

ORGANIZADOR DIDÁCTICO

... SERIE ...
VIVIR EN SOCIEDAD

CIENCIAS
NATURALES
BONAERENSE



Organizador didáctico
Ciencias Naturales 5 Bonaerense



Gerente general
Claudio De Simony
Directora editorial
Alina Baruj

Compilación y edición
Gabriela Avagnina

Jefa de arte
Eugenia Escamez
Diagramación
Patricia Cabezas

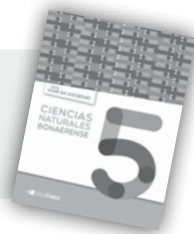
Jefa de pre prensa y fotografía
Andrea Balbi
Selección de imágenes
Leandro Ramírez

Asistente editorial
Carolina Pizze

Producción editorial
Gustavo Melgarejo

... SERIE ... VIVIR EN SOCIEDAD

Esta guía docente desarrolla la propuesta didáctica de *Ciencias Naturales 5 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 978-987-759-125-5



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 5 : vivir en sociedad, bonaerense / compilado por Gabriela Avagnina ; coordinación general de Alina Baruj. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Tinta Fresca, 2017.
24 p. ; 28 x 21 cm.

ISBN 978-987-759-125-5

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 este 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 “Un sorbete que se transforma en termómetro” (pág. 13, Ciencias Naturales 5), que solo requiere una botella plástica, dos jarros, plastilina, un sorbete, hielo y agua para que los

alumnos armen un termómetro casero.

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

Estructura del libro

Quinto año: 8 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 y el calor La transferencia de calor entre dos cuerpos. Dilatación por calor. Introducción al concepto de equilibrio térmico. La acción del calor y las transformaciones de los materiales. Los estados de agregación de los materiales: sólido, líquido y gaseoso. Su caracterización fenomenológica. Los cambios de estado de los materiales y su relación con el calor. Cambios reversibles e irreversibles. Buenos y malos conductores del calor.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre las fuentes de calor, su transmisión entre los objetos y su relación con la temperatura. (8-11) Reflexionar y experimentar sobre: la transformación de los materiales por acción del calor y la medición del calor con el termómetro (12-13); los cambios de estado (14-15); los cambios reversibles e irreversibles (16-17); y las formas de transmisión del calor (18-19). <i>Lecturas:</i> Para conocer la existencia y el concepto de los materiales refractarios. (20) Para conocer la historia del termómetro. (21)</p>	<p>Reconocimiento de la transmisión del calor y su relación con la temperatura. (Act.1, 2 y 6) Análisis del vocabulario empleado. (Act. 3 y 7) Reconocimiento de los cambios de fase y las transformaciones reversibles. (Act. 4, 5 y 9) Representación e identificación de las formas de transmisión del calor. (Act. 8) <i>Experimentos:</i> Ensayos para analizar la dinámica de la transmisión del calor y su relación con las propiedades de los materiales. (Exp. 1, 2 y 3)</p>
Mayo	<p>Organismos unicelulares pluricelulares Las células como constituyentes de los seres vivos. Forma y función de las células. Los organismos unicelulares. Los microorganismos benéficos y perjudiciales. Importancia de los microorganismos para los seres humanos. Vacunas y antibióticos. Los seres vivos pluricelulares. Tejidos y órganos.</p>	<p>Observar imágenes y reconocer organismos o sus partes (órganos, tejidos y células) y reflexionar sobre sus tamaños. (24-27) Reconocer organismos unicelulares en una muestra de agua. (28) Reflexionar y reconocer evidencias de vida en los seres unicelulares: el caso de las levaduras. (29) Conocer las formas y los tamaños de varios tipos de células. (30) Conocer la función de los microorganismos en la elaboración de alimentos, en el cuerpo humano y en el medio ambiente. (31) Conocer microorganismos causantes de enfermedades, los antibióticos como tratamiento y las vacunas como forma de prevención. (32-33) Observar imágenes y formular anticipaciones sobre la distinción entre seres unicelulares, colonias y tejidos. (34-35) Conocer formas y funciones de células en los tejidos y relacionar, con ayuda de imágenes, los niveles de organización en el cuerpo humano. (36-37) <i>Lecturas:</i> Para conocer los experimentos de Louis Pasteur sobre generación espontánea y comprender la pasteurización de los alimentos. (38) Para relacionar y reflexionar sobre las condiciones de vida de ciertos microorganismos actuales y las primeras formas de vida en la Tierra. (39)</p>	<p>Identificación de conceptos clave en una sopa de letras (Act. 2) y uso para elaborar oraciones. (Act. 3) Análisis de imágenes para relacionar el tipo de organismo con los conceptos aprendidos en el capítulo. (Act. 4) <i>Experimentos:</i> Preparación de yogur casero. (Exp. 1) Uso del microscopio para identificar las bacterias en el yogur. (Exp. 2).</p>

Mes	Contenidos curriculares	Situaciones de enseñanza y actividades	Evaluación
Junio / Julio	<p>Las funciones del cuerpo humano Organización general del cuerpo humano en sistemas (sistemas involucrados en la nutrición, el control y la relación, el sostén, la protección y el movimiento, y la reproducción). Funciones principales de cada sistema y sus relaciones.</p>	<p>Observar imágenes, formular anticipaciones y reflexionar sobre las funciones del cuerpo humano. (42-43) Conocer la función de los órganos participantes del proceso digestivo y describirlo. (44-45). Conocer la función e identificar los órganos del proceso de la respiración mecánica y su relación con la respiración celular. (46-47) Identificar los componentes de los sistemas circulatorio y excretor y sus funciones. (48-49) Conocer los componentes, las funciones, y la relación entre los sistemas nervioso, óseo y muscular. (50-51) Conocer los componentes del sistema de protección del cuerpo humano. (52) Conocer los componentes del sistema reproductor humano femenino y del masculino, y sus respectivas funciones. (53) Integrar los sistemas del cuerpo humano con las funciones vitales. (54-55) <i>Lecturas:</i> Para conocer sobre el ajo como ejemplo de alimento antioxidante. (56) Para conocer el sentido del deporte en la antigua Grecia y la relación de esas prácticas con los deportes actuales. (57)</p>	<p>Relación entre conceptos, funciones y sistemas. (Act. 1, 3 y 6) Descripción de las funciones de los órganos de los sistemas reproductores femenino y masculino. (Act. 2) Definición de conceptos clave, identificación en una sopa de letras (Act. 4) y asignación a los sistemas a los que pertenecen. (Act. 5) <i>Experimentos:</i> Armado de los sistemas de órganos a partir de diversos materiales.</p>
Agosto	<p>La alimentación Función de los alimentos. Distinción entre alimentos y nutrientes. Las dietas. La información en los envases. Los alimentos orgánicos. Los hábitos alimenticios.</p>	<p>Observar imágenes y reconocer tipos de alimentos. (60-61) Conocer la función de los alimentos y la clasificación de los nutrientes. (62-63) Identificar la composición nutricional de los alimentos. (64-65) Observar imágenes y reconocer la información nutricional que acompaña a los alimentos para armar dietas y guías alimentarias. (66-68) Conocer el significado de los alimentos orgánicos. (69) Conocer detalles de la elaboración de la leche y sus orígenes. (70-71) Reconocer opciones en los hábitos alimenticios. (72-73) <i>Lecturas:</i> Para interpretar la letra de una canción sobre la alimentación y los niños. (74) Para reflexionar sobre los mitos y verdades de la soja. (75)</p>	<p>Búsqueda de recetas para identificar ingredientes. (Act. 1) Relación entre los alimentos y los nutrientes que contienen. (Act. 2) Búsqueda de información sobre frutos exóticos. (Act. 3) Búsqueda de información nutricional de ingredientes. (Act. 4) Identificación, en una sopa de letras, de las funciones que cumplen los alimentos en el cuerpo. (Act. 5) <i>Experimentos:</i> Realizar tres ensayos de laboratorio para reconocer almidón, proteínas y grasas como componentes principales de algunos alimentos.</p>
	<p>Transformación de los alimentos Alimentos obtenidos a partir de la transformación de otros alimentos. Productos elaborados con harinas. Productos lácteos. Métodos de conservación de alimentos.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre procedimientos para obtener esos alimentos. (78-79) Conocer las variedades de alimentos elaborados con harinas. (80-81) Conocer el origen y la composición nutricional de los productos lácteos. (82-83) Conocer e identificar métodos de conservación de alimentos. (84-85) <i>Lecturas:</i> Para conocer el origen de la crema <i>chantilly</i> y reflexionar sobre los métodos de conservación de alimentos. (86) Para conocer la historia de dulce de leche y buscar información sobre el origen de otras preparaciones. (87)</p>	<p>Estimación del tiempo de descomposición de diez alimentos naturales. (Act. 1) Identificación de los pasos de transformación de diez alimentos elaborados. (Act. 2) Reflexión y búsqueda de información sobre los métodos de conservación, sus diferencias y los efectos en los alimentos naturales. (Act. 3, 4 y 5) Análisis de un gráfico de tortas sobre nutrientes. (Act. 6). Análisis de tablas de información nutricional. (Act. 7) <i>Experimentos:</i> Receta para hacer ricota casera y crema <i>chantilly</i>.</p>

Mes	Contenidos curriculares	Situaciones de enseñanza y actividades	Evaluación
Septiembre	<p>Los sonidos y la audición La vibración de los objetos como fuente de sonido. Los materiales y el sonido. Las propiedades del sonido. La propagación del sonido en el aire y otros medios. Voces e instrumentos musicales. El oído y la audición.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre la intensidad y el tipo de sonido que se puede escuchar en distintos escenarios. (90-91) Reflexionar sobre la distinción entre sonidos y ruidos. (92) Conocer la relación entre el sonido y las vibraciones. (93) Reconocer las formas de propagación del sonido. (94-95) Reconocer las diferencias en la propagación del sonido según los materiales; comprender el eco y la acústica. (96-97) Observar imágenes e identificar fuentes de sonidos y asociarles propiedades. (98) Relacionar los conceptos desarrollados en el capítulo con la voz humana y la naturaleza de los instrumentos musicales. (99) Conocer las estructuras involucradas y el mecanismo de audición humana. (100-101) <i>Lecturas:</i> Para reflexionar sobre la propagación del sonido. (102) Para conocer sobre el fenómeno de ecolocalización y sus aplicaciones. (103)</p>	<p>Identificación de los conceptos clave del capítulo en una sopa de letras. (Act. 1) Elaboración de recomendaciones sobre el cuidado de los oídos. (Act. 2) Aplicación del dato de la velocidad del sonido para calcular distancias. (Act. 3) Clasificación y búsqueda, a partir del análisis de una imagen, de información sobre instrumentos musicales. (Act. 4) <i>Experimentos:</i> Elaboración de un dispositivo sencillo para transmitir la voz humana a una distancia corta, a modo de teléfono.</p>
Octubre	<p>La Tierra, nuestro planeta Los objetos que se ven desde el cielo. La forma y el tamaño de la Tierra. Los movimientos de la Tierra. La rotación y la traslación. La órbita terrestre. Las estaciones.</p>	<p>Observar imágenes y formular anticipaciones sobre las representaciones de la Tierra desde distintas perspectivas. (106-107) Conocer y reflexionar sobre los objetos que se pueden observar desde la Tierra. (108-109) Reconocer la forma y el tamaño de la Tierra. (110-111) Relacionar el movimiento de rotación con la alternancia del día y la noche. (112-115) Conocer el movimiento de translación y sus consecuencias, reflexionando acerca de la duración de los días y las estaciones. (116-119) <i>Lecturas:</i> Para reflexionar sobre las diferencias horarias en el planeta. (120) Para conocer las creencias de las civilizaciones antiguas sobre los fenómenos. (121)</p>	<p>Identificación de afirmaciones verdaderas o falsas sobre conceptos clave. (Act. 1) Completamiento de oraciones con conceptos clave. (Act. 2) Reflexión y búsqueda de información sobre el significado de los años bisiestos. (Act. 3) Aplicación de los conceptos aprendidos en relación con las diferencias horarias. (Act. 4) <i>Experimentos:</i> Recurso experimental para representar la alternancia del día y la noche.</p>
Noviembre / Diciembre	<p>El Sistema Solar El Sol. Los planetas. Los asteroides y los cometas. La Tierra en el Sistema Solar. Las representaciones del Sistema Solar.</p>	<p>Observar imágenes y reconocer en ellas componentes del Sistema Solar. (124-125) Conocer la relación entre la Vía Láctea y el Sistema Solar; y entre el Sol y los planetas. (126-127) Conocer los llamados planetas interiores (128-129) y los planetas exteriores. (130-131) Conocer sobre asteroides, planetas enanos, cometas, meteoros, y los instrumentos actuales para captar imágenes e información espacial. (132-133) Reconocer las dimensiones de los planetas y las distancias entre ellos y el Sol. (134-135) <i>Lecturas:</i> Para conocer las teorías sobre la extinción de los dinosaurios. (136) Para relacionar los nombres de las constelaciones con la mitología y buscar información sobre ambas. (137)</p>	<p>Completamiento de tablas con información sobre los planetas del Sistema Solar (Act. 1) y uso de los datos para seleccionar opciones correctas. (Act. 2) Reconocimiento de las opciones correctas sobre información de los planetas. (Act. 3) <i>Experimentos:</i> Búsqueda de expresiones artísticas o literarias en las que se mencionen la Luna, el Sol o un planeta, para compartir con los compañeros.</p>

Capítulo 1

Los materiales y el calor



Frío, tibio, caliente

- La energía eléctrica hace funcionar la secadora de pelo que calienta el aire que emite. El fuego de la hornalla calienta la pava y el agua que contiene.
- El calor hace que el agua se evapore y que el huevo se cocine.
- El hierro se funde (se hace líquido) por calor muy intenso.
- El niño no podría calentar sus manos al tocarla.

Calentar y “enfriar” materiales

- Después de lijar.
- El termómetro.
- La madera se calentará aún más.

- Se calentó el agua y se enfrió la barra de hierro.
- Al colocar la barra de hierro a 100 °C, el agua que toca su superficie se calentará rápidamente y se evaporará. Luego, la temperatura del hierro comenzaría a descender y la del agua a ascender, hasta que ambos llegarán al equilibrio.
- La temperatura final del agua y del hierro sería mayor de 30 °C.

Dilatación por calor

- La fuente de calor está en la parte inferior de la lámpara.
- Al calentarse, el líquido coloreado aumenta su tamaño disminuyendo su densidad (se hace más liviano que el otro líquido) por lo que comienzan a ascender gotas de él.
- Al llegar a la parte superior que está a menor temperatura, las gotas disminuyen su tamaño y aumentan su densidad; se hacen más pesadas y caen.

Experimentos

Un sorbete que se transforma en termómetro

- Al calentarse el agua, su nivel dentro del sorbete asciende, quedando por encima de la marca realizada.
- Al enfriarse el agua, su nivel dentro del sorbete desciende, quedando por debajo de la marca realizada.

Cambios de estado

Números de las imágenes: 4, 1, 3 y 2.

- Hay agua líquida en la pava y en el vaso.
- Por el tubo pasa agua en estado gaseoso.

Cuando el calor transforma los materiales

- Por el calor, el huevo se cuece: la yema se endurece y torna a un color amarillo más claro; la clara también se endurece, volviéndose blanca y opaca. La harina se pone color marrón.
- El caramelo es menos dulce que el azúcar, por lo que endulza menos que este último.

- Un material se puede dilatar al calentarse.
- Cuando un sólido pasa a líquido se produce una fusión. Cuando un líquido pasa a sólido, una solidificación.
- Cuando un líquido hierve comienza a evaporarse.
- Un cambio es irreversible cuando el material no podrá volver a ser igual a como lo era antes de la transformación, por ningún procedimiento.
- Los cambios de estado son reversibles.

Experimentos

¿Qué material se transforma con el calor?

- El polvo de tiza no cambia al ser calentado.
- El azúcar, el telgopor y la cera de vela cambiaron totalmente.
- El polvo de tiza es fino y blanco. La virulana está formada por hilos de metal color plateado; tras ser calentada se oscurece. El aserrín, de color beige, está constituido por pequeñas láminas y polvo de madera; tras ser calentado, se pone más oscuro. El azúcar está formado por pequeños granos irregulares transparentes que, en conjunto, se ven de color blanco; al calentarse tienden a fundirse y adquieren color amarronado. El telgopor es blando, liviano y de color blanco; tiende a fundirse y reducir su volumen por el calor. La cera de la vela es blanca, opaca, grasosa al tacto y más dura que el telgopor; se funde por el calor, adquiriendo un aspecto transparente.

La transmisión del calor

- Los mangos de las pavas suelen ser de madera o de plástico, pues deben estar hechos con materiales que no se calientan fácilmente como el metal, para evitar que nos quememos al tomarlos.
- El calor de una estufa llega a nosotros gracias al movimiento del aire que se calienta en su proximidad.
- Al calentarse en la parte inferior del termotanque, el agua se hace más liviana y por eso puede ascender hacia la parte superior, pudiendo transmitir su calor a toda el agua.

Lectura: *Los que “aguantan” el calor*

- Las etapas de fabricación de un ladrillo refractario son:
 - molienda de los componentes,
 - humidificación,
 - moldeado,
 - cocción hasta calcinamiento,
 - enfriamiento lento.

2. Temperatura de fusión de la plata: 961,93 °C. Temperatura de fusión del oro: 1064,43 °C.

3. Refractario: que resiste la acción del fuego sin alterarse, conservando su forma física y composición química. Nosotros no somos refractarios, la temperatura nos afecta.

Lectura: *Historias del termómetro*

1. Existían termómetros antes de la Revolución de Mayo (1810).

2. El termómetro de Jean Rey y el construido en la página 13 se parecen en que en ambos se observa la variación de la altura de un líquido dentro de una parte estrecha del contenedor.

3. La temperatura corporal indica al médico nuestro estado de salud. Si está elevada, se dice que tenemos fiebre, y esto puede ser un síntoma de una enfermedad; por ejemplo, una infección viral o bacteriana.

Actividades de Lápiz y papel

1. La situación b no puede ocurrir.

2. cuerpos – menor – mayor – equilibrio

3a. aumentan su tamaño

3b. disminuye de tamaño

4. Porque cuando el vapor se enfría, se condensa.

5. Al ser calentado, el chocolate se funde y así puede ser moldeado.

6. El baño de María consiste en colocar el recipiente que contiene lo que se desea calentar dentro de otro que contenga agua caliente. Este último sí puede recibir calor directamente de la llama.

7. Algunas de las palabras de la familia de “reversible” son: reversibilidad, reversión, reverso, revertir.

8. Situaciones: en la primera (estufa y tira de papel) se trata de un caso de convección. En la segunda (estufa y silla), radiación. En la tercera (estufa y cacerola), conducción.

9.

Acción	Cambio que se observa	Estado final del material
Se calienta un líquido.	Se evapora.	Formó un gas.
Se calienta un sólido.	Se funde.	Formó un líquido.
Se enfría un líquido.	Se solidifica.	Formó un sólido.
Se enfría un gas.	Se condensa.	Formó un líquido.

Experimentos

¿Cuánto tarda en pasar el calor de un lado a otro?

2a. El experimento terminará cuando las temperaturas lleguen al equilibrio.

2b. Con un vaso de telgopor o de vidrio se tardará más en llegar al equilibrio que con uno de metal.

5a. El agua de la botella envuelta por aluminio se enfría más rápidamente.

5b. El mejor aislante resulta ser la tela de toalla.

Capítulo 2

Organismos unicelulares y pluricelulares



Seres vivos al microscopio

• En la foto más grande y en las dos primeras imágenes de contorno circular se observan seres vivos completos. En la imagen inferior solo se observa una parte de un ser vivo (se trata de un fragmento de tejido donde se observan células provenientes de la hoja de una planta).

Células

a. En la primera imagen se observan inflorescencias de astromelia con sus correspondientes tallos con hojas. En la segunda, alguien retira un fragmento, principalmente la piel, de una de las hojas. En la tercera, se observa la apariencia microscópica de una parte de ese fragmento.

b. Para producir la tercera imagen se empleó un microscopio óptico.

c. En la tercera imagen se ve, con mucho aumento, una parte del fragmento de piel de la hoja.

1a. En 1 mm entran 10 granos de arena.

1b. En 1 mm entran 1.000 bacterias. En el ancho de un grano de arena entran 100 bacterias.

Un organismo, una célula

a. Para hacer pan se necesita harina, un poquito de azúcar, agua y levadura de cerveza.

b. El pan tiene burbujas porque al respirar las levaduras liberan gases que quedan atrapados en la masa que luego se cocina.

Experimentos

La actividad de las levaduras

4a. El burbujeo se debe a la respiración de las levaduras.

4b. Con agua muy fría o hirviendo no se pueden desarrollar las levaduras.

4c. Si no se coloca azúcar en la mezcla, no se ve el burbujeo porque las levaduras no pueden alimentarse y así tampoco respirar.

Prevención y tratamiento de enfermedades producidas por microorganismos

1. Las enfermedades de los seres humanos que se previenen actualmente mediante vacunas son: tuberculosis, hepatitis B, sarampión, rubéola, parotiditis, difteria, tétanos, pertussis, tos convulsa, influenza tipo B, poliomielitis, fiebre amarilla, fiebre hemorrágica.

2a. y b. Deberán aplicarse las siguientes vacunas: meningococo, para prevenir la meningitis; el refuerzo de la triple bacteriana acelular (dTap), para prevenir la difteria, tétanos y tos convulsa; VPH, contra el virus del papiloma humano; fiebre amarilla, contra la fiebre amarilla. E iniciar o completar el esquema de la vacuna contra la hepatitis B y la vacuna triple viral (para prevenir el sarampión, la rubéola y la papera).

Un organismo, muchas células

- a.** El organismo de la imagen 1 es unicelular, el resto tiene más de una célula.
b. En el organismo de la imagen 4, las células están unidas; y en las imágenes 2 y 3, parecen agrupadas.

Órganos

- 1.** El tejido de la piel protege del exterior a los organismos; entre otras funciones también evita la pérdida de agua y el ingreso de microorganismos.
2. Las células musculares son delgadas y largas.
3. En las plantas, la función de sostén está dada por las fibras vegetales —que son células delgadas y largas—, y los vasos —que son células huecas que forman sistemas de conducción de agua y nutrientes.

Lectura: *¿Dijo pasteurizado? ¿Qué es eso?*

- 1.** Se llama “generación espontánea” a la aparición de seres vivos a partir de materia sin vida.
2. Las moscas en la carne podrida provenían de los huevos que habían sido depositados allí por otras moscas. Esto se comprobó al observar que no aparecían moscas en los frascos con carne que habían sido tapados.
3. Louis Pasteur demostró la existencia de microorganismos en el aire mediante sus experimentos. Hirvió líquido con nutrientes para eliminar los organismos que pudiera contener, y luego lo repartió en frascos, algunos de los cuales cerró completamente. Al cabo de unos días, solo observó microorganismos en aquellos frascos que habían quedado abiertos. La palabra “pasteurizar” proviene del nombre de este científico.

Lectura: *Las primeras señales de vida en la Tierra*

- 1.** En las primeras etapas del planeta había numerosos cuerpos de agua, volcanes activos y muy poco oxígeno en la atmósfera.
2. En la actualidad, el descubrimiento de bacterias en condiciones extremas (ausencia de oxígeno o exceso de sales) ayuda a entender cómo fueron esas primeras formas de vida.
3. Ejemplos:
- En Rusia, en un reactor alimentado con piritita, encontraron una bacteria que sobrevive en ácido sulfúrico y se puede alimentar de alguna forma de piritita. Se cree que se trata de un ancestro común a partir del cual se originaron el resto de organismos.
 - En Nuevo México, a gran profundidad, en una gota de fluido atrapado en un cristal de roca de sal por 250 millones de años, fue encontrada una bacteria muy primitiva.
 - La mayoría de las bacterias pertenecientes al género *Spirochaeta* puede vivir en condiciones extremas como las primitivas, como a presiones altísimas en el fango situado en las profundidades oceánicas, o en los lodos sulfurosos sin oxígeno de Baja California. Todas las *Spirochaeta* son resistentes a las altas concentraciones sulfúricas.

Actividades de Lápiz y papel

- 1.** Un organismo unicelular está formado por una sola célula. Una colonia está formada por células agrupadas que no dependen unas de otras para sobrevivir. Un organismo pluricelular está formado por sistemas de órganos. Aclaramos que esto no siempre es así, porque existen organismos que no poseen lo que se considera órganos —están formados por tejidos— pero son pluricelulares. Este concepto es muy complejo para chicos de diez años. Un tejido está formado por muchas células que cumplen una función. Un órgano está formado por tejidos.
2. Horizontales: yogur – vacuna – tétanos.
Horizontal invertida: vinagre –
Diagonal, de derecha a izquierda: difteria.
Verticales: fermentación – queso – tuberculosis.
4a. Se trata de bacterias en forma de bastoncitos: los bacilos.
4b. Como ejemplo, una enfermedad causada por bacilos es la tuberculosis.
4c. En el ancho de una mano pueden entrar 100.000 bacterias.

Experimentos

Yogur casero

- 5a.** Porque en un poco de yogur están los microorganismos necesarios para elaborar más yogur a partir de la leche.
5b. Si la leche está muy caliente, los microorganismos que están en las cucharadas que agregamos pueden morir y entonces no se elabora más yogur.

Capítulo 3

Las funciones del cuerpo humano



¿Cómo está organizado nuestro cuerpo?

- Los alimentos son digeridos por nuestro cuerpo y así obtenemos sus nutrientes. El aire es otra sustancia que incorporamos al respirar.
- Los sistemas nervioso, óseo y muscular permiten que el jugador realice todos esos movimientos.
- En la imagen 6 la mujer se protege del sol. Se trata de la función de relación con el ambiente.
- La imagen 1 se relaciona con la función de reproducción.
- La función de protección no se cumplió exitosamente en la situación de la imagen 3.
- Los bebés usan pañales porque no pueden controlar su defecación ni su orina. Esta situación se relaciona con la función de nutrición.

Sistema digestivo

- a.** Tras ser tragado, un trozo de pan pasa a la faringe como bolo alimenticio, luego al esófago; los movimientos musculares lo impulsan hacia el estómago. Allí el bolo alimenticio comienza a transformarse; la transformación continúa durante su paso por el intestino delgado. Lo que queda del bolo alimenticio pasa, a continuación, al intestino grueso. De allí llega al recto, donde permanece hasta que es eliminada a través del ano.
- b.** Cuando se dice que “duele la panza” en realidad se trata del intestino.
- c.** Los órganos de paso son la faringe y el esófago. Los alimentos se transforman en el estómago y en el intestino delgado.
- d.** Los nutrientes pasan a la sangre en el intestino delgado. La materia fecal se forma en el intestino grueso.

Cómo intervienen los órganos en la digestión

- 1.** Boca–faringe–esófago–estómago–intestino delgado–intestino grueso–recto–ano.
- 2a.** La digestión es la transformación de los alimentos y de los nutrientes.
- 2b.** En la digestión intervienen la boca, el estómago, el hígado y el páncreas.

Sistema respiratorio

- a.** Nariz–faringe–laringe–tráquea–bronquios–pulmones.
- b.** La laringe es parte de lo que llamamos garganta.

La respiración mecánica o ventilación

- a.** F. **b.** V. **c.** F. **d.** V.

Sistemas circulatorio y excretor

- a.** Los vasos sanguíneos conducen la sangre a todas partes del cuerpo; el corazón es el órgano que la impulsa.
- b.** Las arterias tienen paredes más gruesas y elásticas que las venas. Por las arterias circula la sangre que proviene del corazón hacia los pulmones y todo el cuerpo. Las venas conducen la sangre de retorno al corazón desde todas partes del cuerpo.
- c.** La función de la sangre es transportar sustancias, como el oxígeno, a todas las células del cuerpo.

Sistema urinario

- 1.** El principal órgano del sistema circulatorio es el corazón. Su función es impulsar la sangre hacia todas las partes del cuerpo.
- 2.** La sangre circula por los vasos sanguíneos. Su función es distribuir oxígeno y nutrientes a todas las células del organismo y transportar los desechos hacia los órganos donde son eliminados.
- 3.** La orina es el líquido que se forma en los riñones y que concentra los desechos celulares.

Sistemas nervioso, óseo y muscular

- a.** La información viaja a través de los nervios sensitivos hacia la médula espinal y de allí al cerebro. La respuesta proveniente del cerebro se transmite desde la médula espinal hacia los músculos mediante nervios motores.

Huesos y músculos

- a.** Los músculos son blandos y tienen la capacidad de contraerse y relajarse; de esta manera mueven los huesos donde se anclan. Los huesos son rígidos y no pueden deformarse; sostienen el cuerpo y protegen algunas de sus partes, como el cerebro.
- b.** Los dos huesos más largos del cuerpo son el fémur y la tibia.
- c.** El fémur y el húmero están rodeados por músculos esqueléticos largos, como cuádriceps, aductor y abductor, en el primer caso; y bíceps y tríceps, en el segundo.

- 1.** Las neuronas transmiten señales o información desde el exterior o de partes del cuerpo hacia los componentes del sistema nervioso; y conducen las respuestas elaboradas por este hacia las partes del cuerpo que deben actuar.

- 2.** Los huesos que forman el esqueleto se clasifican en planos, largos y cortos. Los planos y cortos tienen funciones de protección de órganos. Los largos sostienen el cuerpo y participan en el movimiento.

3. Los músculos permiten el movimiento, tanto del esqueleto como de órganos internos (donde existen músculos en sus paredes).

Sistema de protección y sistema reproductor

- a.** Es posible que el chico se haya caído de su patineta. Se ha lastimado la rodilla, es decir, se ha roto su piel y algunos pequeños vasos sanguíneos (el niño está sangrando).
- b.** Si no se cubre la zona herida, es posible que algunos microorganismos ingresen en su cuerpo.
- c.** En la segunda imagen, es posible que la irritación e inflamación se deban a una reacción alérgica. En este caso, el contacto de la piel con un agente extraño (que puede haber entrado a través de la picadura de un insecto) desencadena una respuesta inmune: se trata de una serie de reacciones en las que intervienen los glóbulos blancos.

La reproducción

- a.** Los ovarios pueden compararse con los testículos, y las trompas de Falopio con los conductos deferentes.
- b.** Los óvulos liberados por los ovarios circulan por las trompas de Falopio hasta el útero y de allí, si no son fecundados, son eliminados al exterior a través de la vagina. Los espermatozoides producidos en los testículos salen de cada uno de ellos por el epidídimo y luego por el conducto deferente. Los conductos deferentes de cada lado se unen para continuarse con la uretra que atraviesa el pene.

Integración de los sistemas y las funciones

- a.** No es lo mismo. Alimentación se refiere a la ingestión de alimentos. Se llama nutrición el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo incorpora sustancias, incluyendo su transformación y el transporte de nutrientes a todas las células del organismo.
- b.** Huesos y músculos permiten que el jugador y la mujer realicen los movimientos que necesitan hacer en su relación con el ambiente.
- c.** La nutrición involucra los procesos de digestión y absorción de nutrientes, su circulación a través de la sangre a todas partes del cuerpo, su aprovechamiento en la respiración celular y el transporte de desechos celulares hacia los órganos donde serán eliminados.
- d.** La función de protección se vincula con el sistema circulatorio porque los glóbulos blancos llegan a través de la sangre; el control se vincula con la relación porque el organismo detecta los cambios o peligros del ambiente a través del sistema nervioso y responde a ellos mediante movimientos coordinados.

Lectura: *Un plato de ajo, por favor*

- 1.** El ajo se usa como antibacteriano, antifúngico, antiinflamatorio y para reducir el nivel de colesterol.
- 2.** Productos antioxidantes:
Vitamina C: en frutas (como kiwi, cítricos, melón) y en verduras y hortalizas frescas y crudas (como pimientos, tomate, repollo).
Vitamina E: en germen de trigo, aceite de soja, aceite de oliva,

vegetales de hoja verde y frutos secos.
Selenio: en carnes, pescados, mariscos, cereales integrales, huevos, frutas y verduras.
Cobre: en pescados, mariscos, hígado, verduras de color verde y cereales integrales.
Zinc: en carnes, vísceras, pescados, huevos, legumbres y cereales completos.
Betacaroteno: en tomates, verduras de color verde (espinacas) o coloración rojo-anaranjado-amarillento (zanahoria, calabaza, etc.) y ciertas frutas (albaricoques, cerezas, melón y melocotón).
Isoflavonas: en la soja y algunos de sus derivados.
Flavonoides: en la familia de las coles, las verduras de hoja verde, los cítricos, las frutas rojas y las moradas.
 Fuente consultada 28/08/2017: www.diasdehuerta.com.ar/DHCultivosH2.htm

Lectura: *El deporte en Grecia antigua*

- 1.** Para los antiguos griegos el deporte no solo era bueno para la salud sino que los convertía en mejores personas. El pentatlón era un conjunto de 5 pruebas: carrera, salto, lanzamiento de jabalina, lanzamiento de disco y lucha.
- 2.** En las actuales Olimpíadas deportivas se practican los siguientes deportes que, a su vez, incluyen conjuntos de pruebas.
Atletismo: incluye una amplia variedad de pruebas, como las carreras, el salto de obstáculos, lanzamientos, maratones y pruebas de relevo.
Ciclismo: tiene dos modalidades: la carrera de pista y las carreras de ruta. Se prueba velocidad, persecución individual y por equipos, contrarreloj y carrera individual.
Natación: las pruebas son numerosas y tienen tres modalidades: salto, competición y natación sincronizada.
Pentatlón moderno: se compone de cinco pruebas: hípica, esgrima, natación estilo libre y carrera de cross country ("a campo traviesa").
Triatlón: comprende tres pruebas consecutivas: 1,5 km de natación, 40 km de ciclismo y 10 km de carrera.
 Baloncesto, balonmano, béisbol, boxeo, esgrima, fútbol, gimnasia artística, gimnasia en trampolín, gimnasia rítmica, hockey, judo, lucha, remo, saltos, taekwondo, tenis de mesa, tiro, tiro con arco, vela, voleibol, voley playa, waterpolo.
- 3.** Los antiguos griegos eran premiados con honores, alimentos de por vida, y el derecho a que un poeta escribiera un himno en su honor. Actualmente, los deportistas ganadores reciben trofeos, medallas, y en algunos casos recompensas económicas, además de la admiración del público.

Actividades finales de lápiz y papel

- 1.** La primera barrera de defensa está constituida por la piel, los pelos, las lágrimas, los jugos del sistema digestivo y el moco. Si esta barrera es atravesada por el agente extraño, existe una segunda barrera posible: el sistema inmunológico, que llega a través de la sangre. Los glóbulos blancos producen sustancias contra ese agente y/o lo eliminan directamente.

2. Los ovarios producen óvulos. En las trompas de Falopio, un óvulo puede ser fecundado. En el útero, puede desarrollarse el embrión hasta el término del embarazo. La vagina permite la salida del bebé o del óvulo no fecundado. Los testículos están recubiertos por el escroto (bolsa que los protege) y producen los espermatozoides, que salen de cada testículo a través de una serie de conductos sucesivos: el epidídimo, el conducto deferente, y la uretra que atraviesa el pene.

3. La función de relación y control se vincula con los sistemas muscular, óseo y nervioso. La función de nutrición se relaciona con los sistemas digestivo, urinario, respiratorio y circulatorio. La función de reproducción, con los sistemas reproductores masculino y femenino.

4. Las palabras que aparecen en la sopa de letras son las siguientes:

- a. corazón (vertical)
- b. estómago (diagonal)
- c. hígado (horizontal invertida)
- d. pulmones (horizontal invertida)
- e. riñones (horizontal)
- f. cerebro (vertical invertida)
- g. huesos (vertical)
- h. músculos (horizontal)
- i. útero (vertical invertida)

- 5.**
- a. circulatorio
 - b. digestivo
 - c. digestivo
 - d. respiratorio
 - e. excretor
 - f. nervioso
 - g. óseo
 - h. muscular
 - i. reproductor

Capítulo 4

La alimentación

¿Cómo nos alimentamos?

• Armaríamos un menú sano con frutas, verduras, hortalizas, agua, carne y fideos.

¿Por qué comemos?

Cinco alimentos que pueden llevar los deportistas son: agua mineral, bananas, barras de cereal, manzanas, bebidas ricas en minerales.

a. Porque es importante comer alimentos variados, pues de esta manera se incorporan todos los nutrientes necesarios, lo que difícilmente sucedería si la dieta es siempre la misma.



b. Deben buscar alimentos que aporten, aunque en otras proporciones, los mismos nutrientes que la leche y los quesos. Por ejemplo: yogur, ricota, crema, naranjas, kiwis.

c. Porque las grasas son difíciles de digerir. Aportan muchas calorías en pequeñas porciones y contienen colesterol que se acumula en nuestro cuerpo causando enfermedades.

1. De mayor contenido de hidratos de carbono: galletitas y medialunas, panes y fideos, y frutas. De mayor contenido de proteínas: carne. De mayor contenido de grasas: galletitas y medialunas, y carne. De mayor contenido de vitaminas y minerales: verduras y hortalizas, frutas y carne.

2. Respuesta individual.

3. Las proteínas, y las grasas en menos medida, son indispensables para la función plástica.

¿Se pueden ver los nutrientes?

a. Dos partes (la yema y la clara). En la carne, dos partes (el músculo y la grasa).

b. Contiene proteínas. Contiene lípidos (grasas).

1. Ejemplo de ensalada: zanahoria, remolacha, choclo, berenjena, repollo colorado, lechuga, morrón rojo, batata, cebolla y tomate.

Las dietas

a. En dos vasos de leche han consumido 184 kcal.

b. Si cada vaso se acompaña con una porción de dulce, en total consumirían 290 kcal.

¿Qué son las kilocalorías?

1. Desayuno: un vaso de leche con 100 g de cereales (392 kcal).
Almuerzo: una porción y media de carne, dos porciones de verduras de hoja y una fruta (525 kcal).
Merienda: un vaso de leche y dos rodajas de pan con dulce (327 kcal).
Cena: dos porciones de pescado, puré de dos papas, y una porción de arroz con leche (751 kcal).

2. Los nutrientes más abundantes en el arroz son los hidratos de carbono. En el pollo, las proteínas.

3. El arroz cumple principalmente con la función energética. El pollo, con la función plástica.

4. Respuesta individual.

Envases con información

a. Cada envase tiene 18 galletitas (6 porciones de 3 galletitas cada una).

b. Una porción de estas galletitas no contiene colesterol (0 mg).

c. Una galletita tiene 8,3 g de hidratos de carbono o carbohidratos (25 g en 3 galletitas).

d. Esta información sirve para que sepamos las proporciones de nutrientes que consumimos en cada porción de ese alimento.

¿Alimentos orgánicos?

a. Las yerbas de la imagen fueron producidas de manera diferente.

b. Que un alimento sea orgánico significa que fue producido sobre la base de elementos naturales, sin productos químicos perjudiciales, y sin alterar el medio ambiente, en cuanto a su fertilidad y biodiversidad.

1. En un producto orgánico, no se emplearon sustancias artificiales para su elaboración, como plaguicidas o ciertos fertilizantes; tampoco se alteró el medio ambiente como consecuencia de su producción.

2. El mate es un estimulante natural que no tiene efectos secundarios, ni tóxicos. Ayuda a resistir el cansancio físico y mental, pues es un estimulante del sistema nervioso que tiene repercusiones directas en la actividad mental, aumenta la energía, y promueve la concentración. También es reconocido el poder del mate como laxante.

3. El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) es el organismo que garantiza y certifica la sanidad y calidad de la producción agropecuaria, pesquera y forestal en la Argentina.

La leche y el Código Alimentario Argentino

En ninguna parte dice que la leche es de vaca.

La calidad de la leche

a. “Parcialmente descremada” significa que no se le ha quitado la totalidad de la crema o sustancia grasa. “Homogeneizada” significa que en su elaboración se logró finalmente leche homogénea, que no se separa en fases como sucedería si se formara una película grasa sobre el resto del líquido.

b. A esta leche se le agregaron calcio y vitaminas A, C y D.

c. Que los tambos sean libres de brucelosis y tuberculosis significa que sus vacas no sufren estas enfermedades y que se controla para que no las contraigan.

Hábitos alimenticios

a. Puede obtenerse carne de los animales de las tres imágenes: almejas, guanacos y pulpo.

b. Todos ellos son comestibles.

1. Respuesta individual.

2. *Otras verduras de hoja:* repollo, espinaca, acelga, rúcula, radicheta, berro, achicoria, acusai, endivia.

Otros frutos: manzana, naranja, ananá.

Otras raíces: remolacha, rabanito, nabo.

Lectura: ¿A quién no le gustaría?

1.c. No importa lo que nos gusta comer ni cómo lo hacemos. Sí importa disfrutar de lo que hacemos, por ejemplo comer, y con quién lo hacemos.

2. Significa tomar la vida con entusiasmo.

Lectura: *Mitos y verdades de la soja*

1. Los porotos de soja contienen proteínas e hidratos de carbono.

2. La milanesa de soja se la llama así porque tiene el mismo aspecto que una milanesa; también se la reboza. El jugo de la soja se denomina “leche” porque tiene un aspecto similar a la leche.

3. El “Tofu” es un queso hecho de soja. La harina de soja, producto de la molienda de los porotos de soja, se emplea en repostería. Los brotes de soja se comen en ensalada.

Actividades de lápiz y papel

1. Respuesta individual.

2. *Fideos:* hidratos de carbono.

Leche: agua, hidratos de carbono, proteínas, grasas.

Carne al horno: proteínas, grasas.

Helado: agua, hidratos de carbono, grasas.

Guiso de lentejas: hidratos de carbono, vitaminas y minerales.

Ensalada de frutas: agua, hidratos de carbono, fibra.

Papitas de pollo: proteínas, grasas.

Papas fritas: hidratos de carbono, grasas.

Crema: grasas.

Tostadas de pan negro: hidratos de carbono, fibra.

Gaseosas: agua, hidratos de carbono.

3. *Lichi:* es un fruto originario del sur de China. En la Argentina, recientemente, se ha comenzado cultivarlo. *Chirimoya:* es un árbol frutal originario de los valles interandinos de Perú y Ecuador. La Argentina es un país productor de este fruto.

4. Nutrientes principales de los componentes de la ensalada propuesta como ejemplo en la página 64:

Lechuga: fibra, vitamina A, vitamina C y minerales como el potasio, calcio, hierro y cobre.

Repollo: agua, fibras, hidratos carbono, vitaminas A, ácido fólico y vitamina C y minerales como potasio, calcio y magnesio.

Cebolla: vitaminas, minerales (azufre, fósforo, silicio, hierro, calcio, magnesio, sodio, yodo).

Tomate: agua, hidratos de carbono, vitamina C y E, betacarotenos. Entre los minerales, especialmente, potasio.

Choclo: hidratos de carbono, fibra, vitaminas del grupo B, especialmente B1, B7, B9, y ácido fólico.

Zanahoria: caroteno, fibras y azúcar.

Remolachas: vitamina A, vitamina C, y mucha fibra.

Berenjena: hierro, proteínas, calcio, fibras, potasio, yodo, cinc, carbohidratos, magnesio, sodio, vitaminas A, B, B1, B2, B3, B5, B6, B7, B9, B12, C, D, E, K, fósforo.

Morrón rojo: vitaminas C, B6, B1, B2, B3, B5, B9, B12, K, E, D, proteínas, calcio, fibras, potasio, yodo, cinc, carbohidratos, sodio y fósforo.

Batata: vitaminas A, C, E, B12, fibras, sodio, potasio, carbohidratos, proteínas, hierro y magnesio.

5. Las palabras de la sopa son las siguientes:
 Reguladora (horizontal)
 Plástica (vertical, al revés)
 Energética (diagonal)

Experimentos

Identificadores de nutrientes

4. Tabla que facilita la representación de las predicciones:

Alimento	Reacción de Biuret	Reacción con lugol	Marca en el papel secante
Pan	-	+	-
Crema	-	-	+
Papa	-	+	-
Clara de huevo	+	-	-
Medialuna	-	+	+

5. La papa produce un cambio de color con la solución de lugol. La papa no deja traslúcido al papel secante como lo hace el aceite.

7.

Alimento	Contiene		
	Almidón	Proteínas	Grasas
Pan	+	-	-
Crema	-	-	+
Papa	+	-	-
Clara de huevo	-	+	-
Medialuna	+	-	+

Capítulo 5

Transformación de los alimentos

¿Alimentos naturales o elaborados?

- Alimentos naturales en las imágenes: ají, nueces, tomate, lechuga, huevos, leche (solo si es directa del ordeño). Alimentos elaborados: queso, manteca, milanesas y papas fritas, helados, tarta.
- Para hacer las milanesas, a las tajadas de carne se les quita la grasa visible, se salan, se pasan sucesivamente por huevo batido condimentado y pan rallado. Luego se fríen en aceite hasta que estén doradas. Para hacer la tarta, el huevo y las acelgas se hirvieron en agua, luego las acelgas se



colaron y trituraron y al huevo se le quitó la cáscara; ambos ingredientes se integraron en una mezcla con condimentos y cebolla rehogada. Toda la mezcla se colocó en un molde, con masa como base y tapa. Luego se cocinó en el horno.

Productos elaborados con harina

- a. El pan negro se hace con harina que proviene de la molienda de trigo con su cáscara.
- b. Para hacer pan se necesita harina, levadura, agua y sal. Antes de llevarlo al horno, hay que esperar que "leve".

1. El principal nutriente de panes y fideos es hidrato de carbono.

2. La diferencia entre elaboración de las pastas y el pan es que en la elaboración de las primeras no es necesario incluir levadura; no deben "levar", pero puede agregársele huevo.

3. Respuesta individual.

Productos lácteos

a. y b.

- Verde: minerales 0,8%
- Lila: proteínas 3,7%
- Celeste: grasa 3,8%
- Violeta: hidratos de carbono 4,7%
- Naranja: agua 87%

1. La manteca es menos nutritiva que la leche porque en su elaboración la mayor parte de las proteínas, las vitaminas y los minerales quedan en el suero que se separa de la crema.

2. La ricota es nutritiva porque conserva las proteínas de la leche.

3. El nutriente de la leche que no está en el yogur es la lactosa, porque las bacterias la convierten en ácido.

Conservación de los alimentos

La mermelada de frutillas dura más que las frutillas frescas porque el calor de cocción necesario para su elaboración elimina microorganismos y casi toda el agua. Además, el azúcar que contiene, "atrapa" el agua que queda en la mezcla. En estas condiciones los microorganismos no pueden desarrollarse.

Algunos de los alimentos de la imagen fueron deshidratados antes de su envasado, lo que significa que se les quitó el contenido de agua. Otros fueron congelados. Algunos son conservados en vinagre, aceite o abundante contenido de sal.

Lectura: *La chantilly, una crema con castillo*

- 1. Si hubiese galopado un poco más, tal vez la crema se habría convertido en manteca.
- 2. En la época en que ocurre esta historia no existían los métodos de conservación como el congelamiento o el

envasado al vacío porque no se contaba con los productos tecnológicos necesarios para lograrlos, como las heladeras eléctricas y las bombas de vacío.

Lectura: *Una historia del dulce de leche*

1. El dulce de leche se conserva más que la leche fresca sin descomponerse por su cocción previa y el agregado de azúcar en su elaboración.

2. La primera receta más parecida a la mayonesa se encontró en un libro de cocina español que data del siglo XIV. Otros señalan su origen en el banquete de celebración por la victoria de las tropas de Richelieu en la isla de Menorca durante la Guerra de los Siete Años (1756-1760).

La invención de la salsa blanca o bechamel se atribuye al cocinero francés del duque Louis de Béchameil (1630-1703), aunque se considera que procede de una receta más antigua, llevada a Francia por los cocineros de Catalina de Médici. Las primeras bebidas heladas o enfriadas con nieve o hielo se remontan a las cortes babilonias, antes de la era cristiana. Se atribuye a Marco Polo haber divulgado en Italia una receta para su preparación, al regresar de uno de sus viajes al Lejano Oriente. Esto apoyaría la idea de que fueron los chinos quienes inventaron los helados, pero desde Italia se hacen conocidos en el mundo.

Actividades de lápiz y papel

3. Las tostadas duran más tiempo que el pan fresco porque contienen menos agua.

4. Si la levadura se disuelve en agua hirviendo, los microorganismos mueren, por eso la masa que se forma no "leva".

5a. Algunos alimentos que se conservan en vinagre son los pepinos, los ajíes, las cebollitas. En aceite, el atún, las sardinas, las conservas de pescado en general.

5b. El ceviche es una comida peruana; sus ingredientes básicos son trozos de pescado, cebolla y jugo de limón, ají y sal. El pescado junto con los demás ingredientes de deja marinar en jugo de limón de acuerdo al gusto. En algunos lugares como en Lima y hacia el Norte, se suele preparar y servir al instante de modo que no llegue a recocerse el pescado en el limón.

5c. Cinco ejemplos de alimentos envasados al vacío pueden ser: fiambres, salchichas, quesos, salsa de tomates, cortes de carne que se exportan.

5d. Una receta posible de "Berenjenas en escabeche": Cocinar las berenjenas peladas, cortadas en rodajas, en una mezcla de vinagre y agua; luego escurrirlas bien y colocarlas en un frasco en capas alternadas con condimentos (orégano, ají molido, ajo picado y laurel) y cubrir con aceite. El vinagre y el aceite contribuyen a su conservación, como el hervido y agregado de azúcar para las mermeladas, y el jugo de limón para el ceviche.

6a.

Naranja: agua

Verde: grasa

Celeste: proteínas

Violeta: hidratos de carbono

6b. Además de agua, el principal nutriente de la ricota es la proteína. La manteca no contiene proteínas porque estas se pierden en su elaboración (quedan en el suero que se separa de la crema).

7. La tabla de información nutricional que está a la izquierda corresponde a un dulce común, y la que está a la derecha corresponde a uno reducido en calorías. Podemos darnos cuenta al observar el valor energético de cada uno.



Capítulo 6

Los sonidos y la audición

¿Con qué sonidos se relaciona cada ambiente?

- Posiblemente el ambiente más ruidoso sea el de la imagen 2. En la imagen 4 se escuchan muchas voces.
- En el lugar de la imagen 3 se escuchan los sonidos más armoniosos.
- En el ambiente de la imagen 5 se oye el canto de las aves.
- En la situación de la imagen 1 se escucha un zumbido.
- En el ambiente de la imagen 6 se escucharía el ruido del viento.

Producción del sonido

a. Tomás produjo sonidos golpeando su lápiz contra la mesa y los objetos que tenía sobre ella, raspándolo contra el espiral de un cuaderno y también con su voz.

b. Algunos sonidos son considerados ruidos porque no son armoniosos sino molestos.

Experimentos

El sonido de una bandita elástica

a. Cuando se pulsa la bandita se escucha una vibración.

b. Después de pulsarla, la bandita continúa vibrando durante algunos segundos.

c. Cuando la bandita está menos estirada, no vibra al pulsarla.

¿Cómo viaja el sonido?

a. A Tomás le intrigó que los vidrios del ventanal temblaran.

b. Los vidrios "tiemblan" porque la vibración de los motores del avión se propaga por el aire y llega hasta ellas, haciendo temblar también a todos los objetos que encuentra en su camino.

Experimentos

Dos panderetas y un péndulo

- 3a.** El péndulo se mueve al golpear la otra pandereta.
b. El péndulo se aparta porque le llega la vibración del golpe en la otra pandereta, que se propaga por el aire hasta su parche.

1. La velocidad de propagación del sonido en el agua (a 25 °C) es de 1.493 m/s.

2. La persona escuchará el sonido del golpe en la vía 2, dos segundos más tarde de ser efectuado.

Los materiales y el sonido

- a.** Resolución grupal.
b. El sonido que sale del tubo rebota en la bandeja en dirección a la cabeza de Mónica.

Diversidad de sonidos

- a.** El sonido correspondiente a la primera imagen sería como el de un tambor gigante. El de la segunda es un silbato. El de la tercera es un trueno.
b. El trueno es más fuerte que los otros.
c. El sonido más molesto para nuestros oídos es el del silbato.
d. Si nos viésemos la fuente de estos sonidos, de todos modos podríamos reconocerlos, pues son característicos de esos objetos o situaciones.

La audición

- a.** El jugador parece querer agrandar la superficie de su oreja y así interceptar más ondas sonoras que se propagan por el aire.
b. El médico observa el oído de la niña.
c. Respuesta individual.

Lectura: *Los exploradores y su guía*

- 1.** El guía descubrió que había elefantes cerca porque escuchó las vibraciones de sus pisadas en el suelo.
2. El guía reconoció a la leona por su timbre.
3. El guía calculó correctamente la distancia pues, considerando que era un día sin viento, el sonido del trueno recorrió 3.060 metros.

Lectura: *¿Qué es la ecolocación?*

- 1.** La propiedad del sonido que se aplica a la ecolocación es su capacidad de reflejarse o rebotar sobre las superficies de los objetos.
2. Un sonar es un dispositivo que llevan los barcos que permite calcular las distancias hasta los objetos sumergidos, con solo medir el tiempo que tarda el sonido en regresar desde que es emitido hacia esos objetos.

3. Los ecógrafos son los aparatos con los que se realizan ecografías y aplican la ecolocación. Tienen una pantalla donde muestran las imágenes que se obtienen al procesar los sonidos que se reflejan en los órganos del cuerpo o en el futuro bebé de una mujer embarazada.

4. Los delfines podrían esquivar obstáculos con los ojos tapados, pero no podrían hacerlo con los oídos tapados pues necesitan recibir el reflejo de sus chirridos para advertir la posición de los objetos que necesitan esquivar.

Actividades de lápiz y papel

1. Las palabras de la sopa son las siguientes: altura, agudo, acústica, tímpano (horizontales); ruido (horizontal al revés); eco, emite, vibra (verticales); grave (vertical al revés); timbre (diagonal)

2. Algunas recomendaciones para el cuidado de los oídos: evitar largas exposiciones a sonidos intensos y uso de auriculares durante tiempo prolongado.

3. El barco se encuentra a 3 km aproximadamente.

4a. En la imagen hay un saxofón, un clarinete, un contrabajo, una trompeta y una batería.

4b. De cuerdas: contrabajo. De viento: saxofón, clarinete y trompeta. De percusión: batería.

4c. En la elaboración de estos instrumentos se utilizan: aleaciones de metales, madera y cuerdas.

Experimentos

Un teléfono de hilo

3a. Si el hilo está tenso, se escucha con claridad.

3b. Si el hilo se afloja, ya no puede vibrar y así transmitir el sonido, y entonces no se escucha.

3c. Si alguien toma el hilo entre sus dedos, impide que el hilo vibre y así no puede transmitir el sonido.

Capítulo 7

La Tierra, nuestro planeta



¿La Tierra siempre se ve igual?

- El orden de las imágenes es: 2, 6, 3, 1, 4, 5.
- El horizonte parece una línea recta en la imagen 2. En la imagen 3 se ve más curvado porque se trata de una vista a mayor distancia, por lo tanto se puede observar gran parte de la curvatura de la Tierra.
- En la imagen 1 la Tierra tiene forma esférica.
- Las zonas verdes de la imagen 6 representan tierras no montañosas y las azules, mares.

- En la imagen 5, desde la superficie de la Luna, se ve la Tierra en el espacio.
- El Sol debería encontrarse a la derecha de la Tierra y de la Luna en la imagen 4, puesto que se hallan iluminadas por el astro en esa faz.

¿Qué se ve desde la Tierra?

- Los telescopios se usan para ver objetos que están lejos de la Tierra.
- Lo que dice el abuelo es cierto. Si observan con detenimiento el cielo especialmente durante la noche podrán ver muchas estrellas, la Luna y el planeta Venus, por ejemplo.
- Respuesta individual.

¿Quién ilumina a quién?

Tener en cuenta que la forma de la Luna se ve diferente según el paso de los días, pues en su giro alrededor de la Tierra presenta diferentes zonas iluminadas según sea su posición con respecto al Sol. Suelen reconocerse cuatro fases: "nueva", "cuarto creciente", "cuarto menguante" y "llena". Cuando la Luna está entre la Tierra y el Sol, tiene orientada su cara no iluminada hacia la Tierra (Novilunio o Luna nueva). Una semana más tarde la Luna ha dado 1/4 de vuelta y presenta media cara iluminada (Cuarto creciente). Luego de otra semana más, la Luna ocupa una posición alineada con el Sol y la Tierra, por lo cual desde la Tierra se aprecia toda la cara iluminada (Plenilunio o Luna llena). Una semana más tarde se produce el cuarto menguante. Transcurridas unas cuatro semanas, se produce otra vez el Novilunio.

¿Cómo es la Tierra?

- El techo o cúpula representaría el cielo.
- Según esta imagen, la Tierra es una superficie plana de forma circular.

- La Tierra no es una esfera perfecta porque presenta un achatamiento en la zona de los polos.
- Las estrellas emiten luz; los planetas solo pueden recibirla y reflejarla.
- Un globo terráqueo es la mejor representación de la Tierra porque respeta su curvatura. Al representar la Tierra en el plano, se distorsionan sus partes y las relaciones entre ellas (zonas de los Polos en relación con la zona del Ecuador).

Los movimientos de la Tierra

- El segundo cuadro sería el del extremo inferior izquierdo; el tercero, el del extremo inferior derecho; y el último, el superior derecho.
- Por la mañana, todos despiertan y el padre parte al trabajo. Por la tarde, los niños juegan con el perro. Al anochecer, el padre regresa y todos permanecen dentro de la casa, excepto el perro. Por la noche, todos duermen.

En África es de día (también en Europa y parte de Asia, que no

se ven). En América es de noche.

Experimentos

¿Cómo se hace de noche?

- Dejando la linterna inmóvil, al hacer girar la taza, el orden de los números iluminados es 1, 2, 3, 4.
- Dejando la taza inmóvil, al hacer girar la linterna, el orden de los números iluminados es también 1, 2, 3, 4.
- Cuando los sentidos de giro son opuestos, el resultado es el mismo si lo que se mueve es la fuente de iluminación o el objeto iluminado.
 - El chico se refiere al experimento de la página 113.
 - La Tierra en movimiento se representa al rotar la taza sobre sí misma.
 - El Sol en movimiento se representa al hacer girar la linterna alrededor de la taza.
 - Lo que ocurre realmente es que la Tierra gira sobre su eje. Para producir el mismo efecto, el Sol en su giro debería trasladarse una distancia mayor y tardaría mucho más tiempo que un día en lograrlo.

Experimentos

Las sombras durante el día

- A medida que transcurre la mañana, las sombras se acortan debido a que al mediodía los rayos del Sol llegan en forma perpendicular a la superficie de la Tierra.
- Durante la tarde sucede lo contrario, las sombras se van alargando.
- Las sombras más cortas de toda la jornada corresponden al mediodía.

Son las 19. ¿Es de noche o de día?

- Es posible que no tengan que encender las luces porque en esa época del año aún hay luz solar a esa hora del día.
- El otro chico cumple los años en junio, momento del año en que el Sol permanece menos tiempo en el horizonte y ya no llegan sus rayos a la hora de jugar el partido.

Las estaciones climáticas

- Los chicos televidentes están en invierno y los de la playa italiana en verano.
- Si las cámaras de TV estuvieran en Mar del Plata, en ese momento se verían desoladas.
- Las estaciones del año se explican teniendo en cuenta la translación de la Tierra alrededor de Sol y la inclinación del eje terrestre.

Experimentos

La luz solar y la translación terrestre

- El hemisferio Norte recibe luz directa en la posición 1. Al otro hemisferio no llega en forma tan directa. Esto sucede entre los meses de junio y septiembre.
- En la posición 2 sucede lo contrario de la posición 1;

el hemisferio Sur recibe luz directa. Esto sucede entre los meses de diciembre y marzo.

Lectura: *Un festejo reiterado*

1. A Raúl le llamó la atención que esas personas hubieran podido estar en el mismo momento del día en dos sitios tan distantes.

2. Si tomaban un avión común, esas personas no hubieran podido celebrar dos veces el inicio del nuevo año, porque la diferencia horaria entre Nueva York y París es de cinco horas (menos de lo que tarda ese tipo de avión en cubrir esa distancia).

3. El Concorde que trasladaba a esas personas superó la velocidad de rotación de la Tierra y por ello llegó antes del inicio del nuevo año.

Lectura: *Creencias de las civilizaciones antiguas*

1. Los puntos luminosos son las estrellas y los planetas. El "disco luminoso y caliente" es el Sol.

2. Para algunos grupos humanos, durante la noche, el Sol era cargado en un barco que navegaba alrededor de la Tierra; y era descargado en el sitio indicado para dar lugar a la mañana. Hoy sabemos que la rotación terrestre determina la alternancia del día y la noche.

Actividades de lápiz y papel

1a. F. Algunos días también puede vérsela durante la mañana o el atardecer.

1b. V. Las más cortas suceden alrededor del mediodía.

1c. V. Durante el invierno los rayos de luz llegan inclinados a la superficie de esa parte del planeta.

2a. Sol – iluminados

2b. inclinado – dirección

2c. luz – mayor – verano.

3a. En un año bisiesto el mes de febrero tiene 29 días, a diferencia de los no bisiestos en los que solo tiene 28.

3b. Hay un año bisiesto cada cuatro años.

3c. Un año bisiesto se incluye para ajustar el calendario al tiempo en que tardan las translaciones de la Tierra en un período de cuatro años.

4a. Es un diálogo entre amigas que viven en países distantes.

4b. Si Mariela está en la Argentina, Romina podría estar en España.

Experimentos

Luz y oscuridad en un día completo

7a. En la posición de la chinche de la imagen 1 se ve el Sol.

7b. En la posición de la chinche de la imagen 2 se ve oscuridad total.

7c. En las posiciones restantes la chinche estaría en penumbras.

Capítulo 8

El Sistema Solar



¿Cómo se ven los astros?

- El pintor parece haber visto muy claramente las estrellas, tal vez las haya observado previamente con algún telescopio. Para nosotros es difícil observarlas a simple vista, especialmente desde la ciudad, por la interferencia de la iluminación artificial.
- No es necesario ningún instrumento para observar el atardecer de la imagen 5. La escena de la segunda fotografía es un montaje para el que se empleó una imagen magnificada de la Luna.
- La ilustración de la imagen 3 es una representación antigua del Sistema Solar.
- El planeta de la imagen 1 es Saturno. No se necesitan telescopios para verlo.
- Para obtener una imagen como la 4 se necesitaría tomarla desde una nave espacial o satélite.

La estrella Sol en el universo

a. Si no hubiera iluminación solar, las plantas no podrían sobrevivir porque no podrían realizar fotosíntesis. Entonces, los animales no tendrían vegetales de los cuales alimentarse, además de carecer de la alternancia del día y la noche que necesitan.

b. Sin Sol, la temperatura de esos ambientes sería bajísima.

Los planetas interiores

1. El año de Mercurio dura 88 días terrestres. El de Venus, 255.

2. El principal inconveniente para que los humanos viajen a estos planetas es la temperatura a la que se encuentra su atmósfera, tanto durante el día como durante la noche.

3a. El hombre pisó la Luna por primera vez el 20 de julio de 1969.

3b. Desde entonces se realizaron unos seis alunizajes en la Luna.

3c. Sobre Marte se posaron dos robots espaciales, que encontraron rastros de agua líquida y minerales ricos en sulfatos.

Los planetas exteriores

Primera adivinanza: Saturno

Segunda adivinanza: Neptuno

Tercera adivinanza: Júpiter

Cuarta adivinanza: Urano

Asteroides, planetas enanos y cometas

1a. El cometa Halley volverá a ser visto desde la Tierra en el año 2062.

1b. Resolución individual.

2. Las oraciones que resultan de unir los fragmentos presentados son:

- Los asteroides son cuerpos rocosos más pequeños que un planeta que giran alrededor del Sol.
- Los cometas son cuerpos celestes de hielo y roca que orbitan alrededor del Sol y tienen una larga cola luminosa.
- Plutón fue considerado el noveno planeta del Sistema Solar. Actualmente forma parte de un grupo de astros llamados "planetas enanos".
- Para estudiar el Sistema Solar, los científicos emplean telescopios y sondas espaciales.

Representaciones del Sistema Solar

1. Resolución individual.

2. Júpiter está a 750 millones de kilómetros del Sol. Existen 75 millones de kilómetros entre la Tierra y Marte.

3. El valor cero (0 UA) representa la posición del Sol porque ocupa el centro del Sistema Solar, referencia desde donde se comienzan a medir estas distancias.

4. El orden de aparición de los planetas en la imagen (considerando que están representados de manera decreciente en tamaño) es: Júpiter, Saturno, Urano, Neptuno, Tierra, Venus, Marte, Mercurio.

5. El Sol es 9,79 veces más grande que Júpiter y más de 109 veces más grande que la Tierra.

6. Mercurio tiene las mayores temperaturas porque es el planeta más cercano al Sol. Por el contrario, Neptuno, el más frío, porque es el más alejado del Sol.

Lectura: *De meteoritos y dinosaurios*

1. y 2. Resolución individual.

Lectura: *Osa Mayor, la constelación del "amor"*

1. Juno: diosa de la maternidad en la mitología romana; protectora de las mujeres, los compromisos, el Estado, reina del Olimpo y mujer de Júpiter. Juno es el nombre dado al tercer asteroide del Sistema Solar en ser descubierto. En la mitología romana, Júpiter (en latín Iupiter) tenía el mismo papel que Zeus en la mitología griega como principal deidad del panteón. Fue llamado Iupiter Optimus prime Soter ("Júpiter el mejor, mayor y más sabio") como dios patrón del Estado romano, encargado de las leyes y del orden social. Fue el dios jefe de la Tríada Capitolina, que formaba junto a Juno y Minerva.

2. Según el momento del año, en la Argentina pueden verse a simple vista estrellas de las constelaciones de Aquila (Águila), Auriga (Cochero), Bootes (Boyero), Canis maior (Can mayor), Canis minor (Can menor), Carina (Quilla), Centaurus (Centaurio), Crux (Cruz del Sur), Cygnus (Cisne), Eridanus (Río), Gemini (Gemelos), Hercules (Hércules), Leo (León), Lyra (Lira), Orion (Orión o el Cazador), Perseus (Perseo), Piscis austrinus o Piscis australis (Pez austral), Scorpius (Escorpión), Taurus (Toro), Virgo (Virgen).

Fuente: http://www.elcielodelmes.com/Las_Constelaciones.php

Actividades de lápiz y papel

1.

Planeta	Tiempo de rotación	Tiempo de traslación	Características y satélites
Mercurio	casi 60 días	88 días	Sin satélite
Venus	255 días	255 días	Rota en sentido contrario al resto de los planetas.
Tierra	24 horas	365 días	El único planeta donde hay seres vivos. Tiene un satélite.
Marte	24 horas aprox.	687 días	2 satélites
Júpiter	10 horas	12 años	Gran mancha roja.
Saturno	10 horas	casi 30 años	Varios satélites.
Urano	17 horas	84 años	27 satélites naturales
Neptuno	16 horas	165 años	Vientos de casi 2000 km/h. 9 satélites.

2a. El planeta que gira más rápido sobre sí mismo es *Júpiter*.

2b. Mientras más se alejan del Sol, los planetas tardan *más* en completar su órbita.

2c. El tiempo de rotación de un planeta *no está* relacionado con la distancia al Sol.

3a. Júpiter

3b. Venus

3c. Ambos

3d. Marte

3e. Mercurio

3f. Tierra

3g. Urano

3h. Neptuno

3i. Júpiter

3j. Urano

