

# CIENCIAS NATURALES



Conocer 

## RECURSOS PARA EL DOCENTE



SANTILLANA

RECURSOS PARA  
EL DOCENTE

# CIENCIAS NATURALES



Ciencias naturales 6 Recursos para el docente *Conocer* + Santillana es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana bajo la dirección de Graciela Pérez de Lois, por el siguiente equipo:

Ana María Deprati - María Cristina Iglesias - Francisco López Arriazu - Pablo J. Kaczor - Milena L. Rosenzvit - Ana C. E. Sargorodski

Editoras: Ana María Deprati y Mariana B. Jaul  
Jefa de edición: Edith Morales  
Gerencia de gestión editorial:  
Mónica Pavicich

## Índice

Recursos para la planificación pág. 2 • Fundamento de "Leer y escribir en ciencias" pág. 8 • Banco de actividades pág. 10 • Clave de respuestas pág. 15

Jefa de arte: Claudia Fano.  
Diagramación: Lorena Selvanovich y Exemplarr.  
Corrección: Marta Castro.

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

© 2012, EDICIONES SANTILLANA S.A.  
Av. L. N. Alem 720 (C1001AAP), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.  
ISBN: 978-950-46-3202-3  
Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723  
Impreso en Argentina. Printed in Argentina.  
Primera edición: diciembre de 2012.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2012, en Grafisur, Cortejarena 2943, Buenos Aires, República Argentina.

Ciencias naturales 6 : Recursos para el docente / Ana María Deprati ... [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires : Santillana, 2013.  
32 p. ; 28x22 cm. - (Conocer +)

ISBN 978-950-46-3202-3

1. Ciencias Naturales. 2. Enseñanza Primaria. I. Deprati, Ana María  
CDD 372.357

# Recursos para la planificación

SEMANAS  1  2  3  4

## Propósitos

- Acercar a los alumnos al conocimiento científico en relación con los seres vivos, los materiales, el mundo físico, y la Tierra y el Universo.
- Buscar información en diferentes fuentes sobre los distintos temas y organizarla en resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas, etcétera.
- Realizar actividades individuales y grupales relacionadas con las Ciencias naturales que incluyan indagación de ideas previas, reflexión sobre lo aprendido, realización de experimentos y modelos, y análisis de resultados.
- Intercambiar y discutir ideas, procedimientos y resultados en Ciencias naturales.

| CAPÍTULO<br>Tiempo estimado   | EXPECTATIVAS DE LOGRO   | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  |
|---|---|--|---|
| <p><b>1</b></p> <p>Seres vivos y ambientes</p> <p>Marzo:</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> <p>Abril:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>                 | <p>Distinguir los componentes que forman parte del ambiente. Identificar las características de los seres vivos y relacionarlas con sus posibilidades de supervivencia.</p> <p>Reconocer a los seres vivos como sistemas abiertos, destacando las principales relaciones que se establecen con el medio.</p> <p>Realizar experimentos sencillos y elaborar conclusiones.</p>  | <p>Diversidad de ambientes y de seres vivos. Características de los seres vivos.</p> <p>Función de relación.</p> <p>Diversidad de estímulos.</p> <p>Diversidad de respuestas.</p> <p>Los seres vivos como sistemas abiertos.</p>   | <p>Descripción de las principales características de los seres vivos.</p> <p>Análisis de ejemplos de diferentes relaciones de seres vivos entre sí y con el ambiente físico.</p> <p>Caracterización de la diversidad de estímulos y su relación con la diversidad de respuestas.</p> <p>Identificación de los seres vivos como sistemas abiertos.</p> <p>Investigación sobre la respuesta de las plantas ante la luz en diferentes condiciones.</p> <p>Análisis de resultados de experimentos y elaboración de conclusiones.</p> <p>Reconocimientos de características de los seres vivos puestas de manifiesto en diferentes situaciones planteadas.</p> |
| <p><b>2</b></p> <p>Nutrición en los seres vivos</p> <p>Abril:</p> <p><input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>  | <p>Examinar diferentes modelos de nutrición. Identificar las relaciones que se establecen entre los animales en función de la alimentación.</p> <p>Reconocer las cadenas y redes tróficas como modelizaciones de las relaciones alimentarias.</p> <p>Caracterizar a los productores, los consumidores y los descomponedores y comprender su función.</p> <p>Distinguir el recorrido de la materia y la energía.</p>   | <p>Formas de nutrición.</p> <p>Organismos autótrofos.</p> <p>Organismos heterótrofos.</p> <p>Relaciones de alimentación.</p> <p>Las cadenas tróficas.</p> <p>Las redes tróficas.</p> <p>Materia y energía en los ambientes.</p> <p>Reciclado de materia.</p>   | <p>Comparación entre el modo de obtención del alimento en diferentes seres vivos.</p> <p>Análisis e interpretación de un esquema de nutrición en las plantas y de gráficos de cadenas alimentarias.</p> <p>Elaboración de cadenas y redes alimentarias.</p> <p>Análisis de red trófica en la estepa patagónica.</p> <p>Puesta a prueba de una hipótesis en relación con la fotosíntesis.</p> <p>Elaboración y análisis de esquemas que resumen los principales conceptos trabajados.</p>  |
| <p><b>3</b></p> <p>Ser humano y cadenas tróficas</p> <p>Abril:</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Mayo:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p>Distinguir al ser humano como agente modificador del ambiente.</p> <p>Reconocer la importancia de la preservación del ambiente. Identificar algunas acciones humanas que pueden causar la extinción de especies.</p> <p>Comprender las consecuencias de contaminar el ambiente.</p> <p>Apreciar las consecuencias de la invasión de especies exóticas sobre las autóctonas y los ambientes.</p> <p>Valorar la creación de áreas de protección de la biodiversidad.</p> | <p>Ser humano y ambiente. Desequilibrio en los ambientes.</p> <p>Residuos domiciliarios e industriales.</p> <p>Alteración de redes tróficas.</p> <p>Cambios en las cadenas tróficas. El desmonte.</p> <p>La contaminación ambiental.</p> <p>Introducción de especies exóticas.</p> <p>Importancia de la biodiversidad.</p> | <p>Identificación de consecuencias de las acciones humanas en la modificación del ambiente.</p> <p>Análisis de la acción del ser humano en las cadenas tróficas y su alteración.</p> <p>Descripción de casos de invasión de especies exóticas en nuestro país.</p> <p>Reconocimiento de la importancia de la biodiversidad y su conservación en áreas protegidas.</p> <p>Realización de un trabajo experimental con el fin de determinar el grado de contaminación.</p> <p>Resolución de un cuestionario a partir de la lectura acerca del uso de un insecticida ya prohibido (DDT) y su impacto en el ambiente.</p>                                      |

| <b>CAPÍTULO</b><br>Tiempo estimado   | <b>EXPECTATIVAS DE LOGRO</b>  | <b>CONTENIDOS</b>  | <b>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>  |
|--|---|--|--|
| <p style="text-align: center;"><b>4</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Células y organización en los seres vivos</b></p> <p style="text-align: center;">Mayo:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>  | <p>Reconocer a la célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos.</p> <p>Distinguir tipos de organismos según estén formados por una o muchas células.</p> <p>Diferenciar células procariotas de eucariotas; animal de vegetal.</p> <p>Interpretar la complejidad creciente de organización desde el nivel celular hasta los sistemas de órganos.</p> <p>Identificar el trabajo coordinado de los sistemas de órganos para el normal funcionamiento del organismo.</p>   | <p>El mundo microscópico.</p> <p>Organismos unicelulares y pluricelulares.</p> <p>Las células.</p> <p>Células procariotas. Células eucariotas.</p> <p>Organización celular.</p>  | <p>Observación y análisis de fotos de organismos formados por una y por muchas células.</p> <p>Identificación de los principales componentes celulares y su función.</p> <p>Comparación entre diferentes células, procariotas, eucariotas, animal y vegetal.</p> <p>Preparación y observación al microscopio de células de cebolla; registro de las observaciones por medio de esquemas.</p> <p>Cultivo y observación de bacterias al microscopio.</p> <p>Lectura de un texto con el fin de identificar qué es lo que no se entiende y formular las preguntas más adecuadas.</p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>5</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Función de relación en el ser humano</b></p> <p style="text-align: center;">Mayo:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Junio:</p> <p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p>Identificar las funciones de relación en el hombre.</p> <p>Reconocer las células del sistema nervioso y su relación con la sinapsis.</p> <p>Distinguir las diferencias entre el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico.</p> <p>Reconocer los órganos de los sentidos como la “puerta de entrada” de la información que permite percibir estímulos del medio externo.</p> <p>Distinguir las respuestas voluntarias de las involuntarias.</p> <p>Describir las diferencias entre los modos de acción del sistema nervioso y el endocrino.</p> | <p>Sistema nervioso.</p> <p>Órganos de los sentidos.</p> <p>Respuestas del sistema nervioso.</p> <p>Más allá de los cinco sentidos.</p> <p>Sistema endocrino.</p>  | <p>Descripción de estructuras que forman el sistema nervioso.</p> <p>Observación e interpretación de un esquema de sinapsis.</p> <p>Observación e interpretación de esquemas sobre los órganos de los sentidos en el cuerpo humano.</p> <p>Puesta a prueba de los sentidos mediante experiencias sencillas.</p> <p>Reconocimiento de los órganos de los sentidos como receptores de la información que permite percibir estímulos del medio.</p> <p>Interpretación de acciones voluntarias e involuntarias a partir de ejemplos conocidos.</p> <p>Investigación sobre los siguientes órganos y sentidos: línea lateral, estatocisto y ecolocalización.</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Reproducción y desarrollo en el ser humano</b></p> <p style="text-align: center;">Junio:</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p>  | <p>Diferenciar la reproducción sexual de la asexual.</p> <p>Identificar los órganos y las funciones de los órganos reproductores masculinos y femeninos.</p> <p>Reconocer los cambios corporales que tienen lugar durante la pubertad.</p> <p>Conocer el papel de las hormonas en los cambios corporales, en la producción de células sexuales y en el ciclo menstrual.</p> <p>Describir el proceso de fecundación y las etapas del desarrollo desde el cigoto hasta el nacimiento del bebé.</p>  | <p>Reproducción en los seres vivos.</p> <p>Reproducción sexual.</p> <p>Reproducción asexual.</p> <p>Reproducción en el ser humano.</p> <p>Sistemas reproductores.</p> <p>Pubertad y maduración del sistema reproductor.</p> <p>Fecundación y embarazo.</p> | <p>Comparación entre los modos de reproducción sexual y asexual.</p> <p>Observación e interpretación de esquemas y dibujos de los sistemas reproductores en el ser humano.</p> <p>Comparación entre los cambios corporales en varones y mujeres durante la pubertad.</p> <p>Interpretación y análisis de un gráfico sobre el ciclo menstrual.</p> <p>Descripción de la fecundación y la forma en que a partir del cigoto se forma un bebé completo.</p> <p>Informarse con el fin de afianzar las estrategias para dar buenas explicaciones.</p>  |

| CAPÍTULO<br>Tiempo estimado  | EXPECTATIVAS DE LOGRO  | CONTENIDOS   | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  |
|--|--|--|---|
| <p><b>7</b></p> <p>Salud de nuestro organismo</p> <p>Julio:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p>Identificar los alcances de los conceptos de “salud” y “enfermedad”.</p> <p>Caracterizar las clases de noxas y su relación con las enfermedades.</p> <p>Identificar los mecanismos de defensa del organismo.</p> <p>Reconocer la importancia de la prevención de enfermedades.</p> <p>Identificar medidas de prevención para algunas enfermedades.</p> <p>Buscar información, organizarla y comunicarla.</p>  | <p>Nuestro organismo y el ambiente.</p> <p>La salud.</p> <p>Enfermedades.</p> <p>Mecanismos de defensa.</p> <p>Defensas inespecíficas.</p> <p>Defensas específicas.</p> <p>Cuidados y prevención de la salud.</p> <p>Higiene y antisepsia.</p> <p>Actividad física y recreación.</p> <p>Consultas médicas.</p> | <p>Análisis de ejemplos cotidianos, identificación de factores ambientales y hábitos de higiene que benefician o afectan la salud.</p> <p>Descripción de los diferentes mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo.</p> <p>Caracterización de algunas medidas que previenen la aparición de enfermedades.</p> <p>Investigación y organización de la información acerca de aquellas situaciones cotidianas que podrían alterar el equilibrio de nuestro organismo.</p> <p>Realización de un trabajo de campo sobre las noxas físicas que más afectan la salud y organización de la información en una tabla de registro.</p>  |
| <p><b>8</b></p> <p>Características del aire</p> <p>Agosto:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>  | <p>Reconocer que el aire ocupa lugar, tiene peso y ejerce presión sobre la superficie terrestre.</p> <p>Diferenciar cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos a partir de sus características.</p> <p>Relacionar la temperatura con la expansión y la compresión del aire.</p> <p>Identificar las propiedades de las mezclas.</p> <p>Reconocer el aire como una mezcla heterogénea.</p>   | <p>El aire. La compresión y el aire.</p> <p>El aire ocupa lugar y también pesa.</p> <p>Gases y modelo corpuscular.</p> <p>Aire expandido y aire comprimido.</p> <p>El aire como mezcla.</p>  | <p>Realización de una experiencia que evidencia que el aire ocupa lugar.</p> <p>Comparación entre los cuerpos sólidos, líquidos y gaseosos en función de sus características.</p> <p>Observación e interpretación de dibujos que representan la materia formada por partículas.</p> <p>Descripción de la expansión y compresión de un gas a partir del modelo de partículas.</p> <p>Comparación entre mezclas homogéneas y heterogéneas.</p> <p>Análisis de experiencias que ponen de manifiesto diferentes propiedades del aire.</p> <p>Argumentación acerca de posibles acciones para mantener puro el aire de las ciudades.</p>  |
| <p><b>9</b></p> <p>Transformaciones químicas</p> <p>Agosto:</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> | <p>Reconocer la diferencia entre cambio físico y cambio químico.</p> <p>Identificar los indicios que acompañan a las reacciones químicas.</p> <p>Comprender el lenguaje con el que se escriben las reacciones químicas.</p> <p>Identificar diferentes transformaciones de los materiales, en particular la oxidación y la combustión.</p> <p>Identificar los factores implicados en la ocurrencia de una combustión.</p> <p>Asociar la formación de óxido en los metales con la ocurrencia de un cambio químico: la corrosión.</p> | <p>Cambios químicos.</p> <p>Ecuación química.</p> <p>La oxidación.</p> <p>Una oxidación especial: la combustión.</p> <p>Combustión completa e incompleta.</p> <p>La corrosión.</p>   | <p>Diferenciación entre cambios físicos y cambios químicos mediante ejemplos sencillos.</p> <p>Introducción al lenguaje químico mediante la representación de ecuaciones químicas sencillas.</p> <p>Identificación de casos de oxidación en ejemplos cotidianos (frutas, metales).</p> <p>Descripción del proceso de combustión y los factores que intervienen (combustible, comburente y temperatura de ignición).</p> <p>Reconocimiento de combustiones completas e incompletas a partir del color de la llama.</p> <p>Reflexión sobre los riesgos de combustiones incompletas en el hogar.</p> <p>Análisis del proceso de corrosión y el modo de evitarla en numerosos objetos cotidianos.</p> |

| CAPÍTULO<br>Tiempo estimado   | EXPECTATIVAS DE LOGRO   | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  |
|---|---|---|---|
| <p><b>10</b></p> <p><b>Energía y recursos energéticos</b></p> <p>Septiembre:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p> | <p>Tipificar diversas fuentes y clases de energía.</p> <p>Reconocer la diversidad de formas de energía y sus transformaciones en el entorno cotidiano.</p> <p>Comprender que la energía se transforma, se transfiere y se conserva.</p> <p>Distinguir los tipos de recursos naturales energéticos.</p> <p>Reconocer las aplicaciones de las diferentes energías renovables.</p> <p>Valorar la importancia de usar fuentes de energía alternativas debido al agotamiento de los recursos no renovables.</p>                                  | <p>La energía.</p> <p>Concepto de energía. Tipos de energía.</p> <p>Energía cinética y energía potencial.</p> <p>Transformaciones, transferencias y conservación de la energía.</p> <p>Energía degradada.</p> <p>Fuentes de energía.</p> <p>Energía de los combustibles fósiles.</p> <p>Energía hidráulica.</p> <p>Energías alternativas.</p> <p>Energía en la Argentina.</p> | <p>Análisis del concepto de energía a partir de ejemplos en los que se pone de manifiesto.</p> <p>Identificación de distintas formas de energía en situaciones cotidianas.</p> <p>Reconocimiento de las transformaciones de una forma de energía en otra.</p> <p>Descripción de las diferentes fuentes de energía.</p> <p>Análisis de la utilización de las energías alternativas y la situación de la Argentina al respecto.</p> <p>Distinción entre recursos energéticos renovables y no renovables con el fin de confrontar posiciones.</p> <p>Comprobación, de un modo muy sencillo y experimental, de cómo la energía potencial puede convertirse en cinética y transmitirse de un cuerpo a otro.</p>  |
| <p><b>11</b></p> <p><b>Energía térmica</b></p> <p>Septiembre:</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p>                | <p>Reconocer el calor como una forma de transferencia de energía.</p> <p>Distinguir entre calor y temperatura.</p> <p>Comprender que el equilibrio térmico se alcanza cuando los cuerpos tienen la misma temperatura.</p> <p>Reconocer los fenómenos de dilatación y contracción por efecto del calor y su relación con el funcionamiento del termómetro.</p> <p>Interpretar la conducción del calor como una forma de transferencia de energía térmica.</p> <p>Distinguir tipos de materiales según su capacidad de conducir el calor.</p> | <p>Calor y temperatura.</p> <p>El interior de la materia.</p> <p>Equilibrio térmico.</p> <p>Efectos del calor y aplicaciones.</p> <p>Termómetros.</p> <p>Escala centígrada.</p> <p>Transferencias de calor.</p> <p>Conducción del calor.</p> <p>Buenos y malos conductores del calor.</p> <p>Convección y radiación.</p>  | <p>Exploración de fenómenos cotidianos en los que se evidencia la transferencia de calor de un cuerpo a otro.</p> <p>Establecimiento de relaciones entre los cambios de temperatura de un cuerpo y el movimiento de las partículas que lo forman.</p> <p>Caracterización del estado térmico de un cuerpo.</p> <p>Análisis de la dilatación de los materiales mediante imágenes.</p> <p>Construcción y puesta a prueba de un termómetro líquido.</p> <p>Comparación de la transmisión del calor por conducción, radiación y convección a partir de ejemplos.</p>   |
| <p><b>12</b></p> <p><b>Energía eléctrica</b></p> <p>Octubre:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>                 | <p>Reconocer la electrización como un fenómeno eléctrico sencillo.</p> <p>Caracterizar la corriente eléctrica.</p> <p>Distinguir clases de materiales según conduzcan o no la corriente eléctrica.</p> <p>Identificar los componentes de un circuito eléctrico.</p> <p>Construir circuitos eléctricos simples y vincularlos con las instalaciones domiciliarias.</p> <p>Conocer las principales fuentes de electricidad.</p>  | <p>Fenómenos eléctricos.</p> <p>Electrización.</p> <p>Corriente eléctrica.</p> <p>Conductores y aislantes de la electricidad. Generación de energía eléctrica.</p> <p>Circuitos eléctricos.</p> <p>Circuitos en serie y en paralelo.</p> <p>Distribución de la energía eléctrica.</p>   | <p>Lectura y análisis de texto relacionado con la producción de la electricidad.</p> <p>Lectura e interpretación de texto sobre cargas eléctricas en los átomos.</p> <p>Exploración de fenómenos de electrización por frotamiento.</p> <p>Reconocimiento de elementos en un circuito eléctrico.</p> <p>Interpretación de esquemas de circulación de electrones en un circuito eléctrico.</p> <p>Construcción de circuitos en serie y en paralelo.</p> <p>Descripción de la producción y distribución de la electricidad desde la central hasta los hogares e industrias.</p> <p>Experimentación vinculada con la producción de electricidad por frotamiento.</p> <p>Lectura y argumentación sobre la disposición de las pilas como agentes contaminantes.</p> |

| CAPÍTULO<br>Tiempo estimado   | EXPECTATIVAS DE LOGRO  | CONTENIDOS  | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS  |
|---|--|---|---|
| <p><b>13</b></p> <p><b>Atmósfera terrestre</b></p> <p>Octubre:</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p>             | <p>Reconocer la atmósfera como un subsistema terrestre y comprender su importancia.</p> <p>Identificar las diferentes capas de la atmósfera, sus características y los diversos fenómenos que ocurren en ellas.</p> <p>Valorar la importancia de la atmósfera como subsistema que permite la vida.</p> <p>Describir cómo se formó la atmósfera actual a lo largo del tiempo.</p> <p>Reconocer que la composición normal del aire se ve alterada por fenómenos naturales y por diversas actividades humanas.</p> <p>Valorar la importancia de cuidar el aire.</p> | <p>La atmósfera.</p> <p>Relaciones entre los subsistemas.</p> <p>Capas de la atmósfera.</p> <p>Importancia de la atmósfera.</p> <p>Atmósfera y vida.</p> <p>Contaminación atmosférica.</p> <p>La lluvia ácida.</p> <p>Adelgazamiento de la capa de ozono.</p> <p>Aumento del efecto invernadero.</p>  | <p>Descripción de las principales características de la atmósfera y los demás subsistemas terrestres.</p> <p>Interpretación de gráfico sobre composición del aire.</p> <p>Observación e interpretación de un esquema sobre las capas de la atmósfera terrestre.</p> <p>Descripción de la formación de la atmósfera actual mediante imágenes ilustrativas.</p> <p>Análisis de imágenes relacionadas con la contaminación del aire.</p> <p>Experimentación con el fin de poner a prueba el efecto invernadero.</p>  |
| <p><b>14</b></p> <p><b>Fenómenos meteorológicos</b></p> <p>Noviembre:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>      | <p>Describir algunos fenómenos que se dan en la troposfera (meteoros).</p> <p>Reconocer los elementos del estado atmosférico y relacionarlos con los instrumentos de medición.</p> <p>Interpretar la información de un informe del pronóstico meteorológico.</p> <p>Reconocer la diferencia entre tiempo atmosférico y clima.</p> <p>Identificar las diferentes zonas climáticas de la Tierra.</p>   | <p>Fenómenos de la troposfera.</p> <p>Los meteoros.</p> <p>Estado del tiempo atmosférico.</p> <p>Pronóstico meteorológico.</p> <p>Tiempo atmosférico y clima.</p> <p>Zonas climáticas de la Tierra.</p>   | <p>Identificación de distintos fenómenos meteorológicos a partir de la observación de imágenes.</p> <p>Investigación sobre las zonas y épocas en que se producen los huracanes.</p> <p>Clasificación de los principales meteoros.</p> <p>Descripción de los elementos del estado atmosférico y los instrumentos de medición relacionados.</p> <p>Análisis de un informe meteorológico y redacción, a partir de este, del estado del tiempo.</p> <p>Identificación de los principales factores que determinan el clima.</p> <p>Construcción y puesta a prueba de un pluviómetro.</p> <p>Lectura de un texto con el fin de generar opinión.</p>   |
| <p><b>15</b></p> <p><b>La Tierra en el Sistema Solar</b></p> <p>Noviembre:</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/></p> | <p>Describir la ubicación de nuestra galaxia y reconocer nuestro planeta como parte integrante de ella.</p> <p>Interpretar el movimiento cósmico mediante la observación del cielo nocturno.</p> <p>Describir y caracterizar las estrellas, en particular el Sol, los satélites naturales, los planetas y otros integrantes del Sistema Solar.</p> <p>Reconocer el movimiento aparente del Sol.</p> <p>Describir los movimientos de rotación y traslación de los planetas.</p> <p>Identificar los diferentes eclipses.</p>                                       | <p>Movimiento cósmico.</p> <p>Estrellas, cúmulos y galaxias.</p> <p>Constelaciones.</p> <p>Sistemas planetarios.</p> <p>Sistema Solar. Planetas del Sistema Solar.</p> <p>Nuestra estrella, el Sol.</p> <p>Subsistema Tierra-Sol.</p> <p>Movimientos aparentes del Sol.</p> <p>Rotación terrestre.</p> <p>Traslación terrestre. Los eclipses.</p> | <p>Comparación de distintos tipos de galaxias a partir de la observación de fotografías.</p> <p>Análisis e interpretación de Imagen a diferentes escalas de nuestra situación en el Universo próximo.</p> <p>Observación del cielo nocturno con el fin de comprender el movimiento cósmico.</p> <p>Reconocimiento de la clasificación de las galaxias en imágenes.</p> <p>Análisis de un esquema del Sistema Solar y una imagen de los tamaños relativos de los planetas.</p> <p>Descripción de las partes del Sol y comparación de los tamaños relativos con otras estrellas.</p> <p>Interpretación de dibujos sobre los movimientos de la Tierra e identificación de las consecuencias observables.</p> |

| CAPÍTULO<br>Tiempo estimado | EXPECTATIVAS DE LOGRO | CONTENIDOS | ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS   |
|-----------------------------|-----------------------|------------|--|
|                             |                       |            | Observación e interpretación de un dibujo sobre la posición relativa de la Tierra, la Luna y el Sol en los diferentes eclipses.<br>Interpretación de dibujos sobre los eclipses.<br>Experimentación mediante un modelo Tierra-Luna con el fin de simular un eclipse total, anular o parcial. |

### Evaluación

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



# Fundamentos de “Leer y escribir en ciencias”

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

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

En este sentido, desde hace unos años, la didáctica de las Ciencias naturales y la didáctica de la Lengua sostienen la importancia que adquiere, en la construcción de significados, la enseñanza de la lectura y escritura en contextos de estudio.

## Escribir en las clases de ciencias

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

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

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

En este contexto, en lo que refiere a la sección “Escribir en ciencias” presente en el libro del alumno, se le brindan oportunidades para acercarse a diferentes habilidades comunicacionales tales como **describir**, **explicar**, **definir** y **argumentar**, que se describen brevemente a continuación:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. Lemke, J. *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona, Paidós, 1997.

2. Revel Chion, A. “Hablar y escribir en ciencias”. En Meinardi, E. (coord.). *Educación en Ciencia*. Buenos Aires, Paidós, 2010.

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

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

## Argumentación

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

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

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

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

A modo de ejemplo se puede mencionar que en la sección “Leer y escribir en ciencias” del capítulo 2 del libro de 6.º se les presenta a los alumnos una situación con el propósito de reconocer las características propias de una descripción científica en el contexto de estudio de las relaciones alimentarias. Para ello, deben producir descripciones de un mismo esquema de cadena alimentaria y compararlas, con el fin de determinar si son literarias o científicas. Luego, en la sección “Leer y escribir en ciencias” del capítulo 6 se profundiza en esta habilidad comunicacional, esta vez en el contexto de estudio de la reproducción. En este caso, primero se propicia la búsqueda de información. Luego, deben elegir, a partir de textos explicativos, los conceptos que mejor sirvan para explicar las diferencias entre los mellizos y los gemelos, para finalmente elaborar sus propias explicaciones científicas.

## Leer en las clases de ciencias

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

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

En este sentido, en lo que refiere a la sección “Leer en ciencias” presente en el libro del alumno, se le brindan oportunidades para acercarse a diferentes sentidos de la lectura:

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

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

## A modo de conclusión...

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

5. Tomado de Diseño Curricular de la Ciudad de Buenos Aires, 2º ciclo.

# Banco de actividades

## 1 Seres vivos y ambiente

- Buscá una imagen de un ambiente y pegala en tu carpeta. Debe tener seres vivos, y puede ser aeroterrestre o acuático. Observala atentamente y luego, identificá:
  - a) Un componente biológico que no sea un organismo. Si no lo encontrás, realizá un dibujo.
  - b) Dos adaptaciones al ambiente.
  - c) Tres componentes fisicoquímicos del ambiente.
  - d) Dos estímulos y dos posibles respuestas.



## 2 Nutrición de los seres vivos

- Alejandra tenía prueba de Ciencias naturales. La actividad consistía en escribir ideas sobre los animales y su relación con la nutrición. Mirá sus respuestas, ¿te animás a corregirlas? Explicá todos los cambios que harías.

Los animales...

1. Suelen tener dietas variadas.
2. Incorporan energía proveniente del Sol.
3. Su papel principal es reciclar los materiales en sustancias simples.
4. Los del último nivel trófico disponen de más energía que los anteriores.
5. Siempre son consumidores.
6. Solo pueden estar presentes en una cadena trófica.
7. Suelen ser comidos por más de un organismo.
8. Las ballenas están en el último nivel trófico para tener más energía.



## 3 Ser humano y cadenas tróficas

- El quebracho colorado crece en el norte de nuestro país. Su madera dura y resistente se usa para fabricar cubiertas de muelles o vigas, entre otros objetos.
  - a) ¿Cuáles de estas medidas son adecuadas si queremos evitar la reducción de bosques de quebracho? Marca con una X.
  - b) En tu carpeta, explicá por qué estas medidas de prevención son importantes.

Las áreas en las cuales se cortan los árboles deben estar bien separadas unas de las otras.

Durante un período largo hay que mantener sin explotación las áreas donde crece el quebracho.

El área que se destine al desmonte debe ser considerablemente menor que la superficie total donde crece el árbol.

No es necesario conocer cuál es el ciclo de vida del quebracho al momento de la tala o desmonte.

Conocer las relaciones que se establecen entre el árbol y otros organismos.

#### 4 Células y organización en los seres vivos

- Imaginá que la señorita lleva varios preparados microscópicos. Vos no sabés de qué se trata.
  - a) Escribí, en los recuadros, por lo menos tres preguntas que te sirvan de guía para identificar cada preparado.
  - b) Intercambialas con un compañero y analicen qué propuso cada uno... ¿Se animan a responderlas?

|  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
|  | Para saber si son células |  |
|--|---------------------------|--|

---

---

---

---

---

---

---

---

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Para saber si son células animales o vegetales |  |
|--|--|--|

---

---

---

---

---

---

---

---

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Para saber si son organismos unicelulares o pluricelulares |  |
|--|--|--|

---

---

---

---

---

---

---

---



#### 5 Función de relación en el ser humano

- Joaquín estaba jugando en su casa cuando, de repente, apoyó su mano sobre una pared, ¡justo donde había un clavo! ¿Cuál habrá sido la reacción de Joaquín? ¿Por qué?
  - a) Escribí un texto borrador para explicar y detallar qué sucedió en el cuerpo de Joaquín.
  - b) Revisá tu borrador a partir de los conceptos de la lista. ¿Usaste algunos? ¿Podrías agregar otros más? Reescribí tu borrador, ¡usando todos ellos!
  - c) Ahora, observá la lista de conectores e identificá los que utilizaste. Escribí el texto final que incluya, por lo menos, cuatro conectores diferentes.

| Lista de conceptos   | Lista de conectores   |
|--|---|
| estímulo – respuesta – nervio –<br>neurona sensitiva – acto reflejo –<br>sentido del tacto – sinapsis – dendritas –<br>axones – médula espinal – órganos efectores<br>– receptores de la piel – sistema nervioso | a causa de esto – porque – ya que –<br>de este modo – así – dado que – entonces –<br>por lo tanto – luego – así que – en consecuencia<br>– de ahí que – de tal modo que |



#### 6 Reproducción y desarrollo en el ser humano

- Ordená, del 1 al 6, los pasos del ciclo menstrual:
  - El óvulo viaja por las trompas de Falopio.
  - Se desprende el endometrio.
  - El endometrio tiene engrosamiento máximo.
  - Ocurre la ovulación.
  - Madura un óvulo.
  - Se engruesa el endometrio.
- Completá los pasos anteriores suponiendo que ocurre la fecundación. Escribilos desordenados, luego intercambiá la actividad con un compañero y resuelvan lo que armó cada uno de ustedes.

## 7 Salud de nuestro organismo

- Léa la siguiente información y luego, respondé las consignas.

### Leptospirosis: un enemigo bajo el agua

La leptospirosis es una enfermedad que se conoce desde el siglo XIX. Tiene una distribución mundial pero ocurre con mayor frecuencia en los países de clima tropical con abundantes lluvias y altas temperaturas.

En Argentina, la primera descripción clínica fue hecha en 1915, por el Dr. Samovici. En 1926 el Dr. Salvador Mazza encontró espiroquetas, bacterias que producen la enfermedad, en vísceras de perro en el Noroeste argentino y en 1934

el Dr. Chiodi las aisló por primera vez, a partir de ratas de la ciudad de Buenos Aires. El ser humano solo es considerado un “accidente” ya que la infección termina en él. La infección puede deberse al contacto con agua tóxica de un río, un arroyo, una laguna o una zanja; pero también por pisar descalzo, trabajar con las manos desnudas sobre pasto mojado, barro o por contacto con escombros o basura.

*Fuente:* [www.alihuen.org.ar](http://www.alihuen.org.ar)

- ¿Qué tipo de noxa está vinculada a esta enfermedad?
- ¿Cuál es el mecanismo que se desencadena en el cuerpo humano cuando se expone a estas espiroquetas? Detallá tu respuesta.
- ¿Qué animales son infectados por espiroquetas?
- ¿Por qué el texto dice que el ser humano puede ser considerado un “accidente” en el circuito de la infección por espiroquetas?

## 8 Características del aire

- En la clase de Ciencias naturales, los chicos de sexto realizaron el siguiente experimento:
  - 1.º Consiguieron una botella de vidrio y le agregaron agua.
  - 2.º Insertaron un globo desinflado en la boca de la botella.
  - 3.º Colocaron la botella en un baño María, sobre el mechero de la escuela.
  - 4.º Al poco tiempo, observaron que el globo comenzaba a inflarse lentamente.
- Utilizó lo aprendido en este capítulo para explicar los cambios observados en el globo.

## 9 Transformaciones químicas

- Léa las siguientes anotaciones de un alumno y respondé cuáles corresponden a cambios químicos y cuáles a cambios físicos. Señálos con CQ y CF.

1. Se mezcla una sal blanquecina con jugo de naranja. Se obtiene un líquido naranja.

2. Se mezcla una sal de mesa con plasticola. Se obtiene un líquido blanco un poco espeso.

3. Se agrega bicarbonato de sodio a salsa de tomate. Aparecen burbujas durante un tiempo.

4. Se coloca una esponja virulana en un vaso con agua. Se moja y se desarma un poco.

5. Se enciende un papel y se lo tapa con un frasco de vidrio. La llama se apaga.

6. Se mezcla una sal blanquecina con plasticola. Se obtiene un sólido blanco.

- En tu carpeta, armá ocho oraciones como las siguientes:  
“La situación N.º \_\_\_\_\_ es un ejemplo de cambio \_\_\_\_\_. Me di cuenta porque \_\_\_\_\_.”
- Para los cambios químicos, decí cuáles son los reactivos y cuáles los productos y escribí las ecuaciones químicas.

## 10 Energía y recursos energéticos

- **Leé las siguientes frases e indicá en la carpeta:**
  - ✓ Aquellas situaciones en donde se necesite o utilice energía.
  - ✓ Tipo o tipos de energía que intervienen en cada una de ellas.
  - ✓ Transformaciones de energía que se manifiestan.

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. Un caballo galopando.        | 5. Un nene barrenando olas del mar.       |
| 2. Una semilla germinando.      | 6. Una nena balanceándose en la hamaca.   |
| 3. Un chocolate que se derrite. | 7. Un perro durmiendo.                    |
| 4. Un ventilador encendido.     | 8. Una hoja de un árbol que está cayendo. |

## 11 Energía térmica

- **Imaginá que la maestra trae al aula seis vasos con agua. Observá la siguiente tabla y luego, resolvé:**

|             | Vaso 1 | Vaso 2 | Vaso 3 | Vaso 4 | Vaso 5 |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Temperatura | 2 °C   | 19 °C  | 36 °C  | 41 °C  | 58 °C  |

- a) ¿Qué tipo de termómetro te parece que podés utilizar para conocer la temperatura del agua en cada vaso: de laboratorio, clínico o cualquiera de los dos? ¿Por qué?
- b) En tu carpeta, dibujá cinco termómetros señalando la temperatura alcanzada en cada caso.
- c) Ambos termómetros sirven para medir la temperatura de una sustancia. ¿En qué se diferencian respecto de su uso? Detallá.
- d) ¿De qué manera fue posible calentar o enfriar el agua usada en esta actividad? Indicá todas las maneras posibles, materiales utilizados y sus propiedades, como también las formas de transferencia de calor de cada una de ellas.

## 12 Energía eléctrica

- **¿Se cortó la luz? Nada mejor que tener una linterna de emergencia. Reuní los siguientes materiales: dos pilas chicas; un portapilas; dos cables; una lamparita de 1,5 V; tubo de cartón de rollo de cocina; cinta de papel; un clip.**
  - a) Proponé, en borrador, un diseño para tu linterna.
  - b) En tu dibujo señalá la fuente de alimentación de energía, sus bornes y su tensión, el recorrido de la corriente eléctrica, materiales aislantes y conductores, la transformación de energía involucrada, la resistencia y el interruptor.
  - c) A partir de la consigna anterior, revisá tu diseño para ver si es necesario ajustarlo. También podés cambiar algunos materiales, fundamentando tu elección.
- **Si en lugar de una linterna fuese un artefacto como un velador, ¿qué cambiarías en tu respuesta a la consigna b? Detallá.**

### 13 Atmósfera terrestre

- ¿A qué subsistema se refiere cada una de las siguientes informaciones? Utilizá las letras G (Geosfera), B (Biosfera), A (Atmósfera), H (Hidrosfera). ¡Ojo, porque puede ser más de una letra a la vez, usá los cuadraditos que necesites!
- Erupción de volcanes que liberan gases contaminantes.
  - Fotosíntesis, que aporta oxígeno.
  - Fábricas que liberan gases tóxicos, produciendo lluvia ácida.
  - Ciclo del agua.
  - Incluye las rocas y los minerales que forman el planeta.
  - Presencia de hielo y polvo.
  - Zona prácticamente sin aire.
  - Presencia de agua, tanto en estado líquido, como sólido y gaseoso.
  - Se producen los fenómenos meteorológicos.
  - Incendios forestales.
- Para aquellas oraciones que identificaste con la letra A, diferenciá a qué capa hace referencia cada una de ellas.



### 14 Fenómenos meteorológicos

- Los siguientes datos fueron tomados en tres ciudades de nuestro país, el día 5 de enero de 2013. Observalos con atención y luego, señalá recuadrándolas en color las respuestas correctas:

**Posadas**  
Despejado  
Temperatura 36 °C  
Humedad 59%  
Viento Sur 4 km/h

**Ushuaia**  
Parcialmente nublado  
Temperatura 12 °C  
Humedad 60%  
Viento 15 km/h

**Entre Ríos**  
Lluvioso  
Temperatura 28 °C  
Humedad 63%  
Viento 15 km/h

| La menor temperatura corresponde al sitio: | El sitio más húmedo es: | Para registrar los datos utilizaron: | Las mediciones corresponden al: | Los meteoros involucrados son de tipo: |
|--|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|
| de menor humedad                           | Posadas                 | anemómetro y termómetro              |                                 | acuoso                                 |
| de mayor humedad                           | Entre Ríos              | termómetro y pluviómetro             | clima del lugar                 | acuoso y eléctrico                     |
| más caluroso                               | Ushuaia                 | anemómetro, termómetro y pluviómetro | tiempo atmosférico del lugar    | acuoso y aéreo                         |
| más frío                                   |                         | anemómetro, higrómetro y termómetro  |                                 | aéreo                                  |



### 15 La Tierra en el Sistema Solar

- ¿Un viaje por el Universo?... Aunque hoy es imposible, podemos imaginar que iniciamos un viaje que comienza en la Tierra y finaliza en una estrella lejana, ubicada en otra galaxia. Escribí un relato del viaje incluyendo los siguientes detalles:

- ✓ Características del cielo, antes de despegar de nuestro planeta.
- ✓ Astros del Universo que encontramos a lo largo del viaje, sus características y clasificación.
- ✓ Astros que veríamos o dejaríamos de ver una vez que llegamos a destino.

# Clave de respuestas

capítulo

## 1 Seres vivos y ambientes

PÁGINA 9

### Sumando ideas

- a) Se trata de comenzar a reconocer las relaciones que se establecen entre los seres vivos a partir de la situación del pez de Lautaro, en donde los peces se esconden al verlo y este los ataca.
- b) A diferencia de la pregunta anterior, se pretende comenzar a poner en cuestión la idea de unidad, es decir, reflexionar respecto de que todos los seres vivos perciben cambios en el ambiente y responden de alguna manera a ellos.
- c) La expresión del hermano de Lautaro comienza a hacer explícita la necesidad de reconocer que existen estímulos, que pueden ser visuales, como el color, o químicos, como sustancias que se liberan al medio.
- d) Esta actividad es de anticipación. Por ejemplo, podrían decir que el pez podría tener algún color llamativo que hace que los otros peces se alejen.

PÁGINA 11

1. a) Los componentes del ambiente son los biológicos, que incluyen a los seres vivos, sus restos y desechos; y los fisicoquímicos, que incluyen el aire, la temperatura, el suelo, el agua y las sustancias disueltas, y la luz solar. Como vimos en la primera página, hay diversidad de ambientes con diferentes características. Los componentes fisicoquímicos de la puna son diferentes de los de la cordillera y, por lo tanto, también lo son los organismos que la habitan.
- b) Los seres vivos tienen en común ciertas características, como cumplir el ciclo de vida, presentar adaptaciones al ambiente, etc. Se diferencian en que no todos tienen exactamente la misma característica. Por ejemplo, el yagüaré presenta colmillos como característica ventajosa en la alimentación, pero el águila no; hay seres vivos que tienen ciclos de vida más largos que otros, etcétera.
2. A partir de la lectura y de revisar la situación narrada al inicio, podemos pensar que el pez de Lautaro recibió una información de su ambiente (la llegada de otros peces) y actuó en consecuencia. Los otros peces, al recibir la información del ataque del pez de Lautaro, respondieron alejándose de él.

PÁGINA 13

3. a) Un estímulo, dos respuestas: el estímulo lumínico provoca que los paramecios se desplacen hacia la luz. Los insectos, en cambio, cuando ven a sus enemigos (estímulo lumínico) liberan sustancias químicas defensivas.
- b) Una respuesta que pueda ser provocada por dos estímulos diferentes: las avispas, por ejemplo, se acercan hacia donde están las plantas por un estímulo químico; los paramecios se acercan a la luz ante el estímulo lumínico.

PÁGINA 16

### Revisando las ideas

4. Hacen referencia a los componentes biológicos: fauna autóctona; abundan pastos, que son alimento de los vacunos. Hacen referencia a los componentes fisicoquímicos: clima templado; suelo oscuro, precipitaciones abundantes, ventoso.
5. Los seres vivos habitan en un determinado ambiente que presenta ciertos componentes fisicoquímicos. Cuando alguno de ellos se

modifica (estímulo) los seres vivos responden en consecuencia; usan los componentes biológicos y fisicoquímicos y con ellos obtienen materia y energía. También producen materia y energía que va al ambiente.

6. a) Función de relación.  
b) Función de relación, nutrición.  
c) Reproducción.
7. El lagarto del desierto vive en un ambiente extremo, donde hay cambios de temperatura durante el día, baja al amanecer, alta al mediodía, más baja al atardecer. Estos cambios pueden ser detectados por el organismo, que responde desplazándose de un lugar al otro para estar oculto del Sol o bien expuesto a él. Este comportamiento le permite mantener estable su temperatura y es crucial en su supervivencia.
8. a) Se utiliza una segunda planta a la que no se le realiza ningún procedimiento para poder comparar con aquella que pusimos en la caja y en donde variamos la calidad de luz que ingresa.  
b) Cuando realizamos la experiencia vemos que las hojas se mueven hacia el celofán azul. Cuando los celofanes son de color rojo y verde no se observan cambios.  
c) A partir de la experiencia en donde experimentamos con tres colores, podemos decir que el crecimiento y desarrollo de las plantas dependen del tipo de luz, puesto que reaccionan ante el estímulo de la luz azul.  
d) Una posible respuesta. Los seres vivos se relacionan con su ambiente. Las plantas son sensibles a los cambios de luz, por ejemplo a la intensidad y tipo de luz. Cuando se modifica el entorno ellas responden de alguna manera, en este caso, con un movimiento hacia la luz azul. Esta función de relación es crucial en su supervivencia.
9. El ambiente en el que habitan los pingüinos emperador es muy extremo. Allí pueden llegar a soplar vientos de 150 km/h y la temperatura puede llegar hasta  $-60^{\circ}\text{C}$ . El invierno antártico tiene noches de más de 20 horas. Se agrupan entre ellos para evitar el viento y mantener una temperatura estable. La alimentación se basa en pequeños peces, crustáceos y calamares, como el resto de las especies de pingüinos. La hembra del pingüino emperador pone un huevo que pasa inmediatamente al macho para que lo incube mientras ella vuelve al mar a alimentarse. Luego se turnan en el cuidado. La incubación dura dos meses en los que el macho no se alimenta, solo duerme y cuida del huevo. En ese período el macho puede llegar a perder hasta la mitad de su peso. Algunos de los predadores en el mar son las orcas y los leones marinos.

capítulo

## 2 Nutrición en los seres vivos

PÁGINA 17

### Sumando ideas

- a) Con esta pregunta se busca abrir un espacio de intercambio respecto de las relaciones de alimentación que pueden establecerse en los ambientes, a partir de un ejemplo cotidiano para los chicos.
- b) Se pretende poner en consideración la posibilidad de que los animales puedan alimentarse de más de un organismo, punto de partida para luego considerar las redes tróficas. Los



alumnos podrían sugerir investigar qué come cada uno de ellos. Los gorriones tienen dieta variada, varios tipos de granos, pequeños insectos y arañas, especialmente cuando son pichones. Los horneros son principalmente insectívoros.

Además, es una oportunidad para preguntarles respecto de las plantas y ver si las nombran como seres vivos que se alimentan de otro o, por el contrario, fabrican su alimento.

- c) En los ambientes, el papel de los organismos descomponedores es indispensable. Sin embargo, su tamaño, su poca relación con otros seres vivos conocidos, puede ser un obstáculo para el aprendizaje. Esta pregunta pretende poner en consideración sus ideas sobre estos fenómenos cotidianos y su posible relación con organismos.

#### PÁGINA 19

1. Comparando el tiempo, altura, color y cantidad de hojas, podemos decir que la luz es un factor indispensable para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Puede ser importante detenerse en este momento para ayudar a los alumnos a diferenciar entre observación e inferencia y que un solo experimento no es concluyente, aunque sí suma más datos al fenómeno en estudio.

#### PÁGINA 21

2. Los omnívoros, que se alimentan de plantas y de animales, pueden ser consumidores primarios o secundarios –o terciarios– según su ubicación en la red.
3. Para que la red esté completa faltan los organismos descomponedores.

#### PÁGINA 22

4. Es importante alentar a los chicos a buscar la información acerca de los organismos pertenecientes a diferentes grupos animales (vertebrados – peces – anfibios – reptiles – aves – mamíferos – invertebrados, principalmente artrópodos). Dado que esta información se volverá a usar en la actividad 8, se sugiere que los alumnos anoten las fuentes consultadas para volver sobre ellas de ser necesario.

#### PÁGINA 24

##### Revisando las ideas

5. a) Un autótrofo y un heterótrofo se diferencian porque el primero fabrica su propio alimento y el segundo obtiene materia y energía a partir de alimentarse de otros organismos.
- b) Un productor se diferencia de un consumidor porque ocupa el primer nivel trófico de una cadena alimentaria.
- c) Un consumidor primario se diferencia de un consumidor secundario porque el primario es herbívoro y el secundario es carnívoro.
- d) Una red trófica se diferencia de una cadena trófica porque posee entrelazadas a todas las cadenas que se establecen en un determinado ambiente.
- e) Una pirámide trófica se diferencia de una red trófica porque representa la cantidad total de materia viva disponible en cada nivel trófico en un determinado ambiente.

6. a)

| Utilizan energía solar | Comen plantas o partes      | Comen animales o partes                        |
|------------------------|-----------------------------|--|
| Pasto                  | Ratón, saltamontes, conejo. | Sapo, culebra, halcón, araña, mantis, gorrion. |

- b) Tres posibles cadenas:  
 Pasto → saltamontes → sapo → culebra → halcón  
 Pasto → conejo → halcón  
 Pasto → saltamontes → gorrion → halcón

7. Esta actividad dependerá de los organismos que los alumnos hayan encontrado. Deberán incluir a los productores y ensayar sus propias cadenas y redes.
8. Esta actividad se complementa con la actividad 1 en donde los alumnos tuvieron oportunidad de estudiar que la presencia de luz es importante para la fabricación de alimento, por lo tanto es importante que los alumnos tengan oportunidad de relacionar ambas. Si no han podido trabajar los gráficos previamente (en Ciencias naturales o Matemática), es importante destinar un tiempo a ello.
- a) Cuando la temperatura del ambiente es muy baja, hay muy poca producción de glucosa.
- b) Cuando la temperatura del ambiente es muy elevada, hay muy poca producción de glucosa.
- c) La mayor cantidad de glucosa se fabrica cuando la temperatura ambiental es 30 °C.
- d) Posible texto: La temperatura ambiental tiene efecto sobre la actividad fotosintética de los autótrofos. Esto significa que habrá más o menos producción de glucosa por parte de ellos. Cuando la temperatura es muy baja, la producción de glucosa disminuye, para ir aumentando lentamente a la vez que lo hace la temperatura. La máxima producción la encontramos a los 30 °C. Cuando la temperatura sigue subiendo, la producción de glucosa comienza a disminuir nuevamente.
9. Las cadenas tróficas tienen cinco niveles tróficos como máximo debido a que la energía que pasa de un nivel a otro disminuye y, por lo tanto, la materia viva disponible también (ya no hay de quién alimentarse).

#### capítulo

## 3 Ser humano y cadenas tróficas

#### PÁGINA 25

##### Sumando ideas

- a) Esta pregunta pretende comenzar a analizar las posibles causas de la modificación en el ambiente. Algunos podrían ya comenzar a mencionar el hecho del crecimiento de la ciudad, otros podrían adjudicar el cambio a causas naturales, como incendios o inundaciones, entre otras posibles.
- b) Cada alumno podrá contar experiencias.
- c) Esta pregunta se relaciona con la anterior y la amplía, en el caso de no contar con experiencias, para pensar si la ciudad o pueblo en el que viven habrá cambiado o no y en qué lo hizo.
- d) Esta pregunta pretende poner a los alumnos en situación de relacionar lo estudiado en los capítulos anteriores.

#### PÁGINA 27

1. Como vimos, los organismos suelen tener dietas variadas. Esto significa que se pueden alimentar de más de un organismo. De esta manera, se verán menos perjudicados que aquellos que poseen una dieta más estricta.
2. Esta actividad pretende involucrar a los alumnos con las problemáticas locales.

#### PÁGINA 29

3. Es importante que los alumnos puedan incluir entre los efectos no solo aquellos que perjudican a otros organismos sino también a las personas. Por ejemplo, el mejillón dorado puede dañar plantas potabilizadoras de agua. Se adhiere, crece y se reproduce en las construcciones que están sumergidas. Como consecuencia, se reduce el diámetro de las tuberías y estas se obstruyen, disminuye la velocidad del flujo de agua, y se tapan los filtros.

PÁGINA 32

**Revisando las ideas**

4. **Desequilibrio en los ambientes:** es el cambio que se produce en los ambientes. Puede ser por causas naturales o por acción del ser humano.  
**Seres vivos invasores:** son organismos que provienen de otros ambientes.  
**Contaminación ambiental:** es cuando se liberan sustancias al ambiente. Puede ser en el aire, el suelo o el agua.  
**Alteración de redes tróficas:** es el resultado de la modificación de los ambientes.  
**Desmonte:** es cuando se sacan árboles para darle otro uso al suelo.  
**Biodiversidad:** es la cantidad total de seres vivos del planeta Tierra.

5. a) La población de yagaretés puede estar disminuyendo por las modificaciones que hace el ser humano, como el desmonte de zonas en donde suele habitar este animal.  
 b) Entre las medidas para evitar su desaparición está la de declararlo monumento natural. Además, las pocas zonas en donde actualmente se lo encuentra, son en su mayoría áreas protegidas.
6. a) El DDT se aplica en los cultivos. Este compuesto pasa al suelo y al agua. Esto significa que parte de estos componentes contaminan el ambiente. Puede suceder que las plantas lo incorporen a través de sus raíces. Cuando algún herbívoro se alimenta de ellas, parte de este tóxico pasa a ellos y de ellos, a los consumidores 2.º y 3.º Lo mismo si pasa al agua. Si el fitoplancton y zooplancton se ven alterados también se verán alterados los consumidores 2.º y 3.º El DDT también podría seguir su curso por el agua, llegando a zonas más lejanas. Esto podría explicar por qué pingüinos y ballenas también presentan el DDT en sus cuerpos.  
 b) Según la información, la cantidad de DDT aumenta de nivel trófico en nivel trófico. Evidentemente esta sustancia no se elimina con los desechos.  
 c) En contra: por un lado, podrían estar las personas que viven en las zonas cercanas a donde se utiliza el DDT. También los científicos que se dedican a estudiar los cambios en los ambientes. A favor: podrían estar los agricultores, puesto que es un buen insecticida (de amplio espectro) y los fabricantes de tal insecticida, porque ganan dinero con la venta.
7. a) Posible cuadro de registro:

| Ensayo                     | Observación 1 | Observación 2 | Observación ... |
|----------------------------|---------------|---------------|-----------------|
| Banditas expuestas al aire |               |               |                 |
| Banditas encerradas        |               |               |                 |

- b) Se colocan banditas elásticas encerradas para comparar con aquellas que estarán expuestas al aire y poder analizar si hubo cambios.  
 c) Esta respuesta depende de cada lugar. Lo importante es que los alumnos puedan relacionar el deterioro del caucho con la posible contaminación del aire, y que se trata de una observación indirecta. Es decir, no vemos la contaminación pero inferimos que el aire puede estar contaminado a partir de los cambios evidenciados en las banditas. Es importante que los alumnos comprendan que estos experimentos no son concluyentes y solo aportan un tipo de información. Será necesario contrastar estos datos con fuentes de información que hablen sobre la problemática del lugar.

8. El uso racional significa hacer un uso de los árboles que no ponga en desequilibrio el ambiente. Para ello, es importante conocer cuánto tiempo tarda la planta en crecer y reproducirse; el área que se destinará a talar debe ser inferior a la superficie total del bosque, entre otras consideraciones.

capítulo

**4 Células y organización en los seres vivos**

PÁGINA 33

**Sumando ideas**

- a) Esta pregunta tiene el objetivo de ayudar al alumno a pensar en escalas muy pequeñas, con las que se trabajará a lo largo del capítulo. La respuesta es muy personal.  
 b) Al igual que la pregunta anterior, esta apunta a que el alumno piense en escalas pequeñas, pero además, puede promover que comience a formularse preguntas acerca de la composición de los seres vivos. En ese caso, se puede fomentar la curiosidad de los chicos haciendo preguntas relacionadas.  
 c) El objetivo de esta pregunta es promover la abstracción, competencia científica que será necesaria durante el tratamiento del tema de este capítulo.  
 d) Podrían usar una lupa más potente, o un microscopio. Esta pregunta permite discutir acerca de las herramientas y estrategias que tienen los científicos para investigar sobre temas que trascienden los clásicos cinco sentidos.

PÁGINA 35

1. a) Se fabricaron los primeros microscopios.  
 b) Se observaron células en plantas y animales.  
 c) Un científico llamado Robert Hooke postuló que todos los seres vivos estaban compuestos por células.
2. Conociendo el primer postulado de la teoría celular, que dice que todos los seres vivos están compuestos por células, es esperable que al observar los "pelitos" de la pata de la hormiga (sedas) con un microscopio Lucas y Yago encontrarán células, o bien productos de células.
3. En el texto, los chicos aprendieron que para observar las células fue necesario desarrollar lentes, y que las células vegetales fueron descubiertas antes que las animales. Una posible interpretación es que, por ser más chiquitas, las células animales necesitaron de un mejor desarrollo de los microscopios para ser observadas.
4. Hay bacterias de distintos tamaños, pero no suelen superar los 0,005 mm. En cambio, los glóbulos blancos pueden alcanzar tamaños de 0,02 mm. Por eso algunos glóbulos blancos, como los macrófagos, pueden ingerir varias bacterias, y de esa manera protegen al organismo.

PÁGINA 37

5. Las estructuras visualizadas dependerán de la calidad del preparado y de la del microscopio. Sin embargo, en general será sencillo observar las paredes celulares y los núcleos de las células de un color más oscuro, y el citoplasma, de un color más claro. No se observarán cloroplastos (ya que solo están presentes en tejidos fotosintéticos, expuestos a la luz) ni otras organelas, por ser muy pequeñas.

PÁGINA 40

**Revisando las ideas**

6. a) Todas las células están delimitadas por una membrana celular, contienen material genético (ADN) y un medio interno llamado citoplasma, que posee mucha agua y sustancias disueltas.  
 b) Podemos clasificar a las células en procariontas, que solo están presentes en organismos unicelulares, y eucariotas,

que forman algunos organismos unicelulares y todos los pluricelulares.

- c) A diferencia de las células procariotas, que tienen el ADN en el citoplasma, las células eucariotas contienen al ADN en un compartimiento especial llamado núcleo celular. Además, poseen un gran sistema de membranas internas que delimitan distintos compartimientos. Son más complejas que las células procariotas y forman parte de los organismos pluricelulares.

### 7. Respuesta modelo

En un organismo vivo podemos clasificar a las estructuras en distintos niveles de organización, cada uno de los cuales contiene a las estructuras del nivel inferior y tiene propiedades nuevas que les permiten cumplir funciones distintas: la célula es el nivel más sencillo, luego los tejidos son asociaciones de células similares, los órganos están formados por tejidos que se asocian para cumplir una función particular, y por último, los órganos se relacionan en distintos sistemas de órganos.

8. Dado que los hongos no realizan fotosíntesis, es de esperar que no posean cloroplastos, lo cual es una característica distintiva de las células vegetales.
9. La respuesta c) es la correcta. La babosa almacena los cloroplastos de las algas en sus células intestinales y se sugiere, aunque no está comprobado, que también toma de alguna manera los genes que en las algas permiten la fotosíntesis.
10. Las organelas que están siendo afectadas son las vacuolas, responsables de la turgencia celular; pierden volumen cuando hay poca agua, de manera que la célula vegetal (y por ende la planta) se ve “arrugada”.
11. a) Es muy probable que haya distintos tipos de colonias: pueden tener tamaños diversos, colores diferentes. También es interesante comparar la rugosidad, el tipo de borde. También es posible reconocer hongos que hayan crecido en las placas.  
b) Es posible que algunas placas contengan más colonias que otras, según el lugar de donde haya venido la muestra (por ejemplo, la placa en donde se colocó suciedad del piso puede llegar a tener más colonias que aquella que simplemente se dejó abierta al aire). Es importante notar que prácticamente cualquier lugar tiene bacterias, y que no necesariamente son peligrosas para la salud. Sin embargo, este experimento puede servir para tomar algunas medidas de higiene.

### capítulo

## 5

## Función de relación en el ser humano

### PÁGINA 41

#### Sumando ideas

- a) Los cinco sentidos son: la vista, el tacto, el olfato, la audición y el gusto.
- b) En primer lugar, los dos hijos más chicos dicen que cuando miran y agarran el vaso, están utilizando el sentido del gusto y el olfato. En realidad, usan el sentido de la vista y el tacto. Tatiana dice que se usa la vista al tomar la bebida, pero debería decir el sentido del gusto.  
Laura agrega que se usa el tacto para hacer “el chin-chin”. Si bien es cierto que se usa el sentido del tacto para sostener las copas, el sentido protagónico en este momento del brindis es el oído.
- c) Al agarrar la copa o el vaso, usamos el sentido del tacto, hasta el momento en que la soltamos. Usamos la vista para ver dónde está nuestra copa antes de agarrarla, y para saber dónde están las copas de los demás al momento de brindar propiamente dicho, en el que también usamos el oído. El gusto y el olfato los usamos cuando bebemos.

### PÁGINA 43

#### 1. Respuesta modelo

Querido amigo:

¡La clase de hoy estuvo buenísima! Espero que te recuperes pronto así no te perdés la próxima clase de ciencia. Hoy aprendimos que el sistema nervioso se encarga de recibir y procesar información, y coordinar una respuesta. Se divide en el sistema nervioso central, que incluye al cerebro y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico, que incluye a los nervios que van desde el sistema nervioso central hasta los órganos de los sentidos y otras partes del cuerpo. Todo el sistema nervioso está formado por unas células que se llaman neuronas, que tienen ramificaciones conocidas como dendritas y axones. Las neuronas se comunican entre sí por uniones llamadas sinapsis. Si tenés alguna duda consultame y te explico.

Que te mejores, nos vemos pronto,

Tu amigo.

2. Al igual que el corazón y los pulmones, los órganos del sistema nervioso central –cerebro y médula espinal– están protegidos por estructuras óseas: el cráneo y la columna vertebral, respectivamente.

### PÁGINA 45

3. a) Seguramente los alimentos que tengan un sabor característico más intenso sean más fáciles de identificar que el resto.  
b) Esta respuesta dependerá del objeto escondido, pero es interesante tener en cuenta qué información estamos obteniendo del objeto: forma, tamaño, textura; y cómo a partir de esas características podemos inferir el tipo de material, o la función del objeto.  
c) En la primera actividad se pone en juego el sentido del gusto, y en la segunda, el sentido del tacto.

### PÁGINA 49

4. a) Falsa. Los impulsos nerviosos se transmiten a través de las prolongaciones de las neuronas, que pueden formar parte de los nervios.  
b) Verdadera.  
c) Falsa. El sistema nervioso se clasifica en sistema nervioso central y sistema nervioso periférico.  
d) Verdadera.  
e) Verdadera.

#### 5.

| Voluntarias  | Involuntarias  |
|--|--|
| Enfoque del punto de llegada.<br>Movimiento de los brazos de manera alternada con las piernas. | Contracción de los músculos de las piernas para correr.<br>Aceleración de la frecuencia cardíaca y respiratoria. |

Pueden surgir dudas acerca de si la contracción de los músculos de las piernas es voluntaria o involuntaria; si bien nosotros decidimos correr, y mover las piernas, no somos conscientes de que los músculos se están contrayendo y relajando a cada momento, y no es necesario saberlo para correr. Por lo tanto, en una misma acción pueden estar involucrados procesos voluntarios e involuntarios.

### PÁGINA 50

#### Revisando las ideas

6. En la escena anterior se ponen en juego los siguientes sentidos:  
**Olfato.** En el momento en que Tatiana saluda a su tía, huele la comida que está en la olla.  
**Vista.** La tía le propone mirar dentro de la olla.  
**Audición.** La tía oye los sonidos que provienen del sistema digestivo de Tatiana.  
**Gusto.** Lo utiliza Tatiana cuando decide probar la comida.
7. a) Acabás de comer muchas golosinas. 2. Páncreas.

- b) Tenés que correr muy rápido para no llegar tarde a la escuela, lo cual aumenta tu frecuencia cardíaca. 3. Hipófisis.
- c) Tenés gripe y el termómetro marca 38 °C: estás con fiebre. 1. Hipotálamo.
8. El sistema nervioso puede clasificarse en (1) y (4). El primero está formado por el (2) y la (5). El segundo por los (3) que comunican el sistema nervioso central con los órganos de los sentidos y los órganos efectores.  
Está integrado por células llamadas (8), que forman redes. El sistema nervioso recibe (6), y luego la información viaja al cerebro o la médula, en donde se produce una (9), que puede ser (10) o (7).
9. **Equilibrio y propiocepción:** páginas 41 (bailarinas), 47 (bailarina) y (acróbata).  
**Vista:** páginas 45 (jóvenes utilizando el lenguaje de señas) y 46 (chica estudiando).  
**Tacto:** Página 41 (nena que tiene frío), 45 (persona utilizando el sistema braille, y actividad del objeto en la bolsa).  
**Gusto:** Página 45 (actividad de identificación de los alimentos).
10. Esta actividad tiene como objetivo que los alumnos presten atención al sentido de la propiocepción. Para saber exactamente la posición de la mano derecha, no tuvieron que utilizar ninguno de los cinco sentidos tradicionales.
11. **Enanismo.** Se considera enano a una persona que tiene una altura considerablemente menor al promedio. Puede tener múltiples causas, genéticas, de nutrición, hormonales, etc. En el caso de que se trate de una deficiencia hormonal, la hormona que no está funcionando de manera adecuada es la hormona del crecimiento, producida por la glándula hipófisis. Actualmente esta hormona puede producirse de manera artificial y permite tratar la enfermedad de manera de lograr un desarrollo y un crecimiento normales si se administra a edad temprana.  
**Diabetes.** Como la mayoría de las enfermedades, la diabetes puede tener muchas causas y síntomas distintos, pero en general se encuentra asociada con problemas en la producción de la hormona insulina, por parte del páncreas o bien con el funcionamiento de los receptores celulares a la insulina. Por lo tanto, las personas diabéticas deben alimentarse controlando la cantidad de glucosa presente en su sangre, y en algunos casos necesitan inyectarse insulina.
12. **Línea lateral:** es un órgano que está presente en muchos peces y larvas de anfibios. Permite obtener información sobre las corrientes y vibraciones del agua, y muchas veces estos animales poseen también electrorreceptores, es decir, células capaces de detectar impulsos eléctricos.  
**Estatocistos:** son órganos que permiten detectar el campo gravitatorio, es decir, funcionan como sentido del equilibrio. Están presentes en muchos invertebrados, como medusas, camarones y cangrejos, por ejemplo.  
**Ecolocalización:** es un sentido presente en los murciélagos, y también en algunas especies de aves y delfines. Los murciélagos emiten ultrasonidos, es decir, sonidos con frecuencias más altas que las que los humanos podemos oír. Las vibraciones de esos sonidos viajan por el aire, rebotan en el ambiente y vuelven al animal, el cual las interpreta y puede obtener información sobre la presencia de distintos objetos en el ambiente, su forma y distancia.

## capítulo

## 6

**Reproducción y desarrollo en el ser humano**

## PÁGINA 51

**Sumando ideas**

- a) Algunos alumnos dirán que es completamente falso, o verdadero, o que el espermatozoide es algo parecido a una "semillita".

No esperamos que los alumnos den una respuesta correcta a esta pregunta en este momento, sino que puedan hacerlo al final del capítulo. Pero sí tiene como objetivo explorar las ideas previas de los alumnos y comenzar a hablar del tema.

- b) Al igual que el punto anterior, esta pregunta sirve para que los alumnos compartan sus ideas sobre el tema e identifiquen las múltiples explicaciones que se dan al respecto, sobre todo las que se les daban cuando eran más chiquitos. Puede ser un buen momento para reflexionar sobre el derecho que tienen, como niños, a informarse sobre el tema.
- c) La variedad de preguntas que pueden surgir es muy grande, lo importante es que los alumnos se animen a hacerlas, que sepan que no existen preguntas "tontas", que los chicos tienen derecho a saber cosas sobre el desarrollo de las chicas y viceversa.

## PÁGINA 53

1. En la reproducción sexual intervienen dos tipos de células, llamadas óvulos y espermatozoides. Un organismo nuevo se forma cuando ocurre la fecundación, es decir, la unión entre un óvulo y un espermatozoide, que da lugar a un cigoto. Cuando esto ocurre, el organismo nuevo posee información genética de ambos progenitores. En la reproducción asexual, en cambio, un organismo nuevo se produce a partir de una célula o una parte del progenitor. Dado que posee su misma información genética, se dice que es un clon.

2. **Respuesta modelo**

Semejanzas: tanto en la reproducción sexual como la asexual se forma un nuevo individuo. También es realizada por seres vivos, ya sean plantas, animales, hongos o microorganismos.

En ambas reproducciones se presenta información genética codificada.

Diferencias: en la reproducción sexual, intervienen dos células, conocidas como gametos, uno masculino y otro femenino, que se fusionan formando un sola célula llamada cigoto, a partir de la cual se desarrolla un organismo completo. En la asexual no existe fusión de dos tipos de células, sino que el organismo nuevo se forma a partir de una sola célula, o de una parte, del organismo adulto.

En la reproducción asexual, el nuevo ser tiene exactamente la misma información genética que el progenitor: se dice que son clones; mientras que en la sexual el nuevo organismo porta la información genética de sus dos progenitores.

3. Dado que el polinizador lleva el polen de una planta a otra, se puede suponer que se están reuniendo células de dos organismos, por lo tanto estaríamos hablando de reproducción sexual. El docente puede ampliar la respuesta, explicando que el polen contiene los gametos masculinos y que, al entrar en contacto con los gametos femeninos de la otra flor, se producirá la fecundación y posterior formación de la semilla.

## PÁGINA 55

4. No todas las mujeres tienen su primera menstruación a la misma edad, aunque formen parte de la misma familia. No es grave que a María todavía "no le haya venido". De todos modos, si tiene alguna duda, puede ser de utilidad hacer una consulta con un médico ginecólogo.
5. El objetivo de esta pregunta es que tanto chicos como chicas comprendan que este tema siempre causó dificultades para ser hablado de manera abierta. Sin embargo, es importante saber que estos cambios forman parte natural del desarrollo.

## PÁGINA 58

**Revisando las ideas**

6. a) Falsa. Es cierto que en la reproducción sexual intervienen un óvulo y un espermatozoide, pero en la reproducción asexual no se necesitan gametos.

- b) Falsa. Tanto la reproducción sexual como la asexual están presentes en plantas y animales.  
c) Verdadera.
7. Esta actividad tiene como objetivos recordar mediante un dibujo las partes del sistema reproductor femenino y masculino. Los esquemas son herramientas de gran utilidad al momento de afianzar conceptos.
8. a) Cigoto.      b) Pene.      c) Útero.
9. En la pubertad se producen modificaciones hormonales; la piel se pone más grasosa, salen vellos en diferentes partes del cuerpo, la persona transpira más y, sobre todo, al transpirar despiden un olor fuerte. Por ello, al iniciarse esta etapa debemos revisar nuestros hábitos de higiene. Una correcta higiene es fundamental, para mantener una buena salud. Pero no siempre es fácil. Los adolescentes a veces se olvidan de bañarse o no hacen caso a las recomendaciones de los adultos.

### 10. Respuesta modelo

“Querida hermanita: este es un momento de la vida en el que el cuerpo empieza a cambiar un poco y parecerse más al de los grandes, pero son cambios normales, no hay que preocuparse. Es probable que te empiecen a crecer un poco los pechos, que te salgan vellos en el pubis y en las axilas, y un poco también en las piernas. Comenzarás a producir un flujo vaginal, transparente, y más adelante tendrás tu primera menstruación. No dudes en preguntarme lo que quieras saber”.

11. a) Si las diferentes formas de las lombrices se debieran a que una produce solo óvulos, y la otra solo espermatozoides, es esperable que haya reproducción en el tercer recipiente, pero no en los dos primeros.  
b) Si solo las lombrices grandes fueran capaces de reproducirse, se deberían observar individuos nuevos en los dos recipientes en que hay lombrices grandes, pero no habría reproducción si solo hay lombrices chicas.  
c) Los resultados obtenidos por Juan Cruz indican que los individuos grandes son capaces de reproducirse sin necesidad de los individuos de menor tamaño. Las lombrices se reproducen por el mecanismo de reproducción cruzada, es decir, todos los adultos son capaces de producir tanto óvulos como espermatozoides, y los intercambian en el momento de la fecundación.
12. Esta actividad persigue poner a prueba las dos hipótesis planteadas por Juan Cruz y verificar experimentalmente cuál de ellas es correcta.
13. Esta actividad tiene el objetivo de que los alumnos debatan acerca de una problemática social vinculada con el desarrollo de sus cuerpos: ¿es tan terrible que me salgan granitos? ¿Si no me pongo cremas voy a envejecer más rápido? ¿Cuál tiene que ser el tamaño de mi busto? Una posible conclusión de esta actividad puede estar relacionada con la discriminación: todos tenemos los mismos derechos, independientemente de nuestra altura, color de piel, sexo, origen, religión, orientación sexual, etcétera.

capítulo

7

## Salud de nuestro organismo

PÁGINA 59

### Sumando ideas

- a) Por lo general, sucede que los alumnos relacionan enfermedad con trastornos físicos y no con otros factores que también son perjudiciales para la salud. Esta pregunta pretende poner estas ideas en juego.

- b) Los alumnos podrán dar sus opiniones sobre la relación microorganismos-enfermedades y aportar sus saberes previos sobre el tema.  
c) Se espera que puedan utilizar conocimientos de la vida cotidiana para argumentar sobre el cuidado de la salud y la prevención. Estas ideas serán complejizadas a lo largo del capítulo.  
d) Por lo general no suele ser sencillo dar una definición en donde no expresan frases como no estar enfermo o estar sano, o sentirse mal. Será importante solicitarles que precisen sus definiciones.

PÁGINA 61

1.

| Situación cotidiana | Noxa                                  | Vía de ingreso     | Riesgo                         |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Lavar alimentos     | Noxa biológica<br>Bacteria            | Por los alimentos  | Intoxicación, diarreas, cólera |
| Fumar               | Noxa química<br>Sustancias del tabaco | Vías respiratorias | Daños en embarazo, cáncer      |
| Escuchar música     | Noxa física<br>Ruidos                 | Oídos              | Disminución de la audición     |
| Calefacción         | Noxa química<br>Monóxido de carbono   | Vías respiratorias | Enfermedades cardiovasculares  |

PÁGINA 63

2.

En el capítulo 4 los alumnos pudieron aproximarse a la formulación de preguntas en el contexto del tema en estudio. Se espera que puedan producir algunas relacionadas con la salud. Por ejemplo: ¿qué tipo de noxa causa la enfermedad del sida? ¿Es biológica, física o química? ¿Cuál es la respuesta protectora que se ve alterada por este síndrome? Si se trata de una noxa biológica, ¿se fabrican anticuerpos para ella?, entre otras preguntas posibles.

PÁGINA 66

### Revisando las ideas

3.

**Noxa:** todo agente capaz de desequilibrar la salud.

**Salud:** equilibrio del organismo con el ambiente.

**Enfermedad:** desequilibrio del organismo.

**Respuesta inmune adaptativa:** protección que se desencadena ante un estímulo específico, en este caso, un agente patógeno.

**Defensas inespecíficas:** respuesta protectora que no depende del agente patógeno. Puede ser primaria o secundaria.

**Defensa específica:** respuesta protectora que depende del microorganismo que ingresa al organismo.

**Cuidado de la salud:** conjunto de acciones que realizamos para controlar la salud e impedir alteraciones.

4.

| Noxa              | Física                        | Química           | Biológica   |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|-------------|
| <b>Definición</b> | Noxa proveniente del ambiente | Sustancia química | Seres vivos |
| <b>Ejemplo</b>    | Ruidos                        | Metales           | Bacterias   |

5.

- a) La zona del país más afectada en 2010 es la zona del centro. A pesar de no ser la región más fría, en donde se esperaría un mayor número de casos por intoxicación, podría pensarse que se debe al desconocimiento de los riesgos por esta noxa o a los métodos de calefacción utilizados mayoritariamente. Si hay desconocimiento, es de esperar que los casos sean mayores.

- b) En todas las zonas se ve una disminución de casos por intoxicación. En algunas, como el centro y NOA, hasta la mitad de lo que eran. Estos cambios hacen pensar que se están tomando medidas de control, no solo individual sino de toda la sociedad.

| Situación cotidiana | Prevención y cuidados                                |
|---------------------|--|
| Lavar alimentos     | Lavar bien y en profundidad todos los alimentos.     |
| Fumar               | Dejar de fumar, impedir fumar en espacios públicos.  |
| Escuchar música     | Hacerlo con el volumen más bajo.                     |
| Calefacción         | Ventilar, controlar el funcionamiento del artefacto. |

7. Pablo acude a su médico porque quiere controlar su salud evitando desequilibrios. Las sustancias del cigarrillo tienen riesgo para la salud porque pueden causar enfermedades. Sin embargo, Pablo no es fumador. Puede suceder que Pablo frecuente ambientes en donde se fuma, quizás en su casa otras personas sean fumadoras y esto contamina el ambiente en el que Pablo vive.
8. El cuadro quedará armado en función de las características de cada zona.
9. Esta actividad depende de cada zona. Puede ser una oportunidad para cruzar con las prácticas del lenguaje en contexto de estudio, donde los alumnos aprenden a diseñar folletos (imágenes para incluir, títulos, subtítulos, frases, etc., que caracterizan a este tipo de texto descriptivo-explicativo).

#### capítulo

## 8 Características del aire

### PÁGINA 67

#### Sumando ideas

- Por que el aire, al ser gaseoso, se comprime con facilidad y se adapta a las nuevas formas del recipiente que lo contiene.
- Dado que los líquidos y los sólidos no se comprimen con facilidad, probablemente en estos casos los globos exploten.
- Sí, se puede. Los gases se expanden y se comprimen con facilidad.

### PÁGINA 69

- Son tres: sólido, líquido y gaseoso.  
**Sólido.** Las partículas vibran pero no se desplazan, se encuentran próximas y se atraen entre sí. Por eso, el sólido tiene un volumen definido, con forma propia y es difícil de comprimir. Las partículas se hallan ordenadas.  
**Líquido.** Las partículas se desplazan, mientras su proximidad y atracción son menores que en los sólidos. Por eso no hay rigidez y el líquido fluye, aunque conserva el volumen. No es fácil comprimirlo. Las partículas están más dispersas.  
**Gas.** Las partículas se mueven velozmente, están muy alejadas unas de otras y hay poca atracción entre ellas. Por eso, el gas se expande y se comprime fácilmente y es muy fluido. Las partículas se mueven desordenadamente.
  - Son fácilmente compresibles, dado que al estar alejadas las partículas unas de otras es posible aplicar una presión para acercarlas, de este modo se comprime al gas.

- No tienen forma definida, sino que se adaptan al recipiente que los contiene. Por lo tanto, pueden ocupar diferentes volúmenes.

- El vaso no se llena de agua porque no está vacío, sino lleno de aire, que ocupa lugar.
  - Porque se escapa el aire del vaso dejando un vacío que llena el agua.
- No se obtendrían los mismos valores, porque el globo inflado pesa más que el desinflado, debido al aire que contiene.
- La balanza se inclinará porque descenderá el globo celeste, debido a su peso.

### PÁGINA 71

| Partículas | Gas  | Líquido | Sólido |
|------------|------|---------|--------|
| Atracción  | Baja | Media   | Alta   |
| Separación | Alta | Media   | Baja   |
| Velocidad  | Alta | Media   | Baja   |

- El aire sale expulsado rápidamente, debido a la presión a la que se encuentra.
  - Por ejemplo, un rifle o un sacacorchos de aire comprimido.
- Explota, es decir, el aire se expande violentamente. Eso sucede por la mayor presión del aire en el interior del globo.
  - Se hace eso para que la pelotita recupere su forma esférica. Funciona porque el calor hace que se expanda el aire del interior de la pelotita.

### PÁGINA 72

- Es una mezcla de varios gases.
  - Está compuesto principalmente de nitrógeno y oxígeno.
  - El aire que no es puro contiene partículas en suspensión, como polvo y hollín, que pueden afectar a la salud.
- Una de las medidas podría ser la revisión periódica del parque automotor.

### PÁGINA 74

#### Revisando las ideas

- Las sustancias que tienen volumen definido son las sólidas y las líquidas.
  - La sustancia que adoptan la forma del recipiente que las contiene son las líquidas y las gaseosas.
  - La sustancia que se comprimen con facilidad son las gaseosas.
- Ejemplos de materiales.**  
**Sólidos:** mármol, madera.  
**Líquidos:** agua, aceite.  
**Gaseosos:** gas de la cocina, burbujas de las bebidas gaseosas.  
**Ejemplos de mezclas.**
    - Homogéneas:** agua con sal, café con azúcar.
    - Heterogéneas:** agua y aceite, sopa de fideos.
- Al principio es heterogénea, porque el azúcar se deposita en el fondo. Luego de revolver, el azúcar se disuelve y la mezcla pasa a ser homogénea.

13. Sucede que el aire contenido en la botella debe salir para que el agua líquida ocupe su lugar. Entonces, el lugar que ocupa el aire no puede ser llenado con el agua si este no sale.
14. El calor aumenta el movimiento de las partículas que tienden a separarse cada vez más. Por lo tanto, el aire dentro del globo se expande, por lo que el globo aumenta de tamaño. Llegará un momento en que el globo puede explotar, porque la presión ejercida por el aire de su interior es mayor que la resistencia que ofrece el material con que está fabricado.
15. Los esquemas son incorrectos porque en ninguno de los fenómenos las partículas cambian de tamaño. Lo que varía es el espacio vacío que hay entre ellas.
16. La botellita se abolla. Eso sucede porque el frío contrae el aire en su interior y la presión exterior la abolla.
17. Al principio es muy difícil lograr que el globo se infle. Luego de hacer los orificios es mucho más fácil. Eso ocurre porque los orificios permiten desalojar el aire del interior de la botella y entonces el globo puede expandirse.

#### capítulo

## 9 Transformaciones químicas

### PÁGINA 75

#### Sumando ideas

- a) Por la acción del oxígeno del aire, que provoca la corrosión del metal, favorecido por un ambiente húmedo.
- b) Porque la pintura aísla el metal del contacto con el aire.
- c) Porque se los controla y mantiene de forma permanente.

### PÁGINA 77

1.
  - a) Debe transformarse en otra u otras sustancias.
  - b) Por ejemplo: liberación de calor, desprendimiento de gases y cambios de color.
2.
  - a) No hay cambio químico: solo se traslada parte del grafito de la punta al papel.
  - b) No hay cambio químico: solo se corta la madera (y parte del grafito).
  - c) Sí hay cambio químico: la madera del lápiz se quema.
3.
  - a) A la mitad que quedó al aire libre se le oscureció la superficie cortada. La otra mitad no sufrió cambios.
  - b) La primera mitad se oxidó con el oxígeno del aire. La otra no, porque el agua la mantuvo aislada.
4.
  - a) Se debe a la oxidación del cobre.
  - b) El bronce es una aleación que contiene cobre, por lo que se trata del mismo fenómeno que en el ítem anterior.
  - c) Podría ser:  
Cobre + Oxígeno → Óxido de cobre

### PÁGINA 82

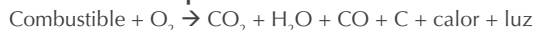
#### Revisando las ideas

5.
  - a) No hay transformación química pues la sustancia sigue siendo agua.
  - b) Hay transformación química pues la oxidación es un fenómeno químico donde se transforma el hierro metálico en óxidos de hierro.
6. **Combustible:** el reactivo que se quema.  
**Comburente:** el reactivo oxidante.  
**Temperatura de ignición:** temperatura mínima para que haya combustión.

#### 7. Combustión completa



#### Combustión incompleta



8. Agua oxigenada → Agua + Oxígeno
9. Hierro + Oxígeno → Herrumbre
10. Las ollas de la abuela están tiznadas porque en ellas se deposita el hollín de la combustión incompleta que provee el brasero. En cambio, las otras están limpias porque la combustión de las hornallas es completa.
11.
  - a) Por ejemplo: una vela, la hornalla de la cocina y el hogar a leña.  
*Combustibles:* parafina, gas y leña, respectivamente.  
*Comburentes:* el oxígeno del aire, en todos los casos.
  - b) Guiándonos con el color de las llamas, la hornalla representa una combustión completa y los otros dos casos, incompleta.
12. La solución podría ser, por ejemplo, poner las papas peladas dentro de una olla con agua, así no quedan en contacto con el aire.
13. La arrojás al fuego. Es la opción que hay que marcar, pues es la única en la que hay un cambio en la sustancia.
14. El borratinta representa un cambio químico, porque la sustancia que emana de su punta provoca la decoloración de la tinta. En cambio, el *liquid paper* solo cubre lo escrito.
15. Los primeros auxilios consisten en sacar a la persona del ambiente contaminado para que pueda respirar aire fresco. Es posible que sea necesario aplicar reanimación cardiopulmonar. En cualquier caso, hay que llamar urgentemente al servicio de emergencias médicas.
16. Ambos productos son pinturas que protegen los metales de la corrosión. El antióxido evita que la corrosión avance; el convertidor realiza la misma tarea y además estabiliza y trata de revertir el óxido que ya se ha formado.

#### capítulo

## 10 Energía y recursos energéticos

### PÁGINA 83

#### Sumando ideas

- Lo que respondan los alumnos dependerá del lugar donde ellos habiten y de la reconstrucción que puedan hacer de temas vistos anteriormente. Por otra parte se busca indagar acerca de lo que saben en relación con las fuentes de energía y sus transformaciones.
- a) Es posible que nombren situaciones como "estoy cansado, no tengo más energía", "la pila se agotó, no tiene más energía", etcétera.
  - b) Energía química del combustible (gas) y del comburente (oxígeno) y energía térmica. También la mamá de Pablo menciona la energía eléctrica que se transforma en energía lumínica y calor; y la energía química de los alimentos del desayuno. Si la estufa es eléctrica, también se puede mencionar el término energía, ya que se refiere a la energía eléctrica.
  - c) Las energías involucradas desde que Pablo toma el desayuno hasta que llega a la escuela son: la energía química de los alimentos del desayuno se transforma en energía térmica y en energía cinética.
  - d) Es posible que coincidan. De ser así podrán hacer una lista de aparatos del hogar que funcionan con energía: aspiradora, cafetera, celular, televisor, etcétera.

## PÁGINA 85

- Sí, la luz y el sonido tienen energía.
  - Los seres vivos empleamos energía para llevar a cabo funciones vitales, como la nutrición.
- Respuesta abierta. El punto principal de comparación es que hace dos siglos no había energía eléctrica en los hogares. Esto modifica los tipos de consumo energético.
- Este tema se desarrollará más adelante, pero la actividad puede servir para indagar sobre conocimientos previos de los alumnos. La Argentina genera electricidad principalmente a partir de fuentes no renovables, como el combustible fósil, y en menor medida, de fuentes renovables, como el movimiento de los ríos. También aportan electricidad las centrales nucleares.

## PÁGINA 87

- El libro sobre la mesa tendrá energía potencial debido a la altura en que se encuentra. Si se cae, irá perdiendo energía potencial durante la caída y ganará energía cinética al estar en movimiento.
  - La energía química del cuerpo humano se transforma en energía cinética, y la bicicleta se mueve.
  - Algunos ejemplos de transformaciones energéticas hogareñas a partir de la energía eléctrica son:  
*Transformación en energía lumínica:* bombitas de luz.  
*Transformación en energía sonora:* radio.
  - Algunos ejemplos de transformaciones energéticas a partir de la energía química son:  
*Transformación en energía cinética:* andar en bicicleta.  
*Transformación en energía eléctrica:* pila o batería.

## PÁGINA 89

- En una represa, la energía potencial del agua que se encuentra a cierta altura se transforma en energía cinética al dejarla correr. La energía cinética se utiliza para hacer girar una turbina que está acoplada a un generador eléctrico transformándose en energía eléctrica.
- La energía hidráulica es limpia, inagotable y sin emisiones, pero la construcción de un embalse implica la inundación de grandes extensiones de terreno, lo que causa impacto ambiental.
- En las viviendas pueden utilizarse paneles fotovoltaicos instalados sobre el techo para aprovechar la energía solar.

## PÁGINA 90

- Respuesta abierta. Se espera que los alumnos afiancen las estrategias de investigación.
- Respuesta abierta. La característica de los vientos patagónicos hace a esta región una de las de mayor potencialidad eólica del planeta.
- Este plan se desarrolló entre 1978 y 1988. Surgió en Tucumán y se extendió por varias provincias. La idea fue adicionar un 15% de alcohol etílico a la nafta común, para absorber así la producción de alcohol de melaza, proveniente de la caña de azúcar.
- Se recomienda visitar la siguiente página Web: [www.ambiente.gov.ar/](http://www.ambiente.gov.ar/) [consultado en julio de 2012].
- Respuesta abierta. Se espera que los alumnos se posicionen en un rol, más allá de su postura personal, y que a partir de ello argumenten.

## PÁGINA 92

## Revisando las ideas

- Verdadera.
  - Falsa. Parte de la energía se transforma en calor.
  - Verdadera.

- Verdadera.
- Falsa. La energía potencial de un cuerpo depende de la altura a la que se encuentra.
- Verdadera.

- Se transforma energía eléctrica en sonora.
  - Se transforma energía eléctrica en cinética.
  - Se transforma energía eléctrica en calor.
- El viento mueve las aspas del generador y les da energía cinética. Estas, mediante un dispositivo, generan energía eléctrica. Cuando esta electricidad llega a la lámpara se transforma en energía lumínica y en calor. En el caso del equipo de audio, la energía eléctrica se transforma en energía sonora.
- Respuesta abierta. Algunos ejemplos posibles son:
  - Aparato de radio.
  - Panel fotovoltaico.
  - Subir escaleras.
  - Central hidroeléctrica.
  - Pilas.
- La energía eólica es limpia, inagotable y sin emisiones contaminantes; pero los aerogeneradores producen impacto visual en el paisaje, ruidos intensos y pueden causar la muerte de aves.
- La pesa adquiere energía potencial cuando se la levanta, y esta va disminuyendo y transformándose en energía cinética a medida que se acerca al autito.
  - Cuando la pesa golpea el autito, este comienza a moverse. Es decir, la pesa le transmite energía cinética.
  - A medida que la pesa impacta desde una mayor altura, el autito adquirirá mayor velocidad. Cuanto más alta está la pesa, mayor energía potencial posee.

## capítulo

## 11

## Energía térmica

## Sumando ideas

- Actividad de respuesta abierta. Lo que respondan los alumnos dependerá de sus ideas previas y de los temas vistos anteriormente. No obstante, la actividad apunta a que los alumnos comiencen a diferenciar los conceptos de calor y temperatura.
- Actividad de respuesta abierta, que permite indagar ideas previas sobre transmisión del calor y equilibrio térmico.
- Actividad de respuesta abierta para indagar sobre preconcepciones en cuanto a la transmisión del calor por radiación.
- Actividad de respuesta abierta. Indaga sobre ideas previas de los alumnos sobre la relación entre calor y temperatura.

## PÁGINA 97

- Al subir la temperatura, las partículas se agitan más y, al tener más energía, sus recorridos son más largos, por eso ocupan mayores espacios. Si la temperatura baja, se agitan menos y ocupan un espacio menor. En el primer caso hablamos de dilatación térmica y en el segundo, de contracción térmica.
- El agua es una excepción al comportamiento de dilatación y contracción térmica que tienen la mayoría de las sustancias, ya que, a bajas temperaturas, se dilata en lugar de contraerse. Entonces, la botella se partió porque el agua se dilató al disminuir su temperatura.
- Midió la temperatura del cuerpo de Lucas.
  - El mercurio se dilató, ya que le fue transferido calor.



PÁGINA 99

4. a) Para fabricar un contenedor de vianda caliente se puede utilizar plástico y telgopor.  
b) Para fabricar un contenedor de helado se puede utilizar telgopor.  
c) Para fabricar un cucharón para servir sopa se puede utilizar un metal como el acero inoxidable pero su mango debe estar fabricado con plástico o madera.  
d) Para fabricar un abrigo para el invierno se puede utilizar lana.  
e) Para fabricar un botón o manija para la tapa de una olla se puede utilizar plástico o madera.
5. El aire caliente es menos denso que el aire frío debido a que por acción del calor se dilata. Por esta razón la masa de aire caliente asciende y se ubica por encima de la masa de aire frío. La diferencia planteada en esta actividad se debe a que el calor proveniente de las estufas es transferido al piso de arriba por corrientes de convección. El calor se siente más en los pisos superiores que en los inferiores.

PÁGINA 100

Revisando las ideas

6. a) Forma de propagación del calor propia de los sólidos. Se produce al poner en contacto un material con una fuente de calor, y luego este se propaga por todo el material.  
b) Forma de propagación del calor propia de los gases y líquidos. El calor se propaga a través de corrientes convectivas.  
c) Forma de propagación del calor en la que no es necesario un medio.  
d) Situación de estabilidad en la que las temperaturas de los cuerpos en contacto se igualan.
7. Lo correcto es afirmar que la gaseosa entrega energía en forma de calor al cubito de hielo.  
El cubito de hielo sube la temperatura y se derrite, mientras que la del agua baja. Cuando solo haya agua líquida en el vaso se habrá llegado al equilibrio térmico.
8. a) El agua del primer recipiente estará a mayor temperatura que la del segundo, porque el repasador es un aislante térmico que disminuye mucho el pasaje del calor del recipiente hacia el exterior.  
b) El agua del primer recipiente estará a menor temperatura que la del segundo, por la misma razón que en el punto anterior: porque el repasador es un aislante térmico. Pero en este caso, el repasador disminuye mucho el pasaje de calor desde el exterior hacia el recipiente.
9. Actividad de respuesta abierta. En el capítulo se explicó con detalle el funcionamiento del termómetro clínico. Es de esperar que puedan encontrar información sobre termómetros de laboratorio, meteorológicos, etcétera.
10. a) Este termómetro no medirá con gran precisión, pero indica las temperaturas de manera bastante aproximada. Se espera que al tomarlo con las manos la temperatura se aproximará a los 40 °C.  
b) La temperatura variará según la temperatura ambiente. Se espera que puesto al Sol, la columna de líquido suba con respecto a la temperatura que marcaba a la sombra.

capítulo

12

Energía eléctrica

PÁGINA 93

Sumando ideas

- a) Lo correcto es que Camila diga que se cortó el suministro de energía eléctrica.

- b) Actividad de respuesta abierta. Lo que respondan los alumnos dependerá del lugar donde habiten. Las ciudades grandes e industrializadas dependen mucho más de la energía eléctrica para asegurar sus servicios que los núcleos poblacionales menores.  
c) Algunos de los aparatos que los alumnos pueden mencionar son: aspiradora, heladera, cafetera, televisor, lámparas, microondas, tostadora, computadora.  
d) Respuesta abierta. Dependerá de la ciudad en que cada uno viva. Podrían anticipar alguna respuesta, por ejemplo que la energía eléctrica proviene de una central hidroeléctrica o nuclear.  
e) Respuesta abierta. Podrían decir que resulta muy difícil vivir sin energía eléctrica, ya que numerosas actividades, tanto hogareñas como industriales, requieren de este tipo de energía para llevarlas a cabo.

PÁGINA 103

1. a) Verdadero.  
b) Falso. Los neutrones no tienen carga.  
c) Verdadero (salvo cuando se trata de iones).  
d) Falso. Se repelen.  
e) Verdadero.

PÁGINA 105

2. Se espera que el alumno pueda identificar pilas y baterías.
3. Los alumnos podrán nombrar, por ejemplo, centrales hidráulicas, eólicas y térmicas.
4. Vestimenta y calzado aislantes (de goma, por ejemplo). Las herramientas también deben estar recubiertas de material aislante, como plástico en las empuñaduras.
5. Los cables están cubiertos de goma o plástico porque estos materiales son buenos aislantes, e impiden que se escapen las cargas eléctricas y “nos dé corriente”.

PÁGINA 107

6. 5.° La lamparita debería encenderse.  
a) Al accionar el interruptor, el circuito se cierra y la corriente circula de un polo al otro de la pila, pasando por el filamento de la lamparita.  
b) Respuesta abierta. Dependerá de la comprensión que el grupo haya desarrollado sobre el tema.

PÁGINA 110

Revisando las ideas

7. a) Verdadera.  
b) Falsa. Las cargas se trasladan con facilidad.  
c) Verdadera.  
d) Verdadera.  
e) Verdadera.  
f) Verdadera.
8. a) En los átomos de un material aislante, como el plástico, los electrones están fuertemente ligados y no se desplazan con facilidad; entonces, cuando el plástico recibe una carga eléctrica la retiene en el lugar donde fue introducida. Por esa razón decimos que estos materiales no conducen la electricidad y los llamamos “aislantes”.  
b) Por ejemplo, los mangos de las pinzas y de los destornilladores “buscapolo”.
9. La instalación eléctrica de una casa está diseñada en paralelo, porque de esta manera, si se interrumpe un camino del circuito el resto sigue funcionando.

10. a) Es un circuito en serie.  
 b) Se apagarían todas, porque deja de circular corriente por el cable.  
 c) Ocurre lo mismo que en el punto anterior: se apagarían todas las lamparitas.  
 d) Cuantas más lamparitas haya, menor será la intensidad con la que brillen.
11. Al frotar el medio de la varilla, el extremo de esta no atrae papelitos. El vidrio es un aislante, y las cargas tienen muy poco movimiento. Si se frota solo el centro de la varilla, los extremos permanecen neutros y no atraen los papelitos; para que ello ocurra se debe frotar el extremo de la varilla.
12. Respuesta abierta. Se espera que los alumnos puedan buscar los datos principales de la vida científica de Volta, y redactar un texto sencillo para transmitir lo recabado a sus compañeros.
13. Respuesta abierta. Dependerá de la localidad en la que viva cada alumno.

capítulo

13

Atmósfera terrestre

PÁGINA 111

Sumando ideas

- a) Cuando se viaja a una localidad que se encuentra muy alta con respecto al nivel del mar.
- b) En los dos casos la presión es más baja que lo habitual. En el capítulo 8 se habla de la presión atmosférica, que se definió como el peso del aire sobre la superficie de la Tierra, y también sobre nosotros. Pero la presión varía con la altura. A medida que ascendemos una montaña, la presión atmosférica es menor, ya que hay menos aire; entonces menos peso y menos presión. La disminución de presión en la cima hace que haya, además, menor cantidad de gases en el aire. Por eso, los alpinistas llevan un suministro extra de oxígeno. Al haber menos oxígeno, la respiración se acelera y el bombeo del corazón también, para mantener la proporción de oxígeno en la sangre.
- c) El guía tenía razón, ya que a medida que se asciende la temperatura del aire baja.
- d) Al despegar el avión atraviesa la capa de la atmósfera más cercana, la troposfera, donde se forman los fenómenos meteorológicos como las nubes, y luego navega justo en el límite con la siguiente capa, la estratosfera. Allí ya no hay nubes, la proporción de oxígeno es menor que en la troposfera y el aire circula horizontalmente. Desde los 20 km de altura de la estratosfera hacia arriba se encuentra una gran concentración de ozono, la ozonósfera, donde este gas actúa como un filtro de la radiación solar ultravioleta, muy nociva para los seres vivos.

PÁGINA 113

1. a) Los aviones viajan en el límite entre la troposfera y la estratosfera porque en ella se producen corrientes de aire horizontales. Evitan la troposfera, excepto en el ascenso y descenso, para eludir las turbulencias que pueden generar las corrientes verticales y los fenómenos meteorológicos.  
 b) La ozonósfera actúa como un escudo protector de la radiación ultravioleta (UV), que es perjudicial para el desarrollo de la vida.  
 c) En la ionósfera, debido a su carga eléctrica, las ondas de radio provenientes de la superficie terrestre “rebotan” y regresan, facilitando las comunicaciones.
2. a) El aire está compuesto principalmente por nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y gases raros.

- b) El que se encuentra en mayor proporción es el nitrógeno (78%).

PÁGINA 115

3. Cuando se generaron en el océano los primeros organismos microscópicos utilizaron la luz solar para realizar la fotosíntesis y produjeron oxígeno. Cada vez que se multiplicaban, el oxígeno disuelto en el agua aumentaba. Del agua pasó a la atmósfera y allí se formó otro gas a partir del oxígeno, el ozono. Con la capa de ozono, la atmósfera pudo bloquear las radiaciones mortales del Sol, lo que permitió que se formaran organismos en la superficie terrestre.
4. A pesar de que el papel soporta la presión del agua, no cae porque la presión que ejerce la atmósfera sobre el papel es mayor que la del agua. El experimento demuestra la existencia de la presión atmosférica.

PÁGINA 118

Revisando las ideas

5. a) 3.    b) 1.    c) 4.    d) 2.    e) 5.
6. a) **Troposfera.** En ella se originan los fenómenos meteorológicos.  
 b) **Exosfera.** Los satélites artificiales orbitan en esta capa.  
 c) **Mesosfera.** Cuando llegó a la capa siguiente, la mesosfera. Allí las naves espaciales que vuelven a la Tierra empiezan a frenarse por la fricción con la atmósfera.  
 d) **Ionósfera.** Allí se reflejan las ondas de radio.  
 e) **Exosfera.** Es la que precede al espacio exterior.
7. a) Se habían abrigado porque a medida que se sube en la troposfera disminuye la temperatura.  
 b) Llevaron consigo un pájaro para comprobar si disminuía la proporción de oxígeno atmosférico y un termómetro para medir la temperatura.
8. a) x  
 b) Protege a la Tierra del impacto de los meteoritos.  
 c) x  
 d) x
9. a) El dióxido de carbono espirado “aceleró” el aumento de temperatura del aire dentro del frasco.  
 b) El objetivo de esta actividad es averiguar qué consecuencias tiene el aumento de dióxido de carbono en el aire. Se relaciona con el aumento del calentamiento global por la contaminación ambiental.
10. En las regiones polares las partículas provenientes del Sol, cargadas eléctricamente, son atrapadas por el campo magnético terrestre, incidiendo sobre la parte superior de la ionósfera y dando lugar a la formación de auroras. Se observan con mayor frecuencia en el hemisferio Norte porque hay mayor proporción de tierra que de agua. La aurora consiste en manchas y columnas luminosas rápidamente cambiantes, de varias tonalidades.

capítulo

14

Fenómenos meteorológicos

PÁGINA 119

Sumando ideas

- a) Detrás de cada pronóstico hay un riguroso trabajo estadístico basado en el análisis, la interpretación de datos y el establecimiento de relaciones entre los datos obtenidos de las mediciones. Como las observaciones se repiten cada 3 horas, la sucesión de los mapas y diagramas que se elaboran cada vez, permite apreciar cómo evolucionan los fenómenos meteorológicos.

- b) Seguramente los chicos los utilizan como sinónimos. El tiempo se establece a partir de la medición de temperatura, sensación térmica, humedad, vientos, presión atmosférica y la observación de la nubosidad de un lugar determinado de la superficie terrestre y en un momento preciso. El clima, en cambio, se define por los promedios de estos mismos valores obtenidos a lo largo de un determinado período de años. El pronóstico, por su parte, indica qué va a pasar con el estado del tiempo en un futuro no muy lejano.
- c) La experiencia acumulada por el abuelo en relación con el tiempo meteorológico hace que pueda predecir y dar un pronóstico del tiempo. Lo que quiere decir es que cuando el sol se pone rojo va a llover. Muchos refranes hacen referencia al pronóstico del tiempo.
- d) Como veremos en el desarrollo del capítulo, las condiciones del tiempo van modificándose en las diferentes zonas del planeta según la época del año. Estas variaciones son posibles, entre otras cosas, porque la troposfera es una zona dinámica donde el aire no se queda quieto. Circula y produce constantemente cambios que dan origen, por ejemplo, a los vientos.

#### PÁGINA 121

1.
  - a) **Lluvia:** precipitación líquida de gotas grandes. **Garúa:** precipitación líquida de gotas pequeñas.
  - b) **Granizo:** precipitaciones sólidas de trozos irregulares. **Nieve:** forma copos, de estructura abierta y suave; está constituida por pequeños cristales de hielo ordenados geoméricamente.
  - c) **Nevada:** precipitaciones de nieve. **Aguanieve:** mezcla de gotas de agua, copos de nieve y nieve parcialmente derretida.
  - d) **Rocío:** gotitas formadas por la condensación del vapor de agua suspendido en el aire. **Escaracha:** capa de hielo que se forma cuando la humedad del aire se enfría rápidamente, pasando del estado líquido directamente al sólido.
  - e) **Nubes:** microgotas de agua y microcristales de hielo. **Humedad del aire:** agua en estado gaseoso suspendida en el aire.
  - f) **Niebla:** nubes a nivel del suelo, formadas por partículas de agua muy pequeñas en suspensión y que reducen la visibilidad a menos de 1 km. **Neblina:** permite una visibilidad de más de 1 km.
2. Los huracanes se forman en muchas regiones oceánicas del mundo. Existen seis áreas en las que se forman. Por ejemplo, el Océano Atlántico; el Océano Pacífico en su parte este, sur y oeste; el Océano Índico en su parte sudoeste, norte y sureste, etcétera. La época del año en que se producen coincide con la de mayor temperatura. Estimativamente se calcula que por año se producen aproximadamente ochenta huracanes en el mundo.

#### PÁGINA 123

3. Pueden escribir algo así como que el tiempo está lluvioso, frío con vientos fuertes del sector Este, o soleado, templado y con poca nubosidad. El tiempo meteorológico se refiere a las características de la atmósfera en un determinado momento, y al ser esta un fluido dinámico, es posible que el pronóstico tenga variaciones repentinas.

#### PÁGINA 126

##### Revisando las ideas

4. Las palabras que hay que tachar son:
  - a) Climatología.
  - b) Huracán. Lluvia.
  - c) Relámpago.
5.
 

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| a) Clima.                | c) Tiempo meteorológico. |
| b) Tiempo meteorológico. | d) Clima.                |

6. Cuando el aire se calienta en la atmósfera, se dilata y sube, en la alta atmósfera se enfría y baja. Este movimiento, llamado convección, provoca la circulación del aire, una de las causas por las cuales se produce el viento.
7. Los datos dependerán del estado del tiempo y de la época en que se recojan. Lo importante es, una vez obtenido, detenerse en el análisis e interpretación. Sería enriquecedor que esta estación meteorológica casera se pueda volver a utilizar en otros momentos del año para luego comparar los datos conseguidos, interpretarlos y caracterizar las diferentes estaciones. Con el agregado de una veleta, para analizar la dirección del viento, se podrán encontrar regularidades significativas que ayuden a intentar un pronóstico casero del tiempo. Al comparar los datos recogidos con los obtenidos por el Servicio Meteorológico Nacional, seguramente habrá diferencias no muy significativas pero interesantes como para investigar cuáles son los motivos. Aquí se puede hablar de la calibración y precisión del instrumental, del margen de error de los instrumentos y su lectura, por ejemplo.
8. Se ilustra con un ejemplo. El espejismo es un tipo de meteoro óptico. Se trata de una ilusión óptica en la que a los objetos lejanos los percibimos reflejados como si estuvieran sobre una superficie líquida que, en realidad, no existe. Se puede observar en las rutas cuando el aire frío en contacto con el suelo caliente, se calienta.

#### capítulo

## 15

### La Tierra en el Sistema Solar

#### PÁGINA 127

##### Sumando ideas

- a) Pablo no puede observar el cielo en la ciudad porque los edificios lo tapan. Es más: aunque lo observemos, es probable que solo veamos pocas estrellas, porque la luminosidad de la ciudad dificulta distinguir las menos brillantes.
- b) La salida y la puesta del Sol van cambiando de lugar a lo largo del año, aunque en posiciones próximas al Este y al Oeste, respectivamente.
- c) Las estrellas no permanecen en un lugar fijo, sino que se las ve desplazarse lentamente por el cielo hasta el amanecer.
- d) El cielo cambia a lo largo del año. Por ejemplo, en invierno se ven algunas estrellas que no se observan en verano.

#### PÁGINA 129

1. Una frase posible es: "La Tierra rota sobre sí misma mientras se traslada alrededor del Sol, que gira respecto del centro de la Vía Láctea, la que se mueve dentro del Grupo Local, que se traslada junto a los otros grupos del Supercúmulo de Virgo".

#### 2. Fotografías:

Arriba izquierda: ES      Abajo izquierda: I  
Arriba derecha: ESB      Abajo derecha: E

#### PÁGINA 131

3.
  - a) Mercurio, Marte, Venus, Tierra, Neptuno, Urano, Saturno y Júpiter.
  - b) *Interiores:* Mercurio, Venus, Tierra y Marte. *Exteriores:* Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.
  - c) *Rocosos:* Mercurio, Venus, Tierra y Marte. *Gaseosos:* Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.
  - d) Los planetas interiores son rocosos, mientras que los exteriores son gaseosos.

4.

| Satélites        | M<br>e<br>r<br>c<br>u<br>r<br>i<br>o | V<br>e<br>n<br>u<br>s | T<br>i<br>e<br>r<br>r<br>a | M<br>a<br>r<br>t<br>e | J<br>ú<br>p<br>i<br>t<br>e<br>r | S<br>a<br>t<br>u<br>r<br>n<br>o | U<br>r<br>a<br>n<br>o | N<br>e<br>p<br>t<br>u<br>n<br>o |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Ninguno          | ×                                    | ×                     |                            |                       |                                 |                                 |                       |                                 |
| Uno              |                                      |                       | ×                          |                       |                                 |                                 |                       |                                 |
| Dos              |                                      |                       |                            | ×                     |                                 |                                 |                       |                                 |
| Más de diez      |                                      |                       |                            |                       |                                 |                                 |                       | ×                               |
| Cerca de treinta |                                      |                       |                            |                       |                                 |                                 | ×                     |                                 |
| Más de sesenta   |                                      |                       |                            |                       | ×                               | ×                               |                       |                                 |

## PÁGINA 133

5. **Núcleo.** Zona central del Sol que se encuentra a varios millones de grados centígrados y es en donde se genera la energía solar.  
**Cromosfera.** Capa que se encuentra a continuación de la fotosfera, es mucho más transparente que esta y, por eso, difícil de observar. Tiene una coloración rojiza que se hace visible en determinadas circunstancias, como en un eclipse solar.  
**Corona solar.** Parte más alta de la atmósfera del Sol.  
**Mancha solar.** Pequeña zona en el Sol, irregular y más oscura.  
**Fotosfera.** Capa más externa del Sol que se encuentra a una temperatura de unos 6.000 °C; esta capa es la que nosotros vemos como la “superficie” porque allí se emite la luz visible del Sol.
6. Se espera que los alumnos puedan elaborar una explicación de los conceptos de perihelio y afelio; de esta manera es posible evaluar la comprensión lectora.
7. La fuerza responsable de que la Luna gire alrededor de la Tierra es la gravedad terrestre.

## PÁGINA 136

## Revisando las ideas

8. a) Verdadera.  
 b) Falsa. Las estrellas tienen distintos brillos y se hallan a diferentes distancias de nosotros.  
 c) Verdadera.  
 d) Verdadera.  
 e) Falsa. La estrella más cercana a nosotros es el Sol.  
 f) Falsa. Las estrellas tienen distintos tamaños y se hallan a diferentes distancias de nosotros.
9. **Fotografías:**  
*Derecha:* G. Corresponde a un cúmulo globular y es el que contiene las estrellas más viejas.  
*Izquierda:* A. Corresponde a un cúmulo abierto.
10. Los números correspondientes son:  
 1. Mercurio      5. Tierra  
 2. Venus        6. Neptuno  
 3. Marte        7. Urano  
 4. Júpiter      8. Saturno

11. A mayor distancia al Sol, menor temperatura promedio. Podría explicarlo el hecho de que la radiación recibida desde el Sol disminuye con la distancia.
12. La respuesta correcta es la d), pues el promedio de esos valores da 149.500.000 km y la diferencia entre ellos es de 5.000.000 km, como se comentó en el capítulo.
13. Para producir un **eclipse total** se coloca la pelotita delante de la lamparita de manera que el observador no pueda ver a esta última. Para producir un **eclipse anular** la pelotita se coloca delante de la lámpara, pero más cerca que en el primer caso, de modo que el observador puede ver los bordes de la lamparita. Para producir un **eclipse parcial** se ubica la pelotita delante y corrida hacia abajo, de manera tal que el observador puede ver la parte superior de la lamparita.
14. Habría que poner la pelota de tenis detrás de nuestra cabeza, que simbolizaría la Tierra, para que no le llegue la luz de la lamparita.
15. a) Es la constelación de Orión.  
 b) Es la estrella Siri.

## PÁGINA 138

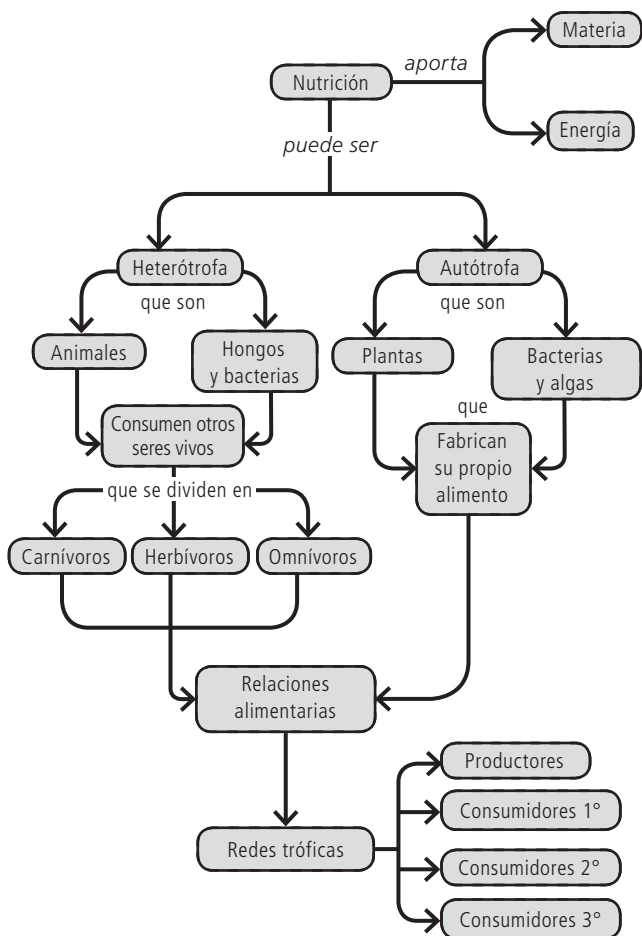
## Organizando las ideas 1

**Ambiente. Componentes físicoquímicos.** Agua. *Es todo lo que rodea a los seres vivos, como el agua, la temperatura, el suelo y la luz.*

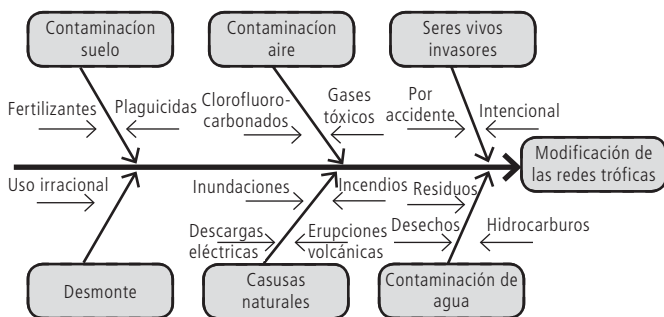
**Cambios en el ambiente.** *Los seres vivos reciben estímulos que pueden ser sonoros, químicos o lumínicos y producen una respuesta secretora o de movimiento. Es decir, se relacionan con el medio. Esto les permite encontrar pareja, alimento o escapar de un enemigo.*

**Componentes biológicos.** *Son todos los seres vivos, sus desechos y restos. Ellos presentan adaptaciones al ambiente en donde habitan. Además, poseen otras características que los definen, como que pueden reproducirse de manera sexual o asexual, poseen un ciclo de vida, obtienen materia y energía, mantienen estable su medio interno (homeostasis).*

PÁGINA 139  
Organizando las ideas 2



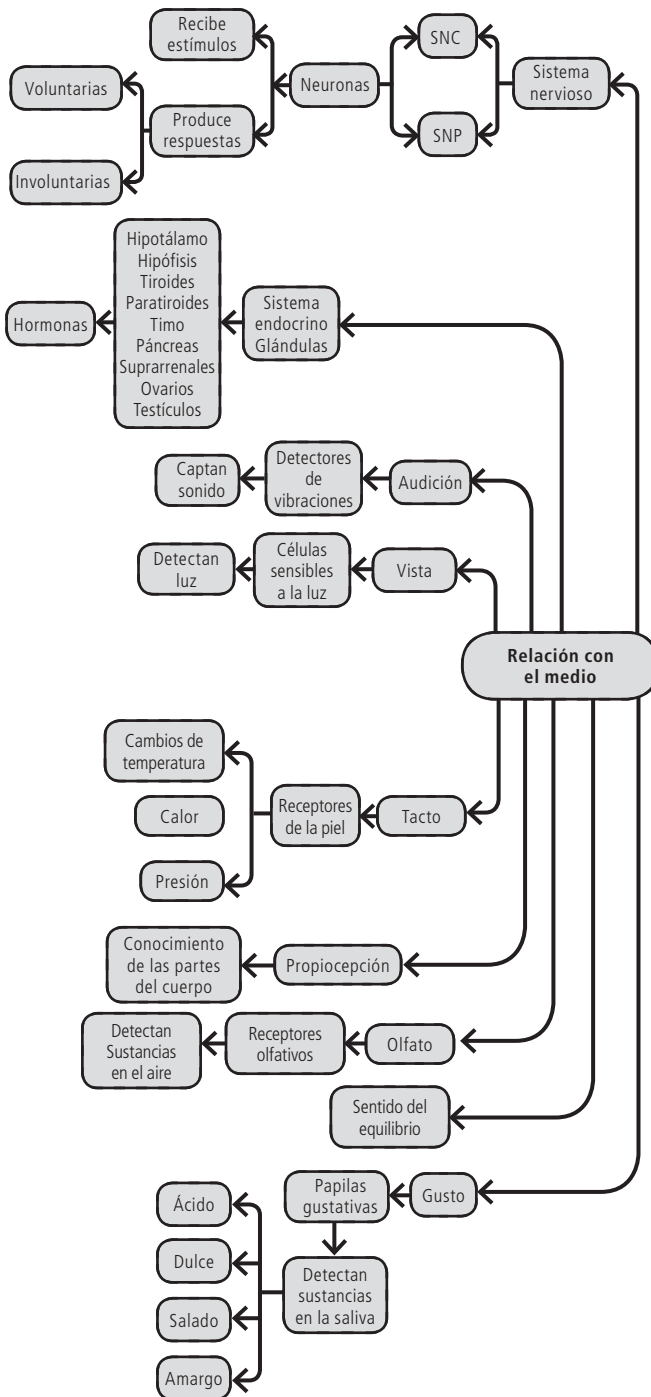
PÁGINA 140  
Organizando las ideas 3



Organizando las ideas 4  
El cuadro se completa de la siguiente manera: Procarionta  
Diferencias. Material genético en citoplasma. Pared celular.

**Eucariota**  
Diferencias. Núcleo. Orgánulos. Con o sin pared celular.  
Similitudes. Citoplasma. Material genético. Membrana citoplasmática. Diversas formas. Microscópicas.

PÁGINA 141  
Organizando las ideas 5

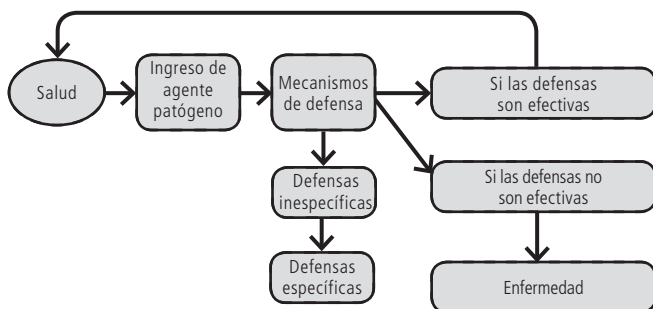


**Organizando las ideas 6**

Las secuencias se completan de la siguiente manera. **Gameto masculino** → encuentra → *Gameto femenino* → ocurre → *Fecundación* → se forma el → *Cigoto* → se da inicio al → *Embarazo* → se desarrolla el → *Embrión* → que al noveno mes → *Nace* → comienza a → *Crece* → luego se → *Desarrolla* → Por acción de → *Hormonas* → se da inicio a la → *Pubertad* → los cambios posibilitan → *Reproducción sexual*.

**Gameto femenino** → no es → *Fecundado* → ocurre la → *Menstruación* → en donde se desprende el → *Endometrio* → hasta que un → *Óvulo* → comienza a → *Madurar* → y se → *Desprende* → y viaja a través de la → *Trompa de Falopio* → los cambios posibilitarían → *Nuevo engrosamiento del endometrio*.

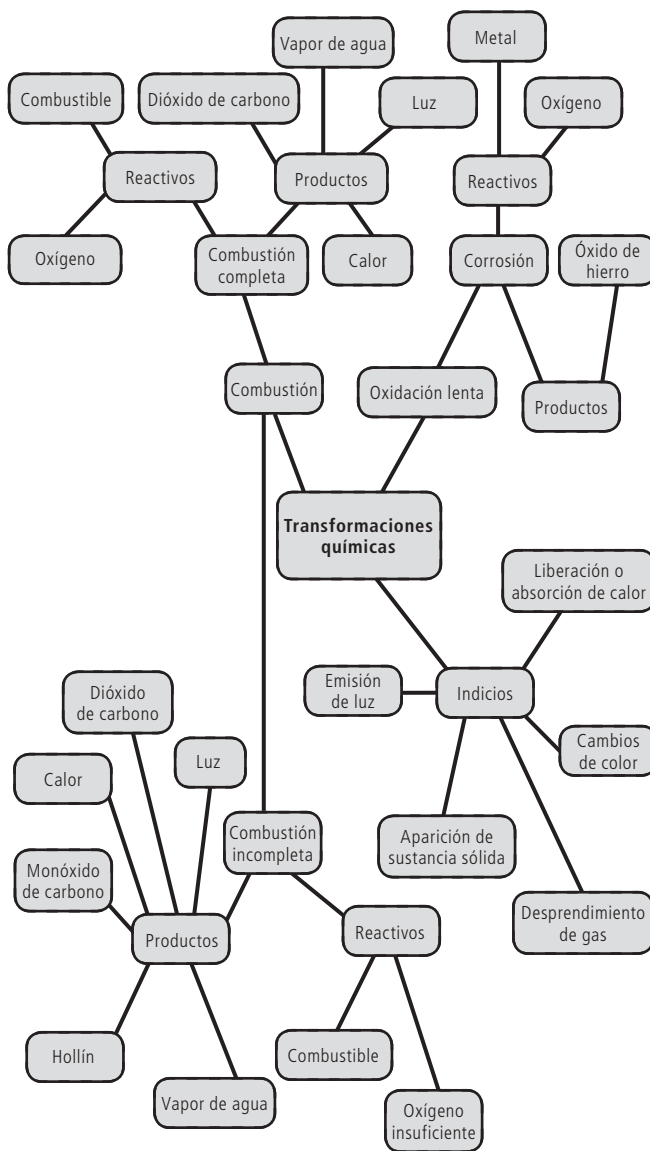
**Organizando las ideas 7**



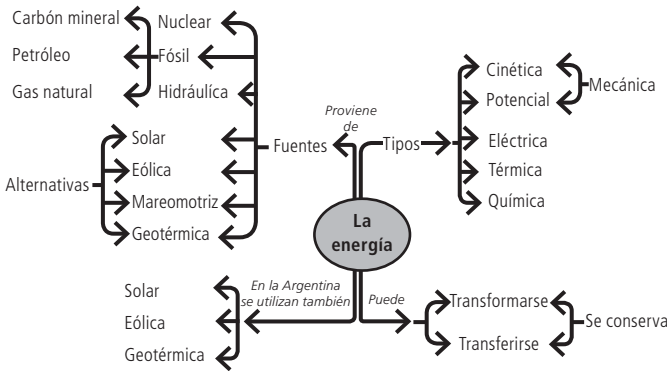
**Organizando las ideas 8**

| Aire                              |  |
|-----------------------------------|--|
| Características                   | Descripción  |
| Estado                            | Gaseoso  |
| Compresibilidad                   | Se puede comprimir con facilidad a diferencia de los líquidos y sólidos  |
| Volumen                           | Ocupa todo el volumen disponible   |
| Forma                             | Al expandirse, adopta la forma del recipiente que lo contiene. Por eso, si el recipiente cambia de forma, el gas contenido en él se adapta a esa nueva forma                       |
| Peso                              | Al igual que sólidos y líquidos el aire pesa   |
| Tipo de mezcla                    | Es homogénea compuesta por sustancias como nitrógeno, oxígeno y un ínfimo porcentaje de otros gases, y puede ser heterogénea cuando está contaminada con hollín u otras sustancias |
| Modelo de explicación corpuscular | Las partículas están muy alejadas unas de otras y hay poca atracción entre ellas. Se mueven velozmente. Esto permite que se expanda y comprima fácilmente                          |

**Organizando las ideas 9**



**Organizando las ideas 10**



**Organizando las ideas 11**

**Energía térmica**

El esquema se completa de la siguiente manera. El calor produce diferentes efectos. Cuanto mayor es la agitación de las partículas mayor es la temperatura. Los termómetros permiten medir la temperatura. Hay diferentes tipos según el uso. La radiación es el calor que llega desde el Sol. La convección es la forma de transferencia de calor en los gases y los líquidos. La conducción es la manera de propagación del calor en un sólido. Hay buenos y malos conductores del calor. El calor se propaga de diferentes formas. El equilibrio térmico es cuando dos materiales que inicialmente tienen diferente temperatura la igualan. La contracción térmica es cuando las partículas se enfrían, se mueven menos y ocupan menos lugar. La dilatación es el fenómeno que se produce cuando aumenta la temperatura de las partículas y el material se expande.

**Organizando las ideas 12**

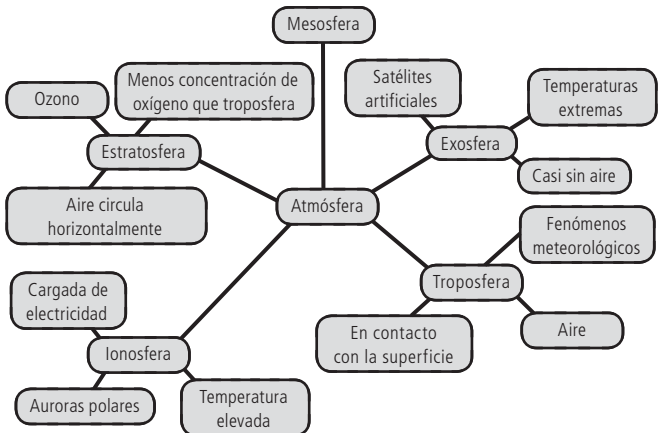
El organizador se completa de la siguiente manera. **Energía eléctrica** → Electrización → Cuando se frotan los materiales se pueden cargar positivamente (si pierde electrones) o negativamente (si gana electrones).

**Energía eléctrica** → Generación y caminos de la energía → Hay dispositivos que almacenan energía eléctrica como pilas o baterías. En grandes cantidades se genera en centrales eléctricas. Para llegar hasta las casas e industrias la energía sigue un camino (se transporta y distribuye).

**Energía eléctrica** → Explicación de fenómenos eléctricos → La materia está compuesta de partículas que poseen carga positiva o negativa. Cargas iguales se repelen y cargas diferentes se atraen.

**Energía eléctrica** → Los materiales y la electricidad → Hay materiales por donde los electrones pueden viajar fácilmente. Son los buenos conductores de la electricidad. Si los electrones no pueden desplazarse, esos materiales son aislantes.

**Organizando las ideas 13**



Se sugiere agregar globitos y líneas o flechas para incorporar los conceptos de la lista.

Hielo y polvo - meteoritos - baja densidad de aire, salen de mesosfera.

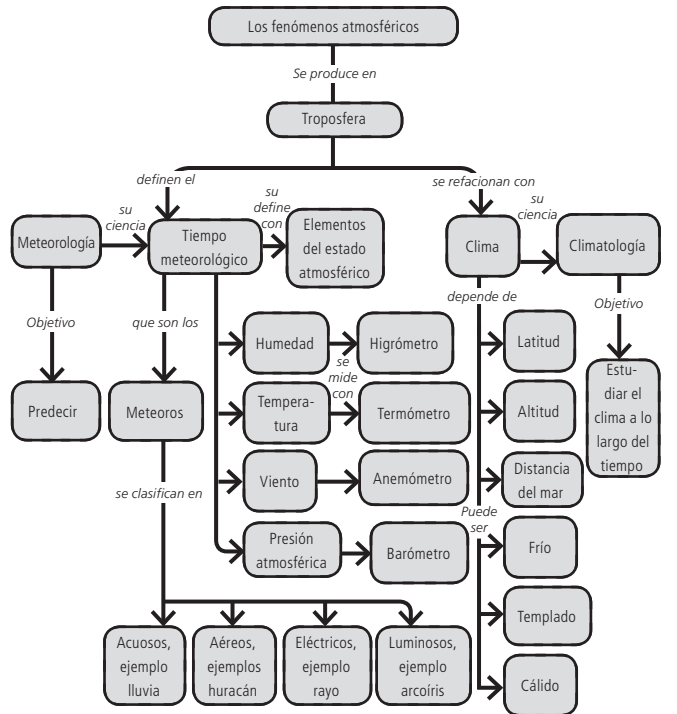
Capa protectora sale desde ozono.

Desde aire sale: vapor de agua - dióxido de carbono - nitrógeno - oxígeno.

De dióxido de carbono sale efecto invernadero natural y contaminante.

A su vez, de contaminante salen tres globos más para colocar: clorofluorocarbonados - lluvia ácida - combustible fósil.

**Organizando las ideas 14**



**Organizando las ideas 15**

Los esquemas se completan así.

**Sol.** Posee diferentes capas. Diámetro más de cien veces el de la Tierra. Es la estrella más cercana a la Tierra. Describe un movimiento aparente.

**Luna.** Satélite natural de la Tierra. Puede formar eclipses. Se ubica a 385.000 kilómetros de distancia.

**Planetas.** Hay rocosos y gaseosos. Hay interiores y exteriores. Poseen diferente temperatura. Orbitan alrededor del Sol.

**Tierra.** Es el tercer planeta desde el Sol. Se mueve alrededor del Sol. Rota sobre su eje. Está inclinada 23°.

**Estrellas.** Tienen diferentes tamaños. Tienen diferente color. Forman cúmulos. Forman galaxias. Se agrupan en figuras imaginarias. Tienen diferente brillo.





