

**LIBRO PARA  
EL DOCENTE**

**BONAERENSE**



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.

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.<sup>1</sup>

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.

<sup>1</sup> 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.

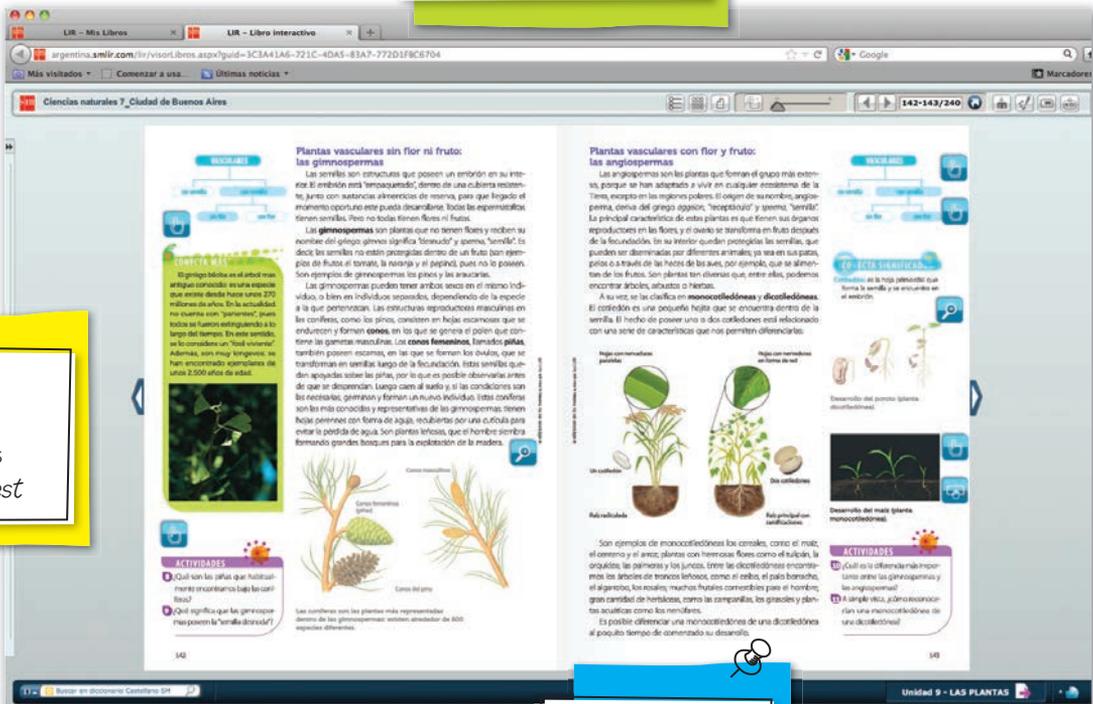
Desde **SM** ponemos a tu disposición un conjunto de soluciones fáciles y sencillas para que lo afrontes con éxito.

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



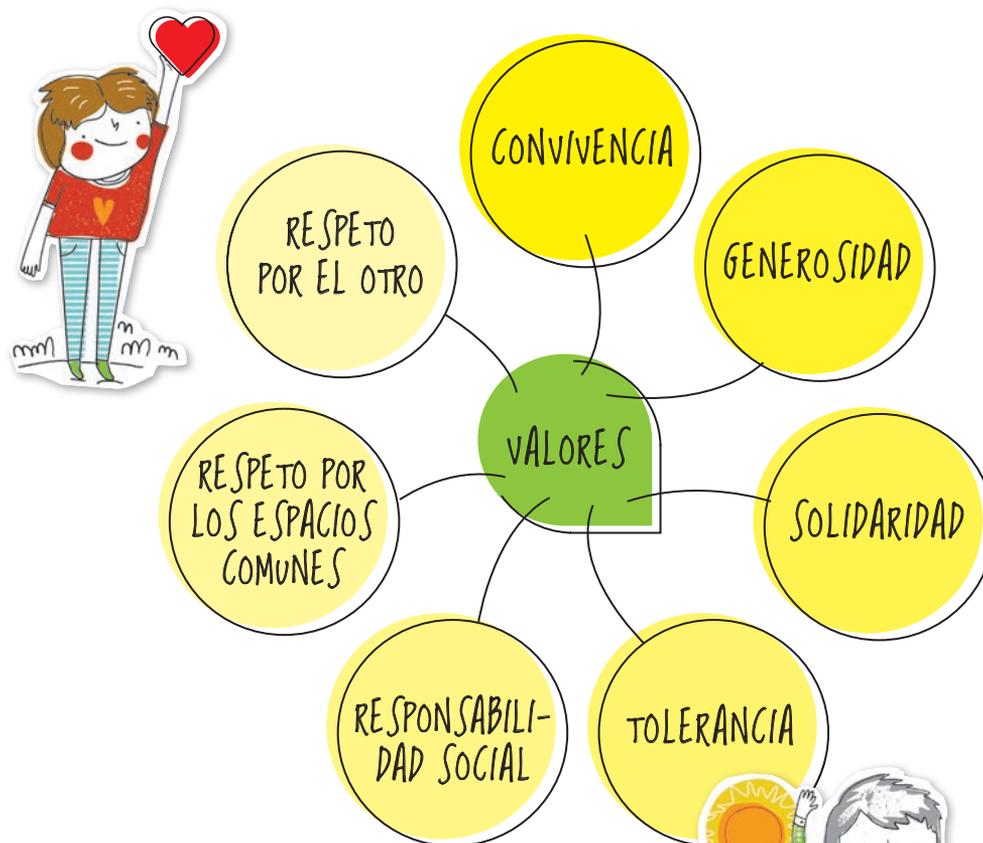
- Solucionarios
- Planificaciones
- Tutoriales

## 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

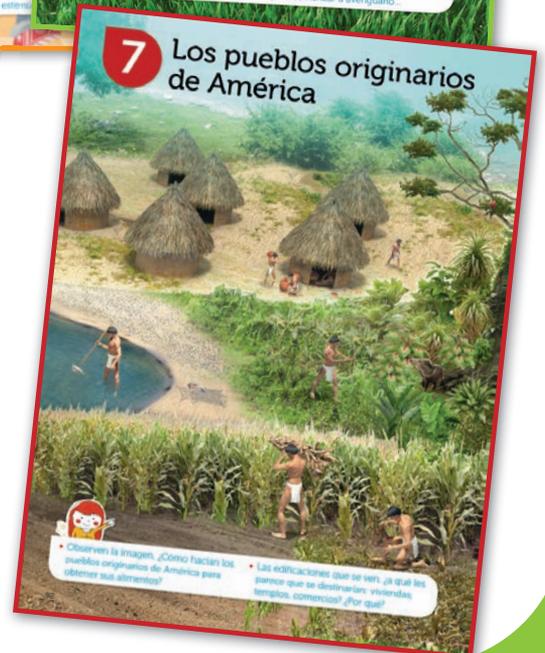
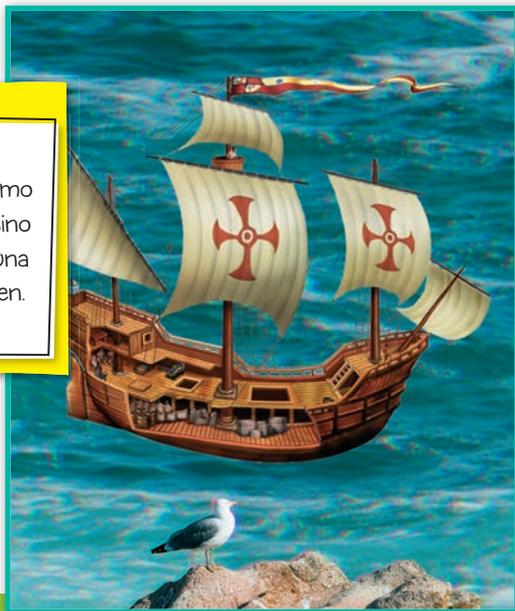
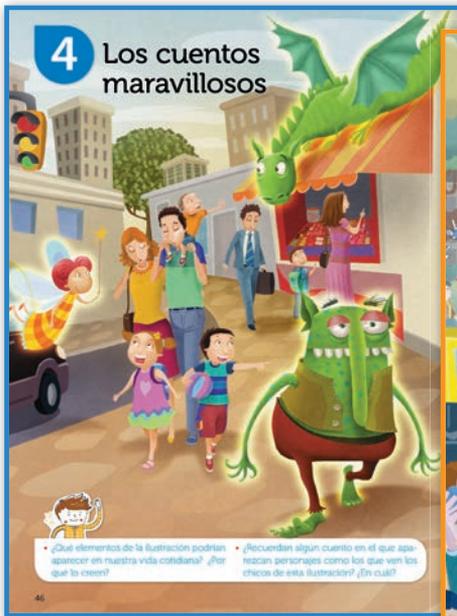
La importancia de la imagen visual en la educación, así como en todos los ámbitos, ha crecido significativamente hasta transformar lo visual en un medio imprescindible en la comunicación.

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.



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 materiales y el calor

### Indicadores de avance

- Identificar los criterios de clasificación de los materiales.
- Formular interrogantes que posibiliten la apertura hacia nuevas fuentes de información para diferenciar la concepción de calor y temperatura.
- Enunciar posibles respuestas a los diferentes interrogantes planteados a lo largo del estudio.
- Trabajar en grupo organizadamente durante el desarrollo de las actividades experimentales que permitan observar la transmisión del calor, con el apoyo de material auxiliar para realizar y registrar la experiencia.
- Reconocer las variables que intervienen en una situación experimental y explicar la necesidad de modificar de a una por vez, para poder ver el efecto que provoca.
- Utilizar los resultados de las experiencias y la información bibliográfica para justificar qué materiales son buenos y malos conductores del calor.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con el planteamiento de un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.
- Crear espacios de reflexión para la construcción de una ciudadanía responsable, a partir de la creación de conciencia sobre el uso de materiales y su impacto en el ambiente y en la salud de las personas.
- Favorecer, a través de la presentación de actividades, la construcción de una ciudadanía responsable.

| Núcleos   | Contenidos  | Actividades  | Criterios de evaluación   | Educación en valores  |
|---|---|--|---|---|
| <p>LOS MATERIALES</p> <p>• Las propiedades de los materiales.</p> | <p>• La materia y los materiales.<br/>- Usos de diferentes materiales.</p> <p>• El calor y la temperatura.</p> <p>• El equilibrio térmico.</p> <p>• Las formas de transmisión del calor: conducción, convección y radiación.</p> <p>- Buenos y malos conductores del calor.<br/>- La temperatura ambiente.<br/>- La sensación de la temperatura.</p> <p>• Aplicaciones tecnológicas cotidianas de los buenos y malos conductores del calor.</p> | <p>• Realización de una experiencia en pequeños grupos de trabajo.</p> <p>• Formulación de interrogantes para confirmar o refutar las respuestas a las preguntas planteadas al finalizar el análisis de los datos, y el estudio de la teoría acerca del tema del capítulo.</p> <p>• Presentación de diferentes materiales para su clasificación de acuerdo con el criterio de conductividad del calor.</p> <p>• Resolución de situaciones experimentales sobre la transmisión del calor.</p> <p>• Lectura de imágenes para el reconocimiento de criterios de clasificación de los materiales.</p> <p>• Búsqueda de información acerca de la temperatura en diferentes países del mundo en diversos sitios web.</p> <p>• Selección de la información relevante según los temas y casos planteados.</p> <p>• Organización de la información en cuadros comparativos.</p> <p>• Elaboración de conclusiones acerca de diferentes temas estudiados.</p> <p>• Organización de las ideas y conocimientos para su comunicación a través de esquemas y fotos.</p> | <p>• Definición y caracterización de los materiales y sus usos.</p> <p>• Relación entre los conceptos de calor y temperatura.</p> <p>• Clasificación de los materiales según el criterio de conductividad del calor.</p> <p>• Diferenciación entre la temperatura y la sensación de caliente y frío.</p> <p>• Identificación y explicación de las aplicaciones de los buenos y malos conductores del calor.</p> | <p>• Creación de conciencia respecto del uso de materiales que no impacten de manera negativa en el ambiente.</p> <p>• Protección del ambiente y de la salud a través del uso de materiales que no los dañen.</p> <p>• Cuidado de la salud no exponiéndose al sol en horas inadecuadas.</p> |

# Capítulo 2 • Los materiales y la electricidad

## Indicadores de avance

- Utilizar los resultados de experiencias y la información bibliográfica para justificar que los metales son buenos conductores de la electricidad.
- Presentar argumentos, a través de los datos obtenidos de las experiencias y de lo estudiado en el capítulo, acerca de la noción de corriente eléctrica y de los materiales buenos y malos conductores de la electricidad.
- Trabajar en grupo organizadamente durante el desarrollo de las actividades experimentales, con la ayuda del instructor o sin él.
- Presentar diferentes tipos de circuitos eléctricos para identificar sus similitudes y diferencias.
- Localizar en los textos información acerca de los contenidos estudiados a partir del uso de elementos paratextuales: títulos, subtítulo, epígrafes, etcétera.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con el planteamiento de un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.
- Fomentar la creación de una ciudadanía responsable para el consumo razonable de electricidad.
- Reconocer posibles accidentes con el uso de la energía eléctrica y poder prevenirlos a través del reconocimiento de las medidas preventivas pertinentes.

| Núcleos   | Contenidos   | Actividades   | Criterios de evaluación   | Educación en valores   |
|---|--|---|---|--|
| <p>LOS MATERIALES</p> <p>• Las propiedades de los materiales.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales y las cargas eléctricas.</li> <li>• Electricidad estática.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electroscopio.</li> <li>- Rayos.</li> </ul> </li> <li>• Buenos y malos conductores de la electricidad.</li> <li>• La corriente eléctrica.</li> <li>• Usos de los buenos y malos conductores.</li> <li>• Los circuitos eléctricos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de circuitos eléctricos: circuitos en serie y circuitos en paralelo.</li> </ul> </li> <li>• Generación y distribución de la electricidad. La electricidad desde las centrales eléctricas hasta los hogares.</li> <li>• Medidas preventivas en el uso de la electricidad.</li> <li>• Relato histórico (ficha de actividades):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- El más grande de los inventores: Thomas Alva Edison.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de respuestas a partir de la presentación de una experiencia que se realiza en pequeños grupos.</li> <li>• Experiencia de exploración acerca de los materiales que conducen la corriente eléctrica.</li> <li>• Resolución de cuestionarios.</li> <li>• Diseño de situaciones experimentales para determinar la conducción por frotación.</li> <li>• Lectura de imágenes para la identificación de los buenos y malos conductores de la electricidad.</li> <li>• Análisis de las problemáticas planteadas para la comparación de los diferentes tipos de circuitos.</li> <li>• Reconocimiento de las principales características estructurales y de funcionamiento de los circuitos en serie y de los circuitos en paralelo.</li> <li>• Reconocimiento de los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.</li> <li>• Observación del comportamiento de los circuitos para determinar sus similitudes y diferencias.</li> <li>• Realización de redes conceptuales sobre la circulación de la electricidad desde su origen hasta que arriba a los hogares.</li> <li>• Elaboración de un informe sobre las acciones que se recomienda llevar a cabo para el ahorro de energía.</li> <li>• Organización de las ideas y conocimientos y su comunicación en exposiciones orales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización y comportamiento de las cargas.</li> <li>• Descripción del origen de los rayos.</li> <li>• Clasificación de los materiales de acuerdo con el criterio de conductividad de la electricidad.</li> <li>• Identificación y diferenciación de distintos conductores y aislantes (malos conductores) de la corriente eléctrica.</li> <li>• Descripción del recorrido que efectúa la energía eléctrica desde su origen hasta que llega a los hogares.</li> <li>• Reconocimiento de las funciones de los diferentes componentes de los circuitos eléctricos.</li> <li>• Construcción de diferentes tipos de circuitos eléctricos.</li> <li>• Reconocimiento de la importancia de conocer el funcionamiento de los circuitos eléctricos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de una ciudadanía responsable respecto del uso responsable de la energía eléctrica.</li> <li>• Normas de seguridad en el uso de la corriente eléctrica.</li> <li>• Reconocimiento de las acciones que no debemos llevar a cabo cuando hay tormentas muy fuertes con la presencia de rayos que pueden poner en peligro la salud.</li> </ul> |

# Capítulo 3 • Los materiales y el magnetismo

## Indicadores de avance

- Utilizar los resultados de las experiencias y la información bibliográfica para definir y caracterizar el fenómeno del magnetismo.
- Investigar qué características presentan los materiales que son atraídos por imanes.
- Establecer la ubicación de los puntos cardinales en relación con la trayectoria aparente del Sol en el cielo a través del uso de la brújula.
- Presentar argumentos que respalden las explicaciones que se dan del objeto de estudio.
- Trabajar en grupos organizadamente durante el desarrollo de las actividades experimentales.
- Reconocer las variables que intervienen en una situación experimental y analizar la importancia y necesidad de modificar de a una por vez.
- Localizar en los textos información acerca de los contenidos estudiados a partir del uso de elementos paratextuales: títulos, subtítulo, epígrafes, etcétera.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto dado de acuerdo con la realización de un propósito específico, por ejemplo, responder a una pregunta.
- Comunicar mediante la presentación de organizadores previos: los mapas conceptuales.
- Fortalecer la concepción de magnetismo y su influencia en la vida cotidiana.
- Desarrollar la sensibilidad frente a las necesidades de la sociedad.
- Generar el interés por mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos.

| Núcleos  | Contenidos  | Actividades   | Criterios de evaluación   | Educación en valores   |
|--|---|---|---|--|
| <p>LOS MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las propiedades de los materiales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El magnetismo.</li> <li>• Los imanes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los polos de los imanes.</li> <li>- Fenómenos de atracción y de repulsión entre los polos de los imanes.</li> <li>- La conservación de los polos de los imanes.</li> </ul> </li> <li>• La magnetización. Cómo crear imanes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetización por frotamiento.</li> <li>- Magnetización por electricidad.</li> </ul> </li> <li>• La Tierra, un gigantesco imán. el magnetismo terrestre.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La brújula.</li> <li>- Magnetismo terrestre y orientación de las aves migratorias.</li> </ul> </li> <li>• Aplicaciones del magnetismo en la vida cotidiana.</li> <li>• Herramientas que conectan (técnica de estudio):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subrayado de ideas principales.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración de las propiedades magnéticas de numerosos materiales para determinar cuáles son atraídos por los imanes y cuáles no.</li> <li>• Resolución de situaciones problemáticas cotidianas.</li> <li>• Identificación y caracterización del magnetismo a través de la búsqueda de información en diferentes fuentes.</li> <li>• Construcción de imanes.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnetización por frotamiento.</li> <li>- Magnetización por electricidad: los electroimanes.</li> </ul> </li> <li>• Resolución de cuestionarios.</li> <li>• Elaboración de una experiencia para determinar el comportamiento de los imanes.</li> <li>• Realización de una experiencia para la identificación de los polos de un imán.</li> <li>• Diseño y confección de una brújula casera con materiales sencillos.</li> <li>• Elaboración de un informe sobre la historia de la brújula y su comparación con el uso de instrumentos actuales.</li> <li>• Lectura de imágenes para la observación del comportamiento del fenómeno del magnetismo en la vida cotidiana.</li> <li>• Organización de las ideas y conocimientos para su comunicación a través de mapas conceptuales.</li> <li>• Reconocimiento de los metales que son atraídos por los imanes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición y caracterización del magnetismo.</li> <li>• Identificación de imanes y sus efectos sobre los distintos materiales.</li> <li>• Clasificación de los imanes en naturales y artificiales.</li> <li>• Identificación de los polos de un imán y sus comportamientos de atracción o repulsión según cómo se los enfrente.</li> <li>• Descripción de los diferentes tipos de magnetización.</li> <li>• Reconocimiento de la brújula como instrumento que se utiliza para la orientación.</li> <li>• Comprensión del magnetismo terrestre y del funcionamiento de la brújula.</li> <li>• Identificación y diferenciación de polos magnéticos y geográficos.</li> <li>• Reconocimiento de las aplicaciones tecnológicas del magnetismo y en la vida cotidiana.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la sensibilidad ante las necesidades y problemas de la sociedad y el interés por el mejoramiento de las condiciones de vida de la sociedad.</li> <li>• Presentación de situaciones donde se observe cómo el magnetismo impacta negativamente y positivamente en la vida cotidiana.</li> <li>• Creación de conciencia respecto de los avances de la tecnología en la creación de instrumentos para la orientación de las personas.</li> </ul> |

# Capítulo 4 • Los tipos de materiales y sus propiedades

## Indicadores de avance

- Reconocer el origen de los diferentes materiales como un criterio de clasificación de estos.
- Utilizar las propiedades de los materiales como criterio de clasificación de los materiales en familias.
- Identificar las propiedades particulares de cada familia de materiales.
- Trabajar en grupos organizadamente durante el desarrollo de las actividades experimentales.
- Reconocer que es posible el reciclado de algunos materiales y otros no, de acuerdo con sus propiedades.
- Comprender la importancia del reciclado de materiales para el cuidado ambiente y de los recursos.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto dado de acuerdo con un criterio específico.
- Localizar en los textos información acerca de los contenidos estudiados a partir del uso de elementos paratextuales: títulos, subtítulo, epígrafes, etcétera.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto dado de acuerdo con el planteamiento de un propósito específico, por ejemplo, responder a un cuestionario.
- Comunicar la información a través del uso del vocabulario adecuado de manera clara y sintética.
- Fortalecer la conciencia ciudadana a través del uso responsable de los materiales.
- Promover campañas para consumir menos y reducir el impacto negativo de la generación de basura.
- Producir acciones para la separación de la basura en los hogares de acuerdo a lo establecido.

| Núcleos   | Contenidos  | Actividades  | Criterios de evaluación   | Educación en valores   |
|---|---|--|---|--|
| <p>LOS MATERIALES</p> <p>• Las propiedades de los materiales.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales.</li> <li>• Clasificación de los materiales según su origen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiales naturales.</li> <li>- Materiales elaborados.</li> <li>- Materiales artificiales.</li> </ul> </li> <li>• Propiedades de los materiales.</li> <li>• Familia de materiales.</li> <li>• Los combustibles.</li> <li>• Los cerámicos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades y aplicaciones de los cerámicos.</li> </ul> </li> <li>• Los metales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de los metales.</li> <li>. Uso de los metales.</li> </ul> </li> <li>• Los plásticos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de los plásticos.</li> </ul> </li> <li>• Tipos de plásticos.</li> <li>• Obtención de materiales.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cómo se obtienen los distintos materiales.</li> </ul> </li> <li>• El problema de la basura.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilización de objetos y reciclado de materiales.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploración de las características de diferentes materiales de uso cotidiano en la escuela y en los hogares.</li> <li>• Intercambio de ideas que permitan la elaboración de criterios para la clasificación de los materiales.</li> <li>• Resolución de situaciones problemáticas cotidianas.</li> <li>• Lectura de imágenes para describir las propiedades de los materiales que se usan en la vida cotidiana.</li> <li>• Resolución de cuestionarios.</li> <li>• Formulación de interrogantes investigables sobre las familias de los materiales.</li> <li>• Elaboración de informes donde se presentan las características distintivas de los materiales.</li> <li>• Investigación en pequeños grupos para responder los interrogantes sobre cómo se obtienen los materiales.</li> <li>• Reconocimiento de las aplicaciones de los plásticos en una ilustración de una situación cotidiana.</li> <li>• Elaboración de propuestas de acción para llevar a cabo el reciclado y reutilización de la basura en los diferentes ámbitos.</li> <li>• Organización de las ideas y conocimientos para la comunicación de la expresión escrita y gráfica.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de los diferentes criterios utilizados para la clasificación de los materiales.</li> <li>• Descripción de las propiedades de los materiales.</li> <li>• Identificación y caracterización de los materiales y su inclusión en la familia correspondiente.</li> <li>• Identificación de las familias de los materiales y sus propiedades.</li> <li>• Reconocimiento de las similitudes y diferencias de los metales entre sí y con otros materiales en función de sus propiedades</li> <li>• Identificación de la relación entre las propiedades de un material y su aptitud para ser utilizado en la fabricación de un objeto en función del uso.</li> <li>• Descripción de la basura e identificación de los desechos reutilizables y reciclables.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de una ciudadanía responsable a través del uso razonable de los materiales.</li> <li>• Generación de conciencia respecto del nivel de contaminación que produce el consumo de algunos materiales.</li> <li>• Toma de conciencia respecto del consumo y desecho de materiales y cómo eso impacta en la vida cotidiana de las personas.</li> <li>• Generación de conciencia acerca de la necesidad de reducir el consumo de ciertos productos y de la importancia de reutilizar o reciclar objetos y materiales que por lo general se desechan.</li> </ul> |

# Capítulo 5 • Características y diversidad de los seres vivos

## Indicadores de avance

- Identificar y caracterizar a los seres vivos a partir de la presentación de argumentos basados en las características concernientes a la reproducción.
- Agrupar y nombrar los distintos tipos de organismos a partir de una clasificación preestablecida por el docente que se basa en las actuales clasificaciones biológicas.
- Ejemplificar la diversidad de seres vivos en relación con las formas de reproducción y desarrollo.
- Identificar la secuencia de desarrollo de las plantas, específicamente la transformación de las flores en frutos y el desarrollo de las semillas dentro de los frutos.
- Trabajar organizadamente durante el desarrollo de las actividades experimentales con el acompañamiento o no de un instructivo para realizar y registrar la experiencia.
- Interpretar cuadros comparativos.
- Localizar en textos información referida al tema objeto de estudio a través de la observación de indicadores paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto según un propósito específico planteado.
- Comunicar la información en forma oral y escrita elaborada en pequeños grupos de trabajo.
- Promover situaciones donde se descubra la importancia de la función de reproducción de las plantas para la supervivencia de la vida en el planeta.
- Descubrir el impacto negativo que produce la introducción de especies foráneas en la vegetación autóctona.

| Núcleos  | Contenidos   | Actividades   | Criterios de evaluación   | Educación en valores  |
|--|--|---|---|---|
| <p>LOS SERES VIVOS: diversidad, unidad, interrelaciones y cambios.</p> <p>• La diferenciación de los grupos, algunas características climáticas y edáficas y el reconocimiento de sus interacciones.</p> | <p>• Diversidad y clasificación de los seres vivos.</p> <p>- El concepto de especie.</p> <p>• Características de los seres vivos.</p> <p>- Los seres vivos cumplen un ciclo de vida.</p> <p>- Los seres vivos se alimentan.</p> <p>- Los seres vivos respiran (intercambian gases con el ambiente).</p> <p>- Los seres vivos se relacionan con el medio y con los demás seres vivos.</p> <p>• Diversidad de los seres vivos: clasificación en sus principales grupos.</p> <p>• Los microorganismos.</p> <p>- Bacterias.</p> <p>- Protozoos.</p> <p>- Hongos microscópicos.</p> <p>• Los macroorganismos.</p> <p>• Los hongos macroscópicos.</p> <p>• Las plantas.</p> <p>- Plantas no vasculares.</p> <p>- Plantas vasculares.</p> <p>• Los animales.</p> <p>- Animales invertebrados.</p> <p>- Animales vertebrados.</p> <p>• La importancia de la biodiversidad.</p> | <p>• Recolección de fotos de seres vivos y, a través de la identificación de similitudes y diferencias, proceder a agruparlos.</p> <p>• Lectura del capítulo y colocación de nombres a los grupos de animales y plantas para proceder a la clasificación.</p> <p>• Lectura de imágenes donde se observe el ciclo de vida de los seres vivos.</p> <p>• Identificación y características de las funciones vitales que realizan los seres vivos y la elaboración de un cuadro sinóptico.</p> <p>• Lectura de imágenes y reconocimiento de indicios que den cuenta de las características distintivas de los microorganismos.</p> <p>• Búsqueda y selección de la información a través del subrayado para extraer las ideas centrales sobre macroorganismos.</p> <p>• Lectura de un texto e identificación de las características principales de los vertebrados e invertebrados para la elaboración de un cuadro comparativo.</p> <p>• Interpretación de árboles que den cuenta de la biodiversidad.</p> <p>• Comunicación escrita y oral de la información a través del uso de diferentes recursos: esquemas y dibujos.</p> | <p>• Reconocimiento de las características de los seres vivos.</p> <p>• Descripción del concepto de especie.</p> <p>• Análisis del ciclo de vida de los seres vivos.</p> <p>• Análisis e interpretación de las funciones de los seres vivos.</p> <p>• Identificación de las categorías de seres vivos que constituyen la biodiversidad.</p> <p>• Diferenciación de los macroorganismos y los microorganismos.</p> <p>• Clasificación de los macroorganismos y descripción de sus características.</p> <p>• Reconocimiento de la importancia de la conservación de la biodiversidad.</p> | <p>• Generación de propuestas para estimular el interés por el conocimiento de los seres vivos que constituyen la biodiversidad.</p> <p>• Ofrecimiento de espacios de diálogo para debatir sobre las acciones humanas y su impacto en la conservación o no de la biodiversidad.</p> <p>• Descubrimiento de la importancia de conservar la biodiversidad porque hace al equilibrio de la vida en el planeta.</p> <p>• Creación de una ciudadanía responsable a través de la elaboración de campañas para la concientización de la población sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad.</p> |

# Capítulo 6 • Reproducción y ciclo de vida de las plantas

## Indicadores de avance

- Identificar y caracterizar a las plantas ofreciendo argumentos basados en las características de su reproducción.
- Reconocimiento de las formas de reproducción asexual en las plantas y de los diferentes grupos de plantas según sus estructuras para la reproducción sexual.
- Agrupar y nombrar los distintos tipos de organismos a partir de una clasificación preestablecida por el docente que se basa en las actuales clasificaciones biológicas.
- Ejemplificar la diversidad de los seres vivos de acuerdo con las formas de reproducción y desarrollo.
- Identificar la secuencia de desarrollo de las plantas, específicamente la transformación de las flores en frutos y el desarrollo de las semillas dentro de los frutos.
- Trabajar organizadamente en grupo durante el desarrollo de las actividades experimentales con el acompañamiento o no de un instructivo para realizar y registrar la experiencia.
- Interpretar cuadros comparativos.
- Localizar en textos, información referida al tema objeto de estudio a través de la observación de indicadores paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico planteado.
- Comunicar la información en forma oral y escrita elaborada en pequeños grupos de trabajo.
- Promover situaciones donde se descubra la importancia de la función de reproducción de las plantas para la supervivencia de la vida en el planeta.
- Descubrir el impacto negativo que produce la introducción de especies foráneas en la vegetación autóctona.

| Núcleos   | Contenidos   | Actividades   | Criterios de evaluación  | Educación en valores   |
|---|--|---|--|--|
| LOS SERES VIVOS<br><br>• Funciones de los seres vivos | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las partes de una planta típica.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras vegetativas: raíz, tallo y hoja.</li> <li>- Estructuras reproductivas: flores y frutos.</li> </ul> </li> <li>• Reproducción asexual de las plantas.</li> <li>• Las partes de una flor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piezas protectoras.</li> <li>- Piezas reproductoras.</li> </ul> </li> <li>• Reproducción de las plantas con semillas y flor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las flores.</li> <li>- La polinización.</li> <li>- Las semillas y los frutos.</li> <li>- La dispersión de frutos y semillas.</li> <li>- Germinación y desarrollo de una planta con flor.</li> </ul> </li> <li>• Ciclo de vida de una planta con flor.</li> <li>• Reproducción de las plantas con semilla y sin flor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las coníferas y los conos.</li> </ul> </li> <li>• Reproducción de las plantas sin semilla.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las esporas.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intercambio de opiniones respecto de la reproducción de las plantas en pequeños grupos de trabajo.</li> <li>• Observación de las partes reproductivas y vegetativas de las plantas, observación de sus semejanzas y diferencias para la elaboración de un cuadro descriptivo.</li> <li>• Búsqueda de información en diferentes fuentes bibliográficas y electrónicas que den cuenta de los diferentes tipos de reproducción en las plantas.</li> <li>• Selección e interpretación de la información que posibilite la construcción de esquemas sobre los diferentes tipos de reproducción de las plantas.</li> <li>• Construcción de una maqueta donde se identifiquen las distintas piezas que forman los órganos reproductivos de las plantas con flor.</li> <li>• Elaboración de dibujos que permitan la identificación de cómo el grano de polen es transportado hasta el estigma de las flores.</li> <li>• Lectura de esquemas donde se observan los ciclos reproductivos de las plantas con flores y sin flores.</li> <li>• Lectura de imágenes que posibiliten la elaboración de un resumen que dé cuenta de la reproducción de las plantas sin semilla.</li> <li>• Elaboración de explicaciones orales a través del uso de esquemas y maquetas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las partes de una flor, que son los órganos reproductivos de las plantas.</li> <li>• Comparación entre las partes reproductivas y las partes vegetativas.</li> <li>• Descripción de la reproducción sexual y asexual en las plantas.</li> <li>• Identificación de los órganos que intervienen en los diferentes tipos de reproducción sexual y asexual de las plantas.</li> <li>• Caracterización de la reproducción de las plantas con semillas y sin flor y de las sin semilla.</li> <li>• Reconocimiento de las formas de dispersión de los frutos y las semillas y de la relación con sus características morfológicas.</li> <li>• Diferenciación de los distintos tipos de plantas de acuerdo con la forma de reproducción.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento de la concepción de que la reproducción es una de las funciones vitales de las plantas que posibilita la vida sobre la Tierra.</li> <li>• Ofrecimiento de espacios que posibiliten reflexionar sobre la importancia del ciclo reproductivo de las plantas en la conservación de la biodiversidad vegetal.</li> <li>• Creación de una ciudadanía responsable a través del reconocimiento de las plantas autóctonas y de que la inclusión de plantas foráneas puede inducir a su desaparición.</li> </ul> |

# Capítulo 7 • La reproducción en animales

## Indicadores de avance

- Analizar experiencias para la formulación de interrogantes e hipótesis o respuestas que se puedan confirmar o refutar a través de la recolección y análisis de la información.
- Clasificar los tipos de reproducción presentes dentro de la diversidad de los animales.
- Presentar ejemplos de los diferentes tipos de reproducción sexual y asexual en los animales y distinguirlos en función de cuántos individuos participan, qué partes del cuerpo están involucradas y cómo son los descendientes.
- Localizar en textos información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y otros elementos paratextuales.
- Elaborar argumentaciones adecuadas que sustenten las respuestas a los interrogantes planteados.
- Ejemplificar la diversidad de los seres vivos en cuanto a las formas de reproducción y desarrollo.
- Identificar la secuencia del desarrollo en los diferentes animales con reproducción sexual.
- Realizar diferentes tipos de esquema a partir de los datos recolectados.
- Trabajar organizadamente en grupos durante el desarrollo de las diferentes actividades.
- Reconocer las variables que intervienen en una situación experimental y explicar la importancia y la necesidad de modificar de a una por vez.
- Crear situaciones donde se reconozca la importancia de la reproducción como una función vital que posibilita el sustento de la biodiversidad.
- Comunicar la información de forma escrita y gráfica a través

| Núcleos   | Contenidos   | Actividades   | Criterios de evaluación   | Educación en valores  |
|---|--|---|---|---|
| <p>LOS SERES VIVOS</p> <p>• Funciones de los seres vivos.</p> | <p>• La vida de los animales.<br/>- Ciclo de vida de una gallina.<br/>- Los tipos de reproducción en los animales.</p> <p>• La reproducción asexual.</p> <p>• La reproducción sexual.<br/>- La fecundación.<br/>- El desarrollo embrionario.</p> <p>• Animales ovulíparos.</p> <p>• Animales ovíparos.<br/>- Reproducción en pingüinos.<br/>- Estructura del huevo de aves y reptiles.</p> <p>• Animales ovovivíparos.</p> <p>• Animales vivíparos.</p> <p>• Desarrollo de las crías luego del crecimiento. Metamorfosis de una mariposa y de una mosca. Metamorfosis de una rana.</p> | <p>• Realización de la experiencia de Redi, análisis e interpretación de datos.</p> <p>• Lectura de un texto y selección de ideas principales que, conjuntamente con los datos obtenidos, permitan contestar interrogantes.</p> <p>• Realización de un mapa conceptual donde se identifiquen los diferentes tipos de reproducciones.</p> <p>• Esquematización de la fecundación y el desarrollo embrionario.</p> <p>• Lectura de imágenes y descubrimiento de indicios que permiten caracterizar los tipos de reproducción asexual.</p> <p>• Lectura del libro de texto y elaboración de un cuadro comparativo con los diferentes tipos de reproducción sexual.</p> <p>• Búsqueda y selección de la información sobre el desarrollo y las crías de un mamífero y elaboración de un póster.</p> <p>• Elaboración de un esquema donde se evidencia el proceso de metamorfosis en algún ejemplar.</p> <p>• Comunicación escrita y gráfica de la información.</p> | <p>• Descripción y análisis del ciclo de vida de los animales.</p> <p>• Identificación de los tipos de reproducción.</p> <p>• Caracterización de la reproducción asexual y sexual.</p> <p>• Clasificación de la reproducción asexual.</p> <p>• Clasificación de la reproducción sexual.</p> <p>• Explicación de la cría y desarrollo de los animales.</p> <p>• Descripción del proceso de metamorfosis.</p> | <p>• Creación de situaciones donde se observe la importancia de la reproducción como una función vital e imprescindible para supervivencia de la vida sobre la Tierra.</p> <p>• Toma de conciencia de la importancia de la función de reproducción para supervivencia de las especies y la conservación de la biodiversidad.</p> <p>• Generación de conciencia respecto de que todo ser vivo cumple un ciclo de vida.</p> |

# Capítulo 8 • Sostén y movimiento en plantas y animales

## Indicadores de avance

- Reconocer que las observaciones son esenciales para el aprendizaje de la ciencia.
- Utilizar la información proveniente de las observaciones y de diferentes fuentes bibliográficas para justificar la función de sostén y locomoción en los seres vivos.
- Identificar y caracterizar la función de sostén y locomoción en los animales a través de argumentos basados en las características estudiadas.
- Presentar las características destacadas de los artrópodos.
- Clasificar a los vertebrados de acuerdo con los tipos de adaptación a la locomoción.
- Reconocer la importancia de los huesos, articulaciones y músculos y su intervención en la función de sostén y locomoción.
- Identificar los diferentes tipos de huesos y clasificarlos de acuerdo con un criterio seleccionado.
- Trabajar organizadamente en grupo en las actividades experimentales.
- Localizar la información referida a los conceptos estudiados utilizando el índice y otros elementos paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto según un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo elaborado en forma grupal.
- Fortalecer el desarrollo de la ciudadanía través de la comprensión de la necesidad de respetar a personas que poseen capacidades diferentes.

| Núcleos  | Contenidos  | Actividades   | Criterios de evaluación  | Educación en valores   |
|--|---|---|--|--|
| <p>LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones de los seres vivos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostén y movimiento en las plantas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de plantas aeroterrestres.</li> <li>- Movimientos de las plantas.</li> </ul> </li> <li>• Sostén y locomoción en los invertebrados.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esponjas.</li> <li>- Cnidarios y equinodermos.</li> <li>- Los anélidos.</li> <li>- Moluscos.</li> </ul> </li> <li>• Artrópodos.</li> <li>• Sostén y locomoción en los vertebrados.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partes de un pez.</li> <li>- Anfibios.</li> <li>- Reptiles.</li> <li>- Mamíferos.</li> <li>- Aves.</li> </ul> </li> <li>• Sostén y locomoción en el ser humano.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales huesos y músculos en el ser humano.</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de los movimientos a través de la confección de un modelo.</li> <li>• Elaboración de una tabla con los resultados obtenidos de las observaciones.</li> <li>• Esquematación de una planta e identificación de sus partes.</li> <li>• Elaboración de un cuadro descriptivo de acuerdo con el tipo de plantas aeroterrestres.</li> <li>• Observación de documentales donde se observen los movimientos de las plantas.</li> <li>• Elaboración de una síntesis de lo observado.</li> <li>• Elaboración de un cuadro comparativo con el tipo de sostén y locomoción de los invertebrados.</li> <li>• Lectura de imágenes de los artrópodos para la comparación e identificación de sus similitudes y diferencias.</li> <li>• Lectura del libro de texto y confección de un cuadro sinóptico sobre el sostén y la locomoción en los vertebrados.</li> <li>• Ubicación en la figura humana de los principales huesos y músculos que intervienen en el sostén y la locomoción.</li> <li>• Realización de una investigación en el barrio sobre los obstáculos que impiden una adecuada movilidad a las personas con movilidad reducida.</li> <li>• Realización de un póster donde se indiquen los obstáculos que encuentran en la ciudad las personas con movilidad reducida, y proposición de soluciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de órganos de sostén en las plantas.</li> <li>• Reconocimiento de los movimientos en las plantas.</li> <li>• Caracterización de la función de sostén y locomoción en los invertebrados.</li> <li>• Descripción de los artrópodos.</li> <li>• Identificación de las partes que intervienen en la función de sostén y locomoción en los vertebrados.</li> <li>• Identificación de las adaptaciones a la locomoción en los vertebrados.</li> <li>• Reconocimiento de los principales músculos y huesos que intervienen en el sostén y la locomoción.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de conciencia respecto de que todas las personas tienen el derecho de poder moverse en la ciudad sin que haya obstáculos que se lo impidan.</li> <li>• Fortalecer el desarrollo de una ciudadanía responsable a través del respeto a las personas que poseen movilidad reducida.</li> <li>• Generación de campañas de concientización respecto del comportamiento de la ciudadanía que impide, a través de sus acciones, que las personas con movilidad reducida puedan circular sin problemas por la ciudad.</li> </ul> |

# Capítulo 9 • Las fuerzas

## Indicadores de avance

- Realizar experiencias donde intervenga la fuerza para la identificación de sus efectos.
- Clasificar los tipos de fuerzas a partir de la tipificación de criterios que posibiliten su agrupación.
- Representar las fuerzas en un vector para el reconocimiento de sus características.
- Presentar situaciones donde se reconozcan las fuerzas de acción y reacción.
- Identificar, en diferentes juegos, la intensidad de las fuerzas.
- Caracterizar el comportamiento de la fuerza de gravedad.
- Relacionar los conceptos de masa, peso y volumen y su comportamiento en la Tierra y la Luna.
- Realizar maquetas de máquinas simple.
- Reconocer las variables que intervienen en una situación experimental y explicar la necesidad de modificar de a una por vez.
- Localizar en textos información referida al tema objeto de estudio a través de la observación de indicadores paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico planteado.
- Comunicar la información de forma escrita y gráfica a través del uso de recursos auxiliares.

| Núcleos   | Contenidos  | Actividades   | Criterios de evaluación  | Educación en valores   |
|---|---|---|--|--|
| <p>EL MUNDO FÍSICO</p> <p>• Fuerza y movimientos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fuerzas y sus efectos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Producción de movimientos.</li> <li>- Reducción de movimientos.</li> </ul> </li> <li>• Tipos de fuerzas.</li> <li>• Representación de las fuerzas.</li> <li>- Características de las fuerzas.</li> <li>• Fuerzas de acción y reacción.</li> <li>• Las fuerzas actúan en conjunto.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- La intensidad de las fuerzas.</li> <li>• La fuerza de gravedad.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distancia y fuerza de gravedad.</li> </ul> </li> <li>- La masa y el peso de los cuerpos.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- La masa y el peso en la Luna.</li> </ul> </li> <li>• La fuerza de rozamiento.</li> <li>• La caída libre.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuerza de resistencia.</li> </ul> </li> <li>• Las máquinas simples.                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de palancas.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de una experiencia para, conjuntamente con la lectura del texto, contestar algunos interrogantes.</li> <li>• Presentación de situaciones para la identificación del tipo de fuerza interviniente.</li> <li>• Representación de las fuerzas mediante vectores y reconocimiento de sus características.</li> <li>• Realización de experiencias para la identificación de las fuerzas de acción y reacción.</li> <li>• Análisis de casos para la determinación de cómo las fuerzas actúan en conjunto.</li> <li>• Elaboración de juegos para la observación de la intensidad de las fuerzas.</li> <li>• Búsqueda, selección y análisis de la información sobre la fuerza de gravedad y su importancia.</li> <li>• Realización de un cuadro sinóptico.</li> <li>• Análisis de situaciones que posibiliten diferenciar masa, peso y volumen.</li> <li>• Investigación sobre el comportamiento de la masa y el peso en la Luna.</li> <li>• Lectura e imágenes para la identificación y caracterización de la fuerza de rozamiento.</li> <li>• Realización de ejemplificaciones de diferentes objetos en caída libre y elaboración de un cuadro comparativo con sus resultados.</li> <li>• Análisis de situaciones para el reconocimiento de la fuerza de resistencia.</li> <li>• Agrupación en pequeños grupos y construcción de una máquina donde se represente una máquina simple y su funcionamiento.</li> <li>• Comunicación oral y escrita de la información a través del uso de diferentes recursos auxiliares.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocimiento de las fuerzas y sus efectos.</li> <li>• Clasificación de las fuerzas de acuerdo con diferentes criterios.</li> <li>• Representación de las fuerzas mediante esquemas.</li> <li>• Descripción del comportamiento de las fuerzas de acción y reacción.</li> <li>• Caracterización del comportamiento de las fuerzas en conjunto e identificación de la incidencia de la intensidad.</li> <li>• Explicación de la concepción de fuerza de gravedad.</li> <li>• Descripción de la caída libre.</li> <li>• Caracterización de las máquinas simples y su utilidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de espacios de reflexión donde se pueda dialogar acerca de la importancia del conocimiento de la concepción de fuerza y su incidencia en la vida cotidiana.</li> <li>• Toma de conciencia respecto de la influencia del conocimiento del funcionamiento de las máquinas simples para el desarrollo de tecnologías más sofisticadas basadas en principios similares.</li> </ul> |

# Proyecto 1

## Indicadores de avance

- Promover situaciones que posibiliten la identificación y 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 pequeños grupos.
- Proporcionar los medios para la búsqueda y selección de la información sobre una determinada situación problemática.
- Promover la lectura y la identificación de las ideas principales para la elaboración del mensaje que se desea transmitir.
- Generar espacios y tiempos al desarrollo de la campaña considerando las diferentes etapas.
- Crear recursos para transmitir mensajes.
- Disponer de espacio para guardar el material recolectado para ser reciclado y reutilizado, producto de la implementación de la campaña.
- Crear conciencia respecto de cómo el excesivo consumo y generación de basura produce un impacto negativo en el ambiente.
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

| Núcleos        | Contenidos   | Situaciones de Enseñanza/Actividades   | Criterios de evaluación   | Educación en valores   |
|----------------|--|--|---|--|
| LOS MATERIALES | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El problema de la basura.</li> <li>- Reutilización de objetos y reciclado de materiales.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de una problemática a partir de la narración de una situación.</li> <li>• Conformación de pequeños grupos de trabajo y asignación de una tarea diferente para cada uno.</li> <li>• Selección de un nombre para cada grupo, de acuerdo con la tarea que deben realizar.</li> <li>• Búsqueda y selección de información sobre la basura y su reutilización y reciclado.</li> <li>• Lectura del material e identificación de las ideas centrales para la elaboración del mensaje que se quiere transmitir a través de la campaña.</li> <li>• Diseño de las etapas para el desarrollo de una campaña.</li> <li>• Elaboración de volantes para entregar en el desarrollo de la campaña, donde se plasme el mensaje a transmitir sobre el tratamiento de la basura.</li> <li>• Recolección de los materiales que se pueden reciclar y reutilizar como resultado de la implementación de la campaña.</li> <li>• Comunicación de la información en forma oral y a través de volantes.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las características que tiene que poseer una situación problemática.</li> <li>• Formulación de situaciones problemáticas.</li> <li>• Reconocimiento de las competencias para trabajar en grupo.</li> <li>• Lectura e identificación de las ideas centrales para la elaboración de un mensaje.</li> <li>• Identificación de las etapas de una campaña y elaboración de las acciones que se deben llevar a cabo en cada una de ellas.</li> <li>• Elaboración de recursos para la comunicación del mensaje.</li> <li>• Comunicación de la información de forma escrita y oral.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de conciencia ciudadana a partir de la reflexión sobre el impacto que genera el consumo y la generación de basura.</li> <li>• Creación de conciencia respecto de la necesidad de reutilizar y reciclar la basura para disminuir el impacto negativo que tienen los desperdicios en el ambiente.</li> <li>• Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta.</li> <li>• Fortalecimiento del diálogo y la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas.</li> </ul> |

# Proyecto 2

## Indicadores de avance

- Promover la identificación de problemáticas en diferentes tipos de textos.
- Generar situaciones para que los alumnos seleccionen las que consideren más adecuadas para el tratamiento de la problemática de la extinción de las especies.
- Promover el trabajo con la dinámica de pequeños grupos.
- Generar actividades para la elaboración del afiche.
- Crear espacios para el diálogo que posibiliten llegar a acuerdos para la confección del afiche.
- Generar en los niños la conciencia ciudadana a través de la presentación de una situación problemática para su abordaje.
- Promover acciones que incentiven el diálogo como una de las formas de participación democrática.
- Comunicar la información en forma oral y escrita a través del uso del afiche.

| Núcleos   | Contenidos   | Situaciones de Enseñanza/Actividades   | Criterios de evaluación   | Educación en valores  |
|---|--|--|---|---|
| LOS SERES VIVOS: diversidad; unidad; interrelaciones y cambios. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad y clasificación de los seres vivos.</li> <li>- Definición de especie.</li> <li>• Características de los seres vivos.</li> <li>• Diversidad de los seres vivos.</li> <li>- Los microorganismos.</li> <li>- Los macroorganismos.</li> <li>- La importancia de la biodiversidad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de una situación ficcional que permita la indagación de las ideas que cada uno posee sobre el peligro que corren las especies por la acción de diferentes factores.</li> <li>• Elección de la realización de un afiche para promover el cuidado de las especies.</li> <li>• Disposición en pequeños grupos de trabajo y asignación de las tareas.</li> <li>• Diálogo para la elección de un título y subtítulos atractivos para llamar la atención de las personas, para que lean el afiche y se enteren de la problemática que atraviesan algunas especies.</li> <li>• Búsqueda y selección de la información en diversas fuentes.</li> <li>• Creación de los personajes intervinientes en la búsqueda.</li> <li>• Elaboración del afiche a través de la selección y análisis de la información para seleccionar la más relevante para el armado.</li> <li>• Comunicación oral y escrita de la información sobre el peligro de extinción de las especies a partir del afiche.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del problema que se quiere abordar en la situación ficcional.</li> <li>• Organización de la tarea en los pequeños grupos.</li> <li>• Selección de las ideas, gráficas y fotos más representativas para la elaboración del afiche.</li> <li>• Selección adecuada de los elementos paratextuales.</li> <li>• Ubicación de la información en el afiche.</li> <li>• Elaboración del afiche.</li> <li>• Presentación de la información en forma oral y escrita a través del uso del afiche.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de conciencia de la necesidad de concientizar a la población sobre las especies en peligro.</li> <li>• Creación de actitudes responsables frente a los problemas que se presentan.</li> <li>• Generación de la conciencia ciudadana a través de la elaboración de acciones grupales.</li> <li>• Creación de una ciudadanía responsable a través de la incentivación del diálogo.</li> </ul> |

# Proyecto 3

## Indicadores de avance

- Promover situaciones donde los alumnos identifiquen situaciones problemáticas y luego puedan abordarlas.
- Fortalecer el trabajo en pequeños grupos para el desarrollo de las competencias de diálogo y escucha.
- Promover espacios y tiempos para el desarrollo de indagaciones en diferente tipo de fuentes.
- Facilitar la construcción de recursos auxiliares para la realización de la conferencia.
- Crear espacios para que los alumnos puedan asumir diferentes tipos de roles tomando en cuenta las características distintivas de cada uno.
- Propiciar la organización, preparación y realización de una conferencia.
- Facilitar la comunicación oral y escrita con los demás alumnos del grupo.
- Crear conciencia ciudadana a través del reconocimiento de las dificultades que atraviesan algunas especies por la acción del hombre.
- Generar espacios de reflexión que posibiliten pensar sobre la necesidad de conservación de la biodiversidad como un

| Núcleos         | Contenidos  | Situaciones de Enseñanza/Actividades  | Criterios de evaluación  | Educación en valores   |
|-----------------|---|---|--|--|
| EL MUNDO FÍSICO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuerza y sus efectos.</li> <li>• Tipos de fuerzas.</li> <li>• Las fuerzas actúan en conjunto.</li> <li>-La intensidad de las fuerzas.</li> <li>• Relación entre masa, fuerza y peso.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de la situación problemática en una narración.</li> <li>• Formulación del problema y planteamiento de algunas respuestas.</li> <li>• Realización de actividades en pequeños grupos: a cada uno se le asigna una tarea.</li> <li>• Investigación en diferentes fuentes sobre la situación que viven los osos polares frente al derretimiento excesivo de los hielos en el Ártico.</li> <li>• Realización de tarjetas con preguntas, acuerdos y desacuerdos, síntesis para entregar a la audiencia de la conferencia y favorecer la escucha activa.</li> <li>• Indagación del rol sobre las tareas y funciones que tiene un investigador.</li> <li>• Asunción del rol de investigador.</li> <li>• Elaboración de la conferencia, selección de los expositores, de un coordinador y la asignación del tiempo de intervención de cada uno.</li> <li>• Preparación de la exposición a partir de la búsqueda, selección y análisis de la información.</li> <li>• Confección de recursos: organizadores previos, esquemas que orienten la presentación de la exposición.</li> <li>• Diagramación de un programa que se entrega a los concurrentes a la conferencia.</li> <li>• Preparación del espacio donde se va a llevar a cabo la conferencia.</li> <li>• Presentación de la conferencia dando respuesta al problema planteado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y formulación de situaciones problemáticas.</li> <li>• Adquisición de competencias para el trabajo en grupo.</li> <li>• Búsqueda y selección de información proveniente de diferentes fuentes.</li> <li>• Reconocimiento de indicadores que posibiliten diferenciar una fuente confiable de una que no lo es.</li> <li>• Asignación y cumplimiento de los roles que fueron asignados en el grupo.</li> <li>• Realización de una exposición.</li> <li>• Elaboración de recursos que permitan desarrollar adecuadamente la conferencia.</li> <li>• Comunicación oral y escrita de la información.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de conciencia de que la salvación del oso polar depende de las acciones que lleven a cabo las personas.</li> <li>• Generación de actitudes responsables respecto a la conservación de la biodiversidad como un factor indispensable para mantener el equilibrio en el planeta.</li> <li>• Generación de espacios para reflexionar y dialogar acerca de la importancia del conocimiento de la concepción de fuerza y su incidencia en la vida cotidiana.</li> </ul> |

## Capítulo 1. Los materiales y el calor

### Página 8 y 9

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

El principal tema que plantea el Diseño Curricular relacionado con el calor es cómo se relacionan con él los materiales, es decir, los materiales buenos y los materiales malos conductores del calor. En la página 8 se plantea una situación en la que se espera que las alumnas y los alumnos anticipen en primera instancia que el telgopor "mantiene" el helado. Como es probable que les resulte difícil explicar el porqué, este planteo resultará motivador para abordar el capítulo, dada también su condición cotidiana. La experiencia de la página 9 les brindará una primera aproximación para responder la pregunta acerca del recipiente de telgopor. Esto se debe a que el metal de la moneda es un buen conductor del calor y permite que pase mucho calor de la mano hacia él. El telgopor es mal conductor y se calienta muy poco. Del mismo modo, el telgopor del recipiente permite que pase poco calor del aire del ambiente al helado y este tarde en derretirse.

### Página 11

1 El calor es la energía que fluye siempre de un cuerpo que se encuentra a mayor temperatura hacia otro que está a menor temperatura. Para que pase el calor de un cuerpo a otro, es necesario que estén a distintas temperaturas.

Los siguientes son ejemplos de transferencia de calor: una pava con agua hirviendo. El fuego de la cocina le cede calor a la pava que contiene agua. El agua, entonces, recibe calor y aumenta de temperatura.

2 El helado recibe calor del aire, ya que este se encuentra a mayor temperatura.

### Página 12

1 Las tres formas de transmisión del calor son:

- **Conducción:** es el paso de calor a través de un material. Ejemplo: si tomamos con nuestras manos una taza con café caliente, el calor del líquido pasa a través de la cerámica y calienta nuestras manos.
- **Convección:** es la forma de transmisión de calor que ocurre en materiales fluidos: líquidos y gases. Ejemplo: cuando se coloca una olla con agua fría sobre una hornalla encendida, el agua de la parte inferior de la olla, que está más cerca del fuego, se calienta primero. Entonces, se dilata y se vuelve más "liviana". Como el agua de la parte superior está más fría y "pesada", desciende y desplaza hacia arriba el agua caliente. El agua caliente que ascendió cede calor al aire y se enfría, mientras el agua fría que descendió, recibe calor del fuego y se calienta; de esta manera, se continúa el movimiento del agua: se forma una corriente de convección.
- **Radiación:** única forma en que el calor puede transmitirse por el espacio vacío (ausencia de materia): así nos llega el calor del Sol. Ejemplo: calor emitido por una lamparita, una

estufa eléctrica, el Sol, etcétera. Esta forma de transferencia de calor puede atravesar el vacío ya que se trata de ondas electromagnéticas similares a las de la luz visible; más exactamente, radiación infrarroja.

2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Las ollas se fabrican de metal porque es un buen conductor del calor y las asas son de madera o de plástico porque son malos conductores del calor; si fueran de metal, se calentarían y una persona podría quemarse al tomarlas.

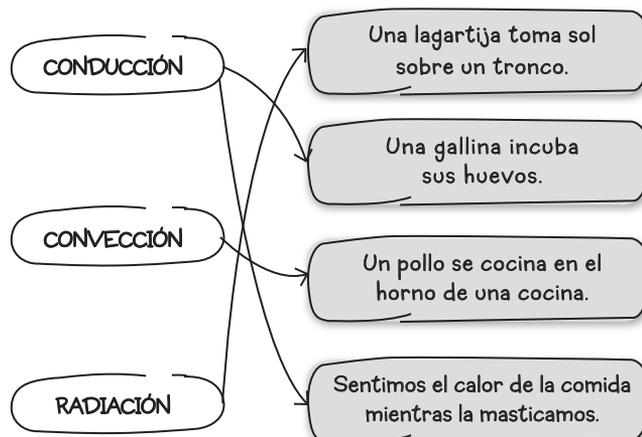
La moneda se calentó más que las fichas de telgopor o de plástico porque es de metal, que es un buen conductor y recibió calor rápidamente. Del mismo modo, cederá calor al aire más rápidamente y se enfriará antes que las fichas.

### Página 18

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 a) Los fideos se calentaron porque el fuego de la cocina le cedió calor al agua de la olla, y esta, luego, le cedió calor a los fideos durante la cocción.
- b) Una vez que los fideos se sirven, como están a mayor temperatura que el ambiente, le ceden calor al aire hasta llegar a su misma temperatura. Entonces, el aire y los fideos dejan de intercambiar calor: están en equilibrio térmico.
- c) El jugo también intercambia calor con el aire. Sin embargo, como está más frío que el aire, no le cede calor como en el caso de los fideos, sino que recibe calor del aire.
- d) Cuando la mujer dice que el jugo está caliente, se refiere en realidad a que ya no está frío, sino que tiene la misma temperatura que el aire. Cotidianamente decimos que está "natural". Como el jugo alcanzó la misma temperatura que el aire, ya no puede recibir más calor de él: ambos están en equilibrio térmico.
- e) Los fideos no se pueden seguir enfriando porque alcanzaron la misma temperatura del ambiente y no pueden ceder más calor al aire.
- f) Sí. La temperatura de los fideos y la del jugo llegará a ser la misma cuando ambos estén en equilibrio térmico con el aire.

2



- 3 a) Todos los materiales pueden **conducir** el calor.
- b) Un cuerpo entrega calor si se pone en contacto con otro de **menor** temperatura; y **recibe** calor cuando el otro cuerpo tiene **mayor** temperatura.
- c) Los materiales que son buenos conductores del calor, como los **metales**, entregan o reciben calor **rápidamente**. Por eso, se calientan o enfrían en poco tiempo.
- d) Los materiales malos conductores del calor, como los **plásticos**, ceden o reciben calor **lentamente**. Así, tardan más en calentarse o en enfriarse que los buenos conductores.

### Página 19

#### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

Actividad a cargo de los alumnos. Se espera que puedan probar diferentes materiales para la construcción de una conservadora y así observar cuáles de ellos mantienen durante más tiempo el hielo. Los materiales que más tiempo mantengan el hielo serán malos conductores del calor, ya que "frenarán" el paso del calor desde el aire hacia el hielo.

## Capítulo 2. Los materiales y la electricidad

### Páginas 20 y 21

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

El principal tema que plantea el Diseño Curricular relacionado con la electricidad es cómo se relacionan con ella los materiales, es decir, los materiales buenos y los materiales malos conductores de la electricidad.

Cotidianamente, se suele escuchar que es necesario llevar puestos calzados con suela de goma para manipular objetos eléctricos. Esto se debe a que la goma, como todo plástico, es mala conductora de la electricidad; así, al tener estos calzados, estamos aislados del suelo y corremos menos riesgos de electrocución ante un accidente eléctrico.

En la experiencia de la página 21, se propone a las alumnas y los alumnos explorar qué materiales conducen la electricidad y cuáles no, esperando que puedan hacer una primera relación entre lo que observen y la pregunta planteada en la página anterior.

### Página 23

- 1 En la experiencia de Tales, al ser frotado con el paño, el ámbar le cede a este carga negativa. Entonces, queda cargado positivamente. Al acercarlo a un objeto que tiene carga negativa, el ámbar lo atrae. Se produce entonces un fenómeno de electricidad estática.
- 2 Un electroscopio es un instrumento formado por una varilla de metal de la cual "cuelgan" dos hojitas o chapitas metálicas. Se lo utiliza para saber si un objeto está cargado eléctricamente. Si el objeto que se apoya en el electroscopio tiene carga positiva, las chapitas se separan.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Los rayos se originan cuando las gotas de agua presentes en las nubes comienzan a rozarse, y se cargan eléctricamente. Las gotas con carga positiva se acumulan en la parte superior; las negativas, en la parte inferior. Cuando estas nubes pasan

cerca del suelo, las cargas negativas atraen a las cargas positivas del suelo, y se produce entonces una descarga eléctrica: una gigantesca chispa que recibe el nombre de rayo.

### Página 24

- 1 Un buen conductor de la electricidad permite que las cargas eléctricas se muevan libremente a través de él, mientras que un mal conductor dificulta o "frena" el paso de las cargas eléctricas. Por ello, los fenómenos de electricidad estática ocurren en los malos conductores, ya que la electricidad se acumula en un parte de ellos y no circula.
- 2 Los cables eléctricos son de metal porque es un buen conductor de la electricidad, y están recubiertos de plástico para que la corriente no pueda salir del cable, lo que sería peligroso para las personas.

### Página 27

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: La fuente es el componente que provee la energía eléctrica, los conductores son los componentes que transmiten la electricidad a través del circuito, el interruptor permite o interrumpe el paso de la corriente eléctrica y el objeto receptor es el artefacto que usa la energía eléctrica para su funcionamiento.
- 2 En el circuito en serie la corriente eléctrica circula por una única vía; mientras que en el circuito en paralelo puede hacerlo por varios cables al mismo tiempo, esto permite, por ejemplo en los domicilios, que algunas lámparas estén encendidas y otras apagadas.

### Página 32

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 a) Cargas eléctricas que avanzan por un conductor.
- b) Efecto que se observa entre dos cuerpos electrizados con cargas del mismo tipo.
- c) Componente de un circuito que provee la energía eléctrica.
- d) Lugar donde se genera la energía eléctrica que se distribuye luego a los hogares e industrias.
- e) Dispositivo que permite detectar si un cuerpo está electrizado.
- f) Dispositivo que se emplea en los circuitos para permitir o cortar el paso de la corriente eléctrica.
- g) "Camino" por el que se hace circular a una corriente eléctrica para poder aprovecharla.
- h) Efecto que se observa entre dos cuerpos electrizados con cargas de diferente tipo.
  - i) Tipo de electricidad que produce los rayos.
  - j) Material por el cual las cargas eléctricas no pueden avanzar libremente.
  - k) Tipo de circuito usado en las casas.
    - l) Dispositivo de protección de las instalaciones eléctricas.
- 2 a) F; b) V; c) F
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: En la electricidad estática las cargas están quietas y se acumulan en malos conductores de la electricidad, en cambio, en la corriente eléctrica las cargas se mueven y avanzan libremente por materiales buenos conductores de la electricidad.
- 4 Actividad a cargo de los alumnos.

## Página 33

### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Son ejemplos de aplicaciones de buenos conductores de la electricidad: el metal de las roscas de las lamparitas, los contactos de los polos de las pilas, el cobre en los cables y el estaño de los circuitos impresos de los dispositivos electrónicos. A su vez, son ejemplos de malos conductores de la electricidad: el plástico de las cintas aisladoras, el plástico de los cables, la cerámica del interior de muchos interruptores o fusibles (tapones) y el barniz que recubre los circuitos impresos.
- 3 a) Porque las personas que trabajan con la electricidad deben estar aisladas para no correr peligro de accidentarse.  
b) Los guantes que usan los electricistas son de goma, porque es uno de los mejores aislantes para protegerse de la corriente eléctrica.
- 4 La cinta aisladora es de plástico y sirve para aislar las uniones entre cables. Si los cables no son aislados correctamente, las personas corren riesgo de electrocutarse.
- 5 Si el suelo está húmedo y una persona toca un cable, la corriente eléctrica puede atravesar su cuerpo y circular hacia el suelo: si esto sucede, la persona se electrocuta. En cambio, si tiene calzado con suela de goma, está aislada. Esto significa que la corriente no puede continuar en el suelo, por lo que no puede atravesar el cuerpo de la persona, y esta no se electrocuta.

## Capítulo 3. Los materiales y el magnetismo

### Páginas 34 y 35

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

Las preguntas planteadas en la página 34 invitan a los alumnos a introducirse en el tema del magnetismo a través de hechos cotidianos y muy concretos, que pueden ejercer un poder motivador para el aprendizaje.

La primera pregunta hace pensar acerca de los imanes y de los materiales que atrae, dado que debe problematizarse el hecho de que la tapa de la cartuchera posea una chapita justo donde se cierra con el imán.

Por su parte, la segunda pregunta lleva a pensar en el hecho de que la fuerza de los imanes se manifiesta a distancia. Estos pueden atraer o repeler materiales a cierta distancia.

La experiencia de la página 35 refuerza ambas preguntas, ya que persigue explorar qué materiales interactúan con los imanes y cómo lo hacen a cierta distancia.

### Página 37

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Un imán es un cuerpo capaz de atraerse o repelerse magnéticamente con cuerpos similares. Los imanes están hechos o poseen ciertas cantidades de hierro, níquel, cobalto o sus aleaciones o minerales.  
Existen dos tipos de imanes: los naturales, que son rocas formadas por el mineral magnetita (compuesto principalmente por óxido de hierro), y los artificiales, que son fabricados por el ser humano;

por ejemplo, al magnetizar o imantar un trozo de acero.

Son ejemplos de imanes artificiales los que se pegan a las heladeras, ciertos broches de las carteras y los cierres de las puertas de las alacenas.

- 2 Los polos de un imán son las dos zonas donde se concentra su fuerza magnética. Los imanes se atraen cuando se los acerca por sus polos opuestos, es decir, cuando se enfrenta el polo norte de un imán al polo sur de otro; y se repelen cuando se los acerca por sus polos iguales, es decir, si se acerca el polo norte de uno al polo norte del otro.

### Página 38

- 1 La magnetización de un objeto es temporaria si se pierde con el paso del tiempo. En cambio, es permanente cuando el cuerpo magnetizado no pierde las propiedades magnéticas con el paso del tiempo.
- 2 El electroimán es un dispositivo que se comporta como un imán siempre que circule por él una corriente eléctrica. El electroimán más sencillo consta de un pequeño cuerpo de hierro o acero al cual se le "enrosca" a su alrededor un cable conectado a una fuente eléctrica. Cuando circula corriente por el cable, el cuerpo de metal se comporta como un imán.
- 3 Las grúas deben poder activarse y desactivarse a voluntad, no pueden tener un imán permanente. Si tuvieran un imán permanente, cada vez que este pasara cerca de un objeto de metal, se "pegaría" a él, aun cuando no se lo deseara. Por otra parte, si no se pudiera desactivar, no "soltaría" la chatarra, sino que habría que hacer fuerza o usar otra máquina para despegarla de la grúa.

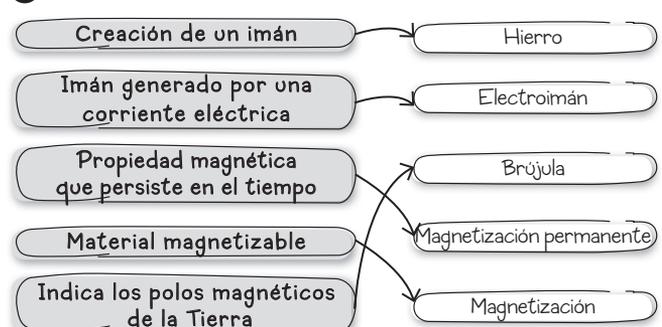
### Página 39

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Los alumnos pueden ingresar a la siguiente dirección, donde se muestra cómo construir una brújula sencilla.  
[www.argentina.e-sm.net/brujula](http://www.argentina.e-sm.net/brujula)

### Página 44

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 a) La fuerza magnética de un imán se concentra en sus polos.  
a) Si un imán se corta a la mitad, se obtienen dos imanes con polos positivos y negativos.  
b) Se dice que la Tierra se comporta como un verdadero imán porque cerca de sus polos geográficos posee polos magnéticos que se comportan como los polos de un imán. Este fenómeno permitió la invención de la brújula.
- 2 a) se repelen. b) se repelen. c) se atraen.
- 3



- 4 Actividad a cargo de los alumnos.

## Página 45

### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Los objetos que serán atraídos por el imán son los alfileres, los clavos, los ganchitos y las latas de conserva. En el caso de la cuchara, será atraída si es de acero y las cadenas, anillos y pulseras de fantasía serán atraídas siempre que contengan hierro, níquel o cobalto.
- 2 En este caso, las monedas que serán visiblemente atraídas por el imán son las de 5 y 10 centavos más nuevas, del año 2006 en adelante.
- 3 Para que un material sea atraído por un imán, debe ser un **metal**, principalmente **hierro, níquel o cobalto**.
- 4 La fuerza magnética es una fuerza a distancia: ocurre sin necesidad de que los cuerpos que intervienen se toquen.

## Capítulo 4. Los materiales y sus propiedades

### Páginas 46 y 47

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

En la apertura del capítulo se plantea una situación común en los últimos años: los autos afectados por el granizo. La pregunta planteada lleva a que los alumnos se pregunten por qué un mismo fenómeno puede tener efectos diferentes en distintos materiales. Esto puede ser relacionado con las características de los materiales afectados.

Por lo anterior es que en la página 47 se plantea una experiencia netamente exploratoria, donde se espera que los alumnos realicen una aproximación sencilla y coloquial (no técnica) a las características o propiedades de los materiales.

### Página 48

- 1 Los materiales naturales se encuentran y se extraen directamente de la naturaleza y para su utilización se realizan procesos sencillos, en cambio, los materiales elaborados no se encuentran directamente en la naturaleza, sino que se extraen de (o se elaboran con) materiales naturales, y los sintéticos no existen en la naturaleza, son elaborados por el hombre mediante procesos complejos, en fábricas o laboratorios.
  - Materiales naturales: madera, algodón.
  - Materiales elaborados: vidrio, papel.
  - Materiales sintéticos: plásticos, productos de limpieza.

### Página 51

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Ante la gran cantidad y variedad de materiales, para poder estudiarlos se los agrupa según sus propiedades. A estas agrupaciones se las llama *familias de materiales*.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Tazas, platos, fuentes, azulejos, baldosas, inodoros, espejos.

### Página 52

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Cubiertos y ollas de acero, llaves y picaportes de bronce, aros y cucharas de alpaca, etcétera.

- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Sartén (metal): dura, brillante y buena conductora del calor.

### Página 54

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
  - Cubiertos. Es mejor que sean de uno u otro material en función del uso que se les dé. Por ejemplo, si se quieren tenedores para usar a diario en las casas, es conveniente que sean de metal; pero si se les va a dar un uso descartable, es mejor que sean de plástico, dado que este material es más económico y liviano (pero se lo debe reciclar para no incrementar la cantidad de basura).
  - Paragolpes de automóviles: años atrás se fabricaban de metal, pero en la actualidad se fabrican de plástico. En el caso de fabricarse de metal, tenían una mayor vida útil y eran más resistentes. Los de plástico no se oxidan y resisten suaves golpes sin abollarse, pero se rompen ante golpes fuertes y se resecan con el paso del tiempo.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
  - Bols de plástico para hornos de microondas. Son livianos, económicos, resisten golpes y tienen una larga vida útil. Se los puede utilizar para el microondas o para la heladera.
  - Bolsas de nailon: son livianas y resistentes.
  - Carcasas de electrodomésticos: son livianas, resistentes, tienen plasticidad y resisten el paso del tiempo.
  - Mango de sartén: es mal conductor del calor.

### Página 57

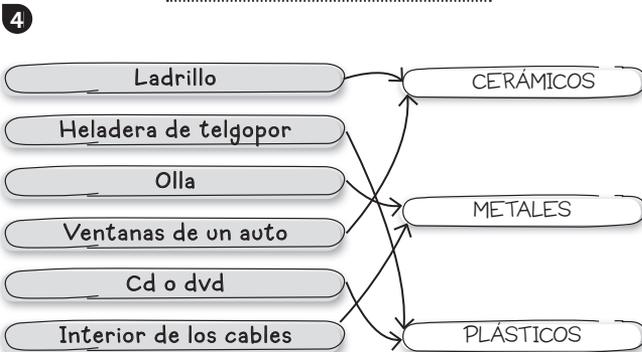
- 1 La reutilización de objetos consiste en utilizar nuevamente un objeto, para el mismo fin para el cual se lo fabricó o para otro diferente. Así, un frasco de mermelada puede utilizarse para guardar especias, como lapicero, como alcancía, etcétera. Reciclar un material consiste en realizar un proceso para poder volver a utilizarlo en la fabricación de un nuevo objeto, sin que pierda sus propiedades. Por ejemplo, se puede reciclar el material de las velas derretidas para hacer unas nuevas. La reutilización se relaciona con objetos y el reciclado con materiales.
- 2 Es importante la reutilización de objetos y el reciclado de materiales porque estos forman parte de la basura que se acumula día a día, la cual constituye una de las principales fuentes de contaminación del planeta.

### Página 60

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 Los materiales según su origen se pueden clasificar en naturales (madera, mimbre, algodón, cuero, piedras, lana, etcétera), elaborados (cerámica, vidrio, metales, aleaciones, papel, etcétera) y sintéticos (plásticos, ciertos aceites lubricantes, muchos productos de limpieza y medicamentos, insecticidas, cosméticos, etcétera).
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:
  - Fragilidad: característica de ciertos materiales que se quiebran al golpearlos o doblarlos, como los cerámicos.
  - Plasticidad: propiedad de los materiales que se pueden moldear para darles una forma determinada.
  - Elasticidad: un material posee elasticidad si, al deformarlo, retoma luego su forma original.

- Dureza: capacidad de un material de rayar a otros materiales. Si un material puede rayar a otro, es porque tiene más dureza.
- 3 a) Sus superficies son **brillosas**, por eso se usan para hacer joyas y adornos.
  - b) Se estiran para formar láminas, por eso son **maleables**.
  - c) Se les puede dar la forma que se desee, por eso poseen **plasticidad**.
  - d) Algunos metales se **oxidan** al estar en contacto con el aire y la humedad del ambiente.
  - e) Los cables tienen hilos de cobre en su interior, porque los metales son **dúctiles** y **buenos conductores de la electricidad**.
  - f) Para cocinar, se usan ollas y sartenes de aluminio porque los metales son **buenos conductores del calor**.



- 5 a) Botella: PET (polietileno tereftalato)
- b) Bolsa plástica: Nailon
- c) CD o DVD: PC (Policarbonato)
- d) Caños: PVC (Policloruro de vinilo)

### Página 61

#### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Las propiedades de los cabezales de la tabla son, de izquierda a derecha, las siguientes: transparencia, plasticidad, elasticidad, dureza, conducción del calor, fragilidad.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.
- 3 a) Sí, pueden reciclarse muchos materiales de los autos, como los metales y los plásticos. Se deben descontaminar porque una vez compactados, se los funde para reciclar el metal.
- 4 El parabrisas y las ventanillas son de vidrio, que es transparente y no se deteriora con el paso del tiempo; la carrocería es de hierro, un material maleable; y los paragolpes son de plástico, que resiste pequeños golpes sin romperse y no se abolla. Estos materiales se comportan de diferente manera ante una granizada. El vidrio es frágil y se rompe, la chapa no es elástica y se abolla, y el plástico no es frágil y no se rompe.

## Capítulo 5. La diversidad de los seres vivos

### Páginas 64 y 65

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

El problema planteado al inicio de la apertura tiene como finalidad que los alumnos se planteen si el pasto está vivo. Esto puede parecer obvio, pero no es algo sobre lo cual se

suela pensar. A partir de allí, se desprende casi automáticamente la comparación con otros seres vivos; es decir, por qué el pasto está tan vivo como una mariposa o un perro. De lo anterior, se aborda de manera directa y fluida la actividad de la página siguiente. Con ella se busca que los alumnos relacionen un grupo muy diverso de fotografías de seres vivos e intenten encontrar, más allá de sus numerosas diferencias, alguna característica que compartan todos ellos. Se trata de una primera aproximación a la búsqueda de una unidad en la diversidad de la vida.

### Página 67

- 1 La biodiversidad es la variedad y diversidad de especies que habitan en la Tierra.
- 2 En la reproducción asexual solo interviene un único individuo que origina otro idéntico a él; en cambio, en la reproducción sexual tienen que intervenir dos individuos, uno masculino y otro femenino. Estos generan gametas o células sexuales, que al combinarse, comienzan a originar un nuevo ser.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Gato montés. Los gatos monteses, al nacer, son alimentados por la madre con la leche de sus mamás y cuidados por ella. Luego crecen y comienzan a alimentarse de presas capturadas por los adultos hasta que pueden cazar por sí mismos. Continúan creciendo y se desarrollan hasta obtener capacidad reproductiva. Entonces, entran en la etapa adulta y pueden reproducirse. Pasada la etapa adulta, envejecen y mueren. Así, las etapas de su ciclo de vida son: nacimiento, crecimiento, desarrollo y reproducción.
- 4 Esta pregunta lleva a que los alumnos se replanteen el problema planteado al inicio del capítulo a la luz de lo estudiado hasta el momento. Sí, el pasto es un ser vivo dado que cumple con las funciones o propiedades comunes a los seres vivos: se nutre (es autótrofo), intercambia gases con el ambiente, posee un ciclo de vida (nace, crece, se reproduce), etcétera.

### Página 69

- 1 A los seres vivos que producen su propio alimento se los llama *autótrofos*. Se relacionan con el ambiente ya que intercambian gases con él, reaccionan a la luz y la presencia de agua, etcétera.
- 2 Los mamíferos respiran a través de pulmones. Son ejemplos las ballenas y delfines, los ratones y los seres humanos.
- 3 Entre los seres vivos, se establecen principalmente relaciones alimenticias (como la predación, por ejemplo cuando un sapo se come a un grillo), de cooperación (por ejemplo cuando animales de la misma especie cooperan para cazar a sus presas o defenderse de sus predadores) y de competencia (como cuando dos plantas cercanas compiten por la luz o el agua).
- 4 Los animales perciben los estímulos a través de los órganos de los sentidos. En el caso de la mayoría de los vertebrados, por ejemplo, estos órganos son los ojos, el oído, la nariz, la lengua y la piel.

### Página 73

- 1 Los microorganismos son imperceptibles a simple vista y se deben observar a través de un microscopio; en cambio, los macroorganismos se pueden ver a simple vista.

- 2 Bacterias: son los microorganismos más pequeños. Pueden ser heterótrofos o autótrofos. Muchas producen enfermedades, como el bacilo de Koch, que provoca la tuberculosis.  
Protozoos: son principalmente heterótrofos y viven en zonas húmedas y en el agua. Algunos pueden causar enfermedades, como el plasmodio, causante de la malaria.  
Algas microscópicas: son autótrofas, viven en el agua y generalmente se agrupan en colonias.  
Hongos microscópicos: se alimentan de organismos muertos o partes de otros seres vivos. Por ejemplo, las levaduras y el hongo del pie de atleta.

3 El cuerpo principal del hongo, subterráneo, está formado por el micelio que es un conjunto de filamentos, denominado *hifas*. Por medio de estas, el hongo se puede alimentar de los restos de organismos en descomposición. La parte visible se llama *cuerpo fructífero* e interviene en la reproducción.

4 No se lo podrían comer sin riesgo, porque no todos los hongos son comestibles, muchos de ellos son tóxicos y si se los consume, pueden provocar graves indigestiones y hasta la muerte.

### Página 74

- 1 Las plantas son capaces de producir su propio alimento, mediante el proceso de fotosíntesis. Este proceso requiere agua, dióxido de carbono del aire y luz, y da como resultado los azúcares de los que se alimenta la planta.  
Las bacterias autótrofas y las algas microscópicas son microorganismos capaces de fabricar su propio alimento.
- 2 Las plantas no vasculares no poseen raíces, tallos, flores ni frutos. Tampoco poseen vasos de conducción que las recorran, y absorben agua a través de todo su cuerpo.

### Página 80

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Las características principales de los seres vivos son: cumplen un ciclo de vida, se alimentan, respiran y se relacionan con el ambiente.  
El ciclo de vida tiene diferentes etapas: el nacimiento, cuando el ser vivo ya está preparado para vivir en el medio externo y sale del huevo o del cuerpo de la madre; el crecimiento y el desarrollo, que llevan a la adultez o etapa con capacidad reproductiva, y la reproducción, mediante la cual un ser vivo deja descendencia de la misma especie.

2

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | E | B | O | M | I | L | F | E | A | P | M | O |
| S | P | S | E | N | O | P | Z | V | U | J | F | A |
| M | O | B | S | F | U | L | J | L | E | I | M | N |
| A | W | L | A | B | E | T | U | S | R | U | J | E |
| C | N | I | D | A | R | I | O | S | D | C | H | L |
| M | L | A | S | T | V | C | L | E | C | I | P | I |
| E | Q | U | I | N | O | D | E | R | M | O | S | D |
| A | B | R | P | F | A | O | L | I | G | V | S | O |
| U | N | T | A | R | T | R | O | P | O | D | O | S |

Los animales invertebrados no poseen un esqueleto interno; en cambio, los animales vertebrados tienen un esqueleto interno formado por huesos, y en algunos peces, por cartílago.

- 3 Zorro: macroorganismo, animal, vertebrado, mamífero.  
Bacteria: microorganismo.  
Paramecio: microorganismo, protozoo.  
Arbusto: macroorganismo, planta, planta vascular, con semillas, flores y frutos.  
Salamandra: macroorganismo, animal, vertebrado, anfibio.  
Hongo de sombrero: macroorganismo, hongo.  
Laurel: macroorganismo, planta, planta vascular, con semillas, flores y frutos.  
Libélula: macroorganismo, invertebrado, artrópodo, insecto.  
Paloma: macroorganismo, animal, vertebrado, ave.  
Serpiente: macroorganismo, animal, vertebrado, reptil.  
Milpiés: macroorganismo, animal, invertebrado, artrópodo, miriápodo.  
Araña: macroorganismo, animal, invertebrado, artrópodo, arácnido.  
Helecho: macroorganismo, planta, vascular, sin semilla.  
Langosta marina: macroorganismo; animal, invertebrado, artrópodo, crustáceo.
- 4 a) F. Excepto las que son parásitas, todas las plantas son autótrofas.  
b) V  
c) F. Las bacterias son un tipo de microorganismo.  
d) F. Los mamíferos alimentan a sus crías con leche materna.  
e) V

### Página 81

#### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 Hongo de sombrero: hongo macroscópico.  
Araña: animal invertebrado, artrópodo, arácnido.  
Colibrí: animal vertebrado, ave.  
Algas microscópicas: planta no vascular.  
Margarita: planta vascular, con flores y frutos.  
Pez ángel: animal vertebrado, pez.  
Ballena jorobada: animal vertebrado, mamífero.  
Coral: animal invertebrado, cnidario.  
Pino: planta vascular, sin flores ni frutos.  
Puma: animal vertebrado, mamífero.  
Rana: animal vertebrado, anfibio.  
Estrella de mar: animal invertebrado, equinodermo.  
Todos estos seres vivos presentan las características generales de la vida desarrolladas en el libro: respiran, se nutren, se relacionan con el medio y con otros seres vivos, cumplen un ciclo de vida. Estas no son todas las características o funciones vitales, pero son las necesarias para un primer abordaje del tema. Otras, como la evolución, se deben tratar en años siguientes.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
Mediante esta experiencia, los alumnos podrán constatar lo que seguramente ya hayan deducido en el transcurso del capítulo: que el pasto es un ser vivo. Concretamente, en la experiencia observarán que el pasto germina ("nace"), crece, y responde a los estímulos como la presencia de luz.

# Capítulo 6. Reproducción y ciclo de vida de las plantas

## Páginas 82 y 83

### Planteo del problema. En busca de respuestas...

En la primera página del capítulo se plantea un problema de sencillo abordaje, dadas sus connotaciones cotidianas y coloquiales. La pregunta referida a la diferencia entre verduras y frutas permite distinguir entre términos de uso vulgar en función de la relación entre ellas y las comidas principales y los postres. Se espera que los alumnos lleguen a esa conclusión, mientras comienzan a familiarizarse con las partes de las plantas, y particularmente, con las vegetativas y las reproductivas. La pregunta sobre la diferencia entre fruta y fruto relaciona un término vulgar con uno técnico. Favorece el abordaje posterior de los frutos como estructuras reproductivas con semillas (salvo excepciones).

La experiencia de la página 101 no entraña complicaciones en la distinción entre verduras y frutas; pero implica un “choque” conceptual cuando los chicos ven que todos los frutos estudiados y algunas verduras comparten la presencia de semillas. Esto debe ser aprovechado para generar en ellos la duda acerca de qué relación poseen todas las partes de las plantas que tienen semillas.

## Página 84

- 1 Las partes vegetativas de una planta son las que realizan las funciones vitales que sostienen la vida de la planta misma, o sea las que se relacionan con su funcionamiento. Por su parte, las estructuras reproductivas son aquellas que se encargan de la reproducción de las plantas, es decir, generan nuevos individuos que perpetúan la especie.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
La raíz es la parte de la planta que se introduce en el suelo, sostiene a la planta y absorbe agua y sales minerales del suelo; el tallo sostiene a las hojas, flores y los frutos y los comunica con la raíz a través de los vasos de conducción; y las hojas son las estructuras principales donde se realiza la fotosíntesis o elaboración de alimento de la planta.

## Página 85

- 1 Actividad que refresca contenidos del capítulo anterior. En la reproducción asexual interviene un solo individuo y la descendencia es idéntica al progenitor. En las plantas, la reproducción asexual se suele dar a partir de partes vegetativas. En la reproducción sexual intervienen gametas masculinas y femeninas, por lo que generalmente se realiza a partir de un individuo macho y uno hembra. La descendencia no es idéntica a los progenitores.
- 2 Respuesta a cargo del alumno. Sugerencias:  
Malvón, potus, helecho, singonium, ginura.

## Página 87

- 1 Las flores están formadas por dos tipos de piezas: de reproducción, masculinas y femeninas, y de protección. Las piezas de reproducción masculinas son los estambres, con un filamento y una cápsula (antera), que produce el polen. Las femeninas son los carpelos, donde se encuentran el estigma, que recibe el polen, y el ovario, que posee los óvulos. Las piezas externas de protección son los sépalos, su forma

suele ser como pequeñas hojitas verdes, y hacia dentro están los pétalos, de mayor tamaño y colores más vistosos.

- 2 La polinización es el transporte de los granos de polen desde una flor hasta el estigma de otra. La fecundación se produce cuando las gametas del polen llegan al óvulo de una flor.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
La flor es el órgano que interviene en la reproducción sexual de la planta; las semillas son las estructuras que originan una nueva planta y el fruto encierra y protege las semillas.
- 4 El tomate es un fruto porque se desarrolla a partir del ovario de la flor, y contiene semillas. Sin embargo, no se considera fruta porque no es dulce y no se consume como postre. El término *fruto* es técnico, mientras que *fruta* es coloquial.

## Página 88

- 1 Los frutos y las semillas deben viajar lejos de las plantas madre para poder tener el espacio, el agua y la luz necesarios para su crecimiento. Si crecieran muy cerca, la cantidad del agua y la luz sería menor. A esto se lo llama *dispersión*. La forma en la que se dispersa el fruto se relaciona con su aspecto, su forma y su peso.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

## Página 89

- 1 En el interior de una semilla sin germinar, el desarrollo del embrión se encuentra detenido en un estado de latencia llamado *dormición*. Puede permanecer en este estado durante años hasta que se den las condiciones para germinar.
- 2 La germinación ocurre cuando el embrión de una semilla despierta y comienza el desarrollo de una nueva planta. Para esto, debe encontrarse en un suelo con condiciones adecuadas de oscuridad, de humedad y de temperatura para su desarrollo.
- 3 El ciclo de vida es la secuencia de etapas que se suceden en la vida de un ser vivo. El ciclo de vida de las plantas comienza con la germinación y la aparición de las primeras hojas, donde fabrican su propio alimento. Luego, se desarrollan las partes vegetativas y los vasos de conducción que las recorren. Una vez que la planta llega a su madurez, florece. Si una planta no completa su ciclo de vida, no se reproduce.

## Página 91

- 1 Los helechos y los musgos tienen en común la forma de reproducción: asexual, a través de esporas. Cabe aclarar que la germinación de la espora es la primera fase de la reproducción de los helechos y los musgos, los cuales pasan luego por la segunda fase de su reproducción que es de carácter sexual, pero cuya introducción no es apropiada en la escuela primaria. A su vez, helechos y musgos se diferencian por la estructura de sus cuerpos: los helechos poseen raíces, tallos y hojas, mientras que los musgos no los poseen.
- 2 Las esporas son estructuras que generan los helechos y los musgos, y que pueden comenzar a originar una nueva planta. También se encuentran en estado de dormición hasta que se dan las condiciones apropiadas para su germinación. Se producen en los esporangios.
- 3 La reproducción por esporas es asexual ya que estas no son gametas o células sexuales. Pueden comenzar por sí mismas a generar una nueva planta, sin necesidad de ser fecundadas.

## Página 94

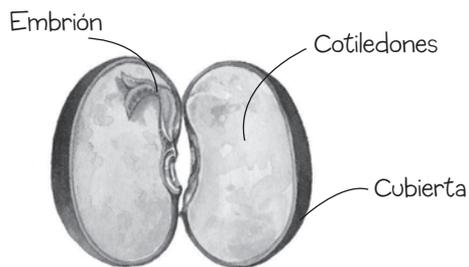
### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 Primera fila: raíz (verde: estructura vegetativa)  
Segunda fila: tallo (verde: estructura vegetativa)  
Tercera fila: fruto (rojo: estructura reproductiva)  
Cuarta fila: flor (rojo: estructura reproductiva)  
Quinta fila: hoja (verde: estructura vegetativa)
- 2 a) Las plantas no pueden trasladarse, y si las semillas cayeran cerca de la planta madre, crecerían amontonadas y competirían por el espacio, el agua y la luz. Por eso, es importante que las nuevas plantas no crezcan cerca de la planta madre.  
b) Los estambres producen y contienen granos de polen en sus anteras.  
c) Las semillas son producidas por los óvulos, previamente fecundados por las gametas masculinas del polen.
- 3 a) Reproductiva; b) Germinativa; c) Vegetativa; d) Reproductiva
- 4 Opción c.
- 5 Actividad a cargo de los alumnos.

## Página 95

### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) Germinación; b) Sexual; c) Verduras; d) Embrión; e) Cotiledón; f) Fruto; g) Semillas; h) Fruta.
- 2 a) La semilla  
b) Se observan los cotiledones y el embrión.  
c)



- d) Las semillas de poroto no germinan dentro del paquete porque allí no poseen humedad suficiente.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos.

## Capítulo 7. Reproducción y ciclo de vida de los animales

### Páginas 96 y 97

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

La situación de la página 96 plantea un problema muy interesante por su poder problematizador y motivador. Debe llevarse a los alumnos a que se pregunten si los gorgojos pudieron aparecer "de la nada" dentro del paquete, a partir solamente de la comida. No se recomienda ofrecer demasiadas pistas como para que lleguen a la respuesta muy prontamente. A lo largo del capítulo, quedará claro que un ser vivo solo puede surgir de otro u otros seres vivos de la misma especie.

En la página 97 se invita a los alumnos a analizar una experiencia de gran importancia en la historia de la ciencia. La experiencia de Redi fue una de las primeras y principales refutaciones a la idea de que los seres vivos pueden generarse espontánea-

mente de la materia inerte. En las ilustraciones de esta página, se ve solo una parte de la experiencia, donde se muestra que las moscas solo aparecieron sobre la carne si otras moscas pudieron antes llegar a ellas y depositar sus huevos.

En el cuadernillo de actividades, se complementa este capítulo con una ficha de la sección *En otro tiempo* dedicada a la hipótesis de la generación espontánea.

## Página 98

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias:  
Escarabajo rinoceronte: estos escarabajos nacen de huevos. De ellos, nace una larva con forma de gusano, que luego pasa por un estado intermedio llamado *pupa*, hasta convertirse en un imago o escarabajo adulto. Luego, ya cuenta con capacidad para reproducirse.  
Gallina: las gallinas y los gallos se reproducen mediante huevos con cáscara dura. De ellos nace un pollito, con plumas amarillas, que es llamado *pollo* durante su juventud, mientras es inmaduro sexualmente (se trata del pollo que consumimos habitualmente). Al madurar sexualmente, las hembras (gallinas) y los machos (gallos) adquieren notables diferencias físicas y están en condiciones de reproducirse.
- 2 En la reproducción asexual, interviene un individuo que origina un nuevo ser idéntico a él. En la reproducción sexual, por lo general, participan dos individuos, uno masculino y otro femenino, que originan un nuevo ser vivo (excepto los casos de animales hermafroditas que pueden autofecundarse, como las ascidias). En este tipo de reproducción lo que siempre está presente es la unión o fecundación de las gametas.

## Página 101

- 1 En la fecundación externa, la unión de los espermatozoides y los óvulos se produce fuera del cuerpo de la hembra, generalmente en el agua. Ejemplo: peces, crustáceos. En cambio, en la fecundación interna, este proceso se desarrolla en el cuerpo de la hembra. El macho y la hembra tienen un contacto íntimo llamado *apareamiento* o *cópula*, proceso en donde el macho deposita sus gametas dentro del sistema reproductor de la hembra. Ejemplo: serpiente, perro.
- 2 Los cangrejos violinistas son animales invertebrados, artrópodos, crustáceos. Una especie de cangrejos violinistas de nuestro país es *Uca uruguayensis*.

## Página 103

- 1 a) Tortuga: 1. Ovípara  
b) Ornitorrinco: 1. Ovíparo  
c) Escorpión: 2. Ovovivíparo  
d) Gallina: 1. Ovípara  
e) Tiburón blanco: 2. Ovovivíparo
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
El huevo está formado por las siguientes partes:
  - Cáscara: es rígida, para proteger al embrión de los golpes, y tiene pequeños orificios llamados *poros*, que permiten el intercambio de gases.
  - Clara o albumen: líquido transparente y viscoso que protege al embrión. Aporta importantes nutrientes para su desarrollo.
  - Yema o vitelo: es el óvulo que, al ser fecundado, da lugar al embrión. Posee muchos nutrientes para su desarrollo.

- Membrana: rodea al embrión, la clara y el vitelo. Mantiene la humedad y protege al embrión en desarrollo.

## Página 105

**1** Los animales vivíparos son aquellos en los cuales las crías se desarrollan dentro de la madre y en contacto directo con su cuerpo, con el cual intercambian sustancias. En cambio, en los ovíparos y ovovivíparos, los embriones se desarrollan en huevos. Los primeros, fuera del cuerpo de la madre y los segundos, dentro, pero aislados por el huevo, sin intercambiar sustancias con el cuerpo materno.

Vivíparos placentarios: caballo, perro, ser humano, vaca, ratón, elefante, ballena, delfín, orangután, león, gato.

Vivíparos marsupiales: koala, canguro, zarigüeya, comadreja.

**2** La metamorfosis es un proceso biológico que se desarrolla desde el nacimiento hasta la madurez, pasando por medio de grandes cambios estructurales y fisiológicos.

En la rana, los óvulos puestos por la hembra y fecundados por el macho forman los huevos. De ellos nacen renacuajos, que viven en el agua, nadan y respiran mediante branquias, como los peces. A medida que estos crecen, aparecen poco a poco las patas de la rana y desaparece la cola. Luego, comienzan a desaparecer las branquias y a desarrollarse los pulmones. Cuando las patas y los pulmones terminan de desarrollarse, la rana puede abandonar el agua y vivir en la tierra.

Los anfibios dependen del agua para reproducirse pues fuera de ella sus huevos se secarían. Además, los renacuajos no puede respirar del aire y también se secarían en él.

## Página 108

### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1** a) Nacen de huevos los ovulíparos, los ovíparos y los ovovivíparos.
- b) En los ovulíparos la hembra deposita óvulos, que son fecundados por el macho, y se convierten en huevos de cáscara blanda que se desarrollan en el agua. En cambio, en los ovíparos la fecundación ocurre dentro del cuerpo de la hembra, que luego pone huevos con cáscara que resiste la deshidratación.  
Ovulíparos: sapos, ranas, salamandras, tritones, cecilias, numerosos peces como el pejerrey, la mojarra, el bagre y el atún.  
Ovíparos: mucho reptiles, como las tortugas y las culebras, todas las aves y dos mamíferos: el ornitorrinco y el equidna.
- c) Los seres humanos somos vivíparos porque nos desarrollamos dentro del cuerpo de nuestra madre, en contacto directo con él, y somos placentarios porque intercambiamos sustancias con el cuerpo materno a través de un órgano llamado *placenta*.
- d) Los ornitorrincos y los equidnas.
- 2** a) Tucán. Se trata de un animal ovíparo y se reproduce mediante huevos. La fecundación es interna y el desarrollo, externo.
- b) Tiburón. Hay tiburones ovíparos, como el tiburón alfombra, y ovovivíparos, como el cazón y el tiburón blanco. También existen tiburones vivíparos placentarios, como el tiburón azul, aunque se trata de una placenta rudimentaria, a diferencia de la de los mamíferos.
- c) Koala. Es un mamífero marsupial.
- d) Pez óseo. Los peces óseos (con esqueleto de huesos) son ovulíparos.
- e) Caballo. El caballo es un mamífero placentario.

**3**

| Animales     | Características   | Fecundación y desarrollo                  | Ejemplos   |
|--------------|---|---|--|
| Ovulíparos   | Se reproducen mediante huevos blandos que no resisten la deshidratación.  | Fecundación y desarrollo externos.        | Peces óseos, anfibios.   |
| Ovíparos     | Se reproducen mediante huevos que resisten la deshidratación. En los casos en que los huevos no pueden resistir la deshidratación, la hembra los cubre con un material que los protege, como en el caso de las mariposas. | Fecundación interna y desarrollo externo. | Aves, algunos reptiles, mamíferos monotremas y muchos peces óseos. También son ovíparos insectos como la mosca y la abeja. |
| Ovovivíparos | Se desarrollan en huevos dentro del cuerpo de la hembra.  |   | Muchos reptiles y artrópodos, principalmente arácnidos.  |
| Vivíparos    | Se desarrollan dentro del cuerpo de la hembra, en contacto directo con él.  | Fecundación interna y desarrollo interno. | Algunos peces cartilaginosos (ciertos tiburones), casi todos los mamíferos, excepto el ornitorrinco y el equidna.          |

**4** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Los huevos de reptiles y aves poseen una cáscara dura e impermeable que retiene la humedad del interior. Además, tienen nutrientes y membranas protectoras internas. Así, el embrión puede desarrollarse en el huevo fuera del agua.

## Página 109

### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1** No, los seres vivos no pueden originarse a partir de materia no viva. De ser así, la vida se estaría originando constantemente y aparecerían seres diferentes todo el tiempo.
- 2** a) Los anfibios tienen reproducción ovulípara y nacen con una forma muy diferente a los adultos. Luego atraviesan un proceso de metamorfosis. Los insectos suelen ser ovíparos y, aunque algunos nacen con la forma de los adultos, la mayoría poseen procesos de metamorfosis.
- b) Los mamíferos tienen fecundación y desarrollo interno, son vivíparos. Las crías nacen como "adultos" en miniatura. Solo cambian levemente su apariencia, crecen y maduran sus órganos reproductores.
- c) No, no pueden originarse de la podredumbre del agua. Por el contrario, es la proliferación de microorganismos la que produce dicha putrefacción.
- d) Las lombrices pueden reproducirse tanto asexual como sexualmente. En este último caso, la fecundación es interna y el desarrollo externo. No poseen metamorfosis.
- e) Todas las respuestas contradicen la generación espontánea.

- 3 a) Cópula entre la mosca macho y la hembra: fecundación.
- b) La mosca hembra deposita sus huevos sobre la carne.
- c) Aparecen larvas sobre la carne.
- d) Luego de la metamorfosis, las larvas se convierten en moscas adultas y salen volando del frasco.

Queda claro que los gorgojos de la apertura no pudieron "nacer" de la harina o de los fideos (suelen aparecer dentro de los paquetes). Es posible que la harina estuviese contaminada con huevos de gorgojo al ser empaquetada, o que algún gorgojo haya podido ingresar al paquete y colocar sus huevos en él. Todo esto es más común cuando se usa parte del contenido del paquete y se lo guarda sin haberlo cerrado correctamente.

## Capítulo 8. Sostén y movimiento en animales y plantas

### Páginas 110 y 111

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

Los problemas planteados al inicio del capítulo centran la atención y la reflexión en temas concretos. Se busca, en este caso, problematizar los diferentes movimientos de los animales, y la existencia de movimientos en las plantas. La variedad de movimientos en los animales es un hecho evidente, pero que requiere plantearlo concretamente para trabajarlo; caso contrario, es algo que forma parte de la vida cotidiana y sobre lo que no se repara ni piensa. Es ideal que los alumnos puedan relacionar la forma de moverse y trasladarse de diferentes animales con las estructuras que poseen.

En la página 111 se plantea el trabajo con modelos de plastilina y escarbadiantes 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.

### Página 112

- 1 Casi todas las plantas terrestres poseen una raíz que la fija al suelo y absorbe el agua y sales minerales. El tallo une la raíz con las hojas, y posee numerosos vasos de conducción rígidos, y las hojas son las que captan la luz solar y elaboran el alimento. La raíz y las hojas también poseen vasos de conducción. Las plantas se sostienen con la raíz que las fija al suelo y el tallo que les da rigidez y sostiene las hojas, flores y frutos.
- 2 Las hierbas son plantas que no poseen madera en sus tallos, por lo que tampoco pueden desarrollar un tallo principal y tener gran tamaño. A su vez, los árboles y los arbustos sí desarrollan madera, pero los arbustos no tienen un tallo principal o tronco como los árboles, sino que se ramifican cerca del suelo. Además, suelen ser más chicos que los árboles.

### Página 113

- 1 Los tropismos son respuestas específicas de una parte de la planta a cambios o estímulos del ambiente, que producen un crecimiento hacia el estímulo o en contra de este. Por ejemplo, fototropismo (los tallos y las hojas crecen hacia la luz, y las raíces se alejan de ella) o geotropismo (las raíces crecen hacia el suelo, y los tallos y las hojas se alejan de él). Las nastias son movimientos pasajeros de una parte de la planta ante ciertos estímulos, por

ejemplo, sismonastia (respuesta al tacto) o fotonastia (respuesta a la luz). Los tropismos son permanentes y se relacionan con la dirección del estímulo, mientras que las nastias son pasajeras y no se relacionan con la dirección del estímulo.

- 2 Las nastias no puede ser positivas o negativas porque siempre ocurren de la misma manera. Los tropismos sí son positivos o negativos, según la planta se acerque o aleje del estímulo.

### Página 115

- 1 Las esponjas son los únicos animales que no tienen músculos. Poseen sustancias minerales rígidas que les dan sostén.
- 2 Los cnidarios, los anélidos y los moluscos tienen un esqueleto hidrostático que es una cavidad llena de líquido rodeada por músculo. Cuando los músculos se contraen, el líquido de la cavidad se desplaza, cambia la forma del cuerpo y, de esta manera, el animal se mueve. Muchos moluscos poseen un fuerte pie muscular, como los caracoles y las almejas.

### Página 117

- 1 Las patas articuladas de los artrópodos tienen grandes ventajas en los animales invertebrados, dado que pueden desplazarse más rápidamente y realizar muchos más movimientos, por ejemplo, que aquellos animales con esqueleto hidrostático.
- 2 Las serpientes reptan mediante movimientos ondulatorios de su cuerpo; los peces nadan gracias a su gran aleta caudal y las ranas saltan gracias a sus poderosas patas traseras.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Los modelos con escarbadiantes representan vertebrados y la plastilina sola representa invertebrados sin exoesqueleto.

### Página 119

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Las aves poseen características que les permiten volar: tienen alas, su cuerpo posee forma aerodinámica y está recubierto por plumas, los huesos neumáticos las hacen más livianas y poseen sacos aéreos que están conectados a los pulmones y se llenan de aire, lo que también las vuelve más livianas.
- 3 Las articulaciones son las uniones entre los huesos y permiten diferentes movimientos. Pueden ser:
  - Articulaciones **móviles**: permiten mucho movimiento.
  - Articulaciones **semimóviles**: permiten poco movimiento.
  - Articulaciones **inmóviles**: no permiten ningún movimiento.
- 4 Los músculos se unen a los huesos mediante tendones y, al contraerse, tiran de los huesos y los mueven. Las articulaciones permiten que los huesos se muevan unos respecto de otros y condicionan dichos movimientos.

### Página 122

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1 a) Sí, todos los seres vivos se mueven, lo que no significa que todos puedan trasladarse de un lado a otro. Las esponjas, por ejemplo, no parecen moverse, sin embargo, poseen estructuras con una prolongación móvil que hace circular el agua.
- b) No todos los seres vivos tienen locomoción. Las plantas y ciertos animales como los corales, están fijos al suelo, no se trasladan.
- 2 a) Se llama **tropismos** a los movimientos de crecimiento, lentos e **irreversibles** de las plantas a un estímulo del ambiente,

como la **luz**. Estos movimientos tienen relación con la **dirección** desde la cual llega el estímulo.

- b) Se llama **nastias** a los movimientos **rápidos** y pasajeros de algunas plantas antes de ciertos estímulos. Ocurren siempre de **igual** manera, cualquiera sea la dirección del estímulo.

3

| Ser vivo          | Lugar donde vive    | Estructura de sostén                  | ¿Se desplaza? ¿Cómo?  |
|-------------------|---------------------|---------------------------------------|---|
| España de mar     | En el agua          | Sustancias Minerales                  | No  |
| Estrella de mar   | En el fondo marino  | Esqueleto hidrostático y placas duras | Sí, caminan con diminutos pies llamados pies ambulacrales.                  |
| Medusa            | En el agua          | Esqueleto hidrostático                | Sí, se impulsan por movimientos musculares y son arrastradas por las aguas. |
| Lombriz de tierra | En la tierra        | Esqueleto hidrostático                | Sí, mediante movimientos ondulatorios del cuerpo.                           |
| Calamar           | En el agua marina   | Esqueleto hidrostático                | Sí, por propulsión a chorro.  |
| Caracol de tierra | En la tierra        | Esqueleto hidrostático                | Sí, mediante movimientos lentos del pie muscular.                           |
| Ciempiés          | En la tierra        | Esqueleto externo o exoesqueleto      | Sí, caminan.  |
| Cangrejo de agua  | En el fondo del río | Esqueleto externo o exoesqueleto      | Sí, caminan con sus patas articuladas.                                      |
| Rana              | En tierra y agua    | Esqueleto interno                     | Sí, nadan y saltan.   |
| Murciélago        | En tierra y aire    | Esqueleto interno                     | Sí, vuelan con sus extremidades superiores en forma de alas.                |

- 4 a) M; b) I; c) M; d) S.

### Página 123 Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) Se trata de una nastia, particularmente de una fotonastia. Las flores de estas plantas se abren por la noche y se cierran por la mañana, al amanecer. Es una nastia porque el movimiento es pasajero, reversible, y porque no importa desde dónde "sale" el Sol, la flor se cierra siempre de la misma manera.
- b) El movimiento es todo cambio de posición de un ser vivo o de una parte de él con respecto a otras partes o a un punto que se tome como referencia. La locomoción, por su parte, implica el traslado del ser vivo de un sitio a otro. Por ejemplo, una persona que está sentada puede hacer muchos movimientos, como mover el pie o la boca para hablar; pero solo realizará locomoción si se traslada hacia otro lugar.
- 2 Persona: puede mover numerosas partes de su cuerpo y caminar. Intervienen en estos movimientos los músculos, las articulaciones y los huesos.  
Lombrices: pueden realizar numerosos movimientos y avanzar mediante movimientos ondulatorios del cuerpo. Interviene en este movimiento el esqueleto hidrostático.  
Grillo: los grillos saltan. Intervienen en este movimiento los

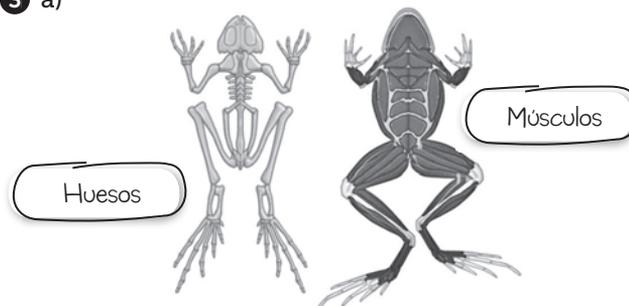
músculos y el esqueleto externo articulado.

Arbusto-hierbas: los arbustos y las hierbas poseen movimientos de fototropismo, que se manifiestan en las partes en crecimiento como tallos y hojas.

Pato: los patos pueden nadar, gracias a sus patas con membranas entre los dedos, y volar gracias a sus alas. Intervienen en estos movimientos los músculos, las articulaciones y los huesos.

Peces: los peces pueden nadar, mediante movimientos de su cola, que posee la gran aleta caudal. Intervienen en estos movimientos los músculos, las articulaciones y los huesos.

3 a)



- b) En el sostén intervienen principalmente los huesos, pero también lo hacen los músculos, dado que estos mantienen la postura corporal. En la locomoción participan tanto los huesos y los músculos como las articulaciones.
- c) Las ranas pueden saltar, dado que poseen patas traseras largas, con articulaciones móviles y músculos muy fuertes.
- d) La locomoción de todos estos animales tiene en común que intervienen músculos, articulaciones y huesos.
- e) Porque no tienen la misma forma hidrodinámica que los peces, ni aletas caudales; tampoco pueden respirar bajo el agua.

## Capítulo 9. Las fuerzas

### Páginas 126 y 127

#### Planteo del problema. En busca de respuestas...

La situación planteada en la apertura persigue generar en los alumnos una duda problematizadora y motivadora. Se espera que ofrezcan una respuesta tentativa, aunque no sea correcta (no debe ser corregida). La diferencia en la velocidad de caída de la nieve, la lluvia y el granizo radica en el diferente rozamiento que tienen con el aire; pero es probable que las ideas previas de los alumnos relacionen el peso con la explicación. Por ejemplo, al creer que el granizo cae rápido porque es pesado.

En la página 127 se invita a los alumnos a realizar una experiencia que puede arrojarles luz para responder el problema o incrementarlo (lo cual no debe ser considerado negativo, sino que puede resultar más motivador aún). Cuando se arrojan el libro y el papel por separado, el primero cae mucho más rápido. Esto puede reforzar la idea de que lo hace porque es más pesado. Pero cuando se coloca el papel sobre el libro, y se los deja caer, ambos caen juntos. Esto se debe realmente a que el libro desvía el aire y no permite que el papel roce contra él.

### Página 130

- 1 En la escena pueden identificarse las siguientes fuerzas de acción y reacción:

| Fuerzas de acción  | Fuerzas de reacción  |
|--|--|
| La pelota ejerce su peso sobre el agua.  | El empuje del agua sostiene a la pelota.   |
| La niña y el carrito ejercen su peso sobre el suelo (al igual que la hamaca, el tobogán, las palomas, la niña, el carrito de golosinas, etcétera). | El suelo ejerce una fuerza de reacción sobre la niña y el carrito (y el resto de los cuerpos). |
| El padre ejerce una fuerza sobre la niña que está en la hamaca.  | La niña de la hamaca ejerce una fuerza de sentido contrario sobre el padre.                    |
| Los globos ejercen una fuerza hacia arriba.  | El hilo realiza una fuerza que sostiene a los globos.  |
| El perro tira de la correa.  | El niño tira de la correa en sentido contrario para retener al perro.                          |

- 2** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias:  
Un señor lleva una bolsa con la compra del supermercado. La bolsa ejerce su peso en dirección al centro de la Tierra, mientras el hombre realiza una fuerza igual pero de sentido contrario que sostiene la bolsa. Otro ejemplo puede ser una persona que camina: empuja el suelo hacia atrás, y el suelo empuja a la persona hacia adelante, haciéndola avanzar.

### Página 131

- 1** La dirección de la fuerza de reacción es la misma que la de la fuerza de acción.  
**2** El sentido de la fuerza de reacción es opuesto al de la fuerza de acción.  
**3** Cuando tienen la misma intensidad. Se debe aclarar que si bien las fuerzas de acción y reacción son de igual intensidad y de sentido contrario, no se anulan porque no son aplicadas sobre el mismo cuerpo. La niña que lleva el carrito le aplica una fuerza de acción y recibe una de reacción igual pero de sentido contrario. Las fuerzas tienen la misma intensidad, pero el carrito se mueve porque es mucho más liviano que la niña y tiene ruedas.

### Página 133

- 1** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:  
La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo, mientras que el peso es la fuerza de gravedad de la Tierra (u otro astro) aplicada sobre esa masa. La masa no cambia si está en un lugar o en otro, dado que el cuerpo sigue siendo el mismo. Sí cambia el peso, ya que otros astros poseen masas diferentes que la Tierra y tienen diferentes fuerzas de gravedad. La masa de una persona no varía, esté donde esté. Pero la Luna tiene mayor fuerza de gravedad y atraería a esa masa menos fuertemente que la Tierra.  
**2** Actividad a cargo de los alumnos.

### Página 135

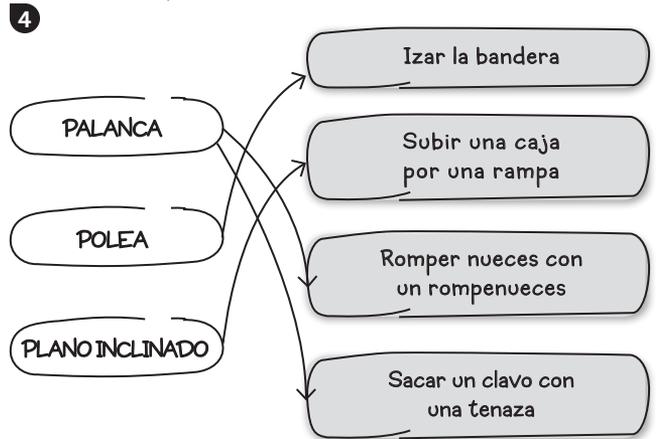
- 1** Ejemplos de rozamiento. El rozamiento actúa constantemente entre todos los cuerpos y objetos que están a nuestro alrededor. El agua que circula en los caños roza contra el interior de ellos, las ruedas de los autos rozan contra el asfalto (tanto que no resbalan), una rejilla roza contra la mesa que limpia, un avión o un ave rozan contra el aire, etcétera. Ejemplos de caída libre. La lluvia, las hojas que caen de los árboles, las estrellas fugaces, etcétera.  
**2** Porque el libro cae justo debajo del papel, roza con el aire y lo desplaza. Así, forma una especie de "vacío" en su parte

superior; el papel no tiene rozamiento con el aire y cae a la misma velocidad que el libro.

### Página 140

#### Conecto lo que sé. Actividades de repaso

- 1** Los cuerpos de la actividad se moverán de la siguiente manera:  
**a)** Hacia la derecha, con la intensidad de la única fuerza presente.  
**b)** Ambas fuerzas se anulan: el cuerpo no se mueve.  
**c)** Hacia la derecha, con una fuerza igual a la fuerza de mayor intensidad menos la de menor intensidad.  
**d)** Hacia la izquierda, con una fuerza igual a la suma de las dos fuerzas que se le aplican.  
**2** Actividad a cargo de los alumnos.  
**3** **a)** Porque la fuerza de gravedad actúa sobre el agua que está en su interior y lo deforma.  
**b)** Similar a la que tendría en la Tierra inflado con aire.



### Página 141

#### Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1** Porque la superficie de la suela es más lisa, posee menos irregularidades pequeñas que la de goma.  
**a)** La fuerza de rozamiento.  
**b)** La fuerza de gravedad y la fuerza de rozamiento.  
**c)** La fuerza de gravedad la provocan las masas del objeto y de la Tierra, mientras que la de rozamiento la provocan la superficie del objeto y el aire que la rodea.  
**2** Caerían a la misma velocidad y llegarían a la vez al suelo.  
**3** **a)** La fuerza de gravedad y la fuerza de rozamiento.  
**b)** La fuerza de rozamiento.  
**c)** En la hoja la superficie de contacto con el aire es mayor que en el bollo. Entonces, en ella es también mucho mayor la fuerza de rozamiento, y su caída se frena más que en el bollo.  
**4** **a)** La fuerza de rozamiento lo frena menos que a la hoja.  
**b)** La gravedad y el rozamiento.  
**c)** El rozamiento.  
**d)**

|                        | Qué sucedió                                 | Cómo se explica lo que sucedió   |
|------------------------|---|--|
| Hoja y libro separados | La hoja cayó lentamente.                    | La fuerza de rozamiento es muy elevada y reduce la velocidad de la caída de la hoja.                                       |
| Hoja sobre el libro    | La hoja cayó tan rápidamente como el libro. | El libro desplaza el aire e impide que la hoja roce contra él. Así, la hoja cae casi tan rápido como lo haría en el vacío. |

- e)** Actividad a cargo de los alumnos.  
**5** Actividad a cargo de los alumnos.



**Corrección:** María García Lanz  
**Diseño y coordinación gráfica:** Noemí Binda - **Tapa:** Noemí Binda - **Ilustración Tapa:** Colorium  
**Diagramación:** Rafael Medel  
**Ilustración:** Trébol Animation, Martín Bustamante, Patricia López Latour, Leo Arias, Colorium  
**Edición de fotografía:** María Silvina 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 978-987-573-765-5

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 septiembre de 2012,  
en Gráfica Pinter S.A., 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 4 bonaerense: 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.

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

ISBN 978-987-573-765-5

1. Ciencias Naturales. 2. Educación Primaria. 3. Libros de Texto. I. Martínez Filomeno, María Sandra, colab. II. Irigoyen, Paula, colab. III. Schneider, Fernando Hernán, coord. IV. Mazzalomo, Lidia, dir. V. Irigoyen, Paula, ed.

CDD 372.619