso es el paso de oxígeno del aire a la sangre y de dióxido de carbono de la sangre al aire, y ocurre en los alvéolos pulmonares.
- 3 La ventilación pulmonar es el proceso por el cual se renueva el aire de los pulmones. Este proceso consta de dos fases: la inspiración y la espiración.
En la inspiración las costillas se elevan y el diafragma baja; así, aumenta el volumen de la caja torácica, donde están los pulmones, y se produce la entrada de aire. En la espiración las costillas bajan y el diafragma sube, disminuye el volumen de la caja torácica y se expulsa el aire de los pulmones.

Página 67

Respiración traqueal	Son tubos pequeños que llevan el aire a todo el cuerpo y se comunican con el exterior por diminutos poros del exoesqueleto.	Insectos, arácnidos.
Respiración branquial	Son láminas finas con muchos capilares; el oxígeno del agua atraviesa el capilar hacia la sangre, y el oxígeno de carbono hace el camino opuesto.	Peces, renacuajos (larvas de ranas y sapos), moluscos, crustáceos.
Respiración cutánea	Respiran a través de la piel, que es fina y húmeda, con muchos vasos sanguíneos.	Lombrices y anfibios (solo parcialmente).
Respiración pulmonar	Respiran mediante pulmones.	Caracoles y babosas terrestres, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

- 2 Los estomas son poros pequeños que están en la superficie de las hojas, a través de los cuales las plantas intercambian gases con el aire. Cuando las plantas extraen la energía de los nutrientes, incorporan oxígeno del aire y eliminan dióxido de carbono; cuando hacen fotosíntesis, toman dióxido de carbono y eliminan oxígeno.

Página 68

- 1 La función de excreción consiste en la eliminación de las sustancias de desecho que se producen durante el funcionamiento del cuerpo. Estas deben eliminarse dado que si se acumulan son altamente tóxicas. Esta función la lleva a cabo el sistema excretor. Este sistema está formado principalmente por el aparato urinario y por órganos de otros sistemas, como los pulmones y las glándulas lacrimales.
- 2 Porque además de permitir la incorporación de oxígeno, interviene en la eliminación de dióxido de carbono, que es un desecho del funcionamiento del cuerpo.

Página 72

Conecto lo que sé

- 1 Completen las siguientes oraciones.
 - a) La digestión mecánica es la trituración de los alimentos; en cambio, la digestión química los degrada y extrae de ellos los nutrientes.
 - b) La circulación mayor envía la sangre a todo el cuerpo; mientras que la circulación menor pasa por los pulmones.
 - c) La digestión de los alimentos permite obtener los nutrientes que estos poseen, los cuales pasan luego al sistema circulatorio.
 - d) Los pulmones son dos órganos esponjosos que poseen miles de saquitos llamados *alvéolos pulmonares*, que están rodeados de numerosos capilares sanguíneos.
- 2 Las oraciones correctas son:
 - a) El aire espirado tiene menor cantidad de oxígeno que el inspirado.
 - b) El intestino delgado está tapizado por vellosidades.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias de respuestas correctas:

- a) Excepto los peces, el resto de los vertebrados respiran mediante pulmones.
- b) Los peces utilizan el oxígeno que está en el agua para respirar.
- c) Los humanos, al igual que las aves, respiramos a través de pulmones.
- d) Las aves, al respirar, liberan dióxido de carbono.

4 Unan con una flecha cada una de las figuras de la columna izquierda a la función que le corresponde en la columna derecha.



DIGESTIÓN

EXCRECIÓN

RESPIRACIÓN

Página 73

Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) Arena y sal. Representan el alimento suficientemente degradado (dividido en un tamaño muy pequeño) que puede pasar a través del intestino delgado hacia la circulación.
- b) El arroz. Es el alimento que no puede ser lo suficientemente degradado para que atraviese las paredes del intestino delgado.
- c) Colador: representa el intestino delgado. Plato: la circulación sanguínea.
- d) Absorción intestinal.

2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Arriba, de izquierda a derecha:

Cuadro 1: Ingestión (masticación, salivación, deglución)- Digestión propiamente dicha (en estómago e intestino delgado, aunque comienza en la boca con la degradación de ciertos azúcares).

Cuadro 2: Absorción.

Cuadro 3: Transporte de nutrientes.

Abajo, de izquierda a derecha:

Cuadro 4: Hematosis o intercambio de gases en los alvéolos pulmonares.

Cuadro 5: Transporte de los desechos desde todo el cuerpo hasta los riñones.

Cuadro 6: Excreción: formación y eliminación de orina.

Capítulo 5. Los alimentos y la nutrición

Páginas 74 y 75

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo, el problema planteado les propone a los alumnos pensar acerca de su dieta. En esta cuestión, las ideas previas serán muy abundantes. Algunas correctas pero otras no, por

lo que es interesante que los alumnos discutan la respuesta inicial en grupos y lleguen a acuerdos. Esto se relaciona con sus gustos, sus costumbres familiares y cosas que pueden haber escuchado en noticieros y en programas infantiles, que suelen abordar estos temas de manera más o menos directa.

En la página 83, se propone el análisis de la propia dieta a partir de la presentación de una variedad de alimentos. También se invita a los alumnos a reconocer tipos de alimentos según sus componentes principales. Esto puede llevarlos a pensar que comen "demasiado" de algunos tipos de alimentos y "poco" de otros, y motivarlos para ver cómo podrían alimentarse mejor.

Página 76

- 1 Los alimentos son sustancias o mezclas de sustancias que aportan al organismo los materiales y la energía suficientes para el desarrollo de los procesos biológicos. Todas las actividades que se realizan durante un día hacen que el cuerpo gaste energía, que debemos recuperar mediante los alimentos. Un alimento puede ser natural, como un churrasco, o elaborado, como los fideos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Ir caminando hasta el colegio, prestar atención y participar en clase, jugar en los recreos, realizar actividades de educación física, merendar, mirar televisión, jugar, etcétera.

Página 79

- 1 Los biomateriales son sustancias elaboradas por los seres vivos. Son muy importantes para el funcionamiento de las células y para todas las funciones vitales: la falta o reducción importante de cualquiera de ellos provoca problemas de salud. Los obtenemos de los alimentos.
- 2 Los carbohidratos, hidratos de carbono o azúcares, son la principal fuente de energía para los seres vivos, por lo que su función es energética.

Las proteínas pueden tener función estructural o ser funcionales (reguladoras). Aquellas con función estructural forman parte de distintas partes del cuerpo, como los músculos y la piel, mientras que las funcionales intervienen en muchos procesos del cuerpo: previenen enfermedades provocadas por microorganismos, son fundamentales para la coagulación de la sangre, para la digestión de los alimentos (enzimas de los jugos digestivos), para la cicatrización de las heridas, etcétera.

Página 83

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 84

- 1 La alimentación está relacionada con la salud, ya que de acuerdo con los alimentos que ingerimos mantenemos nuestro cuerpo saludable e influimos en su funcionamiento. Una alimentación equilibrada en los distintos nutrientes permite al cuerpo realizar sus funciones en forma apropiada y mantener un buen estado de salud.
- 2 Una mala alimentación puede causar desnutrición, que es una enfermedad provocada por una insuficiente ingesta de alimentos. Hay distintos grados de desnutrición, desde leves hasta muy graves.

Existe otro tipo de desnutrición llamada *desnutrición encubierta*. Se presenta cuando la alimentación se basa en hidratos de carbono (pan, fideos y arroz), grasas y dulces, pero carece de proteínas, vitaminas y minerales, debido a la poca ingesta de carnes, frutas y verduras. Quienes la padecen no se ven delgados y hasta pueden tener exceso de peso.

3 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 88. Conecto lo que sé

1 a) Una alimentación equilibrada es aquella que provee al cuerpo la cantidad y la variedad necesaria de nutrientes.

b) Los alimentos son los componentes de las comidas, de los cuales se extraen los nutrientes; pueden ser de origen animal o de origen vegetal. La comida es lo que ingerimos habitualmente y se elabora con diferentes alimentos. A su vez, los nutrientes son los materiales que un ser vivo necesita para vivir; aportan la materia y la energía que el cuerpo necesita.

c) En el óvalo nutricional los dulces y las grasas se encuentran en menor proporción, porque se recomienda consumirlos en mucha menor cantidad que otros alimentos, como los vegetales y los cereales.

2 • **Carbohidratos:** azúcar, frutas, pastas, cereales, etcétera.

• **Lípidos:** aceites, frutas secas (almendras, nueces, piñones), aceitunas, etcétera.

• **Proteínas:** carnes, quesos, mariscos, etcétera.

• **Vitaminas:** verduras, frutas, pescados, té, etcétera.

• **Minerales:** lácteos, verduras (zanahoria, brócoli, espinaca), frutas (banana, naranja, uvas), hígado, legumbres, etcétera.

3 a) La dieta de Rocío es equilibrada (consume cereales, frutas y hortalizas, carnes, azúcares y agua). En cambio, la dieta de Milagros no es equilibrada, porque faltan frutas y consume pocos lácteos y cereales y muchos alimentos con azúcares y grasas, que no aportan los nutrientes necesarios para una alimentación sana.

b) Se alimenta mejor Rocío, porque incorpora todo tipo de alimentos y nutrientes.

c) En esta etapa de la vida sus cuerpos están en pleno desarrollo y es el momento en el cual se crean los hábitos alimentarios, por lo que es muy importante que se acostumbren a ingerir una gran variedad de alimentos.

4



Página 89. Y llegamos a las respuestas...

1 a)

Alimento	Principales nutrientes
Cereales	Carbohidratos (principalmente fibras), vitaminas B y E, y magnesio.
Carnes rojas	Proteínas principalmente, lípidos, hierro y vitamina B.
Alfajor	Lípidos, hidratos de carbono.
Agua mineral	Agua, minerales.
Frutas	Carbohidratos (especialmente en formas de fibras) y vitaminas A, B y C, dependiendo de la fruta, así como también minerales.
Caramelos	Lípidos e hidratos de carbono.
Verduras y hortalizas	Hidratos de carbono, en forma de fibra especialmente; vitaminas A, B, C, E y K dependiendo del tipo de verdura, así como también minerales.
Aceite	Lípidos, vitamina E.
Arroz	Almidón (hidrato de carbono).
Papas fritas	Almidón, lípidos.
Leche	Lactosa (hidrato de carbono), proteínas, lípidos, vitaminas A y D, calcio.
Fideos	Hidratos de carbono.
Yogur	Hidratos de carbono y proteínas, calcio, sodio, vitaminas A y D.
Queso	Proteínas y lípidos, vitaminas A y D, calcio.
Huevos	Yema: lípidos, proteínas, hierro, fósforo, potasio y magnesio. Clara: proteínas.
Chocolate	Lípidos e hidratos de carbono, vitaminas A y B y minerales, como calcio, fósforo, hierro, magnesio, cobre y potasio.
Pescado	Proteínas, lípidos, vitaminas A y D, fósforo.
Dulce de leche	Hidratos de carbono, proteínas, lípidos, sodio, calcio, potasio, magnesio, vitamina B.

b) Deberían agruparlos de acuerdo con los nutrientes que poseen.

c) Hay alimentos energéticos, como los que poseen principalmente hidratos de carbono; de reserva de energía, los que poseen lípidos principalmente; y estructurales, esto significa que sirven para construir y mantener nuestro organismo, los compuestos principalmente por proteínas. Las vitaminas y los minerales son importantes para la regulación del organismo.

d) Nuestro organismo dejaría de funcionar de forma equilibrada y seguramente enfermaría. El trastorno concreto depende del tipo de nutriente que esté en déficit.

e) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: la idea es que los alumnos comparen sus ideas previas con la información aportada por el capítulo.

f) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: se fomenta que los alumnos sean conscientes de sus hábitos alimentarios.

g) • Podemos comer sin alimentarnos pues comer es ingerir, pero alimentarnos implica que lo que ingerimos aporte a nuestro organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. Al alimentarnos estamos comiendo, con lo cual esta segunda opción no es posible.

• Si comemos de más, la parte de los nutrientes que nuestro organismo no necesita se reserva en forma de lípidos, que serán utilizados cuando sean necesarios. La sobrealimenta-

ción puede llevar a la obesidad, con los trastornos que esta enfermedad acarrea. Si nos alimentamos de menos, nuestro cuerpo estará escaso de nutrientes por lo que no podrá cumplir con sus funciones de manera eficiente. Las dietas extremas pueden ocasionar la muerte.

- 2** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
La idea es que para completar el recuadro se basen en la etapa de la vida en que están y en el óvalo nutricional argentino.
- a)** Sí, la dieta debe cambiar de acuerdo con la edad. Durante los primeros 12 meses de vida, un bebé triplica su peso y su estatura aumenta un 50%, por lo que necesita un importante aporte alimentario y balanceado. En la infancia se crean los hábitos alimentarios y por ello es importante que la dieta sea variada. En la adolescencia, el cuerpo crece muy rápido y se desarrollan los caracteres sexuales, por ello son necesarias más calorías y más nutrientes que en la infancia. En la edad adulta, la cantidad de alimento que necesita el cuerpo depende de la actividad que desarrolla cada persona, pero durante toda la vida la dieta debe ser equilibrada.
- b)** Actividad a cargo de los alumnos.
- c)** Actividad a cargo de los alumnos.
- d)** Consideremos un menú para un niño de 9 a 11 años. A esta edad no se es un niño, pero tampoco se es un adolescente. Hacia los 9 años el apetito se reduce con respecto a los años anteriores, pero hacia los 10 y 11, coincidiendo con el inicio de la pubertad, se inicia un gran crecimiento y con él aumenta el apetito considerablemente, en especial en los varones. Grupos de alimentos recomendados:
- Granos, cereales y legumbres: maíz, arroz blanco o integral, papa, batata, pan, cereales, pastas, lentejas, porotos.
 - Vegetales: zanahorias, calabaza, brócoli, espinaca, lechuga y otros vegetales verdes, amarillos o rojos.
 - Frutas: manzana, pera, melón, sandía, naranja, kiwi, mango.
 - Lácteos: leche, yogur, quesos.
 - Carnes magras (con pocas grasas), pescados y huevos.
 - Lípidos: aceites vegetales, de oliva o de semillas.
- Debido a que esta pregunta es amplia y no hay una única respuesta, aconsejamos ingresar al sitio http://www.riojasa-lud.es/ficheros/alimentacion_4-12.pdf así como también a <http://www.pediatraldia.cl/guia10a18.htm>

- 3** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
Para confeccionar el folleto se aconseja poner a disposición de los alumnos las páginas web anteriores, así como también alentarlos a que realicen su propia búsqueda cuidando que la información sea confiable.

Capítulo 6. Los materiales: mezclas y soluciones

Páginas 92 y 93

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo, el problema trata de introducir el concepto de mezcla. La pregunta es sobre la mezcla del azúcar y el agua y por qué una vez que se juntan no es posible diferenciar el azúcar. Es un tema que puede resultar cotidiano para los alumnos ya que en forma diaria mezclan diferentes materiales, como cuando se condimenta una ensalada, o se mezcla harina con

agua o hasta incluso cuando nos lavamos las manos.

Con la experiencia de la página 93 se intenta diferenciar diferentes tipos de mezclas entre materiales y el reconocimiento de los factores que influyen en el proceso de disolución.

Página 99

- 1** Las soluciones son las mezclas homogéneas, en las que no se pueden distinguir los componentes o fases que la forman, ni siquiera mediante el uso del microscopio. Son ejemplos las gaseosas, los jugos en polvo, el agua de la canilla o el agua mineral, las pinturas, los productos líquidos de limpieza, etcétera.
Hay sistemas homogéneos que no son mezclas, se trata de las sustancias puras y en un mismo estado: oxígeno, agua destilada, etcétera.
- 2** El soluto es el componente de una solución que se encuentra en menor cantidad y que se disuelve en el solvente; en cambio, el solvente es el componente que se encuentra en mayor cantidad y es el medio en el que se disuelve el soluto.

Página 101

- 1** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Página 106 Conecto lo que sé

- 1** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
Las mezclas homogéneas son aquellas en las que los componentes que las forman no se pueden distinguir ni aun con el uso de un microscopio.
Las mezclas heterogéneas son aquellas cuyos componentes se pueden ver a simple vista o con el uso de instrumentos de aumento.

2

Material	A simple vista es una...	En realidad es una...
Leche	Mezcla homogénea	Mezcla heterogénea
Arena y piedras	Mezcla heterogénea	Mezcla heterogénea
Chocolate	Mezcla homogénea	Mezcla homogénea
Bronce	Mezcla homogénea	Mezcla homogénea

La leche es homogénea a simple vista, pero si se la observa con instrumentos de aumento, pueden distinguirse sus fases, por lo que en realidad es una mezcla heterogénea.

- 3 a)** Agua de mar (M) (1)
b) Granito (M) (2)
c) Jugo de naranja (M) (2)
d) Aleación (M) (1)
e) Gas oxígeno (S)
f) Aire de la atmósfera (M) (1)
- 4** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
Palabras horizontales

1. Suspensión. Mezcla homogénea en la cual hay partículas dispersas y suspendidas en un medio líquido o gaseoso. Estas partículas decantan si la mezcla se deja en reposo.
2. Mezcla. Sistema material formado por más de una sustan-

cia o por una sola sustancia en más de un estado a la vez (o con diferentes grosores de granos).

3. Homogénea. Mezcla en la cual no es posible distinguir las fases que la forma ni aun con el uso de un microscopio óptico.

4. Solvente. Componente de una solución que se encuentra en mayor cantidad y que disuelve el soluto.

5. Solución. Mezcla homogénea.

6. Diluida. Solución con mucha cantidad de solvente y poca de soluto.

7. Concentrada. Solución con gran cantidad de soluto disuelto.

Palabras verticales

8. Dispersión. Suspensión.

9. Emulsión. Tipo de coloide formado por partículas de líquido suspendidas en una fase líquida.

10. Solute. Componente de una solución que se encuentra en menor cantidad y que se disuelve en el solvente.

11. Heterogénea. Mezcla en la cual las fases que la componen pueden distinguirse a simple vista o con el uso de un microscopio.

12. Solubilidad. Capacidad de un solvente de disolver el soluto.

5 El agua que no posee hielo disolverá más agua, ya que cuanto mayor temperatura tenga el agua, mayor será su capacidad de disolver solutos. El agua con hielo tendrá menor temperatura, por lo que podrá disolver menos azúcar.

Página 107

Y llegamos a las respuestas...

1 a) Mezclas en el desayuno: leche chocolatada, té, café, café con leche; cereales con leche o yogur, tostada con manteca, etcétera.

Al lavarse los dientes: pasta de dientes + agua.

En una clase de plástica: témperas, arcilla, *collage*, etcétera.

2

Materiales de la mezcla	Tipo de mezcla	¿Por qué?
Agua + arena	Heterogénea	La arena no se disuelve en el agua.
Agua + sal	Homogénea	La sal se disuelve en el agua.
Agua + alcohol	Homogénea	El alcohol se disuelve en el agua.
Alcohol + aceite	Heterogénea	El alcohol y el aceite son no miscibles. Ninguno de los dos puede disolver al otro.
Aceite + agua	Heterogénea	El agua y el aceite son no miscibles. Ninguno de los dos puede disolver al otro.
Arena + sal	Heterogénea	La arena y la sal se mezclan pero no forman una solución, ya que ambas poseen granos grandes. Así, podemos seguir diferenciando cada granito.

Materiales de la mezcla	Número de fases	Método de separación
Agua + arena	2	Filtración.
Agua + sal	1	Evaporación o destilación simple.
Agua + alcohol	1	Destilación fraccionada.
Alcohol + aceite	2	Decantación.
Aceite + agua	2	Decantación.
Arena + sal	2	Disolución de la mezcla en agua, filtración y evaporación o destilación simple.

a) Agua + sal = agua: solvente; sal: soluto.

Agua + alcohol: agua: solvente; alcohol: soluto.

b) Las mezclas se clasifican de acuerdo con el número de fases que podemos observar: homogéneas: una sola fase; heterogéneas: dos o más fases.

No todos los materiales se comportan de igual manera al mezclarlos con agua. Algunos forman una solución y otros no.

3 Al aumentar la temperatura del solvente, aumenta su solubilidad.

Capítulo 7. La luz y el sonido

Páginas 110 y 111

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo se plantea un problema acerca de algo que es conocido por los alumnos y que puede resultarles interesante: ¿por qué vemos primero la luz del relámpago y luego escuchamos el trueno?

Este tema permite introducir la actividad de la página siguiente en la que los chicos, con un sencillo ejercicio, tendrán que reflexionar sobre la propagación de la luz y el sonido y la dirección con la que viajan. Se intenta que los chicos piensen sobre estos fenómenos tan conocidos y que puedan establecer algunas características y diferencias.

Al final del capítulo, de acuerdo con lo que estudiaron, podrán corregir las respuestas a las preguntas allí planteadas.

Página 113

1 Las características de las ondas sonoras son la amplitud, la frecuencia y la longitud de la onda. La amplitud es una medida que indica la cantidad de desplazamiento de una onda, y es la distancia máxima entre el punto más alejado de una onda y el punto medio. La frecuencia es el número de vibraciones que se producen en una onda en determinada cantidad de tiempo. La longitud de la onda es la distancia entre dos zonas iguales de ella, es decir, el largo de una perturbación completa. La longitud se relaciona con la frecuencia: a menor longitud de onda, mayor frecuencia, y viceversa.

2 Todas las ondas se grafican de la misma manera ya que comparten las mismas características. Sin embargo, las ondas sonoras son transversales, por lo que a veces se dibujan de una manera diferente a las electromagnéticas. Las electromagnéticas se grafican como una ondulación, de manera sinusoidal, mientras que las sonoras se grafican de manera tal que representen el movimiento hacia adelante y hacia atrás, típico de las ondas transversales.

- 3** La interferencia es el fenómeno que se produce cuando una onda se superpone con otra para formar una onda de mayor o menor amplitud. Existen dos posibilidades para este fenómeno: la interferencia constructiva es cuando da como resultado una nueva onda con una amplitud mayor, como en el caso del sonido, en el que la suma de dos sonidos, puede dar como resultado uno más intenso. La interferencia destructiva es por ejemplo lo que sucede cuando dos ondas que chocan se anulan y producen silencio.

Página 114

- 1** Porque el agua de una pileta no es agua pura, lo cual hace que disminuya el grado de transparencia del agua. Además, las piletas pueden ser más o menos profundas. Cuanto más profunda sea la pileta, el objeto se verá con menor nitidez, porque la mayor o menor transparencia de un material depende de su espesor.
- 2** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
Ejemplos de luz natural: el fuego, los relámpagos, las luciérnagas, las estrellas, etcétera.
Ejemplos de luz artificial: una lamparita eléctrica, una vela, un televisor, la pantalla de un celular, etcétera.
- 3** Los materiales, según cómo se comportan ante la luz, se clasifican en:
- Transparentes: permiten que pase casi la luz incidente, por lo que se puede ver claramente a través de ellos. Por ejemplo, el vidrio, el agua y el aire.
 - Traslúcidos: dejan pasar una parte de los rayos de luz, es por eso que lo que está detrás de ellos se ve borroso. Por ejemplo, los vidrios esmerilados, el papel manteca y el papel de calcar.
 - Opacos: no permiten que pase nada de luz, por eso no se puede ver a través de ellos. Por ejemplo, la madera, el metal y el cartón.

Página 117

- 1** Es posible ver nuestro reflejo en un cuerpo de agua porque todos los cuerpos que reciben luz, rechazan o devuelven una parte de ella, y por eso podemos vernos. Este fenómeno se llama *reflexión* y es el cambio de dirección, en el mismo medio, que experimenta un rayo luminoso al incidir oblicuamente sobre una superficie. Cuanto más brillante y lisa sea la superficie, más reflejará la luz.
- 2** Si nos paramos frente a un espejo convexo, es decir, un espejo que tiene una curvatura hacia afuera, observaremos que nuestro reflejo en el espejo es más chico que el tamaño real. En cambio, si nos situamos frente a un espejo cóncavo, con la curvatura hacia adentro, nos veremos más grandes, y si nos alejamos del espejo, notaremos que la imagen se achica e invierte la posición.
- 3** Cuando colocamos la lupa cerca del objeto vemos el objeto con un tamaño mayor que el real. A medida que alejamos la lupa, la imagen se ve más pequeña e invertida.

Página 119

- 1** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
El sonido se produce cuando un material vibra como resultado de una acción mecánica, como un golpe, y esas vibraciones, en forma de ondas sonoras, a través del aire llegan a nuestros oídos. Las acciones mecánicas son todas las que aplican una fuerza, como golpear, torcer, apretar, tocar, raspar, frotar, etcétera. Todas estas acciones generan vibraciones, que son movimientos muy rápidos de vaivén de los materiales que se propagan porque el aire que vibra perturba al que está justo después de él, y así sucesivamente.
- 2** El eco ocurre cuando las ondas sonoras que se propagan por el aire se encuentran con obstáculos que no puedan atravesar ni rodear, y entonces rebotan en ellos.

Página 124

Conecto lo que sé

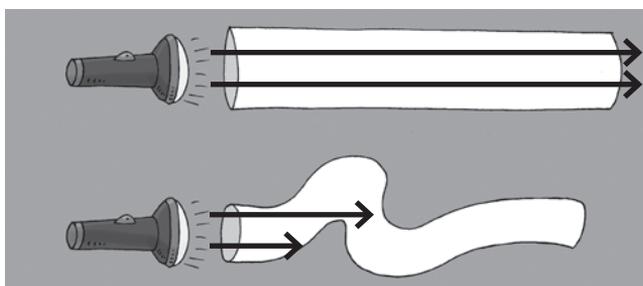
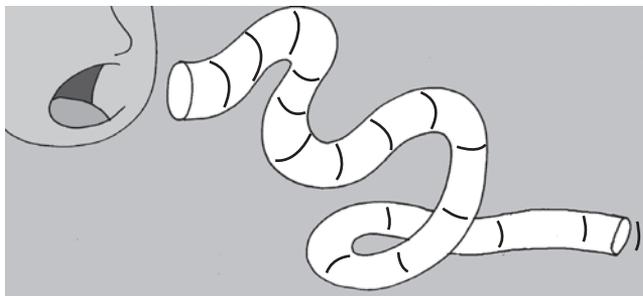
- 1**
- | Cuerpo | Opaco | Transparente | Traslúcido |
|-----------------|-------|--------------|------------|
| Cartón | x | | |
| Vidrio | | x | |
| Papel de calcar | | | x |
| Cartulina | x | | |
| Papel film | | x | |
| Agua limpia | | x | |
| Gasa | | | x |
| Madera | x | | |
| Metal | x | | |
| Papel de diario | | x | |
- 2** Al colocar una cuchara dentro de un vaso con agua podemos observar el fenómeno de refracción de la luz, que es el cambio de dirección y de velocidad que experimenta un rayo de luz al pasar de un medio material a otro, como el agua. En el experimento se observa como si la cuchara estuviera cortada en el punto donde se sumerge en el agua.
- 3** Diferencias entre espejos convexos y espejos cóncavos. Los espejos convexos tienen una curvatura hacia afuera, es decir que la parte central sobresale y reflejan imágenes más pequeñas que el objeto real. Los espejos cóncavos, en cambio, presentan la parte interna "hundida", tienen una curvatura hacia adentro y agrandan las imágenes que reflejan, a menos que se aleje el objeto que se refleja; en ese caso, la imagen será más chica y rotará la posición.
Diferencias entre lentes convergentes y lentes divergentes. Las lentes convergentes son delgadas en los bordes y gruesas en su centro y concentran los rayos de luz, como las lupas que permiten obtener imágenes de mayor tamaño que el real. Las lentes divergentes separan los rayos de luz que reciben. Son más gruesas por los bordes que por el centro.
- 4** a) La característica del sonido que permite diferenciar a las personas por su voz es el timbre.
b) Las ondas sonoras son mecánicas porque precisan un material para poder propagarse.
- 5** Actividad a cargo de los alumnos.

Página 125

Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) Falso. En una misma cantidad de tiempo, la luz recorre una distancia mucho mayor que el sonido.
b) Verdadero.
c) Falso. La luz se propaga en línea recta.
d) Falso. El sonido se propaga en forma de ondas.

2



- a) No se ve la luz pues se propaga en línea recta.
b) Se hubiese visto la luz a través de sus paredes porque se trata de un material traslúcido.
c) A medida que avanzan por el tubo retorcido, parte de las ondas rebotan en las paredes.
- 3 El sonido recorre aproximadamente 1 km, es decir, 1.000 m o 10 cuadras, en 3 segundos. Por eso, para saber a qué distancia estamos de la tormenta cuando aún no ha comenzado a llover podemos contar los segundos entre los relámpagos y los truenos. Supongan que cuentan 12 segundos, ¿a qué distancia se encuentra la tormenta?
- a) A 400 metros.
 - b) Cuando la tormenta está justo encima de nosotros, la intensidad de los truenos será mayor que unos minutos antes, pues la intensidad de percepción de un sonido por el oído depende también de su distancia a la fuente sonora. A menor distancia, mayor intensidad.
 - c) El sonido se propaga en ondas y la luz en línea recta. Dibujo a cargo de los alumnos; deberían representar la forma de propagación de la luz y el sonido así como también el cambio en las ondas que indican la intensidad.

Capítulo 8. Peso, flotación y empuje

Páginas 126 y 127

Planteo del problema. En busca de respuestas...

Este capítulo comienza con un problema que introduce el principio de flotación y la relación con el resto de las fuerzas, como cuestionarse por qué un tornillo se hunde en el agua pero un barco flota. Los alumnos saben que esto es así, pero difícilmente puedan encontrarle una explicación, por lo que es importante prestar suma atención a todas las ideas que se les ocurran, dado que pueden ser muy ricas y mostrar un importante interés en el tema. Se busca que los alumnos, a partir de la pregunta inicial, puedan pensar sobre temas como el peso, la densidad y su relación con la capacidad de flotación en un medio líquido.

Es habitual que los alumnos tengan algunas ideas previas sobre el peso debajo del agua y el efecto de la caída libre ya que lo experimentan a diario, por ejemplo cuando se cae un objeto o al sumergirse en una pileta, pero es posible que nunca hayan reflexionado sobre estos fenómenos.

Con la actividad de la página 127 se intenta que los alumnos puedan reconocer la acción del peso en el movimiento de caída libre y, con el empuje del agua, el fenómeno de flotación, de acuerdo con la densidad del objeto que se sumerge.

Página 131

- 1 La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo y el peso es la fuerza de gravedad que se ejerce sobre esa masa. Es decir, que cuanto mayor es la masa de un cuerpo, más fuerte será atraído por la Tierra, o sea, pesará más. El peso de una persona en la Luna es menor que en la Tierra porque la Luna tiene menor masa que la Tierra; por lo tanto, su fuerza de gravedad también es menor, y atrae menos intensamente a la persona. Sin embargo, la masa de la persona no varía en ambos casos.
- 2 Así como el centro de la Tierra atrae a los objetos, el Sol atrae a los planetas porque su masa es mucho mayor; lo mismo sucede con la Luna que es atraída por la Tierra. Sin embargo, los planetas y la Luna no se caen en línea recta, como los objetos; ya que tienen un desplazamiento hacia adelante y la fuerza de atracción les dobla la trayectoria; por eso se “caen” describiendo una órbita.
- 3 En cualquier lugar del universo un cuerpo tendrá la misma masa, pero su peso dependerá del planeta en el que se encuentre. Por ejemplo, en nuestro planeta, el peso de un objeto es la fuerza con que la Tierra lo atrae. Sin embargo, existe una relación entre la masa y el peso: cuanta más masa tenga un objeto, mayor será su peso o fuerza gravitatoria, esté donde esté. En el caso de Marte, nuestro peso sería casi tres veces menor que en la Tierra, porque la masa de Marte es menor que la de la Tierra.

Página 132

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: una fruta que cae de un árbol, el agua de una cascada, cuando se cae una prenda de ropa de una soga, la lluvia o el granizo que caen.

- 2** Porque un objeto que cae de una terraza o de un balcón puede generar daños en la superficie sobre la que impacta, ya que cuanto más alto es el punto desde donde cae un objeto, mayor es la rapidez con la que cae, generando mayores daños.

Página 135

- 1** Los cuerpos flotan en el agua por la fuerza de empuje que ejercen todos los líquidos sobre los cuerpos sumergidos en ellos. La fuerza de empuje apunta hacia arriba en sentido contrario al peso. La relación entre el peso del cuerpo y, más específicamente, su densidad (cantidad de masa de un cuerpo en un espacio determinado) y la fuerza de empuje determinará si el cuerpo puede flotar o no. Si el cuerpo que se sumerge es más denso que el líquido, se hunde y, por el contrario, si tiene una densidad menor, flota. Los salvavidas están hechos de un material impermeable y tienen aire en su interior, por lo que, al tener menor densidad que el agua, le permite flotar. Lo mismo sucede cuando lo trae puesto una persona. Por eso existen salvavidas para cada intervalo de pesos y edades, porque se necesitan materiales con mayor flotabilidad a medida que aumenta el peso del usuario.
- 2** Un objeto que se hunde en el agua podría flotar en otro líquido que tuviera mayor densidad que el objeto, como sucede en el agua que contiene muchas sales, como en el caso del Mar Muerto; y su densidad es muy alta.
- 3** No, los barcos se basan en los principios de la flotabilidad, es decir, en la relación entre el peso y el empuje, o en las diferencias de densidades. Si bien muchas embarcaciones están hechas de materiales que normalmente no flotarían, como los metales, se construyen generando muchos espacios vacíos y de una forma tal que, finalmente, la densidad resulte menor que la del agua. Es decir que pueden ser muy pesados, pero la densidad resulta menor que la del agua y por eso flotan.
- 4** Porque hay objetos que contienen gases, como los globos de helio, que tienen una densidad menor que el aire por lo que pueden flotar y ascender.
En el caso de los globos aerostáticos, se elevan porque calientan el aire dentro del globo y el aire caliente es menos denso que el aire frío; por eso ascienden.

Página 138

Conecto lo que sé

- 1** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias:
- a)** Un cuadro se desprende y se cae. Actúa la gravedad, que hace que el cuadro caiga, y es una fuerza a distancia. Mientras cae, el cuadro roza con el aire, lo cual implica una fuerza de contacto. A pesar de que el rozamiento se opone a la caída, la velocidad del cuadro aumenta constantemente mientras cae.
- b)** Una bola de bowling que se mueve por la pista. Actuó una fuerza de contacto, que es aquella que hizo mover la bola. Por otro lado, mientras rueda, roza con el suelo y con el aire, lo cual constituye en ambos casos fuerzas por contacto.
- c)** Una ramita flota sobre la superficie del río. Fuerza de contacto.
- d)** Una piedra que se está hundiendo en el agua. Fuerza a distancia.

- e)** Una lámpara que cuelga del techo. Fuerza de contacto.
- f)** Una persona sentada. Fuerza de contacto.
- 2** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
- a)** Capacidad de ciertos cuerpos de flotar en el agua. Se relaciona con el empuje y con el peso de los cuerpos.
- b)** Fuerza que ejercen todos los líquidos y los gases sobre los cuerpos sumergidos en ellos. Apunta hacia arriba, en el sentido contrario al peso.
- c)** Propiedad de los materiales que indica cuánta masa hay en determinado espacio.
- d)** Fuerza vertical hacia arriba que reciben todos los objetos que están apoyados sobre el suelo, un estante o una mesa. Esta fuerza es ejercida por la superficie de apoyo.
- e)** Durante la caída libre, la... del movimiento del objeto aumenta constantemente.
- f)** Cantidad de materia que tiene un cuerpo.
- g)** Fuerza de gravedad aplicada sobre la masa de un cuerpo.
- 3** **a)** Porque el agua ejerce una fuerza de empuje que apunta hacia arriba, en sentido contrario al peso. Si bien nuestra densidad es mayor que la del agua y por eso nos hundimos, esta fuerza provoca que nos sintamos más livianos. El aire también ejerce una fuerza de empuje sobre nosotros, pero mucho menor que la del agua.
- b)** Porque debido a su forma retienen muchos espacios con aire dentro del casco, de modo tal que, finalmente, su densidad resulta menor que la del agua. De esta manera, el agua que desplazan genera un empuje siempre mayor que su propio peso.
- c)** La rapidez de la caída no depende del objeto que se cae si no de la altura desde donde comienza a caer. Cuanto más alto es el punto desde donde cae, mayor será la velocidad que alcance antes de chocar contra el suelo.
- d)** Durante la caída libre, la rapidez del objeto en movimiento aumenta constantemente. Cuanto más alto es el punto desde el que cae, mayor es la rapidez que alcanza al llegar al suelo.
- e)** Porque recibimos una fuerza contraria a la que ejerce nuestro peso que proviene de la superficie donde estamos parados. Esa fuerza normal es una fuerza de reacción ante nuestro peso.
- 4** **a)** Los globos ascienden porque están inflados con el gas helio, que tiene menos densidad que el aire. Esto hace que el empuje que recibe sea mayor que su peso, y ascienda.
- b)** El velero flota sobre el agua porque su densidad es menor que la del agua. Su forma hace que desplace gran cantidad de agua, y su parte hueca reduce mucho su densidad. Así, la fuerza de empuje que recibe es mucho mayor que la de su peso.
- c)** El libro se mantiene apoyado sobre el atril por la fuerza que ejerce este, y lo sostiene. Esta fuerza normal tiene la misma intensidad y dirección que el peso del libro, pero su sentido es opuesto.

Página 139

Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) Por la fuerza de gravedad, que es una fuerza que actúa a distancia.
- b) En el esquema: en la trayectoria de la aceituna mientras cae: fuerza de gravedad hacia abajo, fuerza que se opone: rozamiento; en el piso: hacia arriba: fuerza normal, hacia abajo: peso.
- c) La calabaza tiene más peso.
- d) La calabaza tiene más masa.
- e) Debido a la fuerza de gravedad y a que el aire es menos denso que la gran mayoría de los objetos.
- f) La aceituna tiene más densidad.
- 2 a) Pues el peso está más repartido en la plastilina con forma de bote y contiene aire en su interior que hace que la densidad total del botecito disminuya.
- b) Pues la calabaza contiene aire en su interior, lo que hace disminuir su densidad y la aceituna, en cambio, tiene un carozo, lo que la hace más densa.
 - En ambas experiencias, el objeto, que es menos denso que el agua, flota.
 - Sucedería lo mismo, pues la densidad de la aceituna, de la calabaza y del agua no varían, pues dependen de la masa, esto es, de la cantidad de materia que la componen.
- 3 a) Porque tiene peso y cierta velocidad producto de la corta trayectoria de su caída. Como el agua es "blanda", la calabaza se introduce en ella.
- b) La fuerza de empuje. También actúa sobre la aceituna pero no es suficiente como para regresarla a la superficie. La densidad de la aceituna es mayor que la del agua, por lo que el empuje producto de la cantidad de agua desplazada no logra contrarrestar el peso de la aceituna.
- c) Porque la calabaza es menos densa que el agua, su volumen es grande y por lo tanto la fuerza de empuje la eleva hasta hacerla flotar. En cambio, en la aceituna el empuje no es suficiente para hacerla flotar.

Capítulo 9. La hidrosfera y el ciclo del agua

Páginas 142 y 143

Planteo del problema. En busca de respuestas...

La pregunta que se plantea al comienzo del capítulo, sobre el motivo por el que los océanos no desbordan a pesar de recibir agua constantemente de los ríos, permite pensar en la circulación del agua y de los fenómenos que se dan en ella. En la página 143, la actividad profundiza sobre este tema y, con la realización de los dispositivos de agua, se busca que los alumnos puedan observar las características del ciclo del agua, lo que los ayudará a introducirse en el estudio de la hidrosfera.

Página 144

- 1 La mayor parte del agua de la Tierra se halla en estado líquido.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
La hidrosfera es la totalidad del agua, principalmente líquida, que se encuentra sobre la superficie del planeta, dentro del suelo y en los seres vivos. Muchos autores también incluyen a la criosfera (totalidad de agua sólida del planeta) dentro de la hidrosfera; mientras que otros la consideran una esfera aparte.

Página 145

- 1 El 97% del agua del planeta es salada y se encuentra principalmente en los océanos y mares. Solo el 3% restante es agua dulce, y la mayor parte se halla en los casquetes polares, los glaciares y las nieves de las cimas de las montañas. Solo una pequeña parte de ese 3% es agua dulce en estado líquido.
- 2 El agua dulce disponible para las personas se encuentra en las napas subterráneas, en ríos, arroyos, lagos y lagunas.

Página 146

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Los reservorios de agua son aquellos lugares donde se halla agua dulce acumulada que es factible de ser usada por las personas. Los principales reservorios son los acuíferos o napas subterráneas que acumulan el agua. El agua no está acumulada en lugares huecos dentro de la tierra, sino que se halla entre las partículas y rocas del suelo. Los acuíferos pueden ser libres, si están en comunicación directa con la atmósfera y reciben el agua de ella, o confinados, en el caso de que se encuentren atrapados entre dos capas de materiales que mantienen el agua a alta presión.
- 2 Porque solo una pequeña cantidad del agua dulce de la Tierra está disponible para ser usada. Si bien es un recurso natural que se renueva constantemente, los cuerpos de agua pueden estar muy contaminados, tornando imposible su aprovechamiento.

Página 150

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
En un río se diferencian tres tramos:
 - Curso superior: tiene pronunciadas pendientes y grandes desniveles, las aguas bajan a gran velocidad y arrastran con ella materiales a las zonas más bajas. El valle del río adquiere forma de V porque, debido a la fuerza de la corriente, el río arrastra materiales del fondo.
 - Curso medio: la pendiente disminuye en esta parte del río y pierde fuerza, y va depositando los materiales que arrastra desde las zonas más altas. Se forman valles anchos y el cauce del río se divide en muchos brazos.
 - Curso inferior: la capacidad de transporte del río es menor. Por eso, en muchos ríos se depositan sedimentos que forman bancos de arcilla y arena en la desembocadura, llamados *deltas*.
En el curso superior es donde circula el material con mayor velocidad.

Página 153

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 156

Conecto lo que sé

- 1 a) Foto 1: estado líquido.
Foto 2: estado sólido.
Foto 3: estado líquido.
Foto 4: estado líquido.
 - b) Foto 1: agua salada.
Foto 2: agua dulce.
Foto 3: agua salada.
Foto 4: agua dulce.
 - c) En la foto cuatro es en la que mayor modificación del relieve realiza el agua.
 - d) Sí, el vapor de agua se encuentra presente en la atmósfera en las 4 fotos, aunque en ninguna de ellas es visible.
- 2 a) F.
b) V.
c) V.
d) F.
- 3 a) El agua es la única sustancia que en nuestro planeta puede estar en los tres estados al mismo tiempo: sólido, líquido y gaseoso.
 - b) El agua de mar es salada porque tiene minerales que llegan hasta ella desde la superficie arrastrado por el agua de lluvia que cae sobre los continentes. Los ríos van disolviendo los minerales de las rocas que encuentran a su paso y los arrastran hasta el mar. El mineral que más abunda en el agua es el cloruro de sodio, también conocido como sal de mesa.
 - c) Porque la sal está disuelta en el agua del mar; entonces, cuando nos secamos al sol, el agua se evapora y la sal queda sobre nuestra piel.
 - d) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Se espera que los chicos respondan que del mismo modo que cuando se calienta agua esta se evapora más rápidamente, si aumentara la temperatura del planeta cambiaría la composición de la hidrosfera. Los hielos se derretirían más de lo que lo hacen en la actualidad, lo que provocaría un ascenso en el nivel del mar y la pérdida de muchas ciudades y tierras continentales. Al mismo tiempo, se evaporaría más agua de los océanos, lo que provocaría mayores lluvias en todo el mundo.
- 4 El orden de los procesos del ciclo del agua es el siguiente:
 - Evaporación: la luz solar calienta las moléculas de agua, comienzan a moverse rápidamente y se evaporan: pasan a la atmósfera en estado gaseoso (vapor de agua). La mayor parte del agua evaporada proviene de los mares y océanos.
 - Evapotranspiración: la vegetación aporta el vapor de agua a la atmósfera, producto de la evaporación del agua que transpiran las plantas.
 - Condensación: el vapor de agua se enfría a medida que se eleva, se condensa y se originan las nubes, que están formadas por pequeñas gotitas de agua.
 - Precipitación: cuando las nubes pasan sobre una cadena montañosa o al chocar con aire frío, se “descargan” mediante precipitaciones de agua, granizo o nieve.

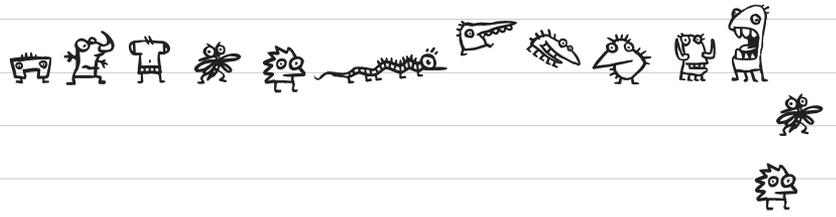
- Escorrentía superficial: el agua de las lluvias se desliza sobre los terrenos y forman arroyos que aumentan el caudal de los ríos y renuevan el agua dulce de la superficie.
- Infiltración: parte de las precipitaciones llegan al suelo infiltrándose y formando aguas subterráneas y acuíferos.

Página 157

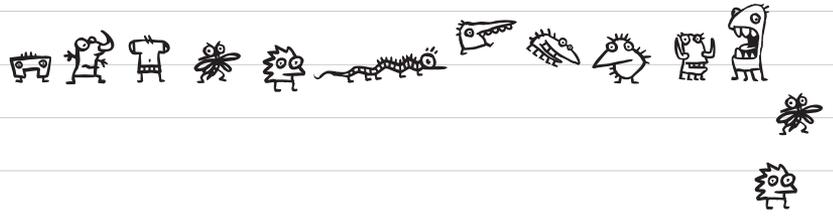
Y llegamos a las respuestas...

- 1 En el dibujo debería verse una flecha que indicase EVAPORACIÓN. Agua en la ropa: estado líquido; agua en el aire: estado gaseoso. Es decir que el agua de la ropa en estado líquido pasa al estado gaseoso aunque no llegue a los 100 °C, pues se trata de una capa muy superficial de agua.
 - a) Pues en un secarropas recibe más calor que al sol y es el calor el que produce los pasajes de estado.
 - b) Al sol, la ropa recibe directamente los rayos solares que calientan las partículas de agua, que comienzan a moverse rápidamente y se evaporan: pasan a la atmósfera en estado gaseoso (vapor de agua). A la sombra, la intensidad de los rayos solares es mucho menor.
- 2 a) La opción B.
 - b) A cargo de los alumnos, pero deberían incluir en su explicación la evaporación del agua más superficial y el volumen de esta sustancia agua “desaparecido” habría pasado a la atmósfera. En el vaso tapado, se hubiera producido evaporación, pero al llegar al film más frío se hubiese producido condensación y esta agua líquida hubiese caído al vaso por su propio peso.
- 3 a) Porque parte del agua del bol se evaporó y luego condensó sobre el film. Como el film estaba inclinado por el peso de las piedritas, las gotas del agua condensada se desplazaron por el film hasta caer gota a gota por su centro, justo en el vaso que se hallaba debajo.
 - b) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Con este dispositivo se logra representar el ciclo del agua mediante un modelo. Se puede ver la evaporación de los cuerpos de agua, la condensación del vapor de agua de la atmósfera y la precipitación o lluvia.

● Anotaciones:



● Anotaciones:





Corrección:	Miranda Trincheri
Diseño y coordinación gráfica:	Noemí Binda - Tapa: Noemí Binda - Ilustración tapa: Colorium
Diagramación:	Mariana Sissia
Ilustración:	Trébol Animation, Martín Bustamante, Patricia López Latour, Leo Arias, Colorium
Edición de fotografía:	María Silvana Piaggio
Fotografía:	Archivo SM
Asistente editorial:	Luciana Villegas
Jefe de Producción y Preimpresión:	Antonio Lockett - Asistente: Florencia Schäfer

©ediciones sm, 2012

Av. Callao 410, 2° piso
[C1022AAR] Ciudad de Buenos Aires
ISBN 978-987-573-819-5

Hecho el depósito que establece la ley 11.723
Impreso en Argentina / *Printed in Argentina*

Primera edición.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2012,
en Gráfica Pinter S.A., Ciudad de Buenos Aires.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informativo ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier otro medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del *copyright*.

Ciencias naturales 5: recursos docentes / con la colaboración de María Sandra Martínez Filomeno y Paula Irigoyen; coordinado por Fernando Hernán Schneider; dirigido por Lidia Mazzalomo; edición a cargo de Paula Irigoyen. – 1ª ed. -Buenos Aires: SM, 2012.

40 p.; 27,5 x 20,5cm.

ISBN 978-987-573-819-5

1. Ciencias Naturales. 2. Enseñanza Primaria. 3. Guía del Docente. I. Martínez Filomeno, María Sandra, colab. II. Irigoyen, Paula, colab. III. Schneider, Fernando Hernán, coord. IV. Mazzalomo, Lidia, dir. V. Irigoyen, Paula, ed.

CDD 371.1