

Serie VAIVÉN

# Recursos para el docente

## Ciencias Naturales

Bonaerense • C.A.B.A.

# 4

- Planificaciones
- Solucionario

**Proyecto y dirección editorial:** Raúl A. González  
**Subdirectora editorial:** Cecilia González  
**Coordinadora editorial:** Catalina Sosa  
**Jefe de arte:** Ignacio Darraidou

**Edición**

María Laura Bosco  
Manuel Fungueiro

**Autoría**

María Laura Bosco

**Corrección**

Samuel Zaidman

**Diagramación**

Jessica Erizalde

**Tratamiento de imágenes,  
archivo y preimpresión**

Liana Agrasar

**Secretaría editorial y  
producción industrial**

Lidia Chico

**Índice**

**Recursos para el docente**

**Ciencias Naturales 4**

■ Planificación según el Diseño Curricular provincia de Buenos Aires.....	3
■ Planificación según el Diseño Curricular Ciudad Autónoma de Buenos Aires .....	7
■ Solucionario .....	9

## Planificación según el Diseño Curricular de la provincia de Buenos Aires

### Objetivos:

- Promover variadas situaciones de enseñanza orientadas a enriquecer, relativizar y ampliar el conocimiento inicial de los alumnos, y aproximarlos a un conocimiento socialmente significativo.
- Acercar a los alumnos una mirada actualizada sobre el mundo natural.
- Promover el desarrollo de competencias para la toma de decisiones basadas en información confiable.
- Fortalecer la formación de los alumnos como ciudadanos capaces de interesarse por temáticas orientadas al bienestar de la sociedad de la que forman parte.

Período-Eje	Capítulos	Contenidos	Situaciones de enseñanza
<b>PRIMER BIMESTRE</b>  <b>Los seres vivos</b>	<b>1. Los seres vivos</b>	Características de los seres vivos. Las células. Características comunes de los seres vivos: crecen, se desarrollan, se alimentan, se reproducen, mueren. Los seres vivos y su ambiente: adaptaciones y respuestas a estímulos.	Hablar acerca de lo que saben sobre las características de los seres vivos, expresar sus puntos de vista y argumentar sus afirmaciones. Acceder a información mediante la lectura de textos o la explicación del docente acerca de las características comunes de los seres vivos. Contrastar sus argumentos con la información sistematizada y elaborar generalizaciones sobre las características de los seres vivos.
	<b>2. La clasificación de los seres vivos</b>	Clasificación de los seres vivos. Criterios de clasificación y su relación con la finalidad de estudio. Los reinos: las plantas, los animales, los hongos y los microorganismos.	Ensayar diversas clasificaciones e identificar los criterios utilizados en cada caso. Elaborar conclusiones acerca de la importancia de la clasificación. Clasificar un conjunto de organismos siguiendo criterios preestablecidos. Acceder a información, mediante la lectura de textos o la explicación del docente, sobre distintas formas de clasificación.
	<b>3. La reproducción en las plantas</b>	Reproducción y desarrollo en las plantas. Diversas formas de reproducción y desarrollo en las plantas.	Poner en juego los saberes referidos a la reproducción y el desarrollo de las plantas y los animales. Realizar observaciones sistemáticas de los órganos reproductores de las plantas. Buscar información acerca de las formas de reproducción asexual en las plantas. Formular anticipaciones acerca de las necesidades de las plantas para su desarrollo. Diseñar y realizar experimentos que permitan indagar las condiciones necesarias para el desarrollo de las plantas.

# Ciencias Naturales 4

Período-Eje	Capítulos	Contenidos	Situaciones de enseñanza
<b>SEGUNDO BIMESTRE</b>  <b>Los seres vivos</b>	<b>4. La reproducción en los animales</b>	Reproducción y desarrollo en los animales. Diversas formas de reproducción y desarrollo en los animales.	Interpretar información mediante la lectura de textos y la observación de imágenes. Sistematizar y organizar la información para comunicarla oralmente en la clase. Elaborar generalizaciones acerca de las formas de reproducción y desarrollo en los animales.
	<b>5. El sostén y el movimiento en las plantas</b>	Estructuras de sostén en las plantas terrestres y acuáticas. Sistemas de conducción. Los movimientos: los tropismos y las nastias.	Formular anticipaciones acerca de las funciones de las diversas estructuras presentadas. Realizar observaciones sistemáticas, a simple vista y con lupa, de las distintas estructuras, y registrar esas observaciones en trabajos elaborados grupalmente. Leer e interpretar información en imágenes y textos para contrastar y ampliar lo observado. Formular explicaciones orales o escritas apoyándose en esquemas sobre las estructuras de sostén y conducción en plantas.
	<b>6. El sostén y el movimiento en animales</b>	Estructuras de sostén en los animales. Esqueletos externos e internos en los animales: sostén y protección. El movimiento y la locomoción en animales terrestres, aéreos y acuáticos.	Formular anticipaciones acerca de las funciones de las diversas estructuras presentadas y ensayar clasificaciones según diversos criterios. Intercambiar y argumentar sobre las distintas clasificaciones de las estructuras esqueléticas basándose en la forma, la función, los animales a los que pertenecen, etcétera. Buscar información mediante la lectura de textos, la visita a museos o la observación de videos acerca de los diferentes esqueletos y formas de locomoción. Sistematizar y organizar la información proveniente de diferentes fuentes. Formular explicaciones orales, apoyándose en modelizaciones, acerca de las diferentes funciones de las estructuras de sostén, movimiento y protección, y de los distintos modos de locomoción según el tipo de esqueleto.



Período-Eje	Capítulos	Contenidos	Situaciones de enseñanza
<b>TERCER BIMESTRE</b>  <b>Los materiales</b>	<b>7. Los materiales y sus propiedades</b>	Los objetos y los materiales. Clasificación de los materiales según su origen. Propiedades: buenos y malos conductores de calor y electricidad. Circuitos eléctricos y electricidad estática. Normas de seguridad. Fenómenos magnéticos. Reciclado de los materiales.	Formular anticipaciones y preguntas sobre las características de algunos materiales en relación con la conducción del calor y de la electricidad. Diseñar y realizar pruebas experimentales que les permitan a los alumnos comparar la conductividad del calor y de la electricidad en distintos materiales. Intercambiar y discutir los resultados de las pruebas experimentales. Fundamentar las diferencias entre la conductividad de los materiales a partir de las experiencias. Explorar sistemáticamente las interacciones de los imanes con distintos objetos y entre sí. Buscar información mediante la lectura de diversos textos referidos a las propiedades magnéticas de los materiales. Explorar el funcionamiento de las brújulas e intercambiar ideas acerca de cómo solucionar los problemas que se presentan. Formular anticipaciones acerca de cuál será la posición de un lugar o evento conociendo de antemano el punto cardinal que lo ubica, intercambiar puntos de vista y argumentar sus afirmaciones. Utilizar correctamente las brújulas para ubicarse. Reflexionar acerca de la importancia que tiene el reciclado de ciertos materiales para el cuidado del ambiente.
	<b>8. Las familias de los materiales</b>	Clasificación de los materiales: los plásticos, los cerámicos y los metales. Propiedades, tipos y usos de los grupos de materiales. Su origen: extracción de los metales y producción de plásticos y cerámicos.	Ensayar distintas clasificaciones, intercambiar argumentos sobre los criterios utilizados en cada caso y analizar la pertinencia de sus clasificaciones teniendo en cuenta las propiedades estudiadas anteriormente. Diseñar y realizar experimentos que permitan a los alumnos comparar las propiedades que caracterizan a cada una de las familias de materiales. Buscar información, mediante la lectura de textos y otras fuentes, acerca del origen, las formas de obtención de metales y la producción de cerámicos y plásticos.

# Ciencias Naturales 4

Período-Eje	Capítulos	Contenidos	Situaciones de enseñanza
<b>CUARTO BIMESTRE</b>  <b>El mundo físico</b>	<b>9. Las fuerzas y sus efectos</b>	Las fuerzas y sus efectos. Cambio en el estado de movimiento: cambio en la trayectoria y en la velocidad. Aplicación de más de una fuerza: suma y resta de fuerzas. Representación de las fuerzas mediante flechas. Palancas y poleas. Dinamómetro.	Explorar sistemáticamente para reconocer que tanto los alumnos como los objetos interactúan con otros objetos provocando determinados cambios (se deforman, comienzan a moverse o se detienen, etcétera). Identificar que, en dichas interacciones, unos objetos ejercen fuerzas sobre otros. Explorar los cambios que ocurren en los objetos al aplicar una o más fuerzas. Formular anticipaciones e intercambiar ideas oralmente en relación con las observaciones, y representarl as mediante esquemas.
	<b>10. Diversidad de fuerzas</b>	Tipos de fuerzas: fuerzas por contacto y fuerzas a distancia. Fuerza magnética. Fuerza de gravedad. Fuerza de rozamiento. El rozamiento en la vida cotidiana.	Realizar exploraciones sobre los objetos seleccionados por el docente y reconocer en qué casos se ponen en juego los distintos tipos de fuerzas (por contacto y a distancia). Experimentar los efectos de la fuerza de gravedad comparándolos con los efectos de las fuerzas por contacto. Intercambiar ideas y elaborar conclusiones acerca de la gravedad como fuerza que actúa a distancia y no por contacto. Explorar qué sucede con el movimiento de los cuerpos en diferentes condiciones de rozamiento con el medio. Buscar información, mediante la lectura de diversos textos y las explicaciones del docente, para elaborar generalizaciones relativas al rozamiento del aire o de la superficie como fuerza que se opone al movimiento de los objetos.

# Planificación según el Diseño Curricular de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires

## Objetivos:

- Incorporar temas de enseñanza que incluyan conceptos y modos de conocer propios de distintas disciplinas que estudian el mundo natural.
- Ofrecer a los alumnos una selección de saberes y prácticas relevantes, definidos a partir de las diferentes ramas de la ciencia y de otros campos de la cultura, así como promover la comprensión del carácter histórico, público, colectivo y cambiante de estos tipos de conocimientos.
- Ofrecer variadas soluciones a partir de las cuales los alumnos exploren y sistematicen diversas interacciones que ocurren en el mundo natural mediante el análisis de datos, la generalización y el manejo de la información.
- Brindar oportunidades para que los alumnos tomen contacto con el patrimonio natural y cultural de la nación y de la ciudad, y valoren su significación.
- Alentar la fundamentación de opiniones propias y la disposición para afrontarlas con sus compañeros.
- Incluir, en los temas que resulten adecuados, referencias a las nociones que las personas tenían en otras épocas acerca de los fenómenos estudiados.
- Promover instancias de intercambio y de discusión de ideas.

Período	Eje	Capítulo	Contenidos
PRIMER BIMESTRE	Los seres vivos	<b>1. Los seres vivos</b>	Diversidad de los seres vivos. Características comunes de los seres vivos: crecen, se desarrollan, se alimentan, se reproducen y mueren. Importancia de la clasificación para su estudio; aspectos comunes y propios de todos los seres vivos. Adaptaciones al ambiente.
		<b>2. La clasificación de los seres vivos</b>	Importancia de la clasificación de los seres vivos para su estudio; aspectos comunes y propios de todos los seres vivos. Microorganismos. Aproximación a la idea de célula como constituyente de todos los seres vivos.
		<b>3. La reproducción en las plantas</b>	Funciones básicas de las plantas, como la reproducción. Condiciones para la germinación y el desarrollo.
SEGUNDO BIMESTRE	Los seres vivos	<b>4. La reproducción en los animales</b>	Reconocimiento y descripción de las diversas formas de desarrollo en los animales. Comparación de las formas de desarrollo en distintos grupos de animales. Clasificación de los animales según su forma de desarrollo. Estudio de casos de metamorfosis: anfibios e insectos.
		<b>5. El sostén y el movimiento en las plantas</b>	Observación de una variedad de estructuras de sostén en las plantas. Identificación de los movimientos de las plantas.
		<b>6. El sostén y el movimiento en animales</b>	Estructuras de sostén en los animales. Movimiento y locomoción de animales vertebrados e invertebrados. Motivos para desplazarse: el alimento, la reproducción y la búsqueda de mejores condiciones ambientales.

# Ciencias Naturales 4

Período	Eje	Capítulo	Contenidos
TERCER BIMESTRE	Los materiales	<b>7. Los materiales y sus propiedades</b>	<p>Interacción de los materiales con la electricidad y el magnetismo, así como de los materiales con el calor. Análisis de los cambios que se producen en los materiales por efecto de esas interacciones.</p> <p>Exploración e identificación de distintos materiales conductores y aislantes de la corriente eléctrica. Reconocimiento de las condiciones para el funcionamiento de un circuito simple. Establecimiento de relaciones entre la conductividad eléctrica de los materiales y sus usos. Elaboración de normas de seguridad.</p> <p>Exploración e identificación del comportamiento de distintos materiales al frotarlos. Identificación de la atracción o repulsión entre los objetos frotados.</p> <p>Exploración de imanes y sus efectos sobre distintos materiales. Identificación de los polos del imán.</p> <p>Atracción y repulsión entre los imanes.</p> <p>Funcionamiento y utilidad de la brújula.</p> <p>Exploración e identificación de materiales conductores y aislantes del calor. Establecimiento de relaciones entre la conductividad del calor de los materiales y sus usos.</p> <p>Establecimiento de relaciones entre la conductividad del calor y de la electricidad.</p>
		<b>8. Las familias de los materiales</b>	<p>Descripción y comparación de una amplia variedad de materiales y de sus interacciones. Familias de materiales y sus propiedades observables. Información sobre la obtención de metales y sus usos. Comparación de las características de los metales entre sí y con otros materiales: brillo, maleabilidad, conductividad y ductilidad.</p>
CUARTO BIMESTRE	El mundo físico	<b>9. Las fuerzas y sus efectos</b>	<p>Exploración de las fuerzas ejercidas sobre los objetos y de los efectos que producen.</p> <p>Representación mediante flechas de las fuerzas que se ponen en juego en distintas situaciones.</p>
		<b>10. Diversidad de fuerzas</b>	<p>Fuerzas de contacto y a distancia, Concepto de gravedad. Fenómenos cotidianos asociados a la fuerza de gravedad. Noción de fuerza de rozamiento.</p>

## Capítulo 1: Los seres vivos

### Página 9

1. **a.** Plantas / hombre / hongos / jirafa / abeja / tortuga / elefante / gusano / hormiga / serpiente / mariposa / lagartija / vaquita de San Antonio / pájaro / tucán.  
**b.** El tucán y el pájaro poseen plumas, alas y pico. La mariposa y la abeja poseen alas. La jirafa, el elefante, la lagartija y la tortuga tienen patas.
2. Resolución personal.

### Página 11

1. Los grupos de seres vivos son: los animales, las plantas, los hongos y los microorganismos. Pueden verse las plantas, los hongos y los animales, mientras que los microorganismos, como las bacterias, no pueden ser observados a simple vista.
2. **a.** consumidores / seres vivos.  
**b.** plantas / su alimento.  
**c.** descomponedores / seres vivos.
3. Resolución personal.
4. Correctas: ninguna. / Incorrectas: Los hongos son productores (los hongos son descomponedores). Las plantas son consumidoras (las plantas son productoras). Algunos animales son descomponedores (los hongos y algunos microorganismos son descomponedores). No todos los seres vivos se alimentan (todos los seres vivos se alimentan).

### Página 13

1. **a.** *El crecimiento* es el aumento en tamaño corporal de todos los seres vivos; es parte del proceso de desarrollo que permite a todos los seres vivos adultos adquirir las características necesarias para reproducirse.  
**b.** La metamorfosis es la transformación rápida y brusca del cuerpo de ciertos seres vivos.

2. **a.** aumento.  
**b.** a veces.
3. (R) Las bacterias duplican su cantidad.  
(R) Cortando el brazo de una estrella de mar, podemos obtener una nueva estrella.  
(D) Las langostas recién nacidas no tienen alas, pero las adultas sí.  
(C) Los perros adultos son más grandes que los recién nacidos.

### Página 15

#### Infografía: Los incendios forestales y la biodiversidad

1. **a.** Resolución personal.  
**b.** Resolución personal.
2. **a.** Evitar quemar basura. Evitar prender fuego. No tirar plásticos al suelo, ya que es un material altamente inflamable.

### Página 16

#### Somos parte

1. Es importante proteger las selvas y los bosques para evitar la extinción de muchos animales que habitan en ellos. También es importante evitar la deforestación, ya que los árboles y las plantas eliminan oxígeno al ambiente y ayudan a que no se contamine.

### Página 17

#### Ciencia en práctica

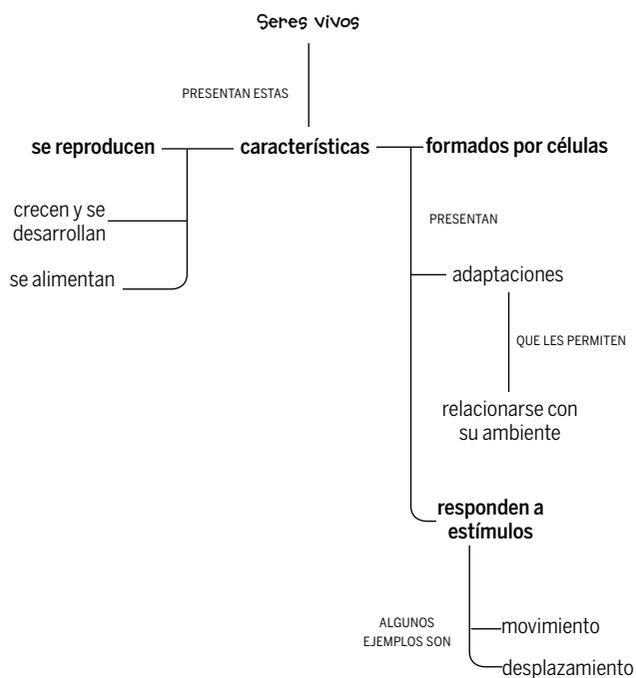
1. Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.
2. **a.** Agua.  
**b.** se desarrollaron / no se desarrollaron.  
**c.** Agua

## Página 18

1. Resolución personal.
2. Con el paso de los días, la semilla comienza a dar origen a una nueva planta. Primero crece la raíz, luego el tallo, y para finalizar se originan las hojas.
3. Día 2: comienza a salir la radícula o primera raíz. Día 4: la radícula está completa. Día 12: crecieron las primeras hojas.

## Página 19

### Cuadro de situación



## Página 20

### El medallero

1. Tener ojos y manos. Poder hablar y pensar. Estar formado por células. Alimentarse.
2. Hongos: se alimentan de restos de seres vivos. Plantas: fabrican su propio alimento. Animales: se alimentan de otros seres vivos.
3. desarrollo.
4. Verdadero / Falso.
5. Los organismos nacidos por reproducción asexual son idénticos entre sí.
6. adaptaciones.
7. (R) / (E) / (R).

## Capítulo 2: La clasificación de los seres vivos

### Página 21

1. Todos los organismos observados tienen estas características: nacen, crecen, se desarrollan, se reproducen y mueren.
2. Ambiente terrestre: margaritas, cebra, caracol. / Ambiente acuático: pez payaso. / Ambiente aeroterrestre: mosca, tucán.
3. Ambiente terrestre: las plantas tienen raíces, tallos y hojas; los animales, patas. Ambiente acuático: los peces tienen aletas. Ambiente aeroterrestre: las aves y los insectos poseen alas.

### Página 23

1. Aristóteles distinguió las plantas de los animales por su capacidad para desplazarse. Las primeras no lo hacen, mientras que los segundos sí. También distinguió el grupo sin vida de los minerales.
2. Pino: plantas. / Caballo: animales. / Bacteria: microorganismos. / Hongo sombrero: hongos.
3. Resolución grupal.

### Página 25

1. Todas las plantas fabrican su propio alimento.
2. Las plantas vasculares poseen tubos internos de conducción, el xilema y el floema, por donde se transportan el agua y otras sustancias. Las plantas no vasculares carecen de ellos.
3. Existen dos grupos de plantas vasculares: las plantas sin semillas, que no tienen flores ni semillas y se reproducen por esporas; y las plantas con semillas, que poseen flores como estructura reproductiva.
4. Resolución personal.
5. Resolución personal.

### Página 27

1. Para clasificar a los animales en invertebrados y vertebrados, se tiene en cuenta si poseen huesos y columna vertebral, o no. Los vertebrados son los que los poseen, mientras que los invertebrados carecen de ambos.
2. Resolución personal.
3. mamífero / anélido / anfibio / reptil / pez.

### Página 28

#### Somos parte

1. Resolución personal.
2. Resolución grupal.

### Página 29

#### Ciencia en práctica

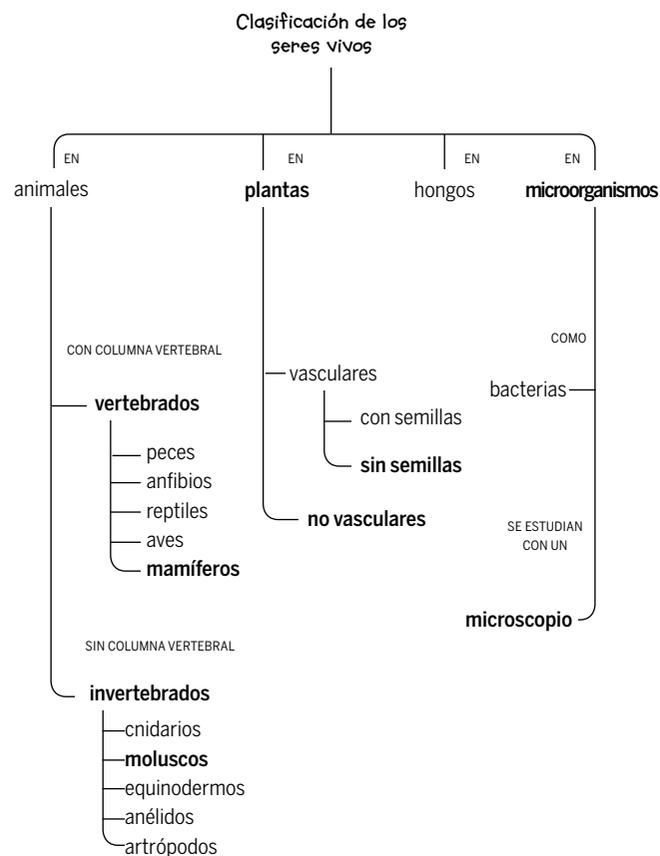
1. Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

### Página 30

1. Los peces: viven en ambiente acuático, tienen escamas y se reproducen por huevos. Los anfibios: primero viven en ambiente acuático y una vez desarrolladas sus adaptaciones lo hacen en ambiente terrestre; las hembras ponen huevos blandos. Los reptiles: la mayoría vive en ambiente terrestre, tienen piel seca y recubierta por placas, se reproducen a través de huevos. Las aves: viven en ambiente aeroterrestre y su cuerpo está cubierto por plumas. Los mamíferos: poseen pelo cubriendo su piel y se desarrollan dentro de la hembra.

## Página 31

### Cuadro de situación



## Página 32

### El medallero

1. (1) Plantas y animales. / (2) Terrestres, acuáticos y aéreos.
2. Hongos.
3. plantas no vasculares / plantas vasculares.
4. (F) Los animales invertebrados tienen esqueleto interno.
5. (V) Delfín / (V) Serpiente / (I) Caracol / (V) Suricata.
6. (2) Con un microscopio.
7. columna: tema / fila: subtema / celda: información.

## Capítulo 3: La reproducción en las plantas

### Página 33

1. a. Plantas no vasculares, plantas vasculares, plantas con semillas, plantas sin semillas.  
b. Flor.
2. Se espera que los alumnos infieran que los animales ayudan con la reproducción de las plantas cuando comen algún fruto, las semillas caen al suelo y luego germinan. Esto lo pueden observar en la imagen de abajo, en el caso de las ardillas. También lo hacen cuando llevan el polen de una flor a otra, como lo hacen las abejas y los colibríes.

### Página 35

1. Manzano: reproducción sexual. / Helecho: reproducción asexual.
2. a. El ajo es una planta con semillas.  
b. El ajo se reproduce asexualmente a través del bulbo, que es el tallo de la planta.
3. a. Falso / Falso / Verdadero / Falso.  
b. Los musgos y los helechos se reproducen asexualmente por esporas. Las plantas con semillas y sin ellas pueden reproducirse de manera asexual. En la reproducción sexual los nuevos organismos serán diferentes de los originales.

### Página 37

1. La reproducción sexual ocurre en las plantas que poseen semillas. Pueden ser aquellas que tienen flores atípicas, en forma de conos o piñas, como las coníferas, y las plantas con flores verdaderas.
2. Pétalo: protege las piezas reproductivas. / Antera: produce granos de polen. / Ovario: contiene el óvulo.
3. La polinización es el transporte de los granos de polen desde una flor hasta el estigma de otra.

La fecundación es la unión de las células masculinas, presentes en el polen, con las células femeninas que hay en el ovario.

Los animales, como el colibrí y los insectos, contribuyen en el proceso de polinización.

4. Luego de la fecundación, la flor se marchita, el ovario se convierte en fruto y los óvulos en semillas.

## Página 39

**Infografía: Estrategias de las flores para la reproducción**

1. a. Mariposas: la flor del beso. / Colibríes: las flores campanitas. / Abejas: la flor de la violeta.
2. a. También el agua y el viento actúan como agentes polinizadores.  
b. Si los insectos y las aves desaparecieran, habría menos plantas, ya que no existirían esos agentes que ayudan a la reproducción de las plantas.

## Página 40

**Somos parte**

1. Escribir notas, usar servilletas de papel, usar pañuelos descartables, escribir en el cuaderno, leer el libro.
2. Resolución grupal.

## Página 41

**Ciencia en práctica**

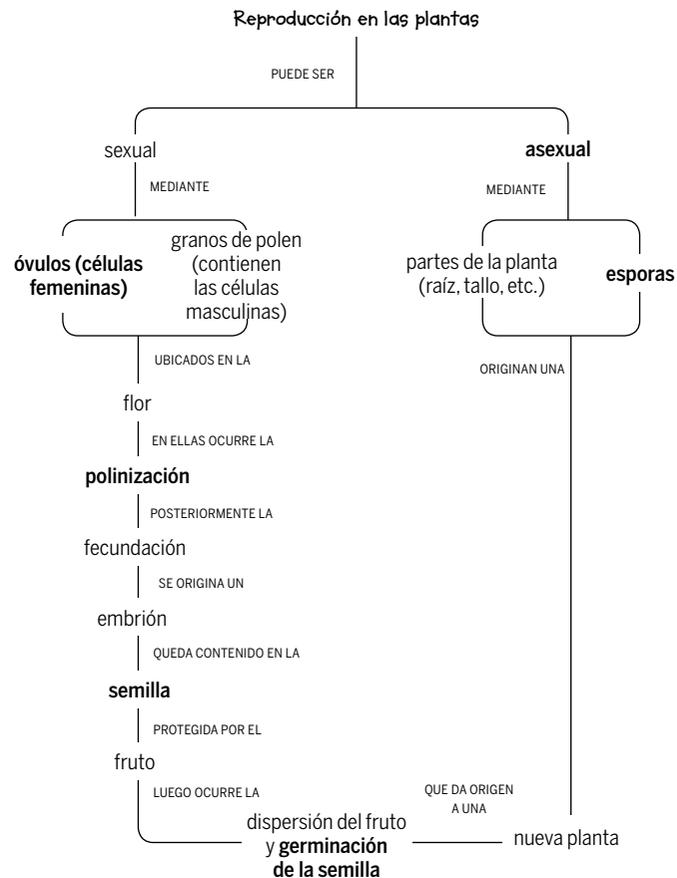
1. Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

## Página 42

1. Resolución personal.
2. castañas / cocos / panaderos.
3. aire en su interior / ganchos y pinches / forma de "alas" y son livianos.

## Página 43

**Cuadro de situación**



## Página 44

**El medallero**

1. (2) Se reproducen sexualmente y asexualmente.
2. Papa: tubérculo. / Cebolla: bulbo. / Frutilla: estolón. / Caña tacuara: rizoma.
3. Solo las plantas con semillas se reproducen sexualmente.
4. granos de polen / sépalos.
5. polen / unión.
6. Agua / Animales / Viento.
7. (1) Polinización  
(2) Fecundación  
(3) Dispersión  
(4) Germinación.

## Capítulo 4: La reproducción en los animales

### Página 45

- a.** Resolución sobre las imágenes. De arriba hacia abajo: 1, 5, 3, 2 y 4.

**b.** En el conjunto de las secuencias de imágenes se representa la reproducción.
- a.** La cierva cuidará a su cría hasta que sea capaz de defenderse y alimentarse sola.

**b.** La diferencia es que el cervatillo pequeño no posee astas y al cervatillo mayor comenzaron a crecerle. El ciervo adulto tiene las astas completamente desarrolladas.

### Página 47

- Subrayar las opciones a y c.  
Corregir la b: Los óvulos son las células femeninas producidas por las hembras.
- Resolución personal.
- Ovulíparos: externa, externo, sí. Ovíparos: interna, externo, no. Vivíparos: interna, interno, no. Ovovivíparos: interna, interno, sí.

### Página 49

- Desarrollo directo: la mayoría de los animales tienen un aspecto corporal similar, desde que nacen hasta que son adultos; solamente aumenta su tamaño. Desarrollo indirecto: algunos animales presentan al nacer características corporales diferentes a las del adulto. Durante el desarrollo se producen una serie de cambios.
- Resolución personal.
- a.** Granos y pequeños insectos. **b.** Existen.
- Resolución personal.

### Página 50

#### Somos parte

- Resolución personal.
- Resolución personal.

### Página 51

#### Ciencia en práctica

- Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

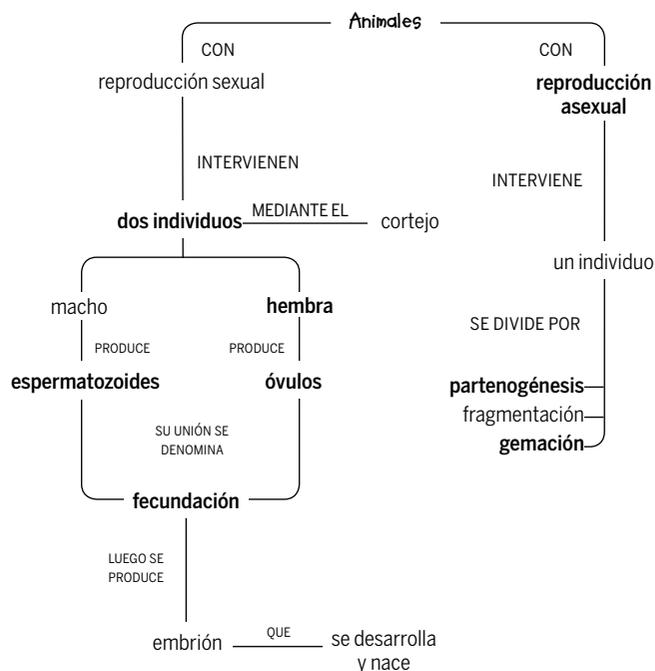
### Página 52

- a.** Posible resolución. En rojo: [...] animales [...] reproducción sexual [...] fecundación externa [...] los óvulos se unen a los espermatozoides fuera del cuerpo de la madre; y fecundación interna [...] ambas células se unen dentro del cuerpo de la madre. [...] animales [...] reproducción asexual [...] gemación [...] fragmentación [...] partenogénesis [...]. Con azul: el resto del texto.

**b** y **c.** Respuestas personales.
- Resolución grupal. El docente puede orientar la búsqueda indicando sitios web, revistas, etc.

### Página 53

#### Cuadro de situación.



## Página 54

### El medallero

1. intervienen dos organismos / el óvulo es fecundado por el espermatozoide.
2. hermafroditas / cortejo.
3. (FE) (DE) / (FI) (DE) / (FI) (DI) / (FI) (DI).
4. y solo presentan desarrollo directo./ y la partenogénesis.
5. (1) Huevo (2) Oruga (3) Crisálida (4) Mariposa.
6. no las cuidan / muchas.
7. Reproducción asexual.

## Capítulo 5: El sostén y el movimiento en las plantas

### Página 55

1. a. Hay una tormenta de viento.  
b. En la imagen el viento fuerte provoca que los árboles y las plantas se muevan; algunas se encuentran torcidas y otras con ramas caídas. También se observan hojas por el aire.
2. a. Esta situación puede romper las ramas de las plantas y los árboles, y dañarlos.  
b. Las plantas pueden resistir esta situación porque se encuentran sujetas al suelo por las raíces y los tallos que las mantienen erguidas.

### Página 57

1. Las raíces y los tallos.
2. La primera y la tercera opción son verdaderas.  
La segunda opción es falsa. La forma correcta es: Las raíces aéreas crecen desde partes altas del tallo, o desde ramas y están en el aire.
3. xilema / floema.
4. Árbol: tronco leñoso. Hierba: presenta tallo flexible.  
Arbusto: tiene varios tallos principales.

### Página 59

1. a. Fotonastia, porque es una nastia.  
b. Hidrotropismo, porque es un tropismo.  
c. Tropismos, porque son movimientos de la planta, no un órgano.
2. a. El tropismo es el movimiento de los tallos y las raíces de las plantas en respuesta al agua y la luz.  
Es lento e irreversible.  
b. Los tallos y las hojas.  
c. La raíz.
3. Los tropismos son irreversibles, las nastias no.  
Las nastias son movimientos rápidos, los tropismos son lentos.

4. Resolución personal.

## Página 61

Infografía: El tejido de sostén de las plantas

- a. El árbol adulto posee un tallo duro y con mucha resistencia, y es alto. En cambio, los arbustos jóvenes poseen tallos blandos y flexibles, y son más bajos.  
b. Resolución personal.
- a. Los tallos y las raíces.

## Página 62

Somos parte

1. Resolución personal.

## Página 63

Ciencia en práctica

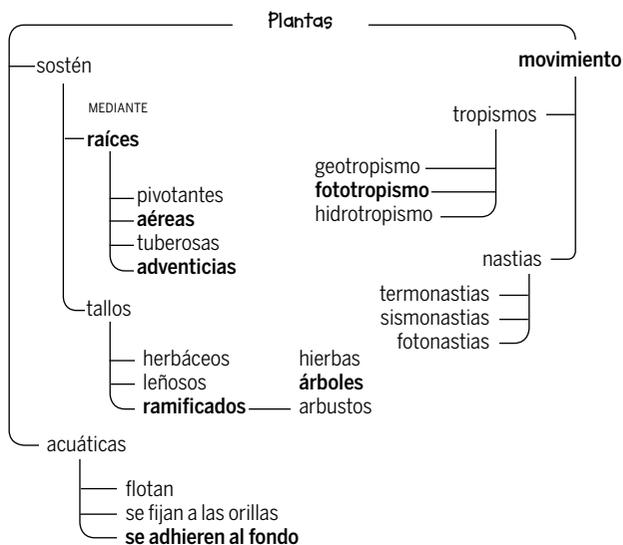
1. y 2. Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

## Página 64

Resolución con el docente.

## Página 65

Cuadro de situación



## Página 66

El medallero

1. Raíces / Tallos.
2. (T) / (P) / (T) / (O).
3. verdes y flexibles / variados.
4. (V) / (F).
5. fototropismo / geotropismo.
6. (3) / (1) / (2).
7. elodea / junco / totora / camalote.

## Capítulo 6: El sostén y el movimiento en animales

### Página 67

- a.** Jilguero: vuela / caracol: reptar / escorpión: camina / ballena: nada / mono capuchino: trepa.  
**b.** Las alas, el dorso del cuerpo, las patas, las aletas y la cola.  
**c.** Jilguero: alas / caracol: dorso del cuerpo / escorpión: patas / ballena: aletas, forma hidrodinámica / mono capuchino: patas y cola. Las extremidades de los cuerpos se adaptan según el ambiente en el que viven. Las alas, para ambiente aéreo; las patas, la cola y el dorso del cuerpo, para ambiente terrestre. Las aletas y la forma hidrodinámica, para ambientes acuáticos.
- Resolución personal.

### Página 69

- El sistema de sostén de los vertebrados se encuentra formado por un endoesqueleto, que posee huesos, articulaciones y músculos.
- Lombriz: tiene esqueleto hidrostático. / Caracol: tiene caparazón rígido. / Caballo: tiene endoesqueleto.
- a.** sostener, dar forma y proteger.  
**b.** unir a los huesos.  
**c.** mover el cuerpo.  
**d.** sistema de sostén en los animales vertebrados.  
**e.** endoesqueleto.

### Página 71

- Los animales se desplazan para poder alimentarse, buscar pareja y reproducirse, entre otras razones. Por ejemplo, los pingüinos recorren grandes distancias para buscar pareja y poder procrear. El leopardo se mueve con rapidez para poder atrapar a su presa.
- También pueden desplazarse para cuidar a sus crías y buscar condiciones favorables del ambiente.

- a.** cortejo.  
**b.** alimentarse.  
**c.** buscar condiciones ambientales adecuadas.  
**d.** buscar condiciones ambientales adecuadas.  
**e.** protegerse y buscar alimentos por los cambios climáticos.  
**f.** atrapar a su presa sin ser descubierto.

### Página 73

- Resolución personal.
- Las aves tienen alas y plumas para poder volar y poseen un cuerpo aerodinámico adaptado al vuelo que les permite disminuir el rozamiento del aire y volar a mayor velocidad.  
Sus huesos son huecos, lo que las hace más livianas.
- Error: "A pesar de esto, todos pisan igual". Reescritura correcta: Todos los mamíferos terrestres tienen extremidades, aunque ellas no son todas iguales. Como consecuencia, la forma en que pisan tampoco es igual.

### Página 74

#### Somos parte

- Resolución personal.

### Página 75

#### Ciencia en práctica

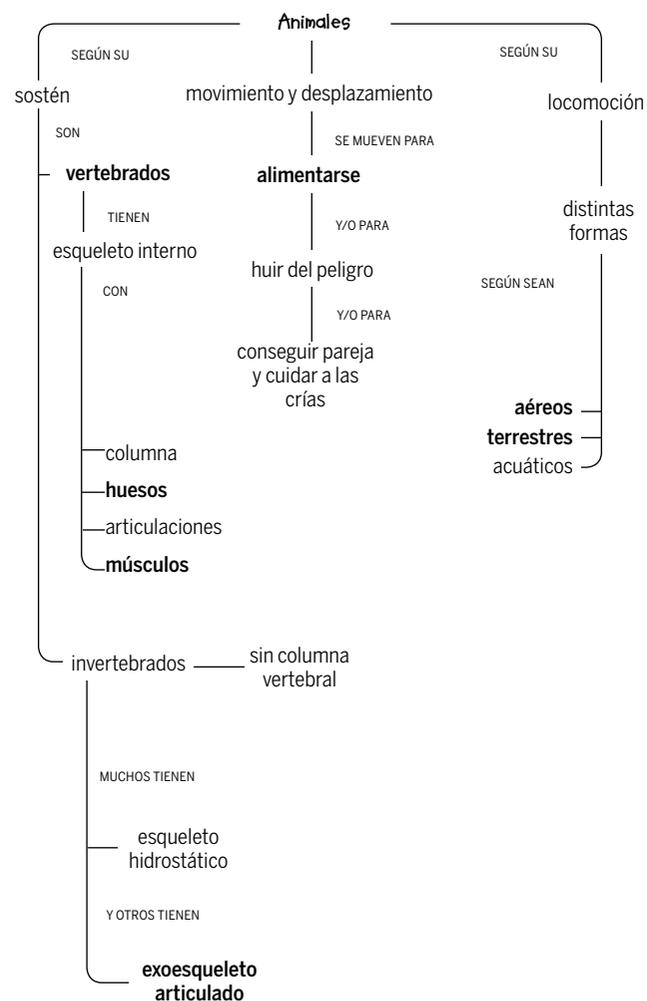
- Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

### Página 76

- 1, 2, 3 y 4.** Resolución con el docente. Es importante que para esta actividad el docente sugiera sitios confiables. A partir de esta actividad puede repasar la búsqueda en internet como técnica de estudio.

## Página 77

### Cuadro de situación



## Página 78

### El medallero

1. vertebrados / invertebrados.
2. (V) / (V) / (I).
3. esqueleto hidrostático.
4. Buscar alimento. / Encontrar mejores condiciones ambientales.
5. patas / alas / aletas.
6. Aletas para nadar. / Cuerpo comprimido lateralmente.
7. nadan / reptan / vuelan.

## Capítulo 7: Los materiales y sus propiedades

### Página 79

1. **a.** Pava: para calentar agua / licuadora: para hacer licuados de frutas / cucharón: para revolver / cocina: para cocinar alimentos.  
**b.** De metal, de plástico, de madera.  
**c.** Resolución personal.
2. Una de madera.
3. Licuadora. Se conecta con un cable desde la licuadora al tomacorriente de electricidad.

### Página 81

1. Los materiales naturales son aquellos que el hombre extrae directamente de la naturaleza. Los materiales artificiales son aquellos modificados por el hombre.
2. Resolución personal.
3. **a.** metales. **b.** diamantes / minerales / duros.  
**c.** vidrio. **d.** duros. **e.** diamante.

### Página 83

1. Los metales que emiten calor pueden ser: el aluminio, el oro, la plata, etc.
2. Conductores: conducen calor y electricidad / metales como oro, plata, aluminio y cobre // Aislantes: aíslan el calor y la electricidad / plásticos, gomas, madera, corcho.
3. (V) / (F) / (V).
4. Rayo.

### Página 85

1. Cables / Pilas / Lamparita.
2. El interruptor interrumpe el flujo de la electricidad y apaga el dispositivo. Por ejemplo, la perilla del velador que usamos para prender y apagar es un interruptor.

- La primera opción es falsa. La forma correcta es: "La electricidad que utilizan las casas proviene de las centrales generadoras". La segunda opción es verdadera.
- Resolución personal.

## Página 87

- En una ciudad llamada Magnesia, ubicada en el actual territorio de Turquía.
  - El término *magnetita* se acuñó en honor a la antigua ciudad.
  - Es la propiedad que tienen ciertos materiales de atraer a otros materiales.
  - Existen los imanes naturales y los artificiales.
- Resolución personal.
- a. Atracción mutua. b. Imantación. c. Polos magnéticos.

## Página 89

### Infografía: Clasificación de los residuos en la escuela

- Resolución personal.
  - caja de pizza: cartón / frasco de mermelada: vidrio o plástico / lata de gaseosa: metal, aluminio.
- a y b. Resolución personal.

## Página 90

### Somos parte

- y 2. Resolución personal.

## Página 91

### Ciencia en práctica

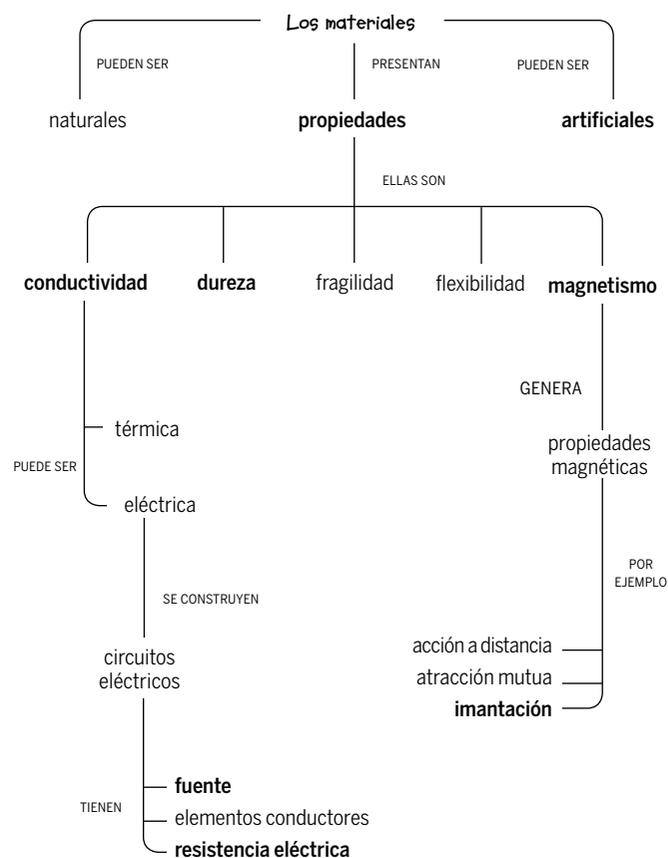
- Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

## Página 92

- Los fenómenos magnéticos se deben a la atracción de algunos objetos hacia ciertas rocas.
- Se espera que los alumnos identifiquen su respuesta con el segundo texto.
  - La explicación del segundo texto.

## Página 93

### Cuadro de situación



## Página 94

### El medallero

- Los materiales presentan diferentes propiedades.
- Goma: flexible / Metal: conductor / Vidrio: frágil.
- Rozamiento.
- interrumpir la electricidad. / cortocircuito.
- (3) / (4) / (1) / (2).
- (PM) / (I) / (PM).
- (F).

## Capítulo 8: Las familias de los materiales

### Página 95

- Colador y trompeta: metal. Maceta: cerámica. Vasos y números: plástico. Compoteras y platos: porcelana.
  - Cerámica y metal: naturales. Porcelana y plástico: artificiales. En este caso, el plástico no es natural.
- Se espera que los alumnos orienten sus respuestas hacia la descripción de cada material: texturas, transparencia/opacidad, colores, usos, etc.
  - El plástico no representa un peligro para los más chicos porque puede ser flexible en caso de que así lo requiera el producto y la edad, o rígido, pero sin peligro de que se corten o lastimen con él. Además, es liviano. Todos los plásticos no son iguales: varía su rigidez, el tipo, los colores, etc. Por ejemplo, un mordillo para un bebé es blando, mientras que una fuente es de plástico duro. Depende de su función y del producto.

### Página 97

- Los plásticos pueden ser naturales o artificiales.
  - El primer plástico artificial fue creado en 1860.
  - El petróleo.
- Son flexibles.
- Broche: PC / Pote de helado: telgopor / Caños de agua: PVC.
- La fabricación de los plásticos necesita del petróleo, un recurso no renovable.

### Página 99

- malos.
  - se deforman.
  - duros / frágiles.
- Los cerámicos porosos tienen en su estructura mínimos espacios o poros, por eso son permeables y dejan pasar agua, como la arcilla. Los cerámicos no porosos, en cambio, son impermeables porque no dejan pasar agua ni otras sustancias, como la porcelana. La arcilla es útil para fabricar macetas.

- Tazas y platos de porcelana, porque es impermeable.
- Resolución personal.
- Resolución personal.

### Página 101

- Una aleación es la mezcla de dos o más metales. Un ejemplo puede ser el bronce, una aleación de cobre, estaño y zinc. Otro ejemplo es el oro blanco, aleación entre el oro y un metal blanco como la plata.
- (F) / (F) / (V).
- Resolución personal.
- Resolución personal.

### Página 102

#### Somos parte

- Resolución personal.
- Resolución personal.
- Resolución personal.

### Página 103

#### Ciencia en práctica

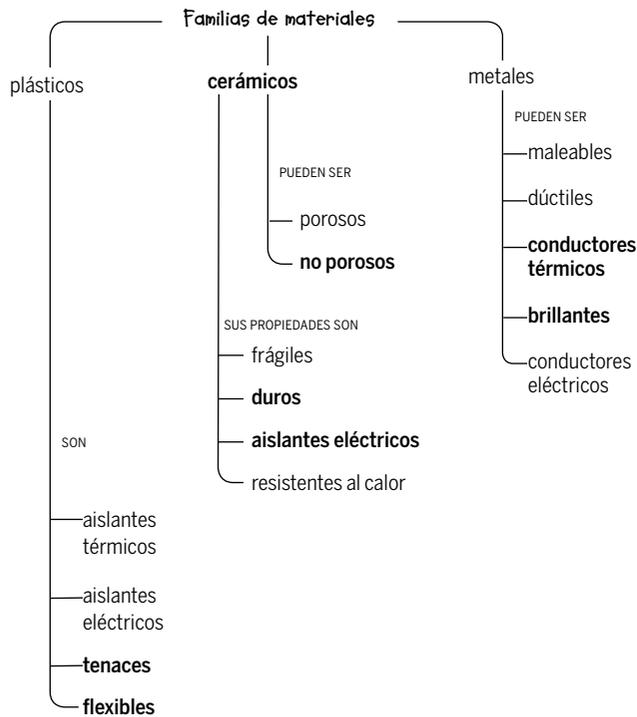
- Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

### Página 104

- El docente puede orientar con preguntas guías que ayuden a los alumnos a subrayar lo más importante. Además de aquellos conceptos destacados en negrita, hay otros destacados en cursiva que orientan al alumno para realizar el subrayado.

## Página 105

### Cuadro de situación



## Página 106

### El medallero

1. Son tenaces. / Son flexibles.
2. polietileno / policarbonato / telgopor.
3. no poroso / porosos.
4. plásticos / metales.
5. Cobre: fabricación de cables. / Acero: fabricación de herramientas. / Aluminio: fabricación de latas.
6. limitados / reciclaje.
7. (2) / (1) / (3).

## Capítulo 9: Las fuerzas y sus efectos

### Página 107

1. **a** y **b**. La mamá que empuja el cochecito, el niño aplastando la lata, el chico andando en bicicleta, el niño remontando el barrilete.
2. **a**. Si no hubiera viento, el barrilete no podría ser remontado porque se necesita de él para hacerlo.  
**b**. Si dos personas empujaran el cochecito, este iría más rápido.  
**c**. No recuperará su forma original porque es de aluminio, un metal.
3. Resolución personal.

### Página 109

1. Una fuerza puede modificar la forma del objeto o cambiar el estado de reposo o movimiento.
2. Una fuerza es cualquier acción capaz de modificar la forma de un objeto o cambiar el estado de reposo o movimiento de un objeto.
3. Resolución personal.

### Página 111

1. **a**. fuerzas / consecuencias.  
**b**. vector.  
**c**. intensidad.  
**d**. dirección / sentidos / derecha o izquierda.
2. **a**, **b** y **c**. Resolución personal.

### Página 113

1. **a**. Una palanca es una barra rígida que se mueve sobre un punto de apoyo.  
**b**. Una polea es una rueda que tiene una ranura por donde pasa una sogá.

C. En un extremo de la barra de la palanca se ubica el objeto que queremos mover, y en el otro se ejerce la fuerza hacia abajo para levantarlo. En la polea, la rueda, que se coloca en un lugar alto, gira sobre su eje. En un extremo de la soga se coloca el objeto que se quiere levantar, y en el otro se ejerce la fuerza tirando de ella.

2. a. Las fuerzas se suman, porque tienen el mismo sentido y la misma dirección.  
b. Las fuerzas se restan, porque tienen la misma dirección, pero sentidos opuestos.  
c. Las fuerzas se suman, porque tienen el mismo sentido y la misma dirección.
3. Resolución personal.
4. El sentido de la fuerza será el de la fuerza mayor.

## Página 114

Somos parte

1. a, b, c y d. Resolución personal.

## Página 115

Ciencia en práctica

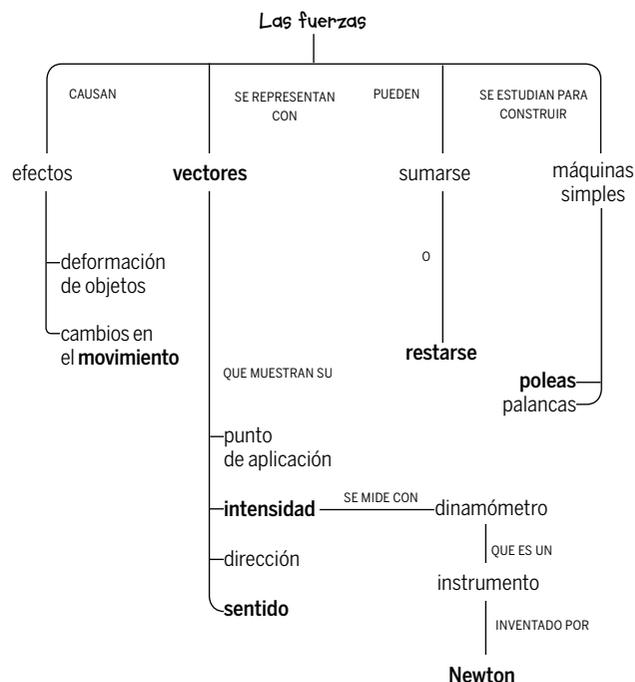
1. Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

## Página 116

- 1, 2 y 3. Resolución con el docente.

## Página 117

### Cuadro de situación



## Página 118

### El medallero

1. a veces / no se deforma.
2. Subrayar: no realiza / su movimiento.
3. Dirección: línea recta imaginaria. / Sentido: punta de la flecha. / Intensidad: largo de la flecha. / Punto de aplicación: base de la flecha.
4. dirección / sentido / restan.
5. La media recibe dos fuerzas: la nuestra y la del perro.
6. (PO) / (PA).
7. (F) / (V).

## Capítulo 10: Diversidad de Fuerzas

### Página 119

- a.** No, porque en los días de lluvia, las ruedas de los autos resbalan.  
**b.** Para que suba la pelota debe saltar, y para que baje debe esperar que ella misma lo haga.  
**c.** Si la persona cayera sin paracaídas, iría mucho más rápido. El paracaídas hace que la caída sea mas suave y lenta.  
**d.** El esquiador no iría a la misma velocidad en una pista de pasto que de hielo, porque el pasto frenaría los esquís, mientras que el hielo permite que resbalen.

### Página 121

- La fuerza de contacto surge cuando el objeto que ejerce la fuerza toca al que la recibe. Por ejemplo: el agua sobre un barco y el aire caliente con el globo aerostático. La fuerza a distancia surge cuando ambos objetos mantienen cierta distancia. Por ejemplo: la fuerza de gravedad sobre los objetos de la Tierra y los imanes que atraen objetos que se encuentran a cierta distancia.
- (C) / (D) / (D) / (C).
- a.** Porque los imanes tienen fuerza magnética, que es capaz de atraer objetos que se encuentran a distancia.  
**b.** Los objetos deben ser de metal para que puedan ser atraídos por el imán.

### Página 123

- Opciones correctas: **a.** a distancia. **b.** masa. **c.** menor.
- pelota de tenis / ciruela.
- Resolución personal.
- Resolución grupal.

### Página 125

- (F) / (V) / (F).
- La fuerza de rozamiento actúa por contacto. Las fuerzas de gravedad y de rozamiento siempre actúan juntas.
- Resolución personal.
- Resolución personal.
- a.** Será más difícil descender.  
**b.** Para evitar que resbale y frenarlo.

### Página 127

#### Infografía: La fuerza de rozamiento

- Es útil para encender fósforos, andar en bicicleta y patinar. Dificulta al descender del tobogán, al tirar un avioncito de papel y al girar un trompo.
- Hay más posibilidades de resbalarse en un piso de madera.

### Página 128

#### Somos parte

- Resolución grupal.
- Resolución personal.

### Página 129

#### Ciencia en práctica

- Resolución con el docente durante el desarrollo de la experiencia.

### Página 130

- Resolución con el docente.

## Página 131

### Cuadro de situación



## Página 132

### El medallero

1. Por contacto: rozamiento / A distancia: magnetismo y gravedad.
2. gravedad / imanes.
3. (B).
4. Rozamiento / Gravedad.
5. Masa.
6. (P) / (M).
7. Piso de goma / Ruedas acanaladas.

## Vaivén de actividades

### Página 134

#### Clasificación

1. Son todos invertebrados.

### Página 135

#### Una fábrica especial

1. Fábricas de dióxido de carbono: se espera que los alumnos, a través de la experiencia con levadura, puedan obtener dióxido de carbono casero.

#### Los seres vivos

1. Sismonastia / Reproducción / Directo / Semilla / Sépalos / Vivíparo / Alimentación / Volar / Hongos / Sexual.

### Página 136

#### Microorganismos

1. Preparamos pan casero: se espera que los alumnos, a partir de la producción de pan casero, comprendan la función y el comportamiento de las levaduras. Estas producen enzimas capaces de provocar la fermentación de los azúcares presentes en las harinas. En este fenómeno, las levaduras se nutren de las harinas y producen dióxido de carbono, provocando la formación de burbujas en el interior de la masa que la hacen subir. El proceso continúa en el horno, donde la masa se infla rápidamente hasta alcanzar una temperatura de 50 °C; en este momento las levaduras mueren, la fermentación cesa y comienza la cocción.
2. A jugar con los microorganismos: se espera que los alumnos observen las diferentes imágenes dadas en la actividad y las unan con su respectiva descripción.

### Página 137

#### Los materiales

1. A reciclar se ha dicho: se espera que los alumnos a través del reciclaje de materiales, como las botellas de plástico, preserven la naturaleza, así como también planteen al reciclaje como una alternativa para disminuir la contaminación del ambiente que los rodea.

#### Sopa de reciclaje

1. Horizontales: Plantas / Aire puro / Reciclar / Reducir.  
Verticales: Cuidado / Reutilizar.

### Página 138

#### Los materiales II

1. Reciclamos otros materiales: se espera que los alumnos a través de la investigación descubran otros materiales que pueden ser reciclados, identifiquen los nuevos usos que pueden tener una vez reciclados y fomenten el cuidado del ambiente.

#### Las fuerzas

1. Fuerzas desequilibradas: se espera que los alumnos, a través de la experiencia que desarrollarán, identifiquen las fuerzas que actúan sobre el globo, qué sentidos tienen y quiénes las aplican.

### Página 139

#### Circuitos eléctricos I

1. Limones eléctricos: se espera que los alumnos a partir de la experiencia por desarrollar comprendan la función que poseen los limones en los circuitos eléctricos. Los limones actúan como una fuente de energía, otorgando electricidad, dentro de un circuito.

2. Los limones actúan como baterías porque el jugo de los cítricos tiene la capacidad de disolver pequeñas cantidades de zinc y cobre, dos metales importantes para que las baterías produzcan electricidad. Esa reacción química sucede dentro del líquido de los limones, que actúa como líquido conductor o electrolito. En cambio, las pilas funcionan por la reacción química de carbono y zinc.

## Páginas 140 y 141

### Circuitos eléctricos II

1. Conectando circuitos: se espera que los alumnos a partir de la experiencia armen circuitos eléctricos simples y paralelos, comprendan su funcionamiento y reconozcan las precauciones necesarias a la hora de utilizar electricidad.
2. Buenos y malos conductores: se espera que los alumnos reconozcan e identifiquen los materiales que son aislantes y los materiales que son conductores de electricidad.

## Página 142

### Magnetismo I

1. Barcos imantados: se espera que los alumnos desarrollen la experiencia y realicen el juego para comprobar la función que realizan los imanes y distinguir las propiedades magnéticas que estos poseen.

## Página 143

### Magnetismo II

1. Después de jugar: se espera que los alumnos completen la ficha. El fenómeno que permite movilizar los barcos hacia el puerto contrario es la imantación, ya que el imán adquiere la capacidad de atraer a otro material, en este caso los clips de metal.
2. Clips metálicos / Imanes.
3. Se utilizaron clips metálicos para la construcción de los mástiles con el objetivo de atraer los barcos con los imanes de las varitas magnéticas y así trasladarlos al puerto contrario. Si los mástiles se hubieran construidos con plástico o madera, los barcos no se hubieran movido, porque los imanes poseen propiedades magnéticas solo con algunos metales.

### Las fuerzas

1. Las propiedades magnéticas: se espera que los alumnos completen las actividades. No todos los objetos son atraídos de la misma manera por el imán. Hay metales como el hierro y el acero (una aleación de hierro y carbono, con otros elementos metálicos) que tienen una fuerza magnética muy fuerte, por tal motivo los clavos y el rollo de acero son atraídos con más intensidad que la lata de aluminio, un metal con una fuerza magnética más débil.
2. Se espera que los alumnos realicen la misma actividad investigando diferentes objetos, formados con otros metales.













# Ciencias Naturales **4**

Bonaerense · C.A.B.A.

Serie **VIVÉN**

