### CIENCIAS NATURALES

CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES



RECURSOS PARA EL DOCENTE







# SANTILLANA RECURSOS PARA EL DOCENTE CIENCIAS NATURALES

CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES



Ciencias naturales 4 Ciudad Autónoma de Buenos Aires Recursos para el docente Conocer Santillana es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela Pérez de Lois, por el siguiente equipo:

Silvina Chauvin - Marcelo A. Diez - Ricardo Franco - Carolina Iglesias - María Cristina Iglesias - Ana C. E. Sargorodschi - Gabriel D. Serafini

Editoras: Carolina Iglesias y Analía Rodano Jefa de edición: Edith Morales Gerencia de gestión editorial: Mónica Pavicich

### Índice

Recursos para la planificación, pág. 2 • Fundamento de "Leer y escribir en ciencias", pág. 6 • Banco de actividades, pág. 8 • Clave de respuestas, pág. 16

Jefa de arte: Claudia Fano.

Diagramación: Diego Ariel Estévez y Exemplarr.

Corrección: Marta Castro.

© 2013, EDICIONES SANTILLANA S.A. Av. L. N. Alem 720 (C1001AAP), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. ISBN: 978-950-46-3271-9

Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723. Impreso en Argentina. Printed in Argentina. Primera edición: enero de 2013.

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

Ciencias naturales 4 Ciudad Autónoma de Buenos Aires : recursos para el docente /

Silvina Chauvin ... [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires : Santillana, 2013.

32 p.; 28 x 22 cm. - (Conocer +)

ISBN 978-950-46-3271-9

Ciencias Naturales. 2. Enseñanza Primaria. I. Chauvin,
Silvina

CDD 273, 257.

CDD 273, 257.

CDD 273, 257.

CDD 372.357

# Recursos para la planificación

## Propósitos

- Acercar a los alumnos al conocimiento científico en relación con los materiales, los seres vivos y el mundo físico.
- Buscar información en diferentes fuentes sobre los distintos temas y sistematizarla de distintas maneras (resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas,
- Realizar actividades individuales y grupales relacionadas con las Ciencias
- naturales que incluyan formulación de preguntas, anticipación de resultados, manipulación de instrumental, observación, registro y discusión de resultados.
- Intercambiar y discutir ideas, procedimientos y resultados en Ciencias naturales.

	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	Identificación de ejemplos de materia, materiales y objetos. Análisis de ejemplos cotidianos de cambios de estado de la materia. Lectura de textos y distinción entre calor y temperatura. Identificación de distintos tipos de termómetros. Caracterización de materiales buenos y malos conductores del calor. Realización de una experiencia para identificar materiales buenos y malos conductores del calor. Investigación sobre el uso del estaño para las soldaduras.	Lectura de textos sobre la electricidad y los fenómenos electrostáticos. Identificación de fuerzas electrostáticas por frotamiento de diferentes materiales. Identificación de buenos y malos conductores de la electricidad. Análisis del dibujo de un circuito eléctrico simple y reconocimiento de sus componentes. Lectura de textos e imagen sobre la distribución de la energía eléctrica. Lectura de textos para ampliar información científica. Armado de un circuito eléctrico. Investigación sobre las medidas de seguridad al manipular aparatos eléctricos.	Caracterización de la acción de un imán sobre diferentes materiales. Análisis de imágenes y lectura de textos para reconocer las fuerzas magnéticas. Identificación de propiedades magnéticas y los polos en un imán. Observación de imágenes y reconocimiento de las propiedades de los imanes. Identificación del fenómeno de imantación y sus usos. Análisis del funcionamiento de una brújula. Comprobación de algunas propiedades magnéticas y del fenómeno de imantación. Investigación sobre otros usos de los imanes.
CONTENIDOS	ALCANCE DE CONTENIDOS	Realización de experiencias sobre la conducción del calor. Comparación de la conductividad del calor de distintos materiales. Establecimiento de relaciones entre la conductividad del calor de los materiales y sus usos.	Reconocimiento de las condiciones para el funcionamiento de un circuito simple. Identificación de materiales conductores y aislantes de la corriente eléctrica. Establecimiento de relaciones entre la conductividad eléctrica de los materiales y sus usos. Exploración del comportamiento de los materiales al frotarlos. Identificación de la atracción o repulsión entre objetos.	Exploración de imanes y de sus efectos sobre los materiales. Identificación de los polos de un imán. Búsqueda de información sobre el funcionamiento y la utilidad de la brújula.
))	IDEAS BÁSICAS	Los materiales conducen el calor. Algunos materiales son buenos conductores y otros, malos conductores.	Los materiales conducen la corriente eléctrica. Algunos materiales son buenos conductores y otros, malos conductores. Los materiales se electrizan al frotarlos.	Algunos materiales son atraídos por los imanes.
CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	Materiales y calor Marzo Marzo Abril	Materiales y electricidad	Materiales y magnetismo Abril
	BLOQUE		LOS MATERIALES	

CAPÍTULO CONTENIDOS	TIEMPO ESTINADO IDEAS BÁSICAS ALCANCE DE CONTENIDOS	Los materiales pueden comparar las características de los distintas características.  Familias de de materiales  Mayo  Mayo  Mayo  Mayo  Mayo  Materiales  Mayo  Materiales  Mayo  Mayo  Materiales  Mayo  Mayo  Materiales  Materiales  Mayo  Materiales  Materia	Los materiales pueden de diferentes objetos para agruparse según su origen.  Algunos materiales se otros son fabricados por los materiales seres humanos.  Los materiales pueden de la naturaleza y otros son fabricados por los seres humanos.  Junio  Los materiales pueden de diferentes objetos para seres humanos.  Los materiales pueden de diferentes materiales.  Obtención y otros son fabricados por los materiales.  Los materiales se otros en mágros de transformación de la naturaleza y procedencia de diferentes materiales.  Clasificación e identificación de materiales.  Lectura de textos e imágenes sobre el proceso de transformación de la naturaleza y procedencia de diferentes materiales.  Realización de experiencias para reconocer distintas acciones que pueden realizarse sobre los materiales.  Junio  Lasificación e identificación de materiales.  Lectura de textos e imágenes sobre el proceso de transformación de la materiales.  Realización de experiencias para reconocer distintas acciones que pueden realizarse sobre los materiales.  Análisis de ejemplos de reciclado del aluminio y reflexión sobre su importancia.  Elaboración de una vajilla de papel.  Análisis de los que están compercion de la naturales.  Elaboración de materiales.  Casificación de materiales.  Casificación de materiales.  Casificación de materiales.  Capacidad de creo.  Análisis de ejemplos de reciclado del aluminio y reflexión sobre su importancia.  Elaboración de una vajilla de papel.  Análisis de los materiales.  Análisis de los materiales.  Elaboración de una vajilla de papel.  Análisis de los materiales.	Los metales se caracterizan por su brillo, maleabilidad, ductilidad, y porque conducen el calor y la corriente eléctrica.  Los metales conducen el calor y la corriente eléctrica.  Los metales se obtienen por transforma los metales para su uso.  Los metales para su uso.  Los metales se características de los ductilidad, comparar las características de los metales.  Información de experiencias para diferentes tipos de metales.  Investigación sobre las características específicas que presentan los diferentes investigación sobre la características de proceso de metales.  Comparar las características de los metales.  Comparación de metales según su comportamiento al someterlos al achatamiento y doblado.  Lectura de textos para confrontar información.  Análisis de textos para confrontar información con otros metales.  Lectura de texto sobre el titanio y comparación con otros metales.  Lectura de texto sobre la oxidación de diferentes metales.  Lectura de texto sobre la oxidación de diferentes metales.  Lectura de texto sobre la titanio y comparación con otros metales.  Lectura de texto sobre la oxidación y usos del estaño y el hierro según la temperatura en la que se funden.	Todos los seres vivos nacen de otro ser vivo, se nacen de otro ser vivo, se desarrollan, se alimentan para el desarrollo de los seres vivos.  Diversidad de y respiran, responden a estímulos y mueren.  Julio  Julio  Julio  Julio  Seres vivos  Julio  Seres vivos  Julio  Julio  Seres vivos  Julio  Julio  Seres vivos  Julio  Seres vivos  Distinción de inagenes e identificación de las características que comparten todos los seres vivos.  Distinción de algunas adaptaciones de los seres vivos en relación con la obtención de algunas adaptaciones en algunos animales.  Observación de imágenes e identificación de la función que cumplen algunas de las estructuras que presentan los animales.  Establecimiento de similitudes y diferencias entre parejas de seres vivos.
CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	Familias de materiales  Mayo	Obtención y transformación y transformación o los materiales	Los metales	Diversidad de los seres vivos
	BLOQUE		LOS MATERIALES		FOS SEKES AIAOS

	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	Reflexión sobre la importancia y las dificultades para clasificar los seres vivos.  Análisis de las clasificaciones de los seres vivos a lo largo de la historia. Elaboración de clasificaciones de seres vivos a partir de un grupo de objetos cotidianos (juguetes, botones, etcétera).  Observación de imágenes y ubicación de diferentes seres vivos en la clasificación actual.  Identificación de las partes del microscopio.  Uso y producción de descripciones científicas.  Aplicación de criterios de clasificación.  Investigación e identificación de seres vivos.	Lectura de textos sobre las características de los animales y diferenciación entre vertebrados e invertebrados.  Caracterización de los vertebrados teniendo en cuenta diferentes criterios (locomoción, desarrollo y nacimiento, cubierta del cuerpo).  Observación de fotos de animales, identificación de características en común y clasificación en grupos.  Clasificación de los grupos de vertebrados.  Elaboración de un modelo de esqueleto.  Clasificación de invertebrados teniendo en cuenta semejanzas y diferencias.  Búsqueda y clasificación de invertebrados.  Investigación sobre insectos y su utilidad.	Observación de una imagen y lectura de información sobre el proceso de fotosíntesis. Identificación y caracterización de las partes de una planta terrestre. Establecimiento de relaciones entre animales herbívoros y carnívoros. Observación de imágenes y clasificación de plantas empleando diferentes criterios (leñosas y herbáceas; silvestres y cultivadas; anuales, bianuales, perennes; vasculares y no vasculares). Lectura de información para formular preguntas. Diferenciación entre plantas no vasculares y vasculares (con semillas y sin semillas). Plantación de semillas para la obtención de plantas de acelga y lechuga. Investigación y elaboración de un fichero de plantas curiosas.	Comparación de unidades de medida y distinción de las principales características de los microorganismos.  Lectura de características de distintos grupos de microorganismos y elaboración de un cuadro comparativo.  Distinción entre microorganismos beneficiosos y perjudiciales.  Experimentación de la acción de las levaduras en presencia de azúcar. Identificación de un grupo de seres vivos a partir de sus características principales.  Lectura de texto y análisis de la microbiota intestinal.  Búsqueda de información sobre otros microorganismos y elaboración de un informe.
CONTENIDOS	ALCANCE DE CONTENIDOS	Introducción a la clasificación de los seres vivos. Elaboración de diferentes criterios para clasificar los seres vivos. Información sobre clasificaciones estandarizadas. Importancia de la clasificación de los seres vivos para su estudio.	Introducción a la clasificación de los seres vivos. Elaboración de diferentes criterios para clasificar los seres vivos. Información sobre clasificaciones estandarizadas.	Introducción a la clasificación de los seres vivos. Elaboración de diferentes criterios para clasificar los seres vivos. Información sobre clasificaciones estandarizadas.	Aproximación a la idea de que los microorganismos son seres vivos por comparación con otros organismos.
))	IDEAS BÁSICAS	Para estudiar la gran diversidad de seres vivos, es necesario clasificarlos. Los científicos han ideado distintas maneras de hacerlo.	Para estudiar la gran diversidad de seres vivos, es necesario clasificarlos. Los científicos han ideado distintas maneras de hacerlo.	Para estudiar la gran diversidad de seres vivos, es necesario clasificarlos. Los científicos han ideado distintas maneras de hacerlo.	Los microorganismos son seres vivos muy pequeños que no se ven a simple vista.
CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	Clasificación de los seres vivos Agosto	Clasificación de los animales Agosto	Clasificación de las plantas Septiembre	Clasificación de los microorganismos Septiembre
	BLOQUE		SOAIA S	FOS SEKE	

		n. zies. antificas. ados.	al. una flor. es frutos y icial.	e interacción tido y ong. uerza en	as situaciones. gares. idianos. jetos en agua. uje. ntes objetos.
	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS	Distinción entre los tipos de reproducción. Caracterización de los tipos de fecundación. Caracterización de los tipos de desarrollo de los embriones. Interpretación de la metamorfosis de la mariposa y de la rana. Análisis de ejemplos del cuidado de crías en diferentes especies. Reconocimientos de las características de las definiciones científicas. Comparación de la reproducción entre los grupos de vertebrados. Realización de la experiencia de Redi.	Distinción entre los tipos de reproducción. Reconocimiento de diferentes modos de reproducción asexual. Caracterización de la reproducción sexual y de las partes de una flor. Reconocimiento de estructuras para la dispersión de diferentes frutos y semillas. Experimentación con semillas y armado de un germinador. Identificación de las etapas del ciclo de vida de una planta. Obtención de nuevas plantas a partir de la reproducción artificial.	Lectura, análisis e interpretación de imágenes de aplicación e interacción de fuerzas. Identificación de propiedades de una fuerza: intensidad, sentido y dirección. Experimentación del movimiento con una pelotita de ping-pong. Experimentación del efecto de una fuerza sobre un elástico. Uso y producción de definiciones científicas. Identificación de los efectos que se producen al aplicar una fuerza en distintos sentidos. Representación de fuerzas mediante vectores.	Distinción entre fuerzas por contacto y a distancia en distintas situaciones. Relación entre la fuerza de gravedad y el peso de un cuerpo. Análisis del peso de un cuerpo en diferentes situaciones y lugares. Reconocimiento de la fuerza de rozamiento en ejemplos cotidianos. Caracterización de las fuerzas peso y empuje. Observación y explicación de la flotabilidad de diferentes objetos en agua. Representación mediante vectores de las fuerzas peso y empuje. Experimentación sobre la fuerza peso y el empuje con diferentes objetos.
CONTENIDOS	ALCANCE DE CONTENIDOS	Comparación de las formas de desarrollo de distintos grupos de animales. Clasificación de los animales según sus formas de desarrollo. Estudio de casos de metamorfosis: anfibios e insectos.	Comparación del desarrollo a partir de la semilla de algunas plantas. Condiciones para la germinación y el desarrollo.	Exploración con fuerzas ejercidas sobre objetos, y de los efectos que producen: empujar, tirar, estirar, comprimir, aplastar, retorcer, detener o desviar objetos. Representación mediante flechas de las fuerzas que se ponen en juego en distintas situaciones. Reconocimiento de la intensidad, dirección y sentido de las fuerzas representadas en distintas situaciones.	Comparación entre los efectos producidos por fuerzas a distancia y por fuerzas por contacto. Comparación de la rapidez de los movimientos de un mismo cuerpo al deslizarse por superficies de diferente rugosidad.
))	IDEAS BÁSICAS	Todos los seres vivos necesitan ciertas condiciones para crecer y desarrollarse. El desarrollo es diferente en los distintos seres vivos.	Todos los seres vivos necesitan ciertas condiciones para crecer y desarrollarse. El desarrollo es diferente en los distintos seres vivos.	Las fuerzas pueden cambiar la forma y el estado de movimiento de los objetos. Las fuerzas se representan mediante flechas. La aplicación de más de una fuerza sobre un mismo objeto puede producir distintos resultados en su movimiento.	Es posible reconocer diversidad de fuerzas. Algunas actúan por contacto y otras, a distancia. El movimiento de los cuerpos se modifica por el roce con el medio en el que se mueven.
CAPÍTULO	TIEMPO ESTIMADO	Reproducción y desarrollo en los animales	Reproducción y desarrollo en las plantas	Las fuerzas y sus efectos  Noviembre	Diversidad de fuerzas
	BLOQUE	SOAIAS	TOS SEKE	EF WONIWIENTO	T∀S E∩EKZ∀S X

## Evaluación

- Respuesta a preguntas y consignas.
- Participación en clase mediante el diálogo.
  - Elaboración de síntesis y cuadros.
- Participación en realización de experiencias individuales y grupales.
- Presentación de informes.
- Elaboración de actividades integradoras. Realización de actividades de autoevaluación. • •

### Fundamentos de "Leer y escribir en ciencias"

Leer y escribir forman parte de las tareas cotidianas que deben realizar los científicos a lo largo de su carrera. Ellos escriben cuando quieren dar a conocer sus investigaciones, cuando registran sus resultados experimentales o durante sus trabajos de campo, entre otros ejemplos posibles. A su vez, leen para conocer lo que han hecho otros científicos, para tomar ideas para sus propias investigaciones, para saber los antecedentes del objeto de estudio y contrastar sus nuevas preguntas, datos e ideas con otros puntos de vista.

De igual modo, en las clases de ciencias, los docentes queremos que los alumnos comuniquen sus ideas utilizando el lenguaje científico. Sin embargo, será necesario que aprendan previamente a hablar y escribir sobre los fenómenos que se abordan y, para eso, deberán dominar ciertas destrezas cognitivas. En este sentido, Lemke<sup>1</sup> explica que hablar ciencia es una forma particular de unir palabras, formular preguntas, argumentar, razonar, generalizar; que permite compartir un patrón semántico determinado. Revel Chion<sup>2</sup>, por su parte, nos plantea el problema que representa suponer que lo aprendido en las clases de Lengua podría transferirse para la elaboración de textos en las clases de ciencias, dado que muchísimas palabras tienen diferentes significados de acuerdo con el contexto en que se producen y se utilizan. La autora nos invita a pensar, por ejemplo, en la diferencia que existe entre un texto que describa literariamente cómo se ha llevado a cabo un experimento y sus resultados, y un texto que los describe científicamente. El texto científico tenderá a utilizar esquemas y cuadros, será muy sistemático y sintético, buscará la objetividad y la precisión, cuantificará siempre que sea posible, etc., aspectos que, por ejemplo, un texto descriptivo literario no tiene por qué cumplir. También podemos reconocer que el tipo de texto para explicar el argumento de una película -que tiene como objetivo básico informar- es muy distinto del que escribimos para explicar un hecho científicamente -que tiene como objetivo básico comprender-. En este sentido, desde hace unos años, la didáctica de las Ciencias naturales y la didáctica de la Lengua sostienen la importancia que adquiere, en la construcción de significados, la enseñanza de la lectura y escritura en contextos de estudio.

### Escribir en las clases de ciencias

El proceso de construcción del conocimiento científico implica el paso de comunicar ideas en un lenguaje personal, impreciso y con muchas expresiones importadas del conocimiento cotidiano, a ser capaces de utilizar el de la ciencia, mucho menos polisémico (preciso, abstracto y objetivo). Pero nos equivocaríamos si pensáramos que solo se trata de incorporar un vocabulario nuevo y preciso. Las palabras solo tienen sentido si expresan una idea, por lo que en la enseñanza de las ciencias no se puede separar un aprendizaje del otro y no se puede suponer que nos apropiamos de las ideas tan solo nombrándolas. A través del lenguaje de la ciencia, los alumnos

pueden acceder a una cultura diferente: la cultura científica (Sanmartí, 2007)<sup>3</sup>.

En el marco de la actividad científica escolar, el lenguaje permite darles nombre a las relaciones observadas y conectar-las con las entidades conceptuales que las justifican; también permite que emerjan nuevos significados y nuevos argumentos. El lenguaje se convierte así en la herramienta para cambiar la forma de pensar el mundo. En las clases de ciencias, los alumnos tienen que aprender a usar paulatinamente los modelos científicos escolares y las palabras que forman parte de dichos modelos. Así, se generarán nuevos conocimientos en el proceso de preguntar, observar, "experimentar", hablar, leer y escribir<sup>4</sup>.

En este contexto, en lo que se refiere a escribir en ciencias se les brindan a los alumnos oportunidades para acercarse a diferentes habilidades comunicacionales tales como **describir**, **definir**, **explicar** y **argumentar**, que se describen brevemente a continuación:

### Descripción - Responde a la pregunta ¿cómo es?

Producir proposiciones o enunciados que enumeren cualidades, propiedades, características, etc., mediante todo tipo de códigos o lenguajes verbales y no verbales, de objetos, hechos, fenómenos y sucesos, etc., sin establecer relaciones causales al menos explícitamente (Jorba y col., 2000).

En las clases de ciencias, las descripciones de los alumnos pueden poner en evidencia si adjudican a los hechos u objetos en cuestión las características correctas desde el punto de vista científico. El dominio de la habilidad de describir deberá incluir que los alumnos identifiquen, por ejemplo, que en el contexto de la ciencia no deben utilizarse expresiones poéticas.

### Definición - Responde a la pregunta ¿qué es?

Expresar las características esenciales, necesarias y suficientes para que un concepto sea lo que es y no otra cosa (López 1990)

Las definiciones se caracterizan por la economía de palabras, o sea, utilizar casi exclusivamente los atributos que claramente delimitan al objeto, fenómeno o proceso a definir. Para construir una buena definición será necesario elegir aquellas propiedades esenciales e indispensables de lo que se va a definir con el objetivo de que el concepto no sea confundido con otro.

### Explicación – Responde a las preguntas ¿por qué? y ¿cómo?

Poner hechos o sucesos en relación causa/efecto, o ponerlos en relación con una idea o sistema de ideas (Veslin, 1988).

Las explicaciones son un tipo de texto bastante más difícil que las definiciones porque supone establecer relaciones, y para ello se requiere utilizar conectores (porque, ya que, de este modo, así, entonces, por lo tanto).

Para que un texto sea realmente explicativo debe tener también una correcta ilación, lo que evita que sea telegráfico.

<sup>1.</sup> Lemke, J. Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona, Paidós, 1997.

<sup>2.</sup> Revel Chion, A. "Hablar y escribir en ciencias". En Meinardi, E. (coord.). Educar en Ciencia. Buenos Aires, Paidós, 2010.

<sup>3.</sup> Sanmartí, N. "Hablar, leer y escribir para aprender ciencia". En Fernández, P. (coord.). La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección Aulas de Verano. Madrid, MEC, 2007.

<sup>4.</sup> NAP, Serie Cuadernos para el aula, Ciencias naturales, Segundo ciclo EGB/Primaria

### Argumentación

Intervenir sobre las opiniones, actitudes y comportamientos de un interlocutor o de un auditorio haciendo creíble o aceptable una conclusión mediante argumentos o razones (Adam, 1985).

En las clases de ciencias se espera que los alumnos comiencen a escribir textos sencillos y basados en el marco teórico presentado en clase.

Teniendo en cuenta la dificultad que supone apropiarse del lenguaje de la ciencia y poder usarlo para aprender ciencia, las habilidades se presentan de manera progresiva, tanto dentro del libro (establecidas como dos niveles de progresión) como dentro del segundo ciclo, ya que no todos los grados abordan las mismas habilidades. Al respecto, Sanmartí (2007) expone que en estudios realizados en el nivel primario han comprobado que una buena descripción es la base necesaria para poder elaborar otros tipos de textos, como definiciones, explicaciones o argumentaciones. Sin saber qué es importante observar, qué pruebas son las relevantes, es imposible construir buenos textos que "expliquen":

- Nivel de progresión 1: a partir de una situación en contexto del tema de estudio, los alumnos trabajan en la identificación de una habilidad determinada para las Ciencias naturales, por comparación con otros contextos.
- Nivel de progresión 2: a partir de una situación en contexto del tema de estudio, los alumnos trabajan en el uso/producción de determinada habilidad. En este sentido, se espera que puedan utilizar lo aprendido en relación con la identificación de la habilidad (sus características para la ciencia), para complejizarla en otros nuevos contextos de estudio.

A modo de ejemplo se puede mencionar que en la sección "Leer y escribir en ciencias" del capítulo 12 del libro de 4.º Ciudad Autónoma de Buenos Aires se les presenta a los alumnos una situación con el propósito de reconocer las características propias de una definición científica en el contexto de estudio de la reproducción y el desarrollo en animales. Para ello, deben comparar tres textos para el mismo concepto, reproducción. Luego, en la sección "Leer y escribir en ciencias" del capítulo 14 se profundiza en esta habilidad comunicacional, esta vez en el contexto de estudio de las fuerzas y sus efectos. En este caso, primero se propicia un análisis de una situación, a partir de la representación de fuerzas mediante vectores, en una ilustración. Luego, deben elaborar una definición completa de "fuerza" y posteriormente, vincular cuatro imágenes con las diferentes partes de su definición, para finalmente, reflexionar y evaluar sobre su producción personal.

### Leer en las clases de ciencias

Las situaciones de lectura, como parte de un recorrido didáctico en particular, suponen que los alumnos vienen desarrollando un conjunto de actividades relacionadas con un tema de Ciencias naturales. En este contexto, aparecen interrogantes que invitan a la lectura de textos científicos y con diferentes propósitos. La necesidad de recurrir a la lectura –diversa según el tema de que se trate– se ubica en momentos diferentes de esos procesos<sup>5</sup>:

- se recurre a la lectura después de haber realizado observaciones y experimentaciones y de haber sacado conclusiones (por ejemplo, se lee sobre las propiedades de los metales después de haber experimentado sobre algunas de ellas); en otros casos, se lee porque se necesita información puntual para seguir avanzando (por ejemplo, conocer las temperaturas de ebullición de diferentes sustancias luego de haber determinado experimentalmente la del agua);
- cuando la observación directa no es posible o es excesivamente limitada, es decir, cuando se trata de temas en los que hay restricciones para obtener información de otro modo que no sea a través de la lectura (por ejemplo, se lee sobre la reproducción de los mamíferos, sobre el Universo);
- se recurre también a las fuentes escritas para acceder a conocimientos sistematizados (por ejemplo, sobre las clasificaciones de animales universalmente aceptadas); para conocer los modos de categorizar datos (cuadros, tablas, esquemas clasificatorios) que aparecen en los libros especializados y para confrontarlos con los propios diseños;
- para acceder al conocimiento de temas que son objeto de controversias históricas (por ejemplo, las teorías de la generación espontánea, las teorías geocéntricas);
- para tomar conocimiento de descubrimientos científicos o de debates que se producen en la sociedad a partir de esos descubrimientos, que se convierten en temas de actualidad y que se difunden a través de los medios de comunicación (por ejemplo, las energías alternativas y su impacto en la sociedad).

En este sentido, en lo que refiere a leer en ciencias se les brindan a los alumnos oportunidades para acercarse a diferentes sentidos de la lectura:

- leer para formularnos preguntas;
- leer para confrontar informaciones/datos experimentales;
- leer para ampliar informaciones y
- leer para posicionarnos críticamente.

De igual modo, en cuanto a escribir en ciencias, los propósitos de lectura se presentan de manera progresiva tanto dentro del libro como a lo largo del segundo ciclo. De aquí que el leer para posicionarnos críticamente solo se presenta en 6.º, puesto que está íntimamente relacionado con la posibilidad de argumentar, una habilidad comunicacional que se trabaja en este grado.

### A modo de conclusión...

Leer y escribir en las clases de ciencias no resulta para nada sencillo. Por ello, es importante que los alumnos tengan sucesivas oportunidades de ensayar las diferentes tipologías textuales, y siempre tengan en claro el propósito de las lecturas que les ofrecemos. En este sentido, las actividades que se presentan en las páginas de cada capítulo, así como las actividades finales reunidas en la sección "Revisando las ideas", resultan momentos oportunos para que los alumnos pongan en juego las diferentes habilidades trabajadas a lo largo de los capítulos.

# Santillana S.A. Permitida su fotocopia solo para uso docente

### Banco de actividades

### Materiales y calor

Analizá las siguientes situaciones y resolvé.

### Sebastián y Carolina discuten...

**Sebastián:** –¡Para revolver la polenta se puede utilizar una cuchara de cualquier material!

Carolina: -No, no es así, porque todos los materiales no se comportan igual frente a la acción del calor. En este caso hay que usar una cuchara grande de madera.

√ Para vos, ¿cuál de los dos chicos tiene razón? Fundamentá tu respuesta.

### Martina y Franco conversan...

Martina: –Me voy a poner el buzo de gimnasia porque así me da calor.

Franco: –¡No... no es así... el calor proviene de tu cuerpo! En realidad, lo que hace el abrigo es conservar mejor el calor corporal.

✓ En este diálogo, ¿quién te parece que tiene razón? Fundamentá tu respuesta.

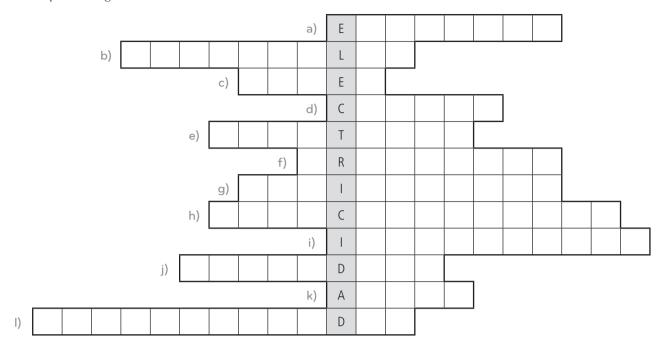
Florencia y Matías quieren tomar chocolate caliente y tienen que decidir en qué vaso tomarlo para evitar quemarse. Florencia elige un vaso de telgopor y Matías, uno de metal.

✓ ¿Vos cuál elegirías? Fundamentá tu respuesta.

Tomá como ejemplo las situaciones anteriores y escribí en tu carpeta un diálogo entre dos amigos que habla sobre el equilibrio térmico. Tené en cuenta que uno de los dos está equivocado.

### 2 Materiales y electricidad

• Completá el siguiente acróstico teniendo en cuenta las referencias.



- a) Nombre proveniente del griego que recibió el ámbar y que dio origen a la palabra electricidad.
- b) Diversas formas que adquiere la materia y que forma los cuerpos u objetos.
- c) Antiguo pensador griego que estudió los fenómenos electrostáticos.
- d) Las que producen todos los fenómenos electrostáticos, que se diferencian por su signo.
- e) Tipo de cargas que no se mueven por el interior de un material.
- f) Acción que genera que los materiales se carguen.
- g) En un circuito eléctrico, dispositivo que dificulta el paso de la corriente.
- h) Hasta ellos llegan los cables por donde circula la corriente eléctrica.
- i) Cierra o abre el circuito eléctrico.
- j) Tipo de cinta con la que se debe cubrir un cable de cobre para evitar accidentes.
- k) Metal muy buen conductor de la electricidad.
- 1) Capacidad de conducir la corriente eléctrica.

Elegí cinco palabras del acróstico y redactá una oración para cada una.

### 3 Materiales y magnetismo

- Realizá esta sencilla experiencia para "poner en juego" tus conocimientos sobre las fuerzas magnéticas.
  - 1.º Buscá varios imanes de publicidad (de esos que se pegan en la heladera) y una arandela.
  - 2.º Tratá de pegarlos y despegarlos varias veces de un marco de hierro y también entre ellos. Hacé un dibujo en tu carpeta y representá las fuerzas que actúan.
  - 3.º Señalá los polos del imán. ¿Cómo los identificaste?
  - 4.º Tomá uno de ellos y tratá de que atraiga una arandela metálica que está apoyada en la mesa. ¿Pudiste?
  - 5.º Apilá dos imanes y volvé a probar. Seguí apilando cuantos imanes necesites hasta lograr levantar la arandela. ¿Qué ocurre? Explicalo utilizando la mayor cantidad de conceptos posible.

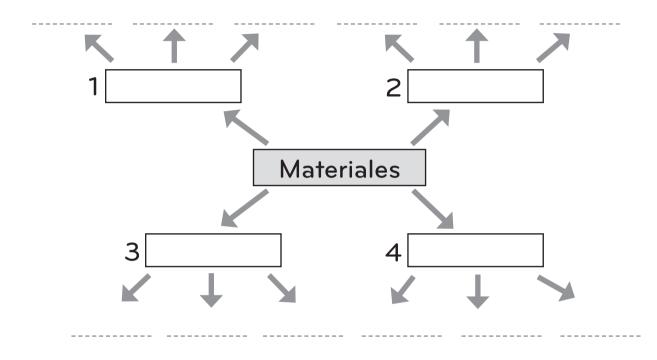
### 4 Familias de materiales

- Señalá en tu carpeta a qué propiedad de los materiales se hace referencia en cada situación.
  - a) Por el camino de ripio, saltó una piedra al parabrisas y lo rompió en mil pedazos.
  - b) Mientras preparaba el café en la taza de cerámica, tocaron el timbre. Cuando volvió, ya se había enfriado.
  - c) Cuando pasaron los chicos con los patines, el piso quedó todo rayado.
- d) Mientras ponía yeso en la pared, lo llamaron por teléfono. Cuando volvió, el yeso se había endurecido.
- e) Cuando estaba terminando de arreglar la plancha, buscó una cinta aisladora de plástico que usó para reforzar el cable pelado.

¿Cuáles son los materiales que se nombran o a los cuales se hace referencia en las situaciones de la actividad anterior? ¿Cuál es el que más altera el ambiente? ¿Por qué?

### 5 Obtención y transformación de los materiales

- En casa podemos encontrar muchísimos materiales que se usan para fabricar objetos. Completá el siguiente esquema descubriendo los materiales que se describen en las pistas. Luego, escribí los nombres de tres objetos formados por cada material que pueden encontrarse en casa.
  - 1. Material sólido elaborado a partir de madera. El producto se obtiene enrollado.
  - 2. Material sólido elaborado. Su materia prima es un material de origen mineral. Tarda mucho en degradarse.
  - 3. Algunos son materiales naturales y otros, elaborados, como el acero.
  - 4. Material líquido de origen animal.



### 6 Los metales

Resolvé la adivinanza:
 Es un metal que abunda en la superficie terrestre, es liviano y resistente, y por ser buen conductor del calor lo podemos encontrar en las cocinas.

Ahora escribí vos adivinanzas con tres o más pistas para otros tipos de metales. No olvides colocar la respuesta.

### 7 Diversidad de los seres vivos

- Imaginá que estás de vacaciones con tu familia y van caminando por un sendero. De repente, encuentran algo muy extraño. Tu hermana dice que es una piedra y tu primo dice que no. ¿Quién tiene razón?
  - a) Marcá con una X cuáles de las características presentes en el cuadro comparten todos los seres vivos y permiten diferenciarlos de la materia inanimada.

Pueden oler, oír, ver cosas.	Nacen y mueren.	
Tienen piel con pelos.	Se alimentan de otros seres vivos.	
Pueden respirar.	Necesitan nutrientes.	
Están formados por células.	Tienen huesos.	
Tienen patas.	Crecen y se desarrollan.	
Tienen alas.	Responden a diferentes estímulos.	
Presentan adaptaciones a los ambientes donde viven.	Pueden reproducirse.	

- b) Luego de un rato de caminata, te encontrás con un guardaparques del lugar y te informa que eso que encontraron es una planta conocida como planta piedra. ¿Cómo te darías cuenta de que se trata de una planta y no de otro tipo de organismo?
- c) Armá un breve resumen con toda la información que tenés sobre las características de los seres vivos.

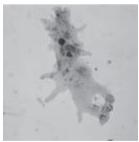


### 8 Clasificación de los seres vivos

Prestá atención a las siguientes imágenes y luego respondé las preguntas.







Gato

**Bacterias** 

Mariposa

Ameba

- a) ¿Cómo agruparías a los seres vivos que muestran las fotos? ¿Pueden armarse subgrupos? ¿Qué criterios tuviste en cuenta para clasificarlos?
- b) ¿Hay más de una manera de agruparlos? Intercambiá ideas con un compañero o compañera.
- c) Proponé dos seres vivos que, según vos, formarían parte de los otros dos grupos que estudiaste en el capítulo y que no están representados en estas imágenes. ¿Por qué los elegiste?

### Clasificación de los animales

• Completá los espacios vacíos en este cuadro de animales vertebrados y, luego, respondé las preguntas.

	Columna	vertebral		Caracte	rísticas	
Animal	Presente	Ausente	Tipo de locomoción	Cubierta del cuerpo	Tipo de gestación	Grupo al que pertenece
Puma	х					
				Lisa y húmeda		
Yaguareté			Corredor			
						Reptil
			Volador		Ovíparo	
Tiburón						
Mono						
			Nadador	Plumas		

- a) ¿Qué tienen en común y en qué se diferencian estos animales vertebrados?
- b) En tu carpeta, diseñá un cuadro que te sirva para especificar las características de los animales invertebrados. Cuando lo termines, completalo utilizando los siguientes animales: araña libélula almeja –lombriz cangrejo ciempiés.

### Olasificación de las plantas

Para identificar los grupos de plantas, nada mejor que hacerse preguntas. Escribí en los recuadros por lo menos cinco preguntas para cada uno de los dos grupos estudiados en este capítulo. Cuando termines, intercambialas con un compañero y respondé las que escribió él.

Plantas vasculares		Plantas no vasculares
	_	
	_	
	_	

### 11 Clasificación de los microorganismos

- Laura y Gonzalo tienen que hacer la tarea de Ciencias naturales. La actividad consiste en utilizar lo aprendido en clase para decir qué tipo de organismo son las levaduras. Como faltaron a clase, no saben ni por dónde comenzar a responder. ¿Los ayudás?
  - a) Hacé una lista con todas las características que tiene el grupo de los microorganismos.
  - b) Los chicos no saben nada de microorganismos, ¿cómo se dan cuenta de si las levaduras lo son?
  - c) Elegí otro grupo de microorganismos de los que estudiaste en el capítulo. Conseguí una imagen y describí sus características.



### 12 Reproducción y desarrollo en los animales

 Observá las imágenes que corresponden a las distintas fases del ciclo de vida de una mariposa y resolvé las consignas en tu carpeta.







- a) Escribí en las páginas un texto sobre las fases del ciclo de vida de la mariposa. Seguí el orden de sucesión de las fases.
- b) ¿Conocés otro tipo de desarrollo? ¿Cuál?
- c) ¿Qué tipo de reproducción tienen las mariposas?

### 3

### 13 Reproducción y desarrollo en las plantas

- Analizá estas dos situaciones:
  - ✓ Valentina cortó un gajo de potus y lo puso en agua; al cabo de un tiempo lo plantó en una maceta.
  - ✓ Guille sembró las semillas de un ají en una maceta, al poco tiempo vio cómo las primeras hojitas comenzaban a crecer.
- Explicá a qué tipo de reproducción corresponde cada situación y en qué se diferencia cada una.

Li	as fuerzas y sus efectos
•	La Ley Nacional de Tránsito indica que todos los conductores de automóviles tienen la obligación de circula con el cinturón de seguridad abrochado. Explicá, desde el punto de vista de los efectos de las fuerzas, por que parece que es imprescindible el uso del cinturón de seguridad.
•	Leé las siguientes afirmaciones y respondé si son correctas o incorrectas. En caso de que sean erróneas, explic
	<ul><li>por qué y reescribilas correctamente.</li><li>a) Solamente las personas pueden aplicar fuerzas sobre los objetos.</li><li>b) Las fuerzas pueden reconocerse por sus efectos.</li></ul>
D	iversidad de fuerzas  En el siguiente espacio debés colocar cuatro imágenes que te permitan señalar fuerzas que actúan por conta y fuerzas que lo hacen a distancia. Las podés dibujar o recortar de diarios o revistas.
	En el siguiente espacio debés colocar cuatro imágenes que te permitan señalar fuerzas que actúan por conta
	En el siguiente espacio debés colocar cuatro imágenes que te permitan señalar fuerzas que actúan por conta
	En el siguiente espacio debés colocar cuatro imágenes que te permitan señalar fuerzas que actúan por conta
	En el siguiente espacio debés colocar cuatro imágenes que te permitan señalar fuerzas que actúan por contac
	En el siguiente espacio debés colocar cuatro imágenes que te permitan señalar fuerzas que actúan por contac

• Describí para cada una qué efecto te permitió reconocer cada fuerza.

### Clave de respuestas

### capítulo



### Materiales y calor

### PÁGINA 9

### Sumando ideas

- a) Es posible que, al intentar explicar la supuesta diferencia de temperaturas entre la alfombra y el mosaico del piso, los estudiantes señalen que los objetos metálicos y los de piedra suelen ser más fríos que los otros. Aunque los alumnos encontrarán la respuesta detallada en el texto del capítulo, puede adelantárseles que la alfombra y el mosaico se encuentran a la misma temperatura. Se trata, entonces, de un problema en la percepción realizada por nuestro cuerpo.
- b) La respuesta es abierta. Seguramente a los alumnos les han ocurrido situaciones semejantes a lo que le pasó a Santi. En nuestra experiencia, por ejemplo, varios alumnos suelen comentar que en los días de verano ponen en contacto sus brazos con alguna parte metálica de la silla o de la mesa. Cuando lo hacen experimentan una sensación de frescura. Como se verá más adelante en el capítulo, eso ocurre porque su organismo cede calor al metal.
- c) El instrumento adecuado para medir temperaturas, y establecer la diferencia que supuestamente existe entre la de la alfombra y el mosaico, es un termómetro. Para medir, hay que poner el bulbo en contacto con el objeto investigado, y luego leer lo que indican la escala o la pantalla.
- d) Es muy probable que los alumnos no consideren como posible el resultado obtenido por Santi, sobre todo por su absoluta confianza en lo que su cuerpo les está indicando. En nuestra experiencia, solemos pedirles que recurran a un instrumento para corroborarlo (en este caso, un termómetro). Entonces, como ven que el termómetro indica lo mismo en ambos casos, con mucha frecuencia llegan a cuestionar su funcionamiento). Solo se convencen cuando hacen la prueba con dos o tres termómetros diferentes y obtienen los mismos resultados. Es importante retomar estas discusiones cuando se lea el punto correspondiente en el texto del capítulo.

### PÁGINA 11

- Sí, es cierto, porque si ocupan un lugar en el espacio es porque están hechas de materia. Los ejemplos pueden ser muy variados, porque cualquier objeto se encuentra en esta condición.
- Cuando toca la superficie del espejo y de los azulejos, el vapor se enfría y cambia de estado, transformándose en gotitas de agua líquida que empañan las superficies.
- **3.** Cuando se enciende la vela y la parafina recibe el calor de la llama, este material sólido se vuelve líquido. Más tarde, al enfriarse a temperatura ambiente, se vuelve sólido otra vez.

### PÁGINA 15

- 4. Los alumnos podrán decir que el equilibrio térmico es el momento en el cual se igualan las temperaturas de los materiales durante el pasaje de calor. Y la conducción térmica es el modo de entregar calor.
- 5. Para la ciencia no es correcto decir que un cubito de hielo enfría el agua que tiene alrededor. En realidad, lo que ocurre es que el agua entrega calor al hielo. Al quitarle calor, el agua baja su temperatura.

- **6. a)** Cuando hay una capa de hielo adherida a las paredes de la heladera, efectivamente esta no enfría tan bien. Eso se debe a que el hielo es un buen aislante térmico y dificulta el pasaje de calor desde los alimentos hacia el exterior.
  - Para comprobarlo, se puede quitar el hielo con una espátula y evaluar si enfría mejor.

### PÁGINA 16

### Revisando las ideas

7.

Características	Materiales							
Caracteristicas	Sólidos	Líquidos	Gaseosos					
Se adaptan a la forma de los recipientes que los contienen.		X	X					
Si se abre el envase que los contiene, se escapan hacia el ambiente.			X					
Tienen forma propia.	X							
Llenan todo el espacio en donde se encuentran.			Х					
Si se rompe el recipiente que los contiene, se derraman.		Х						
No tienen forma propia.		X	Х					

- **8.** Para la actividad científica, "enfriar" significa quitar calor.
- **9.** Al poner el huevo dentro de una cajita de telgopor, el calor tendrá dificultades para pasar al agua, porque el telgopor es un aislante térmico. Por eso, el huevo se enfriará mucho más lentamente.
- **10.** Desde el punto de vista científico, la heladera quita calor a los alimentos que se guardan en ella, por eso se enfrían. La figura correcta es la B.
- 11. a) Al hacer la prueba, los estudiantes van a observar que los confites se van a desprender de la manteca y van a caer en diferentes momentos. Esto se debe a que las bombillas están fabricadas con materiales que tienen distintos grados de conducción térmica.
  - b) Se espera que los alumnos lleguen a la conclusión de que la bombilla fabricada con aquel material que posee menor conducción térmica es la más adecuada para una persona que tiene los labios muy sensibles al calor.
- 12. El artesano entrega calor al estaño con un aparato llamado soplete. El estaño se vuelve líquido, y de este modo el plomero lo va depositando entre las piezas de metal que quiere unir. Cuando el estaño líquido se enfría, se vuelve otra vez sólido y así las piezas de un anillo, dije o collar quedan unidas. Es decir, durante la soldadura hubo dos cambios de estado.

### capítulo



### Materiales y electricidad

### PÁGINA 17

### Sumando ideas

- a) Actividad de respuesta abierta. Lo que respondan los alumnos dependerá del lugar donde habiten. Las ciudades grandes e industrializadas dependen mucho más de la energía eléctrica para asegurar sus servicios que los núcleos poblacionales menores.
- b) Lo correcto es decir que se cortó el suministro de energía eléctrica.
- c) Respuesta abierta. Dependerá de la ciudad en que cada uno viva. Podrían anticipar alguna respuesta, por ejemplo, que la energía eléctrica proviene de una central hidroeléctrica o nuclear.
- d) Esta pregunta permitirá recuperar ideas previas, es posible que los alumnos conozcan cómo están construidos los cables. Los cables están cubiertos de goma o plástico porque estos materiales son buenos aislantes, e impiden que se escapen las cargas eléctricas y "nos dé corriente", su interior está hecho de cobre (un material conductor de la electricidad).
- e) Esta pregunta permitirá investigar acerca de lo que los estudiantes saben sobre los riesgos que conlleva manipular diferentes artefactos eléctricos si no se toman los debidos recaudos, como hacerlo con los pies descalzos. También permitirá que elaboren hipótesis acerca de por qué se deben tomar ciertas precauciones al tocar artefactos eléctricos.

### PÁGINA 19

- Si el ámbar o la piel de oveja no son frotados, no pueden atraer plumas, hilos ni pequeñas partículas debido a que no han quedado cargados, ya que conservan su equilibrio de cargas positivas y negativas. El cambio que ocurre cuando se frotan es, precisamente, que se altera ese equilibrio entre cargas.
- 2. Al pasar el brazo cerca de la pantalla de un televisor encendido los alumnos van a notar que el vello del brazo se les "para" debido a la carga electrostática de la pantalla.

### PÁGINA 21

- **3.** La electricidad es una forma de energía que tiene la capacidad de poner en funcionamiento algunos artefactos. *La corriente eléctrica* es un flujo de partículas cargadas: un flujo de electrones.
- 4. El agua pura no conduce la electricidad, pero si se disuelve en ella una mínima cantidad de sal, se convierte en un material conductor. El cuerpo humano es, en gran parte, "agua con sal"; por eso, si una persona toca un cable por el que circulan cargas, estas pueden transmitirse a su cuerpo, lo cual puede resultar muy dañino. Esto no sucede con un circuito alimentado con una pila, pero sí con uno hogareño, por donde pasan enormes cantidades de cargas eléctricas.
- 5. Los plásticos y la goma son materiales aislantes que impiden que la corriente eléctrica pase al cuerpo de una persona que los toca. Por eso, los mangos de las herramientas también deben estar recubiertos de material aislante.

### PÁGINA 24

### Revisando las ideas

- 6. a) Verdadera.
  - b) Falsa. La idea de los electrones es actual y, por lo tanto, es muy posterior a la época de Tales.

- c) Falsa. En los fenómenos eléctricos solo participan cargas negativas, porque, a diferencia de las positivas, pueden moverse por el interior de un cuerpo.
- 7. a) y b) El plástico tiende a perder cargas. Por eso, al frotarlas con una franela, cada regla queda con cargas positivas de más (o sea, cada una queda cargada positivamente). Entonces, como ambas tienen la misma carga, si se acerca una regla a la otra, se repelen.
- **8.** El calzado del electricista debería tener suela de goma y sus herramientas deberían tener mangos de plástico o goma. Ambos son materiales aislantes porque impiden que la corriente eléctrica pase al cuerpo de una persona que los toca.
- 9. No, es incorrecto. Si el cuerpo inicialmente estaba en un estado de cargas equilibrado y quedó cargado positivamente después de ser frotado, es porque perdió cargas negativas. No puede afirmarse que, tras el frotamiento, el cuerpo haya adquirido cargas positivas, porque las que se mueven por el interior de un cuerpo o pasan a otro cuerpo son las cargas negativas.
- 10. 5.º La lamparita debería encenderse.
  - a) La corriente se genera en la pila, donde se transforma energía química en eléctrica. Al accionar el interruptor, el circuito se cierra y la corriente circula de un polo al otro de la pila, pasando por el filamento de la lamparita.
  - Si fuera de madera, la lamparita no se encendería por ser un material aislante de la corriente eléctrica.
- 11. Producción personal de los alumnos. Podrán mencionar, por ejemplo, que no se deben tocar aparatos eléctricos si se está en contacto con el agua o si se está descalzo. Si un aparato está en funcionamiento y no tiene descarga a tierra no debe tocarse, etcétera.

### capítulo



### Materiales y magnetismo

### PÁGINA 25

### Sumando ideas

- Es posible que los chicos hayan visto alguna vez un imán con forma de "U" como el que usa la abuela de Tomás. Seguramente conocen los imanes de uso publicitario que acostumbramos pegar en la heladera, que tienen diversas formas.
- b) Es probable que muchos estén de acuerdo con Tomás, y piensen que efectivamente los imanes ejercen su acción sobre los objetos metálicos. Tal vez alguno cuestione esta afirmación. Las experiencias propuestas en el capítulo mostrarán que el imán no actúa sobre cualquier tipo de metal, sino muy especialmente sobre el hierro.
- c) Esta respuesta guarda relación con la anterior. No se puede estar seguro de que la idea de Tomás para rescatar una moneda vaya a funcionar, pues depende de si esta contiene hierro. En todo caso, conviene registrar las respuestas de los chicos y más adelante realizar la experiencia para corroborar sus ideas.

### PÁGINA 27

La palabra "magnetismo" deriva de "magnetita", la denominación actual de la piedra imán. Este nombre, a su vez, se cree que proviene de Magnesia, una región en la que la magnetita era muy abundante en la Antigüedad.

- b) Se llama "interacción" a una acción mutua, de a dos, que se da al mismo tiempo. Por eso, en una interacción las fuerzas se presentan "de a pares". Un imán atrae a un objeto y el objeto también atrae al imán.
- c) Se dice que la fuerza magnética puede darse a distancia porque puede manifestarse sin necesidad de contacto entre el imán y el objeto o entre dos imanes.
- 2. Hoy la ciencia está en condiciones de demostrar que la idea de los duendes o la de los imanes con vida o con alma no tienen sentido. Son ideas fantasiosas surgidas en momentos en que los fenómenos de la naturaleza no podían ser explicados.

**3.** Se trata de una actividad abierta y de exploración que tiene como objetivo corroborar los fenómenos explicados en el texto. Así los alumnos podrán comprobar el fenómeno de atracción o repulsión de los imanes sobre determinados objetos y materiales en distintas situaciones, por ejemplo, interponiendo objetos, como también la imantación, etcétera.

### PÁGINA 32

### Revisando las ideas

- **4. a)** Falsa. La mayoría de los imanes son artificiales, es decir, los construye el ser humano.
  - b) Verdadera. Ni el aluminio ni el bronce pueden ser atraídos por un imán, porque este atrae objetos de hierro o acero.
  - Verdadera. La atracción se produce entre polos de distintos tipos.
  - d) Falsa. Las fuerzas electrostáticas también se dan a distancia. Los alumnos estudiarán eso en el siguiente capítulo.
  - Falsa. La acción del imán no traspasa fácilmente una lámina de hierro porque este "absorbe" el magnetismo.
  - f) Verdadera. Con estos materiales especiales se construyen imanes artificiales.
- 5. No tiene razón. Al partir un imán es imposible que queden porciones con un polo solo. Todas las partes tienen sus dos polos.
- 6. Ninguna de las imágenes es correcta, porque se trata de una interacción entre un imán y un clavo de hierro de pesos semejantes. Por eso debería haber dos flechas y los dos hilos tendrían que separarse de la vertical casi con un mismo ángulo, como se muestra en la página 27.
- Sí, sería una fuerza de atracción, porque en la primera situación se trataría de polos diferentes, y también serían diferentes en la segunda.
- 8. Para poder identificar los polos en el imán que está sin marcar se debe tomar el imán marcado y enfrentar su polo norte a un polo del imán sin marcar. Si los polos se atraen, eso quiere decir que el polo desconocido es sur. Por lo tanto, el otro polo del imán sin marcar es norte.
- **9.** a) Podría asegurarse que las chinches no son de bronce, sino de hierro o de acero pintadas con el color del bronce. Por eso son atraídas por el imán.
  - b) Varias chinches continúan "pegadas" entre sí durante un tiempo debido a que el hierro o el acero del que están hechas conservan el magnetismo por un rato.
- 10. Producción personal de los alumnos. Se espera que a partir de lo estudiado puedan reflejar en la historia que inventen los principales conceptos trabajados sobre magnetismo.

- 11. Si el compañero usara una lámina de papel de aluminio, no habría variaciones y el imán seguiría ejerciendo atracción sobre el alfiler, porque el aluminio no es una "barrera" para el magnetismo.
- 12. Esta actividad libre promueve la búsqueda de información en distintas fuentes. Los chicos podrán hallar, por ejemplo, motores eléctricos, telégrafos y otros dispositivos en los que intervienen imanes. Algunos de estos aparatos pueden requerir una explicación adicional.

### capítulo



### Familias de materiales

### PÁGINA 33

### Sumando ideas

- a) Se espera que los alumnos proporcionen sus ideas previas para luego confrontarlas con la información del capítulo.
   La pelota no picaba porque estaba fabricada con materiales inadecuados.
- Los trapos y las medias suelen ser de algodón, un material natural, aunque a veces también tienen materiales artificiales.
- c) El algodón y otras telas no son materiales adecuados para fabricar una pelota porque no son elásticos. Aunque algunas de las medias que usaron los chicos pudieran contener materiales elásticos, estos son insuficientes para permitir que la pelota pique.
- d) Los alumnos podrán mencionar que los materiales que deben usarse para fabricar una pelota deben ser aquellos que permitan que la pelota pique, es decir, deben ser elásticos. Si la respuesta no surgiera en esta instancia, a lo largo del capítulo se brindará la información necesaria para poder retomarla luego.

### PÁGINA 35

 Respuesta abierta. Se presenta un ejemplo para cada propiedad: Plasticidad: masa cruda.

Dureza: vidrio.

Flexibilidad: alambre.

Fragilidad: porcelana.

2. El interior del casco está hecho con materiales *flexibles* para amortiguar el impacto y proteger la cabeza en caso de una caída. La ropa necesita ajustarse al cuerpo y ser confortable. Por eso está hecha con un material *elástico*. Los anteojos son de un material *transparente* porque, aunque protegen los ojos del ciclista del viento, permiten una buena visibilidad. El cuadro de la bicicleta está hecho con materiales *resistentes* para soportar esfuerzos intensos.

### PÁGINA 37

- 3. a) y b) Las respuestas dependerán de los objetos que puedan observar los alumnos. Es interesante, por ejemplo, que puedan ver que un objeto está elaborado con diferentes materiales según sus propiedades, por ejemplo: una pava metálica (material muy buen conductor del calor) puede tener un mango de madera o de baquelita (aislantes térmicos). Aquí aparecerán materiales que todavía no estudiaron, pero ya pueden ir adelantando y relacionando conocimientos.
- **4.** a) Todos estos materiales pertenecen a la familia de los plásticos.
  - El maylar se utiliza para fabricar trajes de astronautas o de corredores de Fórmula 1. También está presente en la tela polar, medias, guantes y botas térmicas para la nieve. El kevlar se usa para fabricar chalecos antibalas y neumáticos.

Con policarbonato se fabrican los discos compactos, paneles para cerramientos y mamparas para baños. El teflón se usa como recubrimiento de ollas y sartenes para evitar que se pegue la comida y también en conexiones de agua y gas por ser impermeable.

 c) Los alumnos deberían elaborar un informe para transmitir a sus compañeros la información encontrada.

### PÁGINA 40

### Revisando las ideas

- **5.** a) Si la tiza se raya, el material es <u>blando</u>/duro.
  - b) Si se puede ver a través del plástico, el material es opaco/ transparente.
  - Si la pelota de goma no se aplasta, el material es plástico/ elástico.
  - d) Si el alambre se dobla, el material es rígido/<u>flexible</u>.
  - e) Si el vaso de vidrio se rompe, el material es <u>frági</u>l/resistente.
  - f) Si la moneda no se raya, el material es blando/duro.
  - g) Si la vasija de arcilla no puede retomar su forma original, el material es <u>plástico</u>/elástico.
- 6. Para diferenciar los pares de objetos se deben emplear las propiedades sensoriales de los materiales:
  - a) Textura.
- b) Sonoridad.
- c) Olor.
- **7.** a) El paragolpes de un auto se fabrica con un plástico duro (antes se utilizaba metal) para que amortigüe un posible golpe.
  - La cubierta interior de un horno debería ser de metal para que transmita mejor el calor a los alimentos.
  - Una caña de pescar tendría que ser un material flexible. Un plástico, por ejemplo.
  - d) Un tobogán de una plaza al aire libre podría ser de plástico o madera, para que sea confortable para los chicos y no sea muy frío en invierno o muy caliente en verano.
  - La tabla de un trampolín podría ser de madera flexible, que no se quiebre fácilmente.
  - f) El interruptor de un velador tendría que ser de plástico para proteger a los usuarios de los materiales conductores de la electricidad.
- **8.** a) El cuchillo de plástico se rompió porque es frágil.
  - b) Sí, Rocío tiene razón. Los vasos de vidrio se romperían, si se cayeran al piso, porque son frágiles.
  - El cuchillo debería ser de metal, los vasos, de plástico y la bandeja, de algún material rígido como el plástico o la madera.
- 9. Con esta experiencia los alumnos podrán reforzar la idea de que a la hora de elegir un material resulta muy importante conocer sus propiedades. Por ejemplo, para fabricar un juguete no deberían elegir materiales frágiles como las tizas, porque se rompen con facilidad. En cambio, deberían utilizar materiales flexibles como algunos plásticos. Además, si quieren que el juguete no se raye con facilidad, el material debe ser duro, no como las tizas ni la madera.

### capítulo



### Obtención y transformación de los materiales

### PÁGINA 41

### Sumando ideas

- a) Se espera que los alumnos subrayen los siguientes materiales: madera, plástico, metal, algodón, cartón.
- b) Una forma de agruparlos, es decir, de clasificarlos, es por sus características. Así, se podrían mencionar materiales

- blandos, resistentes, rígidos, plásticos. Otra forma podría ser por su origen. Es decir, si son naturales o artificiales. Una tercera clasificación puede estar relacionada con la aptitud de los materiales para fabricar determinados objetos. Por ejemplo, materiales aptos para fabricar juguetes: plásticos, madera, metal.
- c) Esta actividad apunta a indagar, a través de Sofía, acerca de lo que saben los estudiantes sobre el origen de numerosos materiales. Se recomienda tomar nota de sus respuestas para trabajarlo a lo largo del capítulo.
- d) Esta pregunta tiene como objetivo evaluar qué saben los estudiantes acerca del cuidado de los recursos y cuál o cuáles son las consecuencias de su utilización en forma descuidada y desmedida. Es importante destacar la necesidad de reciclar, para evitar con ello no solo el agotamiento de algunos recursos sino también el deterioro de los ambientes.

### PÁGINA 45

- a) Los chupetines son objetos porque están formados por un material: el caramelo. Este material se obtuvo a partir de la transformación del azúcar por calentamiento.
  - El azúcar y el caramelo no son el mismo material porque el calentamiento produjo la transformación de un material en otro.

### PÁGINA 47

- **2.** a) El papel se puede doblar fácilmente y no es muy resistente.
  - b) Una vez que se seca, el papel maché se caracteriza por ser rígido y bastante resistente.
  - c) Una forma de obtener vajilla blanca sería agregar lavandina al agua que se utiliza para poner los trozos de papel en remojo. Esto producirá la decoloración del papel. Para lograr vajilla de color se puede usar papel coloreado como el papel barrilete o el papel crepé. También se puede agregar a la mezcla de agua y papel algún colorante que actúe en frío.

### PÁGINA 48

### Revisando las ideas

- **3.** Las tarjetas rojas corresponden a plástico; las amarillas, a cemento y las verdes, a acero.
- **4. a)** Arena.
- b) Algodón.
- c) Aluminio.
- d) Petróleo.
- 5. a) Las palabras que corresponden a materiales son: vidrio, madera, manteca, petróleo, leche, algodón, cuero, agua, arena, lana, cartón, cemento, plástico, azúcar y sal. Los alumnos podrán mencionar que el resto son objetos y por eso los distinguen.
  - b) Los materiales naturales son: madera, petróleo, leche, algodón, cuero, agua, arena, lana, azúcar, sal. Los materiales elaborados son: vidrio, manteca, cartón, cemento, plástico.
  - c) Los materiales naturales de origen vegetal son: madera, algodón, azúcar; los de origen animal, leche, cuero, lana, y los de origen mineral, petróleo, agua, arena, sal.
- **6.** 3 El chocolate fundido se coloca en moldes y, una vez que se enfría, se envasa.
  - 1 Las semillas de cacao se tuestan y se trituran.
  - 2 Las semillas de cacao tostadas y trituradas se mezclan con azúcar y leche, en caliente.
  - Las semillas de cacao sufren transformaciones físicas (trituración, mezclado y cambio de estado sólido a líquido) y químicos (tostado). El chocolate fundido que se solidifica también realiza un cambio físico (cambio de estado).
  - El chocolate es un material elaborado.

- a) Para fabricar vidrio se utilizan arena y otros dos minerales, la caliza y la sosa.
  - b) Los tres materiales que se usan para la fabricación del vidrio son de origen mineral.
  - c) Los pasos que podrían mencionar los alumnos son: 1.º La arena junto con la caliza y la sosa se colocan a altas temperaturas para su fundición. 2.º Se deja enfriar un poco y se moldea la pasta por soplado para obtener diferentes objetos. 3.º Se deja enfriar totalmente.
- 8. a) La leche en polvo se obtiene mediante deshidratación de leche pasteurizada. Por un proceso llamado atomización, el agua de la leche se evapora. El polvo blanco amarillento obtenido conserva las propiedades naturales de la leche.
  - b) La principal ventaja es que se conserva por mucho más tiempo que la leche líquida. Sin embargo, no tiene exactamente el mismo sabor que aquella.
  - Se puede usar en recetas de preparaciones al horno, para obtener nuevamente leche líquida o para agregar al café o al té.
  - d) Respuesta abierta. El objetivo de esta consigna es que los alumnos escriban un resumen de su investigación de manera tal que puedan exponerlo y que sea comprensible para el resto de sus compañeros.

capítulo



### Los metales

### PÁGINA 49

### Sumando ideas

- a) En esta pregunta, los alumnos pueden tener una respuesta más general y decir que los cubiertos están hechos de metal o una respuesta más acotada y decir que están hechos de acero. En el primer caso, es conveniente seguir indagándolos acerca de qué metal puede ser el usado para fabricar estos y otros utensilios de cocina.
- b) Al buscar esta palabra en el diccionario, los alumnos encontrarán dos acepciones claramente diferenciadas. Por un lado, la del mamífero rumiante perteneciente a la familia de la llama y por otro, la de la aleación de cobre, níquel y cinc de color, brillo y dureza semejantes a los de la plata. Entonces, es probable que duden acerca de lo que es una aleación. Podrían plantear hipótesis al respecto que se irán resolviendo a lo largo del capítulo.
- c) Aunque existen utensilios de otros materiales, como madera y teflón, la mayoría son de metal, en particular los cubiertos (cucharas, tenedores y cuchillos). Al preguntarles cómo se dieron cuenta, es posible que los alumnos mencionen algunas propiedades de los metales: que brillan, que son duros, que al tocarlos parecen fríos, etcétera.

### PÁGINA 51

- Deberán marcar las características: brillante, fríos al tacto, sonoros y se puede estirar.
- 2. Las cacerolas de acero inoxidable son duraderas y resistentes al calor y a los golpes. Resultan fáciles de limpiar y se rayan con facilidad. Las de cobre están en desuso y se emplean solo para confituras, caramelos y chocolates. Las hay de cobre recubierto con acero inoxidable, más resistentes y más fáciles de mantener. Distribuyen y mantienen muy bien el calor. Las de hierro son resistentes a las preparaciones con ácidos y fáciles de limpiar. Distribuyen muy bien el calor. A veces están enlozadas. Son resistentes pero bastante pesadas. Las cacerolas de aluminio se calientan y se enfrían rápidamente. Son livianas y fáciles de limpiar pero menos

resistentes que las de otros metales. Suelen revestirse de una cobertura antiadherente, como el teflón.

### PÁGINA 53

3. 3.° El cuadro se completa con la siguiente información:

Operación	Plomo	Acero	Cobre
Martillado	Se achata fácilmente	Cuesta bastante achatarlo	Se achata con ligera dificultad
Doblado a mano	Se dobla fácilmente	Cuesta bastante doblarlo	Se dobla con ligera dificultad

- a) Los tres metales se pueden achatar pero al acero hay que pegarle bastante fuerte para hacerlo.
- b) De los tres metales, el acero es el más difícil de doblar con la mano.

### PÁGINA 57

- **4.** a) El titanio es liviano, resistente y casi inoxidable respecto de otros materiales.
  - b) Se usa en la fabricación de aviones, sondas espaciales, prótesis, tuberías y tanques.
  - c) Seguramente los chicos verán que en la etiqueta se menciona este material, que es el pigmento blanco y brillante de la témpera o pintura.

### PÁGINA 58

### Revisando las ideas

5.

						b)	М	Α	L	Е	А	В	L	Е	S
g)	R	Е	S		S	T	E	Ν	T	Е	S				
				d)	Ε	S	Т	1	R	А	N				
	f)	М	Е	Z	С	L	Α	N							
		e)	В	R	1	L	L	0	S	0	S				
					c)	Р	Е	S	Α	D	0	S			
		a)	F	R	ĺ	0	S								

- 6. La opción verdadera es la d); las otras son falsas porque: los cables suelen hacerse de cobre; los metales no se queman a altas temperaturas, se funden; para preparar aleaciones los metales deben fundirse; los caños son de acero galvanizado o de plomo, pero no de platino porque es un metal muy costoso.
- **7.** a) Plomada: fundirse a altas temperaturas.
  - b) Rayos de bicicleta: ductilidad.
  - c) Capot de automóvil: maleabilidad.
- 8. a) Los barcos se pintan para preservarlos de la oxidación.
  - b) Las rejas de hierro duran más tiempo sin oxidarse en Mendoza, porque tiene un clima seco de montaña.
- **9.** a) El estaño, al fundirse a relativamente baja temperatura, es ideal para realizar soldaduras, por ejemplo, de caños.
  - b) El hierro es muy resistente al calor, por lo que sirve para fabricar parrillas.
- 10. Los alumnos encontrarán datos y opiniones acerca del mayor impacto ambiental que produce la explotación de los recursos mineros a cielo abierto, especialmente con respecto a la contaminación de los cursos de agua y al daño que se les ocasiona a los glaciares, considerados reservorios de agua dulce.

### capítulo



### Diversidad de los seres vivos

### PÁGINA 59

### Sumando ideas

- a) A partir de esta pregunta se espera que los estudiantes puedan comenzar a pensar en las características que tendrían en cuenta para diferenciar los seres vivos de los objetos inanimados. En algunos casos se generarán posibles ambigüedades, por ejemplo, si eligen el movimiento como una característica diferenciadora. La llama de una fogata se mueve y, sin embargo, no es un ser vivo. Estas cuestiones servirán para generar un debate de ideas, que se podrán ir reafirmando o refutando al trabajar los contenidos del capítulo.
- b) Esta pregunta puede servir para continuar con los temas ya trabajados. Se puede comparar el hecho de que Ana encontró cinco características con la cantidad que hayan mencionado los estudiantes. ¿Quién encontró menos, o más? ¿Cuáles serán las características que encontró Ana? ¿Coincidirán con las que encontraron los alumnos?
- c) A partir de esta consigna, se puede comenzar a trabajar con la necesidad de "agrupar para estudiar", es decir, a partir de la clasificación por características comunes es posible ordenar el estudio de los elementos de la naturaleza que generan los interrogantes.

### PÁGINA 61

- 1. a) Los seres vivos están formados por células, responden a estímulos, se mueven, nacen, crecen, se alimentan, se desarrollan, pueden reproducirse y mueren. Los ejemplos que mencionen los alumnos para cada una de las características podrán ser los trabajados en el capítulo. Por ejemplo, huir en el caso de percibir un posible ataque, como lo hace el antílope.
  - b) Desarrollarse significa que el organismo experimenta una serie de cambios que le permitirán, entre otras cosas, reproducirse y dejar descendencia.
  - c) Los seres vivos necesitan nutrirse con el fin de obtener materiales y energía para realizar sus funciones vitales. Podrán mencionar, por ejemplo, que obtienen los materiales necesarios para la formación de su cuerpo o la reparación de las partes dañadas.
  - d) Significa que pueden reaccionar a los cambios que se producen en su entorno, de diversas maneras. Por ejemplo, una planta mueve su tallo en dirección a la luz, un ciervo huye si escucha a un predador que sigilosamente se esconde en su cercanía. Si bien en este nivel no se trabaja aún, sería interesante, en caso de que la duda surgiera entre los estudiantes, comentar que los seres vivos también responden a los estímulos internos, es decir, a los que se producen en el interior de su cuerpo.

### PÁGINA 65

- 2. La biodiversidad es la variedad de seres vivos y de ambientes que existe en el planeta. Protegerla es importante porque de ello depende la continuidad de la vida en la Tierra, incluso la de los seres humanos.
- 3. La pérdida de biodiversidad y la extinción de especies modifica los ambientes del planeta: se modifican los agrupamientos de seres vivos y las relaciones que se establecen entre ellos. Por ejemplo, si una especie de plantas desaparece, se ven afectados los animales que se alimentan de ella. Por lo tanto, la extinción no solo afecta a la especie que deja de existir, sino también a todas las especies que se relacionan con ella.

**4.** Producción personal de los alumnos. Se sugiere, para orientar la búsqueda de los estudiantes, una visita a la biblioteca de la escuela, si existe este recurso en la institución, o a una biblioteca barrial a la cual los estudiantes puedan acceder. Si se cuenta con la tecnología necesaria, el docente podrá orientar a los alumnos en la realización de una búsqueda en Internet. Mencionamos algunos sitios con información interesante sobre este tema:

www.vidasilvestre.org.ar; www.parquesnacionales.gov.ar; www.avesargentinas.org.ar

### PÁGINA 66

### Revisando las ideas

- 5. Se espera que los alumnos seleccionen las siguientes palabras: cangrejo, serpiente, pino, caballo, medusa y pulpo. Para la realización del cuadro, sería deseable que tuvieran en cuenta las siguientes características:
  - Que tienen la capacidad de reproducirse y dar origen a otros seres vivos semejantes.
  - ✓ Que respiran.
  - ✓ Que se alimentan, bien de otros seres vivos, como los animales, bien mediante la elaboración de su propio alimento, como las plantas. Mediante el alimento obtienen la materia y la energía que necesitan para realizar sus funciones vitales.
  - ✓ Que reaccionan frente a los cambios de su entorno.
- **6.** Los alumnos podrán completar la información de esta manera: Cornamenta: búsqueda de pareja (cortejo), también defensa. Alas: desplazamiento.

Patas: desplazamiento.

Cola: búsqueda de pareja (cortejo).

- 7. Producción personal de los alumnos. Algunas características que probablemente los alumnos sugerirán, luego de trabajar con el capítulo, son:
  - a) Ambos organismos tienen en común que cumplen las funciones vitales de los seres vivos (respiran, se reproducen, se nutren, responden a estímulos, etc.). Se diferencian en el tipo de alimentación: el conejo se alimenta de otros seres vivos, es un herbívoro, mientras que la planta produce su propio alimento mediante el proceso de fotosíntesis.
  - b) Como en el punto anterior, tienen en común que cumplen las funciones vitales de los seres vivos, pero se diferencian en el tipo de nutrición: la planta produce su propio alimento mediante el proceso de fotosíntesis y el hongo se alimenta de restos de otros seres vivos o los parasita.
- 8. a) Nutrición.
  - b) Respuesta a estímulos.
  - c) Movimiento (desplazamiento).
  - d) Respuesta a estímulos.
  - e) Reproducción.
- 9. Se espera que los estudiantes observen y registren, al cabo de unos días, el movimiento del tallo y las hojas de la planta hacia la luz (fototropismo positivo). Esta actividad servirá para que comprendan en profundidad el hecho de que, si bien las plantas no pueden desplazarse como los animales, sí realizan movimientos con el fin de cubrir sus necesidades vitales básicas, en este caso, la nutrición.
- 10. Producción personal de los alumnos. Se sugiere que el docente oriente la búsqueda de información de los grupos. Por ejemplo, se puede solicitar a los alumnos que aporten al trabajo en el

aula libros o revistas especializados en los que haya información sobre migraciones, que visiten la biblioteca de la escuela o una del barrio, o, si se cuenta con la tecnología adecuada, se puede realizar una búsqueda en Internet. Entre las especies migratorias que es posible encontrar en nuestro país se pueden mencionar la golondrina, el gaviotín ártico y la ballena franca.

### capítulo



### Clasificación de los seres vivos

### PÁGINA 67

### Sumando ideas

- Existen signos del envejecimiento en los seres vivos que los a) estudiantes pueden reconocer fácilmente a partir de la observación de los seres vivos que los rodean. Por ejemplo, estarán familiarizados con los adultos mayores de sus familias y los cambios corporales que manifiestan respecto de los integrantes más jóvenes: pelo canoso, problemas óseos o articulares (muchos ancianos utilizan bastones para caminar o tienen problemas para hacer fuerza con las manos por la artrosis), pérdida de memoria, disfunciones metabólicas (colesterol alto, hipertensión, problemas digestivos, etc.), entre otras manifestaciones. Lo mismo habrán observado en alguna mascota: un gato que ya no corre ni enfrenta obstáculos con la misma seguridad, que tiene que consumir un alimento balanceado especial, etc. El docente podrá sugerir algunos de estos signos para generar el diálogo entre los chicos. Un buen recurso es ir anotando en el pizarrón las respuestas de los chicos, con el fin de que posteriormente se vuelquen en la carpeta.
- b) Se espera que los estudiantes planteen semejanzas referidas al crecimiento, el desarrollo, la reproducción, entre otras características. Respecto de las diferencias, seguramente mencionarán las más conspicuas, como la forma de nutrición y el desplazamiento.
- c) Esta pregunta puede ser muy interesante para abrir un debate en el aula, ya que las respuestas probablemente mostrarán una amplia gama de opciones, entre las que podrán aparecer los microorganismos, los invertebrados, las algas o los hongos. En esta instancia, sería interesante dejar todas planteadas para luego, a lo largo del trabajo con el capítulo, volver a esta actividad y comparar las respuestas dadas aquí con las reflexiones que se realicen a partir de la nueva información.

### PÁGINA 69

- Los alumnos deberán tener en cuenta que clasificar significa agrupar considerando determinados criterios.
- a) Algunos criterios que los estudiantes podrían mencionar son: la cantidad de patas, la presencia de alas o la presencia de pinzas.
  - b) En esta actividad, será importante la guía del docente frente a las dudas que los estudiantes puedan plantear. Por ejemplo, se les puede sugerir que una característica común a todos los organismos no será muy útil si se observa la posibilidad de armar subgrupos, mientras que una característica compartida solo por algunos organismos permitirá realizar diferenciaciones: todos los organismos tienen una cubierta dura, lo que posibilitaría armar un solo grupo, pero algunos se diferencian en el número de patas, o en la presencia de alas, lo que permite armar subgrupos.

- a) El nombre del gran grupo dependerá de los elementos elegidos por los estudiantes. Por ejemplo, si eligen botones, el gran grupo podría ser "botones".
  - b) De acuerdo con los elementos elegidos, los niños podrán seleccionar criterios como el color, el tamaño, los materiales que componen los objetos, su utilidad, etcétera.
  - Es importante que el docente oriente las respuestas contextualizando la situación de trabajo. Por ejemplo, si se eligió trabajar con botones y pensamos en una situación en que un dueño de una mercería tiene que clasificar la mercadería, seguramente clasificar los botones por color, tamaño o material con que están fabricados le resultará muy útil para realizar su tarea. En cuanto a los criterios elegidos y la posibilidad de agregar otros, si los alumnos clasificaron por tamaño y color, podrían agregar el criterio "material" o "cantidad de orificios", por ejemplo.

### PÁGINA 71

- 4. Los alumnos podrán ubicar a los organismos en los siguientes grupos:
  - a) y b) Bacteria: en bacteria por tamaño y forma de alimentación. Eucalipto: en plantas por forma de alimentación.

Mariposa: en animales por forma de alimentación y desplazamiento.

Margarita: en plantas por forma de alimentación.

Champiñón: en hongos por forma de alimentación.

Canguro: en animales por forma de alimentación y desplazamiento.

Libélula: en animales por forma de alimentación y desplazamiento.

Colibrí: en animales por forma de alimentación y desplazamiento.

Camalote: en plantas por forma de alimentación.

Ameba: en protista por tamaño y alimentación.

### PÁGINA 74

### Revisando las ideas

- 5. a) Los estudiantes seguramente recordarán alguna de las clasificaciones que se ofrecen en las pistas, y propondrán otras (la ropa en el armario, los juguetes en su habitación, las palabras en el diccionario, etc.). Se espera que puedan reconocer la importancia de la clasificación para la organización. En el caso de los seres vivos, la organización posibilita reconocerlos, investigarlos, establecer relaciones y parentescos, entre otras cuestiones.
  - b) En el caso de los científicos que se dedican específicamente al estudio de los seres vivos, clasificar a todos los seres vivos significaría poder conocer las especies de seres vivos encontradas para poder estudiarlas más metódicamente y poder compartir esa información.
- **6.** Se podría utilizar la clasificación propuesta por Dioscórides.
- 7. a) El problema con el que se encontrarán si utilizan los nombres comunes que se emplean en cada región para nombrar a esta ave es que no se darán cuenta de si están todos hablando de un mismo animal.
  - b) Para resolver el problema, puede utilizarse el nombre científico del ave: no importa en qué región viva la persona, ni siquiera qué lengua hable, el nombre científico no variará y todos los interesados sabrán de qué ave están hablando.
- 8. a) Los grupos que armen los alumnos son los siguientes:
  Animales: jirafa, calamar, pejerrey, lombriz, elefante, caracol, ser humano y guacamayo; plantas: helecho, palmera y ombú; otros organismos: ameba (protista) y bacteria (bacteria). Seres que pueden verse a simple vista: jirafa, calamar, pejerrey, lombriz, helecho, palmera, elefante, caracol, ombú, ser humano y guacamayo; seres microscópicos: ameba y bacteria.

- Seres vivos terrestres: jiraía, lombriz, helecho, palmera, elefante, caracol, ombú, ser humano, guacamayo y bacteria; acuáticos: ameba, bacteria, calamar y pejerrey. En este caso, es importante tener en cuenta que existen especies de caracoles y de bacterias que habitan el medio acuático. Si los alumnos incluyen estos organismos dentro del grupo "seres vivos acuáticos" sería conveniente comentar que no es un error y explicar esta situación a todo el curso. De hecho, es una posibilidad muy interesante para mostrar cómo cualquier intento de clasificación es arbitrario y depende del punto de vista y los intereses de la persona que lo realiza.
- b) Producción personal de los alumnos. Por ejemplo, a algunos niños tal vez se les ocurra agrupar a los animales por tamaño. En ese caso, probablemente ubiquen en "organismos grandes" a la palmera y a la jirafa, y en "organismos pequeños" al caracol y a la bacteria. Un caso como este abrirá una posibilidad muy interesante de explorar la arbitrariedad de las clasificaciones y cómo estas se realizan de acuerdo con los intereses de las personas, ya que no son "naturales". Se puede proponer un debate en la clase a partir de preguntas tales como "¿qué utilidad podría tener agrupar a la palmera con la jirafa?". "¿Qué características comparten y en qué se diferencian estos dos organismos?". "¿Existirán otros criterios que permitan agrupar a la jirafa con otros seres vivos?, ¿cuáles?".
- 9. Producción personal de los alumnos. En esta actividad, se espera que los alumnos, además de continuar trabajando los criterios de clasificación de seres vivos y su arbitrariedad en el momento de utilizarlos para su agrupación, adquieran experiencia en el manejo de diversos elementos útiles para el aprendizaje, como una cámara fotográfica o una computadora. En la actualidad, los niños tienen posibilidades muy interesantes para enriquecer el trabajo que realizan diariamente en la escuela, no solo desde el aspecto textual, sino también gráfico. Proponer una actividad de este tipo favorecerá el contacto con materiales informativos escritos y visuales, permitirá realizar una comparación entre diversos formatos informativos (en un texto se puede encontrar una descripción de un animal, lo que se complementa con la imagen), los usos que se les puede dar a cada uno y su complementariedad.

capítulo



### Clasificación de los animales

### PÁGINA 75

### Sumando ideas

- a) Es posible que los alumnos mencionen que podrían distinguir un ave por la presencia o la ausencia de alas y plumas.
- Para diferenciar un pez de un ave, los alumnos podrían hacer referencia a que todos los peces nadan y viven en el agua, además, tienen el cuerpo cubierto por escamas; en cambio, las aves, aunque algunas pueden nadar, tienen plumas.
- c) Respuesta abierta. En el capítulo 8 estudiaron la utilidad de las clasificaciones y las distintas formas de clasificar de acuerdo con el criterio que se utilice. El objetivo es que puedan retomar estos conceptos que los ayudarán con los contenidos de este capítulo.

### PÁGINA 79

 La presencia o ausencia de columna vertebral permite clasificar a los animales en dos grandes grupos. Porque aunque la elección del carácter que permite realizar una clasificación es arbitraria (se podría elegir cualquier característica), para armar dos grupos (vertebrados e invertebrados) solo basta con remitirse a la observación directa. **2.** Las características que se podrían elegir para clasificar a los animales de las fotos son la cubierta del cuerpo, el tipo de desarrollo y nacimiento, o el desplazamiento.

### PÁGINA 81

- Para clasificar al ornitorrinco como un mamífero tuvieron en cuenta la forma en que las hembras alimentan a sus crías, a través de la lactancia, ya que esta es una característica compartida por todos los mamíferos.
- **4. a)** Lo más probable es que solo una jirafa se mantenga en pie. La más "resistente" es la que tiene el esqueleto de alambre.
  - **b)** A la jirafa que solo posee plastilina le hace falta el esqueleto de alambre para mantenerse en pie.
  - c) Sí, la función del alambre es similar a la del esqueleto de los vertebrados, ya que una de las funciones del esqueleto es brindar sostén al cuerpo.

### PÁGINA 83

5. El de esqueleto externo muy duro y patas articuladas es un artrópodo, y el de cuerpo cilíndrico, alargado y formado por un montón de anillos unidos es un anélido.

### PÁGINA 84

### Revisando las ideas

- **6.** d Cubierta corporal que presentan los reptiles.
  - e Grupo de invertebrados cuyas patas son articuladas.
  - **b** Larga fila de vértebras articuladas que presentan los animales vertebrados.
  - C Animales en los que el desarrollo y el nacimiento de la cría ocurren dentro de un huevo y fuera del cuerpo de la madre.
  - a Grupo de animales que no tienen columna vertebral ni otros huesos.
- 7. a) y b) La forma de clasificar los animales de las imágenes utilizando una sola característica es si poseen columna vertebral o no, es decir, en vertebrados o invertebrados. Los primeros son el zorro, la lagartija y la vaca, y los segundos, el calamar y el ciempiés.
  - c) Se podría seguir clasificando a cada grupo. Por ejemplo, los vertebrados en mamíferos (zorro y vaca) y reptiles (lagartija); y los invertebrados, en artrópodos (ciempiés) y moluscos (calamar). A su vez, el ciempiés se ubica dentro de los miriápodos.
- a) La rana es el animal intruso, ya que es un anfibio. La tortuga y la serpiente son reptiles.
  - b) El murciélago es el intruso, ya que es un mamífero. El pato y el pingüino, en cambio, son aves.
  - El ñandú es el intruso porque es un ave. El gato y el elefante son mamíferos.
- a) El ruido que se escuchó se produjo debido a la rotura del exoesqueleto de un invertebrado.
  - b) Es probable que el huevo que encontraron Javi y su mamá no sea de un ave, ya que las aves no son los únicos animales ovíparos. Podría pertenecer a un reptil o a un anfibio.
- **10.** Producción personal de los alumnos. El objetivo de esta actividad es que los alumnos puedan poner en práctica los distintos temas estudiados y las clasificaciones que se les presentaron a lo largo del capítulo.
- 11. Respuesta abierta. Los alumnos podrán investigar sobre diversos insectos. Por ejemplo, sobre las abejas productoras de miel o sobre la larva de una mariposa que segrega una sustancia con la que se fabrican telas, etcétera.

### capítulo

### 10

### Clasificación de las plantas

### PÁGINA 85

### Sumando ideas

- a) y b) Se espera que los estudiantes pongan en juego en el diálogo sus conocimientos previos acerca de las plantas, y planteen una primera clasificación intuitiva entre "plantas con tallo blando" (en la que probablemente incluyan las hierbas y los arbustos en general) y "árboles" (en la que seguramente englobarán las plantas con tallos leñosos o troncos).
- c) Para responder esta pregunta, los niños deberán recurrir a los contenidos trabajados en el capítulo 8 y recordar las características específicas del reino plantas, fundamentalmente, la capacidad de fabricar su propio alimento.

### PÁGINA 87

- Se espera que los estudiantes recuperen en la imagen los conceptos aprendidos sobre las partes de la planta.
- A partir de la lectura de esta doble página, deberán relacionar la falta de dióxido de carbono con la imposibilidad de que la planta elabore su propio alimento, ya que este gas es una materia prima fundamental.
- 3. a) El animal carnívoro obtiene menos energía aun porque el animal herbívoro también ha hecho uso de la energía luego de alimentarse. Es decir, a lo largo de la cadena va disminuyendo la cantidad de energía disponible para cada consumidor.
  - b) No existirían seres vivos capaces de captar la energía del Sol, por lo tanto, deberían existir otros seres vivos capaces de fabricar su alimento con otras fuentes de energía distintas de la luz solar.

### PÁGINA 91

- 4. a) Las plantas vasculares poseen un sistema de vasos de conducción por el que circulan el agua, los minerales y los materiales elaborados durante la fotosíntesis.
  - b) Las flores cumplen la función de reproducción.
- 5. a) Los alumnos podrán armar los siguientes grupos:
  - Plantas vasculares: helechos, manzano, pino, peral, abeto; plantas no vasculares: musgo.
  - Plantas con semillas: manzano, pino, peral, abeto; plantas sin semillas: musgo, helecho.
  - Plantas con frutos: manzano, peral; plantas sin frutos: helecho, musgo, pino, abeto.
  - b) Se espera que los niños puedan justificar sus respuestas a partir de la lectura de la información que brinda el capítulo. De esta manera, se reforzará la comprensión de los contenidos trabajados. En el debate con los compañeros, se podrán ajustar las dudas que puedan haber planteado algunos de los contenidos.

### PÁGINA 92

### Revisando las ideas

- **6. a)** Hoja.
- c) Raíz.
- b) Raíz.
- d) Tallo.
- 7. Falsa. "Las plantas hacen fotosíntesis y también respiran". Los niños podrán explicar que es un error creer que porque las plantas hacen fotosíntesis no realizan la función de respiración, pero sí la llevan a cabo, al igual que otros seres vivos.

- Planta
   Vasos de conducción
   Flores y semillas
   Frutos

   Manzano
   X
   X
   X

   Helecho
   X
   X

   Abeto
   X
   X

   Musgo
   Musgo
- 9. El tiempo de desarrollo de las plantas de lechuga hasta un tamaño que permita la cosecha es de veinte a sesenta días y para la acelga, unas ocho semanas, según las condiciones ambientales en el momento del plantado (cantidad de horas de luz, fertilidad del suelo, temperatura ambiente, etc.). De acuerdo con los resultados obtenidos, los niños podrán analizar si se observaron problemas con el tipo de tierra empleada, la frecuencia de riego, la ubicación de las macetas en relación con la iluminación, etc., y plantear los cambios que serían necesarios para mejorar el rendimiento obtenido en sus cosechas.
- 10. Esta actividad propone un trabajo de investigación bibliográfica. Plantas comunes en las casas y jardines de nuestro país que los niños pueden conocer y sobre las cuales pueden obtener fácilmente información son: potus, malvón, jazmín, rosa, aloe vera, ficus, enamorada del muro, alegría del hogar, rayito de sol, lazo de novia, rosa china, entre muchas otras. En la ficha que figura en la página del capítulo están detallados todos los ítems sobre los que tienen que buscar información. Si la búsqueda se realiza en Internet, será muy fácil que encuentren sitios sobre jardinería que ofrecen estos datos. Una sugerencia que el docente puede realizar es visitar un vivero y consultar allí esta información sobre alguna de las plantas que tienen en exposición.

### capítulo

8.

### 11

### Clasificación de los microorganismos

### PÁGINA 93

### Sumando ideas

- Se espera que los niños comenten sus conocimientos previos. Por ejemplo, que asocien los microorganismos con el desarrollo de alguna enfermedad que hayan padecido, contra la que hayan sido vacunados o de la que conozcan el nombre.
- b) Si los estudiantes pudieron asociar la presencia de microorganismos con el desarrollo de ciertas enfermedades, se podrá seguir profundizando el tema. De lo contrario, la pregunta quedará abierta para ser contestada a lo largo del trabajo con el capítulo.
- c) En este momento, se pueden dejar asentadas en las carpetas las hipótesis que los alumnos propongan. Estas serán corroboradas o refutadas a medida que se recorra el capítulo.
- d) Esta actividad servirá para evaluar cuánto comprenden los niños acerca del concepto de microorganismo y, en consecuencia, de microbio. ¿Entienden realmente que estos términos hacen referencia a seres vivos?, ¿cómo imaginan un microbio o un microorganismo?, ¿suponen que realizan las mismas funciones vitales que otros seres vivos? Preguntas como estas pueden orientar la tarea docente al dialogar con los alumnos

y enfocar su escucha para repreguntar y dirigir la charla en clase hacia el debate del concepto de ser vivo y de funciones vitales básicas (nutrición, relación, reproducción).

### PÁGINA 97

- Se espera que los alumnos puedan construir un cuadro en el que elijan comparar características tales como tamaño, movilidad, características de la alimentación o hábitat de los organismos que componen los grupos mencionados.
- Producción personal de los alumnos. Tamaño, tipo de alimentación y ambiente que habitan son características que se espera que elijan.

### PÁGINA 99

- 3. a) Los estudiantes observarán la formación de la llamada "esponja de levadura", utilizada para la elaboración de masas de diverso tipo, entre ellas, la de pan. El proceso que se lleva a cabo en este experimento es la reproducción de las levaduras, que se logra mediante la incorporación de nutrientes, presentes en la harina y el azúcar, y el aporte de la humedad y temperatura adecuadas provistas por el agua tibia. Un dato interesante que los estudiantes pueden pasar por alto, pero el docente puede comentar, es el hecho de que el proceso tiene lugar en condiciones de falta de oxígeno (la preparación se cubre con film adherente), o anaerobiosis, condición necesaria para la supervivencia de estos organismos.
  - Se espera que los alumnos comiencen a familiarizarse con el vocabulario científico y con la comunicación de resultados mediante un informe escrito.

### PÁGINA 100

### Revisando las ideas

- 4. Los alumnos podrán decir que: las algas unicelulares son protistas que realizan fotosíntesis. Acuáticos. No se mueven por sí mismas, son arrastradas por las corrientes. Los protozoos son protistas que se alimentan de restos de otros seres vivos o viven como parásitos. Habitan en el medio acuático, en zonas húmedas o en el interior de otros seres vivos. La mayoría se desplaza por sus propios medios. Las bacterias son los seres vivos más pequeños. Habitan en casi todos los ambientes del planeta. Algunas se alimentan de restos de seres vivos, otras fabrican su propio alimento.
- Tamaño

  2 a 20 micrones

  Hábitat

  Lugares húmedos; algunos viven incluso dentro de otros organismos.

  Desplazamiento

  No se desplazan por sí mismos.

  Alimentación

  Se alimentan de restos de otros seres vivos, algunos son parásitos.

  Reproducción

  Se reproducen por gemación.
- **6.** Las afirmaciones incorrectas son:
  - a) Todos los microorganismos se mueven por sí mismos. *Algunos microorganismos se mueven por sí mismos*.

- c) Los microorganismos están formados por muchas células. Los microorganismos están formados por una sola célula, es decir, son unicelulares.
- d) Los flagelos son extensiones cortas y están ubicados en hileras. Los cilios son extensiones cortas y están ubicados en hileras.
- 7. a) La microbiota del intestino humano consiste en un conjunto de microorganismos que participan de la digestión y favorecen la función de defensa frente a agentes patógenos.
  - Escherichia coli se instala en el sistema digestivo en los primeros meses de vida.
  - c) Esta bacteria puede encontrarse en el intestino.
  - Es beneficiosa cuando se encuentra en el intestino, pero es perjudicial cuando afecta otros órganos. Las variedades patógenas pueden ser perjudiciales aun cuando están presentes en el intestino.
- 8. Esta actividad propone una búsqueda bibliográfica. Existe mucha y variada información sobre el plancton en revistas especializadas, libros e Internet. En el plancton existen representantes de los organismos estudiados en este capítulo, fundamentalmente, protistas. Algunos ejemplos son las diatomeas, los radiolarios, la euglena y los dinoflagelados.

### capítulo

### 12

### Reproducción y desarrollo en los animales

### PÁGINA 101

### Sumando ideas

- a) Respuesta abierta. Tanto en las manzanas como en las verduras mal lavadas o en los alimentos en granos, como el arroz, las lentejas y hasta en las harinas, pueden habitar diferentes seres vivos.
- b) Para que un gusano aparezca dentro de la manzana, una mosca tuvo que haber depositado un huevo (producto de la reproducción) mientras se formaba el fruto. El huevo con el embrión quedó allí y, a medida que se fue alimentando del fruto que se formaba, iba creciendo hasta que se convirtió en un gusano. Ese gusano quedó allí encerrado, pero provino de un insecto que colocó el huevo en el fruto. Como verán más adelante, la mayoría de los insectos, después de la fecundación, pasa por diferentes etapas de desarrollo: huevo, larvas, y de larvas a orugas o directamente a insecto adulto. Este proceso se denomina metamorfosis.
- c) No es correcto usar ese término porque a los gusanos se los denomina gusanos machos o gusanos hembras para distinguirlos.
- d) No todos los animales se reproducen de la misma manera. Por ejemplo, los reptiles, como las tortugas, tienen fecundación interna y desarrollo ovíparo. La mayoría de los insectos se reproducen sexualmente y realizan fecundación interna y desarrollo ovíparo.

### PÁGINA 103

- a) En la reproducción asexual no intervienen individuos de diferente sexo, por ejemplo, en las esponjas.
  - La reproducción sexual es la más frecuente entre los animales, por ejemplo, en los perros.
- 2. En los seres humanos la reproducción es sexual, la gestación ocurre dentro del vientre de la madre. Para que se pueda realizar, es necesario que intervengan dos individuos de la misma especie y de sexo diferente: femenino y masculino.

3. No tiene sentido hablar de padre o madre porque en la reproducción asexual, como su nombre lo indica, no intervienen individuos de diferente sexo. Es un solo progenitor el que originará un nuevo individuo idéntico a él.

### PÁGINA 105

- 4. a) Cortejo es el comportamiento característico previo a la reproducción sexual a través del cual el otro sexo le indica a su pareja que está en condiciones de aparearse. Algunos lo hacen a través de señales químicas liberando sustancias olorosas que despiden de su cuerpo, otros utilizan señales visuales o también señales sonoras, entre otros comportamientos. Reproducción, en cambio, es la capacidad de los seres vivos de generar un ser vivo semejante al progenitor.
  - b) Apareamiento es el conjunto de todos los comportamientos de cortejo que realizan dos individuos de distinto sexo para procrear, y que culmina con el acto sexual. Luego del cortejo y el apareamiento llega la fecundación, acción por la cual se unen las células sexuales o gametos de ambos individuos, el óvulo de la hembra y el espermatozoide del macho.
  - **c)** El *óvulo* es el gameto o célula sexual de la hembra y el *espermatozoide*, el del macho.
  - d) En algunos animales, el encuentro del óvulo y el espermatozoide ocurre dentro del organismo femenino y se llama fecundación interna. Otros animales tienen fecundación externa, los individuos de ambos sexos liberan sus células sexuales simultáneamente en el agua o en algún lugar muy húmedo donde se produce la unión de óvulos y espermatozoides.
- 5. Las diferentes especies de animales realizan variados cortejos. Por ejemplo, en la mayoría de las aves existe el dimorfismo sexual. Esto consiste en que el macho es distinto de la hembra. Los machos vistosos atraen a las hembras y alejan a los predadores del nido. El pavo real macho utiliza su larga "cola" de plumas vistosas y coloridas, las abre como un abanico, se coloca de puntillas y comienza a agitarse para atraer a las hembras.

### PÁGINA 107

- **6.** Si bien la consigna de la actividad es la explicación del fenómeno de metamorfosis con palabras propias no deben faltar los conceptos de larva, pupa, capullo y animal adulto en el caso de las mariposas y los términos renacuajo, aletas, cola y patas, respiración branquial, respiración pulmonar en el caso de los anfibios.
- La mariposa o gusano de seda es una especie de insecto originaria del norte de Asia. Se cría hoy en muchas regiones del mundo para aprovechar el capullo constituido por un largo filamento de seda. De los huevos que pone la mariposa nacerán las larvas o gusanos. La incubación dura alrededor de guince días. Luego de este período nacen las larvas u orugas que miden unos tres milímetros de largo y son de color gris. Mientras crecen, alimentándose de hojas de morera, atraviesan cuatro fases de muda en el curso de los 30 o 35 días que durará la fase de larva. Al cabo de alrededor de un mes, la oruga busca un lugar seco y aislado, en donde fabrica el capullo y se transforma la larva en pupa. Luego de un tiempo y dos mudas más, la pupa se transformará en mariposa, romperá el capullo con una secreción ácida que separa los hilos de seda y saldrá al exterior. Como mariposa permanecerá de tres a quince días sin alimentarse y buscando pareja para poder copular y luego efectuar una puesta de huevos. Tiempo después, morirá.

### PÁGINA 110

### Revisando las ideas

8. El cuadro podrá completarse con los siguientes ejemplos.

Grupo	Ejemplo	Fecundación	Desarrollo	Cuidado de las crías
Peces	Salmón	Externa	Ovíparo	Sí
Anfibios	Rana	Externa	Ovíparo	No
Reptiles Tortuga		Interna	Ovíparo	No
Aves	Pato	Interna	Ovíparo	Sí
Mamíferos Yaguareté		Interna	Vivíparo	Sí

El tipo de reproducción en estos grupos de vertebrados es sexual.

_															
9.						a)	М	Α	R	ı	Р	0	S	Α	
					b)	R	E	N	А	С	U	Α	J	0	
				c)	Е	Х	T	Е	R	N	Α				
			d)	Р	U	Р	Α								
	e)	Е	S	Р	Е	R	М	А	Т	0	Z	0	I	D	Е
						f)	0	٧	ĺ	Р	А	R	0	S	
				g)	L	А	R	٧	А						
				h)	А	N	F	-	В	1	0				
		i)	Ó	٧	U	L	0								
				j)	1	N	S	Е	С	Т	0	S			
						k)	T	N	Т	Е	R	N	А		
						I)	S	Е	Х	U	Α	L			

- 10. a) En el frasco tapado no aparecerán gusanos aunque la carne está podrida y maloliente; en el segundo puede observarse que, sobre la tela, hay huevecillos de las moscas que no pudieron atravesarla; la carne del tercer frasco tendrá gran cantidad de larvas y moscas.
  - b) A partir de la experiencia, los alumnos podrán comprender la falsedad de la teoría conocida como "generación espontánea", ya que solo en el frasco donde las moscas habían puesto huevos crecieron gusanos (larvas) que luego se transformaron en moscas.
- 11. Se espera que los alumnos arriben a la siguiente conclusión después de la búsqueda de información: En general, cuanto mayor es el número de crías, menores son los cuidados que reciben de los padres al nacer y viceversa.

### capítulo



### Reproducción y desarrollo en las plantas

### PÁGINA 111

### Sumando ideas

- Respuesta exploratoria de las ideas intuitivas de los alumnos.
   La idea de Lilén no es correcta.
- b) Una planta que florece está madura para la reproducción sexual. Las flores son los órganos reproductores de las plantas. La reproducción sexual comienza a desarrollarse si el gameto masculino o polen de una flor logra juntarse con el gameto femenino u óvulo y fecundarlo. En el interior del ovario se produce la fecundación y, como resultado, tiene lugar una serie de modificaciones en la flor. Por un lado, comienzan a marchitarse casi todas las partes de la flor, el gineceo se convierte en fruto y los óvulos presentes en su interior forman las semillas.
- c) Dentro de cada semilla se encuentra el embrión, protegido por el tegumento y que obtiene el alimento de los cotiledones, hasta que las condiciones ambientales permitan la germinación.

### PÁGINA 115

 Los alumnos podrán averiguar que en el zapallo: una misma planta tiene flores masculinas y flores femeninas; en el ombú: hay plantas con flores masculinas y plantas con flores femeninas; en el caso de ceibo, en la misma flor están las estructuras masculina y femenina.

### PÁGINA 117

- Dentro de cada semilla se encuentra el embrión. Cuando las condiciones ambientales sean las adecuadas comenzará a germinar.
- **3. 4.**° La hilera de las semillas remojadas es la más larga porque al absorber el agua del vaso se hincharon y su tamaño aumentó.
  - 5.º Con esta actividad se pretende que los estudiantes elaboren hipótesis, con respecto a las condiciones que son necesarias para que una semilla germine, y las pongan a prueba.

### PÁGINA 118

### Revisando las ideas

- **4.** Cebolla: epígrafe B Planta rastrera: epígrafe A Papa: epígrafe C
- 5. a) Los alumnos deberán ubicar los siguientes conceptos:
   a) polinización; b) fecundación; c) desarrollo del fruto;
   d) germinación.
  - b) Polinización: es el proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta el extremo del gineceo.
    - Fecundación: es el proceso por el cual dos gametos de diferente sexo se fusionan.
    - Desarrollo: es el proceso por el cual el óvulo fecundado se transforma en semilla, que contiene el embrión, y el ovario se convierte en fruto.
    - Germinación: es el proceso mediante el cual una semilla se desarrolla hasta convertirse en una nueva planta.
- **6. a)** Los alumnos reconocerán como frutos: chaucha, tomate, zapallo, berenjena, zapallito.
  - Para estos ejemplos, los alumnos dirán que reconocen los frutos porque tienen semillas.

**7.** a) y b) Las plantas se han reproducido asexualmente y la nueva planta será idéntica a la que le dio origen.

### capítulo

14

### Las fuerzas y sus efectos

### PÁGINA 119

### Sumando ideas

- a) En el caso de las pelotas de tenis, los deportistas aplican su fuerza sobre las raquetas. En el caso de las de hockey, sobre sus bastones.
- b) En los lanzamientos de bala y de jabalina, el atleta aplica la fuerza con su brazo. El efecto de esa fuerza es poner en movimiento la bala o la jabalina.
- c) En la jugada que observó Javi, la fuerza sobre la pelota fue aplicada por la cabeza del jugador. El efecto de esa fuerza fue el desvío de la pelota de la dirección que tenía originalmente.

### PÁGINA 121

- a) Falsa. Existen muchas fuerzas que no provienen de un esfuerzo muscular, como las generadas por un motor, el viento o las corrientes de agua.
  - b) Verdadera. Si dos fuerzas son de la misma intensidad, entonces los vectores representativos tienen el mismo largo.
  - c) Falsa. Como el tenista y su oponente están enfrentados, las fuerzas ejercidas sobre la pelota irán hacia lados diferentes, entonces el vector que indica la fuerza del golpe de uno de los tenistas apunta al revés que el vector del golpe de su oponente.
- 2. Estas preguntas intentan plantear una discusión previa a lo que se describirá en el capítulo 15, cuando se diferencien fuerzas "por contacto" y fuerzas "a distancia". Aquí se trata de marcar que, tanto directa como indirectamente, los ejemplos mencionados en estas páginas siempre requieren un contacto. El contacto es directo cuando la fuerza se aplica con una parte del cuerpo, como ocurre con el jugador de fútbol o los lanzadores de bala o jabalina. La jugadora de *hockey*, en cambio, no aplica la fuerza directamente sobre la pelota, sino sobre un bastón, que a su vez hace contacto con la pelota.
- **3. a)** y **b)** Se espera que los estudiantes mencionen como posibles materiales todos aquellos que, en su experiencia, presentan flexibilidad. Es posible que mencionen varillas metálicas y hasta cañas del tipo de las que se usaban hace tiempo para pescar o para construir barriletes. Una lectura del capítulo 4 puede ampliar sus propuestas.
  - Una búsqueda en enciclopedias y en Internet confirmará si sus ideas son correctas, porque hasta hace unos años las garrochas se hacían con bambú o con metales. Actualmente se construyen con fibras (de vidrio y de carbono), que son los materiales que también se utilizan para las cañas de pescar modernas.

### PÁGINA 123

**4.** Al realizar la experiencia, los alumnos observarán que si se deja rodar la bolita o pelotita de *ping-pong* sobre una mesa horizontal y se sopla sobre ella desde atrás, aumentará la rapidez. Si luego se la sopla desde adelante, disminuirá su rapidez. Por último, si se la sopla de costado, cambiará la dirección de su movimiento.

5. La actividad es efectivamente muy sencilla, y permitirá tener una idea de la fuerza necesaria para conseguir la rotura del elástico. Se podrá reflexionar acerca de las diferentes resistencias según las fuerzas elásticas de cada objeto.

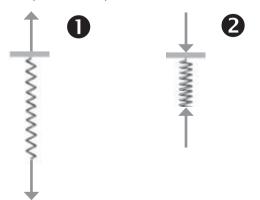
### PÁGINA 126

### Revisando las ideas

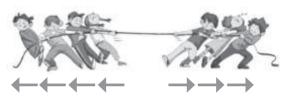
- 6. Para confeccionar la lista de los cambios que pueden ocurrir con el movimiento de un objeto cuando se le aplica una fuerza es conveniente releer la página 123. La idea es que mencionen las siguientes opciones: originar un movimiento, aumentar la rapidez, disminuir la rapidez, detener totalmente, desviar la dirección del movimiento.
- Las imágenes se unen con flechas de la siguiente manera: Si se enciende el motor del frente → Disminuye su rapidez. Si se enciende el motor de atrás → Aumenta su rapidez. Si se enciende el motor lateral → Cambia la dirección del movimiento.
- **8.** El cuadro se completa de la siguiente manera:

Acción	Efectos
Se coloca una cacerola muy pesada sobre una masa cruda con la que se hará pan.	Deformar la masa cruda.
Se aprieta fuerte un cucurucho de helado.	Romper el cucurucho.
Se patea un penal y el arquero retiene la pelota entre las manos.	Detener el movimiento de la pelota.
Se pisa el acelerador de un automóvil.	Aumentar la rapidez del automóvil.
Se aprieta bien fuerte el neumático de una bicicleta.	Comprimir el aire.
Se pisa el freno de un automóvil.	Disminuir la rapidez del automóvil.
Un atleta tira de un tensor de gimnasia, sin llegar a romperlo.	Estirar (deformar elásticamente) el tensor.

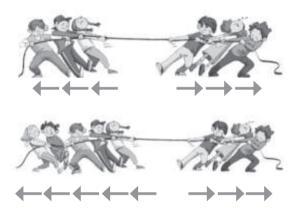
- **9.** a) El resorte sin fuerzas aplicadas es el 3, el mismo resorte comprimido es el 2 y el resorte estirado es el 1.
  - b) El esquema debería quedar así:



- 10. a) Esta competencia la ganará el equipo de la izquierda, porque la suma de las fuerzas de ese equipo es mayor que la suma de las fuerzas del equipo de la derecha.
  - b) El esquema debería quedar de esta manera:



c) La primera de estas rondas terminará empatada, porque la suma de las fuerzas en el equipo de la izquierda es igual a la suma de las fuerzas en el equipo de la derecha. La segunda ronda sería ganada por el equipo de la izquierda, porque la suma de las fuerzas en ese equipo es mayor que la suma de las fuerzas en el equipo de la derecha.



### capítulo

### 15

### Diversidad de fuerzas

### PÁGINA 127

### Sumando ideas

- a) La mayoría de los estudiantes estará en desacuerdo con Juana, porque no creerán que en Marte una persona se vuelve más flaca. Tal vez algunos atribuyan la pérdida de peso a una atracción de gravedad menor en Marte que en la Tierra. Si esta idea no aparece, la respuesta quedará en suspenso hasta la lectura del capítulo.
- b) La intención es que aquí aparezca la noción de falta de peso. Es muy probable que esta idea efectivamente se plantee porque los chicos deben haber visto alguna película que les mostró que, en el espacio entre las estrellas, todos los cuerpos "flotan".

### PÁGINA 129

- a) Si una persona empuja con el dedo una bolita de acero sobre una mesa, es claro que está ejerciendo una fuerza de contacto.
  - b) Si la persona empuja la misma bolita usando una lapicera, la fuerza también es de contacto. La diferencia con la situación anterior es que, en este caso, utiliza una herramienta para aplicar la fuerza.
  - si la persona sopla sobre la misma bolita sin tocarla, y esta se mueve, no aplica una fuerza a distancia, sino de contacto. La situación es similar a la anterior, ya que utiliza una "herramienta" para aplicar la fuerza, que en este caso es la corriente de aire.

d) Si acerca un imán a la misma bolita sin tocarla, y se mueve hacia el imán, en este caso sí está aplicando una fuerza a distancia.

### PÁGINA 131

- 2. a) Cuanto más nos alejamos de la superficie terrestre, el peso de un objeto va disminuyendo porque la atracción de la gravedad disminuye gradualmente. Por eso, un mismo objeto pesa menos a 3.000 km que a 2.000 km de la superficie terrestre.
  - b) El lugar en el que el peso de cualquier objeto sería prácticamente igual a cero corresponde al espacio situado entre las estrellas, porque la distancia entre el objeto y la Tierra sería tan grande que la atracción gravitatoria se volvería insignificante.
  - c) En nuestra experiencia cotidiana solo nos damos cuenta de la atracción ejercida por la Tierra sobre los objetos, y no notamos la de los objetos sobre nuestro planeta porque el planeta está formado por una cantidad muchísimo más grande de material y el efecto de esa fuerza pasa totalmente inadvertido.
- **3.** Considerando las proporciones, un elefante que en la Tierra tiene un peso de 6.000 kg, en Marte pesaría 2.000 kg. Y en la superficie lunar pesaría 1.000 kg.
- **4.** La roca recogida en el suelo marciano pesaría 36 kg en la Tierra.

### PÁGINA 133

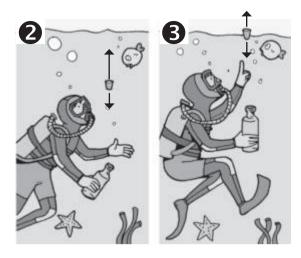
- El pez, el avión de papel y el pájaro tienen forma aerodinámica o hidrodinámica y la pelota y el vaso no presentan ninguna de estas formas.
- **6.** En el caso del carrito, la fuerza que lo pone en movimiento es la que ejerce el brazo que da el empujón, y la que lo frena es la fuerza de rozamiento del aire, del piso y de las partes mecánicas móviles.

### PÁGINA 136

### Revisando las ideas

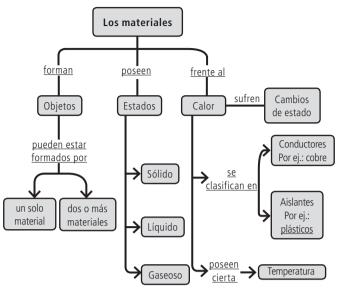
- **7.** a) Los cuerpos tienen peso porque son atraídos por la gravedad de un planeta, un satélite o cualquier otro cuerpo del cielo.
  - b) El peso es una fuerza "a distancia". La diferencia con una fuerza "de contacto" es que para ejercerla no hay necesidad de contacto con el objeto.
  - La gravedad nunca puede provocar una fuerza de repulsión, solo de atracción.
  - d) Entre las situaciones en las que son posibles tanto fuerzas de atracción como de repulsión se encuentran las fuerzas de los imanes, llamadas magnéticas, y las fuerzas eléctricas.
- **8.** Los chicos pequeños imaginan que caer es irse para abajo. Después de leer el capítulo, se espera que los alumnos respondan que caer es ser atraído por la gravedad terrestre, y por lo tanto si una persona cae es porque se acerca a la Tierra.

### 9. a) Así deberían ser los vectores:



- b) En el momento 2, el vector del empuje es más largo que el vector del peso, porque el empuje es mayor (por eso el corcho sube).
- c) En el momento 3, el vector del empuje y el vector del peso tienen el mismo largo, porque en la superficie ambos se compensan (el corcho queda flotando).
- El vector del peso en todo momento tiene el mismo largo, porque la gravedad no cambia.
- 10. Si los dos ciclistas aplican la misma fuerza, y si las bicicletas son iguales, la rapidez será mayor en el caso B, porque, al estar agachado, el ciclista disminuirá la fuerza de rozamiento con el aire.
- 11. Seguramente los cuerpos con diseños aerodinámicos y con formas hidrodinámicas que localicen los alumnos en su entorno cotidiano responderán a una función similar: cuando cualquiera de esos cuerpos avanza, el medio les opone una menor resistencia. Entre los ejemplos más comunes pueden citarse vehículos de todo tipo, así como peces, aves y varios otros animales que se desplazan en su medio, sobre todo los más veloces.
- **12. a)** Entre los materiales que no flotan en el agua están los que forman la llave, el pedacito de baldosa, la bolita de vidrio y la goma de borrar. Los demás (madera balsa y telgopor) flotan en el agua. Esta experiencia puede enriquecerse si la muestra conseguida por los chicos es más amplia.
  - b) En el resultado de cada experiencia, tal como se la plantea en el texto, no tiene importancia cuánta agua hay en cada recipiente. Eso indica que la fuerza de empuje del agua es independiente de la cantidad de agua.

### Organizando las ideas 1



### Organizando las ideas 2

La secuencia se completa de la siguiente manera:

**La corriente eléctrica** → circula más fácilmente por los → materiales conductores → que se caracterizan por su → alta conductividad mientras que los → materiales aislantes → presentan → baja conductividad eléctrica → como los → plásticos → que recubren los → cables.

Los alumnos podrían armar la siguiente secuencia:

Las cargas eléctricas → pueden ser → positivas o negativas → las del mismo signo → se repelen → y de signo opuesto → se atraen → Cuando se desequilibran aparecen los → fenómenos electrostáticos → en donde las → cargas negativas → producen la → corriente eléctrica que es la que circula por los → circuitos eléctricos.

### PÁGINA 139

### Organizando las ideas 3

El esquema puede completarse con la siguiente información:

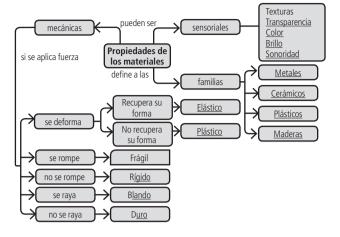
Polos: son las zonas del imán donde la fuerza magnética es más fuerte. Se llaman polo norte y polo sur. Pueden estar localizados en diferentes zonas dependiendo de la forma del imán. Los polos iguales se rechazan y los opuestos se atraen. Cuando un imán se corta, se obtienen nuevamente dos polos en el imán.

Magnetización: los objetos como clips o alfileres pueden imantarse, es decir, convertirse en imanes. Esto quiere decir que cada objeto imantado puede atraer a otro objeto de metal. Cuanto más potente es el imán, más objetos imantados pueden unirse. Si se saca el imán, la imantación perdura un cierto tiempo.

Usos: los burletes de las heladeras contienen imán, y así se asegura que las puertas no se abran. Algunos tornillos poseen imán en sus cabezas. Las tarjetas poseen una banda magnética. Existen recipientes para guardar clips que están fabricados con imán.

### PÁGINA 140

### Organizando las ideas 4



Los conceptos: maleable y dúctil se agregan al recuadro de "Metales"; rígido, al de los "Cerámicos" y flexible, al de los "Metales" o al de los "Plásticos".

### PÁGINA 141

### Organizando las ideas 5



### Organizando las ideas 6

El cuadro se completa de la siguiente manera:

Metales									
Propiedades	Explicación								
Tienen brillo	Todos los metales brillan, pero no con la misma intensidad. El oro es el metal más brillante.								
Tienen sonido metálico	Al golpearlos podemos oir un sonido especial.								
Son maleables	Se pueden golpear hasta transformarlos en láminas muy finitas sin que se quiebren. El oro es el metal más maleable.								
Son dúctiles	Pueden transformarse en hilos de distintos grosores. El oro, la plata, el cobre, el hierro son metales dúctiles.								
Son conductores del calor y la electricidad	Permiten el pasaje del calor y la circulación de la corriente eléctrica.								
Se oxidan	Muchos metales en contacto con el aire se oxidan y sobre ellos se deposita una capa de óxido muy diferente del metal original, como el caso del cobre.								
Se obtienen de la naturaleza	La mayoría de los metales, excepto el oro y otros pocos, se encuentran formando parte de las rocas, en los minerales.								
Forman aleaciones	Se mezclan entre sí y forman nuevos materiales como el bronce. Estos nuevos materiales pueden ser más resistentes, duraderos y maleables.								

### Organizando las ideas 7

El esquema se completa de la siguiente manera:

### Los seres vivos:

- Deben poseer al menos una célula.
- Las características adaptativas les permiten sobrevivir en su ambiente. Por ejemplo: las alas de las aves que les permiten el vuelo
- El ciclo de vida incluye: el nacimiento, el crecimiento y desarrollo, la reproducción y la muerte.
- Perciben cambios y responden a ellos. Por ejemplo: los tulipanes que se abren y cierran con la temperatura.
- Se nutren, esto lo logran a través de la alimentación.

En relación con las ideas que pueden agregar los alumnos, podrían colocar que las plantas fabrican su alimento y los animales se alimentan de otros seres vivos; también podrían desarrollar más ideas sobre las adaptaciones y la importancia de la biodiversidad.

### Organizando las ideas 8



La clasificación de Linneo se debería agregar sacando otra rama desde *Antiguamente*, y luego abriéndola en otras dos, para colocar las plantas y los animales. En este caso, el criterio es "similitud de características".

### PÁGINA 143

### Organizando las ideas 9

El diagrama puede completarse con la siguiente información:

- Características de los animales: se alimentan de otros seres vivos, crecen hasta cierta etapa de su vida, se desplazan, al menos, en una etapa de su vida.
- Características de los invertebrados: sin huesos.
- Características de los vertebrados: con vértebras y otros huesos; con dos ojos y dos oídos; sistema circulatorio cerrado; de tamaño generalmente grande.
- Los invertebrados se pueden clasificar en: anélidos, moluscos y artrópodos. Los artrópodos se pueden clasificar en: insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos.
- Los vertebrados se pueden clasificar en: mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces.

Los óvalos presentan diferentes colores porque representan diferentes categorías de conceptos.

### PÁGINA 144

### Organizando las ideas 10

Los recuadros pueden completarse con la siguiente información:

- Tienen diferentes partes como el tallo, la raíz, las hojas, flores y frutos.
- Las flores son la parte reproductora de la planta.
- En las hojas se elabora alimento, se respira y transpira. Están sujetas al tallo.
- El tallo sostiene las partes aéreas de la planta. Circulan agua y minerales.
- Se pueden clasificar según su tallo en leñosas y herbáceas.
- Según el tiempo de vida se clasifican en anuales y perennes.
- Los científicos, para clasificar, pueden tener en cuenta los vasos de conducción del tallo.
- Las plantas vasculares, a su vez, se clasifican en plantas con y sin semillas.

### PÁGINA 145

### Organizando las ideas 11

El esquema puede completarse con los siguientes conceptos:

### Microorganismos:

- grupos: hongos microscópicos, bacterias y protistas.
- en relación con el ser humano pueden ser: beneficiosos, que se usan para fabricar alimentos y medicamentos. Hay perjudiciales que nos enferman.

### Organizando las ideas 12

El esquema puede completarse con la siguiente información:

### Reproducción y desarrollo animal

Cortejo: señales sonoras, señales visuales.

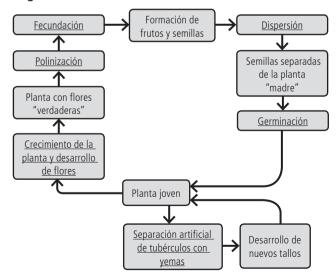
Fecundación: externa, interna.

Desarrollo: ovíparo, vivíparo.

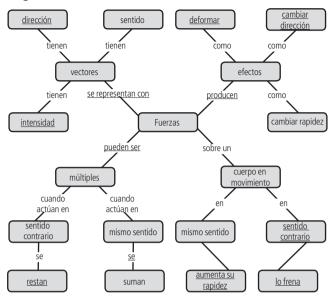
Los recuadros poseen diferentes colores porque son conceptos vinculados de diferente categoría. El concepto de metamorfosis se podría agregar mediante un recuadro desde el concepto central hacia otro que diga crías, y luego dos recuadros, uno que sea igual a adultos y otro diferente de adultos.

### PÁGINA 146

### Organizando las ideas 13



### Organizando las ideas 14



Los alumnos podrán agregar los conceptos frenar, hundir, poner en movimiento y comprimir mediante líneas desde el recuadro "efectos".

### PÁGINA 148

### Organizando las ideas 15

