

ORGANIZADOR DIDÁCTICO

... SERIE ...
VIVIR EN SOCIEDAD

CIENCIAS
NATURALES
BONAERENSE



Organizador didáctico
Ciencias Naturales 4 Bonaerense



Gerente general
Claudio De Simony
Directora editorial
Alina Baruj

Compilación y edición
Gabriela Avagnina

Jefa de arte
Eugenia Escamez
Diagramación
Patricia Cabezas

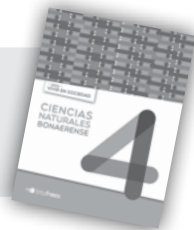
Jefa de pre prensa y fotografía
Andrea Balbi
Selección de imágenes
Leandro Ramírez

Asistente editorial
Carolina Pizze

Producción editorial
Gustavo Melgarejo

... SERIE ... VIVIR EN SOCIEDAD

Esta guía docente desarrolla la propuesta didáctica de *Ciencias Naturales 4 Bonaerense Serie Vivir en sociedad*.



© **Tinta fresca ediciones SA.**
Av. Corrientes 534, 2° piso
(C1043AAS) Ciudad de Buenos Aires

Hecho el depósito que establece la Ley 11.723.
Libro de edición argentina.
Impreso en la Argentina.
Printed in Argentina.

ISBN 978-987-759-124-8



Este logo alerta al lector sobre la amenaza que fotocopiar libros representa para el futuro de la escritura. En efecto, la fotocopia de libros provoca una disminución tan importante de la venta de libros que atenta contra la posibilidad de los autores de crear nuevas obras y de las editoriales de publicarlas.

La reproducción total o parcial de este libro en cualquier forma que sea, idéntica o modificada, y por cualquier medio o procedimiento, sea mecánico, electrónico, informático o magnético y sobre cualquier tipo de soporte, no autorizada por los editores, viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

Anónimo
Organizador didáctico Ciencias Naturales 4 : vivir en sociedad bonaerense / compilado por Gabriela Avagnina ; coordinación general de Alina Baruj. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Tinta Fresca, 2017.
16 p. ; 28 x 21 cm.

ISBN 978-987-759-124-8

1. Guía del Docente. I. Avagnina, Gabriela , comp. II. Baruj, Alina, coord. III. Título.
CDD 371.1

En español, el género masculino en singular y plural incluye ambos géneros. Esta forma propia de la lengua oculta la mención de lo femenino. Pero, como el uso explícito de ambos géneros dificulta la lectura, los responsables de esta publicación emplean el masculino incluso en todos los casos.



Índice

La propuesta didáctica	3
Planificación	4
Respuestas	7

La propuesta editorial

Una crítica recurrente de los docentes señala que los libros actuales para el área se exceden en información y, a veces, resultan de difícil lectura para los alumnos.

En otro orden, desde hace algún tiempo, el Ministerio de Educación de la Nación estimula, mediante talleres de formación y material pedagógico disponible en Internet, una enseñanza de la ciencia centrada en la observación, la reflexión y la experimentación. Este enfoque privilegia en los chicos el desarrollo de espíritu crítico, el aprendizaje de conceptos esenciales y la producción escrita, mucho más que la acumulación enciclopédica de descripciones de objetos y fenómenos. Además, promueve la idea de que la ciencia se desarrolla en un contexto histórico y social y, en función de ello, no solo estimula la lectura de biografías, historias de inventos, etc., sino que se propone “des-idealizar” la ciencia (y a los científicos) presentándola como un hecho más de la cultura, producido por hombres y mujeres comunes y no por genios o héroes “inalcanzables”.

En este libro predomina este criterio y, por eso, los contenidos están adecuados a las secuencias didácticas y de aprendizaje establecidas en el diseño curricular.

Es un libro de lectura ágil y agradable para los chicos, en los que la imagen ocupa un lugar central, como representación del **mundo natural**, que es el **objeto de estudio** del área.

El propósito es que los chicos construyan conceptos a partir del análisis de imágenes, guiados por consignas claras y sencillas. Se evitan, en la medida de lo posible, la acumulación de términos técnicos, así como las descripciones exhaustivas de objetos y fenómenos, sobre todo las de aquellos que están muy alejados todavía de su realidad cotidiana, o que requieren una capacidad de abstracción aún no alcanzada a la edad de los destinatarios.

En el afán de facilitar la comprensión de los conceptos científicos, en muchos libros se proponen actividades previas de experimentación que requieren material extra-escolar y, a su vez, resultan condición indispensable para continuar con la lectura de los textos. Si bien, desde el punto de vista pedagógico, la propuesta es correcta, en la realidad, para la mayoría de las escuelas esta secuencia resulta impracticable. Y así, el libro, lejos de acompañar al docente en su enseñanza de la ciencia, la obstaculiza.

En nuestro libro se proponen actividades de experimentación, pero estas se presentan como opciones al final de las secciones correspondientes y no son indispensables para seguir de manera lógica y comprensiva los textos. De esta pauta quedan exceptuadas algunas actividades que solo requieren material común como,

por ejemplo, la experiencia de “La regla mágica” (pág. 14, Ciencias Naturales 4), que solo requiere una regla de plástico y pedacitos de papel para que los alumnos experimenten con electricidad estática.

En definitiva, presentamos libros autónomos con contenidos que promueven fundamentalmente la observación, la reflexión y la producción escrita.

Estructura del libro

Cuarto año: 7 capítulos + 1 proyecto.

Estructura de los capítulos

Se organizan en cuatro partes:

1. Apertura
2. Desarrollo de contenidos
3. Lecturas
4. Actividades finales

Las dos páginas de **Apertura** son atractivas y apelan a lo sabido, familiar o intuitivo, como disparador de una reflexión que conduce a construir una idea o concepto muy simple pero central en el capítulo. En estas páginas, las imágenes ocupan mucho espacio físico y tienen potencia conceptual.

Las páginas dobles de **Desarrollo de los contenidos** presentan una complejidad progresiva en el capítulo pero conservan, en la medida de lo posible, un carácter “apelativo o interactivo” mediante el análisis de imágenes. Cada una de estas dobles funciona como una unidad con una breve introducción, un desarrollo y una síntesis. En esta parte se incluyen, además, plaquetas de actividades, de información adicional y de glosario.

Las **Lecturas** abarcan biografías, inventos, relaciones con el arte y la tecnología, cuentos, leyendas, mitos, educación en valores respecto de la sociedad, el medio ambiente, etcétera.

Las **Actividades finales** incluyen dos secciones: una página de actividades para resolver “con lápiz y papel” (evaluación, integración, revisión y búsquedas de información) y una página de actividades de experimentación para realizar “con materiales”.

Mes	Contenidos curriculares	Situaciones de enseñanza y actividades	Evaluación
Marzo / Abril	<p>Los materiales Los materiales y el calor. La conducción del calor a través de los objetos. Materiales buenos y malos conductores del calor. Los materiales y la electricidad. Buenos y malos conductores de la electricidad. Los materiales y el magnetismo. La interacción entre los materiales y los imanes.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre las propiedades de los materiales. (8-11) Reflexionar y experimentar sobre las características de los materiales en relación con la conducción del calor (12-13); la conducción de la electricidad (14-15) y el magnetismo. (16-17) <i>Lecturas:</i> Para comprender cómo se descubrió la electricidad de los rayos. (18) Para conocer la técnica de modelado del vidrio con calor. (19)</p>	<p>Propiedades de los materiales. Uso del vocabulario específico. (Act.1) Elección de materiales para usos variados, en función de sus propiedades. (Act. 2) Reconocimiento de las propiedades de los materiales de determinados objetos de uso cotidiano. (Act. 3) Discusión, búsqueda y organización de información sobre prevención de accidentes relacionados con la electricidad. (Act. 4) <i>Experimentos:</i> Armado de un <i>versorium</i> para experimentar con electricidad estática.</p>
Mayo	<p>Metales, cerámicos y plásticos Los metales, los cerámicos y los plásticos como familias de materiales. Comparación de los metales, cerámicos y plásticos en cuanto a su origen y a sus propiedades en relación con el calor, la electricidad y el magnetismo. Obtención y transformación de metales, cerámicos y plásticos. Propiedades particulares de los metales (ductilidad, maleabilidad); los cerámicos (fragilidad, el vidrio como cerámico) los plásticos (diversidad de materiales plásticos, propiedades específicas). Ventajas y desventajas en el uso de los plásticos. Reciclado de materiales.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre los materiales en relación con su uso. (22-23) Reflexionar y explorar el origen de los materiales. (24-25) Conocer y analizar los metales y sus propiedades. (26-27) Conocer y analizar los cerámicos y sus propiedades. (28-29) Conocer y analizar los plásticos y sus propiedades. (30-31) Reflexionar sobre los materiales biodegradables y el reciclado de materiales. (32-33) <i>Lecturas:</i> Para reconocer el fenómeno de la oxidación de un material en un relato de ficción. (34) Para reflexionar sobre el cuidado del medio ambiente en nuestro país. (35)</p>	<p>Elección del material adecuado para elaborar un objeto. (Act. 1) Reflexión sobre las propiedades del telgopor. (Act. 2) Análisis de imágenes, reconocimiento de materiales y distinción de sus propiedades. (Act. 3) <i>Experimentos:</i> Ensayo sobre el tiempo de descomposición de diversos materiales. (Exp. 1) Identificación de materiales conductores y no conductores de la electricidad. (Exp. 2)</p>

Mes	Contenidos curriculares	Situaciones de enseñanza y actividades	Evaluación
Junio / Julio	<p>Los seres vivos Las características de los seres vivos. Características comunes: nacen, se desarrollan, se alimentan, requieren ciertas condiciones ambientales y se reproducen. La clasificación de los seres vivos. El sentido de la clasificación en biología. Los criterios de clasificación y su relación con la finalidad de estudio. Una forma de clasificación en grandes grupos: animales, plantas, hongos y microorganismos. El estudio de los microorganismos: la importancia del microscopio.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre lo vivo y lo no vivo. (38-39) Observar imágenes, formular anticipaciones y reflexionar sobre las características de los seres vivos. (40-41) Reflexionar sobre la clasificación de los seres vivos y sus criterios. (42) Identificar como cuatro reinos los grandes grupos de seres vivos. (43) Conocer los animales e identificar, mediante el análisis de imágenes, vertebrados, artrópodos, anélidos, otros gusanos, moluscos, esponjas, corales y estrellas de mar. (44-49) Reconocer las plantas y su función como fuente de alimentación para otros seres vivos. (50-51) Identificar hongos y microorganismos. (52-53) <i>Lecturas:</i> Para aprender cómo es y cómo se usa un microscopio. (54) Para reflexionar sobre medidas y proporciones. (55)</p>	<p>Elaboración de textos a partir de conceptos clave del capítulo. (Act. 1) Clasificación de seres vivos a partir de imágenes y de información encontradas por los estudiantes. (Act. 2) Análisis y clasificación de seres vivos a partir de imágenes propuestas en el libro. (Act. 3) <i>Experimentos:</i> Preparación de masa de pan con levaduras. (Exp. 1) Observación, análisis y clasificación de seres vivos del entorno. (Exp. 2) Búsqueda de información sobre seres vivos en etiquetas de envases de alimentos. (Exp. 3) Reconocimiento y análisis de la columna vertebral en seres humanos y otros vertebrados. (Exp. 4)</p>
Agosto	<p>Los animales y el movimiento Estructuras de sostén en animales. Esqueletos externos e internos en animales: movimiento, sostén y protección.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre para qué se mueven los animales. (58-59) Identificar movimientos y las extremidades que permiten su ejecución. Volar y nadar. (60-61) Identificar mediante imágenes los aspectos anatómicos de los animales que caminan, corren, saltan y se arrastran. (62-63) Reflexionar, mediante imágenes, sobre la función de los músculos y esqueletos. (64-65) Identificar esqueletos internos, externos y animales sin esqueletos. (66-69) Reconocer mediante el análisis de imágenes los elementos de protección en los animales. (70-71) <i>Lecturas:</i> Para comprender qué características físicas tiene un animal veloz. (72) Para reflexionar sobre el tamaño del cuerpo y las extremidades. (73)</p>	<p>Análisis de imágenes e identificación de aletas en animales nadadores. (Act. 1) Elaboración de textos a partir de conceptos clave del capítulo. (Act. 2) Comparación de las extremidades de las tortugas terrestres y de agua, en función de su movimiento, mediante análisis de imágenes. (Act. 3) <i>Experimentos:</i> Observación de aves y análisis de sus movimientos. (Exp. 1) Estudio de las características de las plumas en relación con la función que cumplen. (Exp. 2)</p>
Septiembre	<p>La reproducción de los animales Diversas formas de reproducción y desarrollo en animales.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre los animales y el apego a las crías. (76-77) Observar imágenes y formular anticipaciones sobre padres y crías, y distinguir entre reproducción sexual y asexual. (78-79) Conocer parecidos y diferencias entre machos y hembras y sobre hermafroditismo. (80-81) Conocer cómo se forman las crías. (82-83) Conocer e identificar modos de desarrollo en animales. (84-85) <i>Lecturas:</i> Para conocer animales que cambian de sexo durante su vida. (86) Para identificar conductas de cortejo entre animales. (87)</p>	<p>Recolección, análisis y descripción de insectos y arañas. (Exp. 3) Reflexión sobre la estructura de la mano de monos y seres humanos. (Exp. 4) Reflexión y búsqueda de información sobre modalidades reproductivas en animales. (Act. 1) Identificación, mediante análisis de imágenes, de los aspectos relacionados con la reproducción y el desarrollo. (Act. 2) <i>Experimentos:</i> Estudio del desarrollo del crustáceo <i>Artemia salina</i> (Sea monkey). (Exp. 1) Distinción entre crías y adultos, y entre machos y hembras de los animales observados en un zoológico o una reserva natural. (Exp. 2)</p>

Mes	Contenidos curriculares	Situaciones de enseñanza y actividades	Evaluación
Octubre	<p>Las plantas Diversas formas de reproducción y desarrollo en las plantas. Requerimientos para el desarrollo. Estructuras de sostén. Sistemas de conducción.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre el aspecto de las partes del cuerpo de las plantas. (88-89) Reflexionar y conocer el desarrollo de una planta a partir de la germinación de una semilla. (90-91) Identificar, en imágenes de plantas con flores, las partes relacionadas con la reproducción sexual. (92-93) Identificar, en imágenes de plantas sin flores, las partes relacionadas con la reproducción sexual. (94-95) Reflexionar e identificar, en imágenes, modos de reproducción asexual en plantas. (96) Reflexionar e identificar, en imágenes, los requerimientos para el desarrollo. (97) Conocer las estructuras de sostén y los sistemas de conducción. (98-99) <i>Lecturas:</i> Para conocer sobre polinizadores. (100) Para identificar flores que se usan en la alimentación. (101)</p>	<p>Establecimiento de las etapas del ciclo de vida de una planta. (Act. 1) Identificación de conceptos clave del capítulo en una sopa de letras. (Act. 2) Completamiento de oraciones con las palabras de la sopa de letras. (Act. 3) Búsqueda de información sobre plantas comestibles. (Act. 4) <i>Experimentos:</i> Exploración del sistema conductor de tallos y flores. (Exp. 1) Estudio de las condiciones de desarrollo de una planta a través de la germinación. (Exp. 2)</p>
Noviembre / Diciembre	<p>Las fuerzas y el movimiento La acción de las fuerzas y sus efectos: deformación (solo por contacto) y cambio del estado de movimiento de los cuerpos. Aplicación de más de una fuerza. La representación de las fuerzas mediante flechas. La diversidad de fuerzas. Fuerzas por contacto y fuerzas a distancia. La fuerza de gravedad. El peso de los cuerpos. La fuerza de rozamiento: la imposibilidad del movimiento continuo.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre los tipos de fuerzas. (104-105) Reflexionar mediante imágenes sobre los efectos de las fuerzas. (106-107) Analizar situaciones donde se aplica más de una fuerza. (108) Conocer la representación de fuerzas mediante flechas. (109) Distinguir, mediante análisis de situaciones, fuerzas por contacto y fuerzas a distancia. (110-111) Identificar la fuerza magnética y la fuerza eléctrica como fuerzas a distancia. (112-113) Reflexionar mediante imágenes sobre la fuerza de gravedad y sus efectos. (114-115) Reflexionar mediante imágenes sobre la fuerza de rozamiento y la imposibilidad del movimiento continuo. (116-117) <i>Lecturas:</i> Para ampliar la información sobre las fuerzas magnéticas y su aplicación en tecnología. (118) Para conocer la historia de algunos inventos relacionados con la aplicación de fuerzas. (121)</p>	<p>Identificación de afirmaciones verdaderas o falsas sobre conceptos clave. (Act. 1) Completamiento de oraciones con conceptos clave. (Act. 2) Identificación de aplicación de fuerzas en los ambientes cotidianos de los estudiantes. (Act. 3) Reflexión sobre las fuerzas de atracción y repulsión entre los polos de imanes (Act. 4) Reflexión, aplicación de los conceptos aprendidos y búsqueda de información para responder a preguntas relacionadas con las fuerzas de rozamiento, de gravedad y magnéticas. (Act. 5) Reflexión y discusión sobre la fabricación de vehículos muy veloces. (Act. 6) <i>Experimentos:</i> Elaboración de pequeños paracaídas para reflexionar sobre las fuerzas de gravedad y rozamiento.</p>

Capítulo 1

Los materiales



¿Con qué están hechos los objetos?

- Los guantes y el gorro fueron elaborados con lana; la cuchara, con metal; la pava, con metal y madera; la cacerola, con metal y vidrio; los muñequitos y la pelota, con plástico, el carrito y su contenido, con madera, el bloc de notas con papel y metal; la taza y su plato con cerámica.
- Los objetos de metal y de vidrio son brillantes. Los otros son opacos.
- La taza, el papel del bloc y la tapa de vidrio pueden romperse con facilidad.
- La tapa de la olla es transparente porque fue fabricada con vidrio.

Las propiedades de los materiales

- Están hechos de madera y metal.
- No, porque el material es opaco.
- Es de color gris brillante.
- No. No.
- No.

1. Dureza.

2. Flexibilidad.

Experimentos

Materiales sobre ruedas

El cuadro se fabrica con metal; el manubrio y los pedales con metal y plástico; el asiento, con metal, plástico y cuero; y las ruedas con goma. Por la dureza.

Los materiales y el calor

- Se siente caliente. Sí. Es de metal.
- No se sentiría caliente. Porque la madera no conduce el calor.

1. Plásticos resistentes al calor.

2. Con un mango de madera o de plástico.

3. Una botella de plástico (material aislante), una pelota de goma (material aislante), dos lápices de madera (material aislante) y una cuchara y un tenedor de metal (material conductor).

Experimentos

¿Qué bolita caerá primero?

La cuchara de metal perderá primero la bolita de plastilina

porque el metal es un material conductor del calor. Esto significa que la parte donde está pegada la bolita de plastilina se calentará antes en esta cuchara que en las otras, y la bolita se ablandará primero y se despegará.

Buenos y malos conductores de la corriente eléctrica

- Se fabrican con cobre (metal) y plástico.
- El metal es conductor de la electricidad y el plástico, aislante.
- No. Porque no podríamos manipularlo. Al tocarlo, nos transmitiría electricidad.
- Es de madera y metal. No, porque no se podría tocar ya que el metal conduce la electricidad.

Los materiales y el magnetismo

- Están fabricados de metal.
- No puede mover los objetos que no sean de metal. Porque no puede atraerlos con el imán.
- A Chico Plástico no, porque no puede atraerlo pero a Garras de Acero, sí.
- Respuesta individual.

Lectura: Rayos y centellas

1. Los antiguos griegos creían que los rayos eran enviados por Zeus. Los escandinavos creían que Thor, dios del trueno, los elaboraba mientras se desplazaba en un carro por el cielo.

2. Benjamín Franklin.

3. La punta metálica del barrilete de Franklin conducía la electricidad. Si hubiera utilizado papel, el agua lo habría desecho. La seda seca no transmite la electricidad.

4. No, porque el plástico no conduce la electricidad.

Lectura: Soplar y hacer botellas

1. Arena.

2. Primero se mezcla la arena con el bicarbonato de sodio, luego se calienta a 1.400 grados y, finalmente, se sopla con una caña para dar forma.

3. Por ejemplo, en Quilmes, provincia de Buenos Aires, existe una cooperativa de artesanos vidrieros que fabrican jarras, botellas, vasos y copas.

4. Significa que algo es de fácil realización. Pero, se lo suele usar en oraciones negativas, "esto no es soplar y hacer botellas", para indicar que algo es difícil y esforzado de hacer.




Actividades de lápiz y papel

1. *Antónimos*: blando, frágil y opaco.

2a. Hierro, porque es un material con propiedades

magnéticas; b. Madera porque es aislante (el hierro y el bronce son metales conductores); c. Aluminio, porque es conductor (la madera y el plástico son aislantes).

3.

Objeto			
El material			
Es brillante	Metal: SÍ Plástico: NO	NO	SÍ
Es duro	Metal: SÍ Plástico: SÍ (en este caso)	NO	SÍ
Es transparente	Metal: NO Plástico: NO	NO	SÍ
Conduce el calor	Metal: SÍ Plástico: NO	NO	NO
Conduce la electricidad	Metal: SÍ Plástico: NO	NO	NO
Es magnetizable	Metal: SÍ Plástico: NO	NO	NO

4. No tocar objetos eléctricos con las manos mojadas; no desenchufar los artefactos tirando del cable; no meter objetos metálicos en los enchufes y, en general, no meter nada en los enchufes; verificar que todos los enchufes tengan una descarga a tierra; no caminar sobre cables eléctricos.

Capítulo 2

Metales, cerámicos y plásticos



Familias de materiales

Los ladrillitos, el vasito, la botella y la locomotora están elaborados con materiales de la familia de los plásticos. Los platos y la taza, con materiales de la familia de los cerámicos. La jarra, la sartén, el picaporte y el anillo, con materiales de la familia de los metales.

- La jarra, el anillo y el picaporte podrían ser de plástico. La sartén no porque, en el fuego, se fundiría.
- Vasos de vidrio, ladrillos de construcción, vajilla de porcelana, etc.

El origen de los materiales

- a.** Se producen guitarras de madera, platos y jarros de cobre, bidones de plástico y vasijas de cerámica.
- b.** La madera y el metal se obtienen de la naturaleza, de los árboles y minas, respectivamente. No.

La silla y las piezas del juego de construcción están hechas con madera, que es de origen natural y vegetal. El librito, la palangana y la bolsa son de plástico, que es de origen artificial. El bolso es de cuero, que es de origen natural y animal. La botella es de vidrio, que es de origen artificial. La tapita de la botella y los detalles del bolso son de metal, que es de origen mineral.

Los metales

1. Utilizaron piedras.
2. El cobre.
3. Un metal es puro si no está combinado con otros elementos.
4. Porque el fuego ablanda los metales y, así, es más fácil modelarlos. Además, al calentar rocas, se pueden extraer metales porque se funden con el calor.
5. El bronce es una aleación que se obtiene mezclando cobre y estaño al calor.

Los cerámicos

Orden: 3, 1, 4 y 2.

1. Hay que cocerla en hornos a temperaturas muy elevadas.
2. Es una mezcla de arena, arcilla y paja con la que se hacen ladrillos que se dejan secar al sol y se utilizan para construir paredes.
3. La porcelana, los ladrillos cocidos y el vidrio, por ejemplo.
4. Los cerámicos son aislantes del calor y la electricidad. Además, son duros y frágiles.

Los plásticos

Diferencias: cuchillo de plástico, envoltorio de pan lactal, cucharas de la ensalada, tapita de la botella, individual. Sí, en la primera imagen no hay elementos de plástico y en la segunda sí.

Útiles escolares de plástico: reglas, escuadras, biromes, marcadores, carpetas, etc. **a.** El plástico es un material económico, liviano, irrompible en muchos casos y aislante. Por estas propiedades se lo utiliza mucho en la fabricación de objetos para niños. **b.** Sí, porque otros materiales, como el metal, también tienen alguna de esas propiedades.

Lectura: El mago de Oz

1. Porque la hojalata contiene hierro que es un metal oxidable.
2. Podría ser de plástico porque este material es inoxidable.
3. Producción personal.

4. Si fuera de vidrio o de madera podría quebrarse fácilmente.

Lectura: *Fabrican bolsas biodegradables en Mendoza*

1. Las bolsas biodegradables tardan entre 6 y 18 meses en descomponerse.

2. Sales y almidones.

3. Utilizar bolsas de supermercado biodegradables evita que se acumulen desechos que contaminan el medio ambiente.

Actividades de lápiz y papel

1a. Metal, porque transmite bien el calor; **b.** plástico, porque es liviano, aislante, duradero e irrompible; plástico, por las mismas razones.

2a. Telgopor; **b.** plásticos; **c.** porque es un muy buen aislante del calor. Por esta razón los helados se conservan fríos y el café, caliente.

3. Según el orden de las imágenes, este es el orden de los párrafos que mejor describen las propiedades de cada familia: 2, 3 y 1.

Experimentos

¿Cuánto tarda en descomponerse?

5b. El agua y el aire permiten que los organismos descomponedores se desarrollen.

¿Conduce o no conduce?

8b. Se enciende la lamparita.

8c. Con metal.

Capítulo 3

Los seres vivos

¿Cómo son los seres vivos?

- En las imágenes 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
- En la imagen 2, el perro y el pasto son seres vivos.
- En la imagen 5, la ramita de hierba sobre la salsa de los fideos es una parte de un ser vivo. En la imagen 6 se observan hongos que crecen sobre troncos de árboles.
- Cosas u objetos inanimados: el juguete del gato; el juguete y la medallita del perro en la imagen 2; el agua en la imagen 3; las rocas y el agua en la imagen 4; el plato, los fideos y la salsa en la imagen 5; la tierra en la imagen 6. Seres vivos: el gato; el perro de la imagen 2; el pez y el coral de la imagen 3; las plantas de la imagen 4; los hongos y algún árbol entero de la imagen 6.



• Los estudiantes podrán formar varios subgrupos. Una posibilidad es considerar un grupo de seres vivos que se mueven (perro, gato, pez) y un grupo de organismos que no se desplazan (plantas, hongos).

a. Se observa una nena, una planta, osos polares y mohos.

b. La nena está comiendo, la planta está creciendo, la osa polar cuida a sus crías y los mohos se están reproduciendo.

c. La raíz, el tallo y las hojas. Con un microscopio se verían las células.

d. Todos ellos nacen, crecen, se reproducen, se alimentan y mueren.

Clasificar seres vivos

a. Todos los animales y microorganismos se mueven.

b. Las plantas y los hongos.

c. Las plantas y algunos microorganismos.

d. Los microorganismos.

1. Se mueven: peces, aves, mamíferos, pulpos y microorganismos. No se mueven: plantas y hongos.

2. Respuesta individual.

Animales

1. Son todos vertebrados menos el pulpo, la mariposa y el mosquito.

2. No hay animales vertebrados domésticos.

3. Perro, rana, tortuga, pez, pingüino.

4. El perro pertenece al subgrupo de mamíferos; la rana, al de los anfibios; la tortuga, al de los reptiles; el pez, al de los peces; el pingüino, al de las aves.

Peces y anfibios

1. Los peces tienen el cuerpo cubierto de escamas, poseen aletas para nadar y respiran por branquias.

2. Los anfibios no tienen escamas y, además, cuando crecen, salen del agua y respiran mediante pulmones.

3. Los anfibios son parecidos a los peces durante el estado larval, ya que durante ese tiempo, los anfibios respiran por branquias, viven en el agua y tienen cola.

Plantas

1. Utilizan luz solar, agua, sales minerales.

2. La planta de margaritas pertenece al subgrupo de las plantas con semillas y frutos. El pino, al subgrupo de las plantas con semillas pero que no forman frutos. El helecho, al subgrupo de las plantas que no producen semillas.

Lectura: *El microscopio*

1. Porque deben ser transparentes. De lo contrario, no se podría observar el material microscópico.

2. Se la observa con lentes de mayor aumento.
3. Se regulan los tornillos de enfoque.

Lectura: *Medidas y proporciones*

1. El cuerpo de la vaquita de San Antonio mide 7 mm de largo. La pata de la rana medirá aproximadamente 4 cm.
2. Las víboras miden entre 70 cm y 150 cm de largo, según la especie; un huevo de gallina, aproximadamente 6 cm; cucarachas, 1-2 cm; lombriz, aproximadamente 10 cm.

Actividades de lápiz y papel

1. Producción personal.
- 2a. Animales.
- b. El perro y el caballo caminan, el murciélago vuela, la medusa se propulsa, el equidna camina, el pingüino camina y nada.
- c. El perro, el caballo, el murciélago y el equidna son vertebrados y mamíferos (las hembras amamantan a sus crías). El equidna presenta la rareza de ser un mamífero que pone huevos como el ornitorrinco. El pingüino es un vertebrado y ave. La medusa es un organismo marino invertebrado que pertenece al mismo grupo (cnidarios) que los corales y anémonas de mar.

Capítulo 4

Los animales y el movimiento

¿Qué permite el movimiento de los animales?

- Fue a buscar refugio. Llegó nadando.
- Se desplazó reptando.
- Corre para huir de su cazador.
- Salta.
- Se desplaza saltando.
- Se parecen a las ardillas. Caminando o corriendo.
- Los animales pueden caminar, correr, saltar, nadar, arrastrarse, volar.

¿Cómo se mueven los animales?

- a. Los dedos.
- b. Son grandes. Tienen huesos y están cubiertas por plumas. Las alas de la mariposa son pequeñas y no tienen huesos ni plumas.

Caminar y correr

- a. Es más veloz el caballo. Porque sus patas son largas y delgadas.



- b. Respuesta individual.

Saltar

- a. No. Son más grandes las traseras.
- b. La ventaja es que pueden saltar.

Músculos y esqueleto

Animales con exoesqueleto. Pág. 60: mariposa y libélula. Pág. 62: ciempiés y langosta. Pág. 63: saltamontes.
Animales con endoesqueleto (en las mismas páginas): murciélago, gaviota, patos, rana, pez, pingüino, mono, rinoceronte, caballo, elefante, canguro, serpiente.

Endoesqueleto de los vertebrados

- a. Se mueven las articulaciones de la rodilla. En la pierna.
- b. Es flexible. Porque se puede mover.

La protección del cuerpo

- a. El mono tiene pelos y la cotorra, plumas.
- b. Respuesta individual.
- c. No. En las alas y en la cola.
- d. Respuesta individual.

Lectura: *El animal terrestre más veloz*

1. El guepardo es un mamífero cuadrúpedo.
2. Tiene endoesqueleto y su cuerpo se protege mediante pelo.
3. El guepardo es veloz porque es delgado, tiene extremidades largas y sus patas traseras son fuertes. Además, sus uñas, siempre expuestas, se prenden al terreno, lo que lo ayuda en la carrera.

Lectura: *El cangrejo más grande del mundo*

1. Este cangrejo habita en aguas profundas.
2. Su cuerpo mide 40 cm y cada pata puede medir 1,5 m.
3. Porque sus patas no lo podrían sostener.
4. Un artrópodo grande es la tarántula gigante, que de un extremo a otro (incluyendo las patas) puede medir hasta 30 cm. Vive en selvas de Brasil y Venezuela.
5. La araña de patas largas.

Actividades de lápiz y papel

- 1a. El tiburón tiene aletas anteriores, dorsales, posteriores, una aleta anal y una caudal.
- b. El delfín tiene un par de aletas anteriores, una aleta dorsal y una caudal.
2. Producción personal.

3. Una de las tortugas es terrestre y camina, y la otra es acuática y nada. Las extremidades de la tortuga acuática son aplanadas como aletas. Esto favorece su desplazamiento en el agua.

Capítulo 5

La reproducción de los animales



Animales adultos y sus crías

- Uno podría abrazar a una cría de elefante pero no a la madre porque es enorme.
- Sí. No, porque probablemente no se deje agarrar.
- Uno podría tocar crías recién nacidas de león o de oso (¡siempre y cuando las madres no estén cerca!). Las crías no son peligrosas pero sus madres pueden serlo si se sienten atacadas. Una hembra con cachorros puede reaccionar muy violentamente por instinto de protección.
- Las plumas de las crías son más suaves, finas y lanosas. Las de los adultos son más grandes y parecen escamas (forman una gruesa capa que los aísla del frío).

Reproducirse

Porque todavía son pequeños y no pueden conseguir su alimento.

Machos y hembras diferentes

- a.** Mamíferos y aves. Hay leones, pavos reales, gallinas, gallos, vacas y toros.
- b.** y **c.** Macho es el que tiene melena, las plumas desplegadas, el copete y las plumas grandes, y los cuernos.
- d.** Respuesta individual.

Desarrollo

1. Gusanos, pulpos, calamares, mayoría de vertebrados.
2. Cuando sale del huevo es una larva también conocida como "oruga". Luego, se transforma en pupa y, finalmente, en mariposa adulta.
3. Porque los renacuajos respiran mediante branquias.
4. El sapo puede vivir fuera del agua porque le salen patas y se le desarrollan pulmones.

Actividades de lápiz y papel

1a. Los huevos que se venden en los comercios se recolectan a partir del momento en que las gallinas los ponen, y se conservan a baja temperatura para que no se desarrollen. No son empollados.

b. Ternera: cría hembra de la vaca; novillo tiene dos significados: 1) cría macho de la vaca de dos o tres años de edad y 2) toro castrado que se destina para la alimentación humana; pavita: hembra joven del pavo; pollo: cría que nace de cada huevo de ave y en especial la de la gallina; corderito: cría de la oveja, que no pasa de un año de edad; lechón: cría de cerdo que todavía mama.

c. Potro. Osezno.

d. Huevos de los piojos.

e. Las larvas de las polillas se alimentan de sustancias (queratina) de las fibras de la lana.

f. La hembra pone el huevo e inmediatamente se lo pasa al macho, que se lo coloca bajo un pliegue de su vientre para incubarlo durante unos dos meses. Mientras tanto, la hembra parte a buscar comida. Cuando la cría nace, regresa la madre para alimentarla y cuidarla. El macho se va a buscar alimento y, a su regreso, los dos se ocupan de la cría.

g. Es un insecto cuya hembra pasa toda su vida en el "canasto" que construye con pedazos de hojas y otros restos vegetales. Allí, también, pone los huevos.

h. Porque el macho carga los huevos fecundados durante varias semanas hasta que los deposita en el agua para el momento de la eclosión.

2a. Delfines (vertebrados, mamíferos), caballos (vertebrados, mamíferos), patos (vertebrados, aves) y ovejas (vertebrados, mamíferos).

b. Los patos.

c. Sí, porque en un principio no se pueden alimentar de manera autónoma.

d. Las crías se diferencian de los adultos porque no se pueden reproducir.

Capítulo 6

Las plantas



Un recorrido por el reino de las plantas

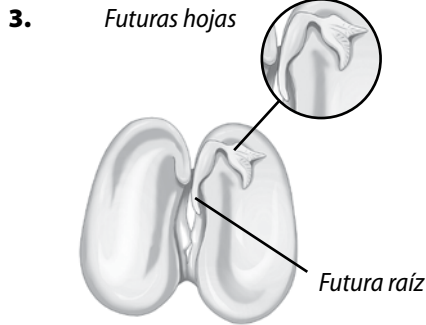
• Las imágenes muestran árboles con tallo leñoso y un cactus cuyo tallo está muy modificado para acumular agua (además, el tallo de los cactus cumple la función de fotosíntesis que, en la mayoría de las plantas, se cumple en las hojas). Los nenúfares son plantas acuáticas con grandes hojas. Los pétalos y sépalos de las flores son hojas muy modificadas.

La vida de las plantas

a. Respuesta individual.

b. De los porotos.

1 y 2. Resolución individual.



Reproducción sexual

a. Semillas. Se originaron a partir de los óvulos. Maní, arvejas, lentejas, porotos y garbanzos.

Plantas con semillas pero sin flores

- a. No.
- b. Los conos femenino y masculino.

Otras maneras de reproducirse

- a. Un solo individuo.
- b. El tallo y las hojas.

Sostén y conducción

- 1. Las fibras brindan elasticidad y sostén.
- 2. Hay varias categorías de usos de fibras: cestería (canastas, sombreros), cordelería (cuerdas, sogas), techado de casas, fabricación de escobas, material para relleno de colchones y monturas, textil, etc.

Lectura: A cada flor, su polinizador

- 1. Abejas: flores amarillas, azules, púrpuras y blancas; mariposas: flores rojas; polillas: flores blancas; picaflores: flores con forma de tubo de color rojo, púrpura o anaranjado.
- 2. Además del color, pueden atraerlos los olores y las formas de las flores.
- 3. Por lo general, los polinizadores buscan alimento, refugio o lugar seguro para poner sus huevos. Sin embargo, algunos confunden flores con hembras de su especie, por eso se dicen que son engañados.
- 4. Moscas y murciélagos.

Lectura: ¡Mamá, hay una flor en mi sopa!

1. La parte comestible del alcaucil es su inflorescencia, que es un conjunto de flores (reproducción sexual). De la planta de la papa se come el tubérculo, que es un tallo modificado mediante el cual la planta se reproduce asexualmente. De la planta de cebolla se comen las hojas modificadas del bulbo, que acumulan reservas (mediante el bulbo la planta

se reproduce asexualmente). De las plantas de batata y de rabanito se comen las raíces, que acumulan reservas. Mediante estas raíces las plantas se reproducen asexualmente.

2. Las verduras de hoja, los frutos y las semillas son ricos en fibras.

Actividades de lápiz y papel

1. Secuencia ordenada: germinación de la semilla; aparición de la raíz, aparición del tallo (y hojas); producción de flores; producción de granos de polen; polinización; fecundación; formación de frutos y semillas.

2. En la sopa de letras de la primera impresión del libro no figura la palabra "fibras". Esta es la sopa de letras correcta: Deben leerse las palabras nutrientes, vasos, hojas, tallo, raíz, agua, nervaduras y fibras.

f	n	g	h	ñ	k	l	ñ	l	n	b
h	u	s	t	h	r	g	y	u	r	s
b	t	b	p	o	h	a	g	u	a	e
c	r	c	r	j	i	z	p	r	i	p
s	i	ñ	p	a	h	d	u	e	z	f
e	e	n	f	s	s	d	w	s	s	f
s	n	v	i	t	a	l	l	o	k	i
b	t	d	p	v	l	s	u	s	r	b
n	e	i	r	n	e	v	a	a	o	r
m	s	e	p	n	s	r	a	v	e	a
j	n	m	o	p	e	i	u	m	w	s

3. Para completar las oraciones deben usar las palabras de la sopa de letras en el siguiente orden: fibras, tallo, vasos, agua, nutrientes, raíz, hojas, nervaduras.

4. Los bulbos de la cebolla y el ajo están formados por un tallo muy pequeño y hojas modificadas que acumulan sustancias de reserva.

Experimentos

Germinación del poroto

Las semillas no pueden germinar sin agua, pero sí pueden hacerlo sin luz porque durante los primeros días de la germinación, la joven planta se alimenta de las sustancias nutritivas almacenadas en la semilla. Luego, necesita luz para seguir su desarrollo. La joven planta solo se volverá verde cuando se exponga a la luz.

Capítulo 7

Las fuerzas y el movimiento



Fuerzas por todas partes

- En la imagen 2 los brazos de una mujer sostienen las pesas. En la imagen 4 las sostiene el suelo.
- En la imagen 3, ejercen fuerza los ciclistas; en la imagen 5, la ejercen los caballos.
- En la imagen 6, la fuerza la ejerce el motor del camión.
- El paracaídas cae lentamente porque lo frena la fuerza de rozamiento del aire contra la tela.

Fuerzas que cambian la forma

- Sí.
- La aplica la mano del chico.
- La aplica sobre el arco y la cuerda.
- La cuerda se estira y el arco se curva.

Cuando intervienen varias fuerzas

- Respuesta individual.
- Porque en el último empujan más personas y la fuerza es suficiente para mover el auto.

Fuerzas a distancia

- Actúan fuerzas a distancia.
- No.
- Respuesta individual.

Fuerzas eléctricas a distancia

- Porque se repelen.
- Se manifiestan fuerzas eléctricas de repulsión.

La fuerza de gravedad

- Están bajando un piano. El hombre se imagina que se le va a caer encima y se protege con un paraguas.
- Porque el piano es pesado y si se le cae encima, puede lastimarlo.
- No.
- Porque la arena es pesada.
- Porque el pez es pesado.
- Porque tienen peso.

Las fuerzas de rozamiento

- Apretando el freno.
- Necesitaría más espacio para frenar.

Experimentos

Carrera de borrador

Al aplicar cera en la madera del borrador, este se desliza más lejos porque disminuye la fuerza de rozamiento con el piso.

Lectura: Tomás, el tejo y el tren bala

- Porque le gusta ver cómo se desliza el disco cuando el aire lo sostiene y evita que se detenga fácilmente. El disco se desliza mejor porque disminuye la fuerza de rozamiento con la mesa.
- El disco es frenado por la fuerza de rozamiento contra la superficie de la mesa porque ya no hay aire que lo sostenga.
- No podría usar un disco de plástico porque este material no es magnetizable.
- Cuando el tren bala se desplaza a alta velocidad, lo hace suspendido sin tocar las vías. Solo necesita ruedas para desplazarse en el arranque y para frenar al parar.

Lectura: Arquímedes y sus inventos

- Vivió en Siracusa en el siglo III a. C.
- Debían usar la fuerza de muchos hombres para desplazar artefactos tan pesados como un barco.
- Arquímedes construyó un sistema de poleas que unió con una soga a un barco cargado. Luego, tiró él solo de la soga del sistema de poleas y logró desplazar el barco.
- Una polea es una rueda acanalada que gira alrededor de un eje. Por la parte acanalada pasa una cuerda o cadena a la que se fija el objeto que se desea desplazar. Para reducir la fuerza necesaria, se combinan varias poleas en un sistema. Una catapulta es una máquina que los militares usaban antiguamente para arrojar piedras.

Actividades de lápiz y papel

- Falso. Solo se anulan si tienen sentidos opuestos y la misma intensidad. Por ejemplo, en la cinchada, las fuerzas tienen sentidos opuestos pero si la fuerza que ejerce un equipo es más intensa, ese equipo arrastra al otro.
 - Verdadero. La fuerza peso o fuerza de gravedad atrae los objetos hacia el centro terrestre.
 - Falso. Depende de las cargas, si son de igual carga son de repulsión.
 - Verdadero. El aire en contacto con el cuerpo del ciclista y con las partes de la bicicleta frena su avance.
- Para completar las oraciones deben agregarse, en orden, los siguientes términos: distancia, rozamiento, forma y movimiento (estado de movimiento).
- Ejemplos de fuerzas desde la casa hasta la escuela: la que ejercen los músculos para que podamos caminar; la del

motor de los autos que se desplazan en la calle (el motor ejerce una fuerza que se transmite a las ruedas).

4. Si el extremo de un imán se pega al extremo rojo de otro, significa que el primer extremo es del polo opuesto. Por lo tanto, hay que pintarlo de verde.

5a. Los cascos de competición se diseñan alargados para reducir la fuerza de rozamiento con el aire, que tiende a frenar la bicicleta.

b. Sí, porque pesaríamos menos.

c. Como las latas de gaseosa se fabrican con aluminio, no son magnetizables. Por lo tanto, no se podría usar un imán para moverlas dentro de las máquinas expendedoras.

6. Los vehículos modernos pueden desplazarse a más velocidad que los de antes, entre otras razones, porque se fabrican de modo de minimizar la fuerza de rozamiento con el aire. La ventaja es que por tener este diseño consumen menos combustible. Pero el grave inconveniente es el mayor riesgo de accidentes por exceso de velocidad.

