

RECURSOS PARA EL DOCENTE

# CIENCIAS NATURALES 1



**PBA** 1.º año (ES)

**NAP** 7.º año (EP)  
y 1.º año (ES)

**¡ME GUSTA!**



**SANTILLANA**



# CIENCIAS NATURALES 1

**CIENCIAS NATURALES 1 ¡ME GUSTA! Recursos para el docente** es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela M. Valle, por el siguiente equipo:

Fernando H. Schneider

**Jefe de edición:** Fernando H. Schneider

**Gerencia de arte:** Silvina Gretel Espil

**Gerencia de contenidos:** Patricia S. Granieri

## **Índice**

Recursos para la planificación, pág. 2.

Clave de respuestas, pág. 9

Respuestas de las autoevaluaciones, pág. 26

**¡ME GUSTA!**



**SANTILLANA**

# RECURSOS PARA LA PLANIFICACIÓN

CONTENIDOS		INDICADORES DE AVANCE
CAPÍTULO	CONCEPTOS	MODOS DE CONOCER
<p><b>1</b></p> <p><b>Los materiales y sus propiedades</b></p>	<p>La materia y los materiales. Los estados de agregación de la materia. Los cambios de estado. Las propiedades de la materia: intensivas y extensivas. Propiedades físicas y químicas. Propiedades organolépticas. Las propiedades cuantificables. Magnitudes fundamentales y derivadas. La masa y el peso. El volumen y la densidad. La flotabilidad. La dureza. La conducción térmica y eléctrica. Los materiales y su origen. Materiales de origen animal, vegetal y mineral. Materiales artificiales y sintéticos. Familias de materiales. Los cerámicos. Los metales. Los plásticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: magnitudes y medición, registro de observaciones.</li> <li>• Sección Desinformados: reconocer características comunes de contenidos virales falsos.</li> </ul>	<p>Diferenciar los conceptos de materia y materiales mediante ejemplos de la vida cotidiana. Describir los estados de la materia en la naturaleza. Explicar las propiedades fundamentales y derivadas y sus unidades correspondientes. Hacer experiencias para medir y calcular. Clasificar los materiales según su origen y según sus propiedades. Reconocer el impacto ambiental que tiene el uso de algunos materiales. Identificar materiales biodegradables. Trabajar la resolución de problemas y la comunicación.</p>
<p><b>2</b></p> <p><b>Las mezclas</b></p>	<p>Los sistemas materiales. Las sustancias y las mezclas. Componentes y fases. Tipos de mezclas. Las mezclas heterogéneas. Mezclas heterogéneas gruesas y mezclas heterogéneas finas. Suspensiones y coloides. Métodos de separación mecánicos: tamización, imantación, filtración, decantación, centrifugación, sedimentación. Las mezclas homogéneas: tipos y propiedades. Sóluto y solvente. La clasificación de las soluciones. La solubilidad. La concentración de las soluciones. La separación de mezclas homogéneas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: trabajo con modelos.</li> <li>• La ciencia en la historia: la teoría de los cuatro elementos.</li> </ul>	<p>Clasifican sistemas materiales de acuerdo con las fases que los componen. Identifican las fases de un sistema a partir de las propiedades de las sustancias que lo constituyen. Describen los componentes de una solución de acuerdo con las características de las sustancias que la forman. Resuelven problemas aplicando las formas de expresar la concentración de una solución. Explican los factores que afectan la solubilidad de una sustancia con ejemplos cotidianos. Aplican técnicas de separación de fases y componentes de un sistema dado. Investigan la solubilidad de diferentes solutos en solventes y determina la solubilidad de algunos de ellos.</p>
		<p><b>Se considerará un indicio de progreso si los estudiantes...</b></p>

CAPÍTULO	CONTENIDOS		INDICADORES DE AVANCE
	CONCEPTOS	MODOS DE CONOCER	Se considerará un indicio de progreso si los estudiantes...
<p><b>3</b></p> <p><b>El agua</b></p>	<p>El agua: sustancia y mezcla. Estados del agua en la naturaleza. Composición del agua. Composición del agua. El agua en la Tierra. Distribución del agua en el planeta. Agua continental y oceánica. Aguas superficiales y subterráneas. El agua y los seres vivos. El ciclo de agua dulce. Los consumos del agua. Las fuentes de agua potable. Aguas minerales y mineralizadas. El agua potable. La potabilización del agua. La contaminación del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: registro de datos.</li> <li>• Sección Besinformados: falacia de la evidencia incompleta</li> </ul>	<p>Describir las propiedades del agua. Reconocer la importancia del agua en los seres vivos. Interpretar un gráfico de distribución del agua en nuestro planeta. Interpretar un esquema del ciclo del agua en la naturaleza y describir sus etapas. Construir un modelo de ciclo del agua. Analizar los diferentes usos del agua. Comparar el consumo de agua en relación con los distintos usos. Reconocer actividades que contaminan el agua. Caracterizar el agua potable. Analizar las etapas del proceso de potabilización del agua. Identificar la importancia de conocer la calidad del agua. Comparar el agua mineral y el agua mineralizada. Trabajar la resolución de problemas y la comunicación.</p>	<p>Describen las características específicas del agua y explican su comportamiento en situaciones cotidianas. Reconocen la importancia del agua como recurso a partir de la interpretación de sus propiedades físicas y químicas en relación con los sistemas biológicos y sus aplicaciones tecnológicas. Argumentan sobre las formas de utilización del agua que ayuden a preservar el recurso. Comunican en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos registros (tablas de datos, cuadros de doble entrada), así como en diversos tipos de texto.</p>
<p><b>4</b></p> <p><b>La energía: diversidad y cambios</b></p>	<p>El concepto de energía. Las características de la energía. Las formas de energía. Las unidades de energía. Los intercambios de energía. El trabajo mecánico. Transformaciones de la energía mecánica. El calor. La radiación. Las fuentes de energía. La energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica, mareomotriz, de los combustibles fósiles, de la biomasa. Los recursos energéticos. El cuidado de los recursos energéticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: los principios científicos, la clasificación en ciencias.</li> <li>• La ciencia en la historia: las máquinas de movimiento perpetuo.</li> </ul>	<p>Explicar el concepto de energía, sus formas y sus características en ejemplos cotidianos. Interpretar el principio de conservación de la energía mediante ejemplos. Explicar las unidades en que se mide la energía. Reconocer los mecanismos de transferencia de energía. Describir las fuentes de energía. Analizar los recursos energéticos renovables y no renovables y su cuidado. Analizar diferentes modos de ahorrar energía en el hogar. Trabajar la resolución de problemas y el pensamiento crítico.</p>	<p>Conocen y utilizan las unidades más frecuentes para cuantificar y comparar cantidades de energía involucradas en distintos procesos. Reconocen las manifestaciones más comunes de energía utilizadas en su entorno cercano. Identifican las manifestaciones de energía que están presentes en un proceso o fenómeno. Interpretan fenómenos de su entorno a partir de intercambios de energía. Comprenden los orígenes de las distintas energías que se consumen diariamente y valoran los costos sociales y materiales de su producción. Interpretan acciones cotidianas que lleven al cuidado de los recursos energéticos.</p>
<p><b>5</b></p> <p><b>Los intercambios de energía</b></p>	<p>Las ondas. Características de las ondas. Los fenómenos ondulatorios: ondas electromagnéticas y ondas sonoras. Los intercambios de energía luminica. Las fuentes luminosas. Los cuerpos iluminados. Los cuerpos frente a la luz. La reflexión de la luz. La refracción de la luz. La descomposición de la luz. Los intercambios de energía sonora. La energía de las ondas sonoras. La reflexión del sonido. La energía térmica. El calor y la temperatura. Intercambios de energía térmica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: las hipótesis.</li> <li>• Sección Besinformados: Incertidumbre: terreno fértil para la desinformación</li> </ul>	<p>Definir las ondas por sus características: frecuencia, longitud de onda y amplitud. Describir los intercambios de energía sonora y las cualidades del sonido: intensidad, timbre y tono. Reconocer los fenómenos de reflexión del sonido. Caracterizar el espectro electromagnético. Clasificar una serie de objetos según su comportamiento frente a la luz. Identificar fenómenos que ocurren por reflexión y por refracción de la luz. Diseñar una experiencia para observar el fenómeno de propagación del sonido. Distinguir calor de transmisión del calor en diferentes ejemplos. Trabajar la resolución de problemas y la comunicación.</p>	<p>Reconocen los principales mecanismos de intercambio de energía que se dan a nuestro alrededor. Distinguen fuentes luminosas de cuerpos iluminados. Reconocen algunas de las maneras como puede transmitirse o intercambiarse energía, luz y sonido. Diseñan trabajos experimentales haciendo uso de dispositivos que les permitan contrastar las hipótesis formuladas sobre las problemáticas planteadas. Comprenden el espectro electromagnético. Identifican los modos de intercambio de energía térmica. Valora la lectura como medio para conocer los avances en la ciencia.</p>

CONTENIDOS			INDICADORES DE AVANCE
CAPÍTULO	CONCEPTOS	MODOS DE CONOCER	Se considerará un indicio de progreso si los estudiantes...
<b>6</b> Los movimientos	<p>Movimiento y sistema de referencia. Características del movimiento. Trayectoria y desplazamiento. Vector de desplazamiento. La rapidez. La velocidad. La velocidad constante. La representación gráfica del movimiento. La aceleración. Movimientos acelerados. Movimientos de caída. La resistencia del aire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: los modelos matemáticos, observación y registro de datos.</li> <li>• La ciencia en la historia: Galileo Galilei y el estudio de la caída de los cuerpos.</li> </ul>	<p>Describir el estado de movimiento e identificar el sistema de referencia en diferentes ejemplos. Caracterizar el movimiento. Analizar la trayectoria del movimiento en diversos ejemplos. Interpretar la representación gráfica del movimiento. Medir y graficar en una experiencia. Interpretar el concepto de aceleración. Leer sobre las investigaciones de Isaac Newton en relación con la gravedad y la caída de los objetos. Analizar el efecto de la resistencia del aire sobre el movimiento de los objetos. Trabajar la resolución de problemas y la comunicación.</p>	<p>Describen movimientos y/o variaciones de objetos o fenómenos de su entorno utilizando conceptos y términos adecuados. Seleccionan las fórmulas y opera con las unidades apropiadas en la resolución de problemas. Hacen predicciones cualitativas respecto del movimiento o su variación. Comunican en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos registros (tablas de datos, cuadros de doble entrada), así como en diversos tipos de texto. Utilizan estrategias convenientes para la resolución de problemas.</p>
<b>7</b> Los componentes del sistema solar	<p>Los objetos del Universo. Las distancias en el Universo. El Sistema Solar. El Sol. Planetas y planetas enanos. Planetas interiores y exteriores. Satélites naturales. Cuerpos menores del sistema solar: asteroides, meteoroides, meteoros y meteoritos. Los cometas. Cinturón de Kuiper y nube de Oort. Cometas de período corto y de período largo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: los modelos a escala.</li> <li>• Sección Desinformados: Las teorías conspirativas</li> </ul>	<p>Caracterizar los objetos del Universo. Comprender las distancias astronómicas y sus unidades de medición. Caracterizar los objetos del sistema solar. Reconocer las diferencias entre los planetas y los planetas enanos. Comprender la diferencia entre los satélites naturales y los astros que estos orbitan. Distinguir los distintos tipos de cuerpos menores del sistema solar.</p>	<p>Conocen los componentes del sistema solar y sus características. Describen las características de los planetas interiores y exteriores.</p>
<b>8</b> Los movimientos en el sistema solar	<p>El cielo y sus cambios. Los movimientos aparentes de los astros. El movimiento aparente del Sol. Solsticios y equinoccios. Los movimientos reales de los astros. Rotación y traslación de los planetas. Estaciones del año. Sistema Sol-Tierra-Luna: eclipses y fases de la Luna. Observación espacial: binoculares y telescopios. Radiotelescopios y telescopios espaciales. Exploración espacial: viajes tripulados, sondas no tripuladas, módulos de descenso no tripulados, robots espaciales. Modelos del Universo: geocéntrico y heliocéntrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: la capacidad predictiva de la ciencia.</li> <li>• Sección Desinformados: Distinguir hechos de opiniones.</li> </ul>	<p>Caracterizar los objetos del sistema solar. Interpretar los cambios que se producen en el cielo. Describir los movimientos aparentes de los astros Sol y Luna. Explicar los movimientos reales de los planetas. Interpretar el fenómeno de la sucesión de estaciones. Modelizar el sistema Sol-Tierra-Luna. Explicar las fases de la Luna. Describir los instrumentos para conocer el Universo. Trabajar la resolución de problemas y el pensamiento crítico.</p>	<p>Comparan dimensiones y distancias típicas del sistema solar. Describen e interpretan los movimientos aparentes de los objetos en el cielo. Reconocen el carácter relativo de los movimientos y sus consecuencias en las concepciones científicas. Identifican los movimientos observaciones del cielo con los movimientos reales que los producen. Relaciona el fenómeno de las estaciones con el movimiento de la Tierra alrededor del Sol.</p>

CONTENIDOS		INDICADORES DE AVANCE
CAPÍTULO	CONCEPTOS	Se considerará un indicio de progreso si los estudiantes...
<p><b>9</b></p> <p><b>Los seres vivos: unidad y diversidad</b></p>	<p>Las características de los seres vivos. Los seres vivos como sistemas. Las funciones vitales: nutrición, reproducción, relación. Organismos con diferente nutrición. Nutrición autótrofa y heterótrofa. Reproducción sexual y asexual. Las células procariotas y eucariotas. Los niveles de organización. La diversidad de seres vivos. Las categorías taxonómicas. La clasificación actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: el consenso científico, las clasificaciones científicas y su carácter hipotético y consensual.</li> <li>• La ciencia en la historia: Leeuwenhoek y las primeras observaciones de microorganismos.</li> </ul>	<p>Describen las características de los seres vivos y las funciones que cumplen. Reconocen los seres vivos como sistemas abiertos. Identifican los componentes celulares en células vegetales y animales. Comprenden las propiedades emergentes presentes en los seres vivos. Analizan la biodiversidad y reconocen su importancia. Identifican diversos criterios para clasificar seres vivos y reconoce la clasificación actual.</p>
<p><b>10</b></p> <p><b>Las plantas</b></p>	<p>El reino Plantae. Grandes grupos de plantas. Los órganos de las plantas. Otros tipos de órganos de las plantas. La función de nutrición. La fotosíntesis: obtención de alimento. La respiración, el transporte y la transpiración. Las plantas: sistemas abiertos autótrofos. La función de relación. Los tropismos. Las nastias. Las hormonas vegetales. La función de reproducción. Reproducción asexual y alternancia de generaciones. La reproducción sexual en plantas con flores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: las ecuaciones químicas, la experimentación controlada.</li> <li>• La ciencia en la historia: el descubrimiento del oxígeno y la fotosíntesis.</li> <li>• Sección Desinformados:</li> </ul>	<p>Describen los grandes grupos de plantas. Reconocen los órganos de las plantas y las funciones que cumplen. Identifican las plantas como sistemas abiertos autótrofos. Clasifican hojas mediante el uso de claves dicotómicas. Identifican la nutrición autótrofa desde la incorporación, el transporte y la transformación de sustancias, y las transformaciones energéticas relacionadas con los procesos metabólicos, como la fotosíntesis y la respiración. Comprenden la reproducción asexual y sexual de las plantas.</p>
	<p>Describir las características que comparten los seres vivos. Caracterizar las funciones de los seres vivos. Reconocer los seres vivos como sistemas abiertos. Identificar los componentes de las células mediante esquemas. Comparar una célula vegetal con otra, animal. Reconocer las propiedades emergentes en ejemplos de organismos correspondientes a los diversos niveles de organización. Analizar la biodiversidad como consecuencia de un proceso evolutivo. Identificar criterios de clasificación de seres vivos. Leer sobre la historia de clasificación de los seres vivos. Caracterizar los reinos y los dominios en los que se agrupan los seres vivos. Trabajar la resolución de problemas y la comunicación.</p>	
	<p>Describir el reino Plantae y los grandes grupos de plantas. Analizar en forma general las partes de las plantas. Identificar los órganos de las plantas. Analizar la función de nutrición autótrofa de las plantas. Clasificar utilizando claves dicotómicas. Caracterizar la función de relación e identificar respuestas de las plantas ante diferentes estímulos. Describir la función de reproducción en una planta con flor y en otra sin flor. Trabajar con el pensamiento crítico y la resolución de problemas.</p>	

CAPÍTULO	CONTENIDOS		INDICADORES DE AVANCE
	CONCEPTOS	MODOS DE CONOCER	Se considerará un indicio de progreso si los estudiantes...
<p align="center"><b>11</b></p> <p align="center"><b>Los animales</b></p>	<p>El reino Animalia. Características de los animales. La función de nutrición. La alimentación y la digestión. El proceso digestivo. Digestión en invertebrados y en vertebrados. La respiración. El intercambio gaseoso. Respiración cutánea, branquial, traqueal y pulmonar. La excreción. Estructuras urinarias. La circulación. Tipos de circulación. La función de reproducción. Reproducción sexual y asexual. El desarrollo embrionario. El cortejo. Estrategias reproductivas R y K. La función de relación. El control y la regulación hormonales. La coordinación y la regulación nerviosa. Estructuras nerviosas. El sistema locomotor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: el trabajo con material real.</li> <li>• Sección Desinformados: Concluir a partir de evidencia.</li> </ul>	<p>Describir la función de nutrición en los animales mediante un esquema en el que se muestran los procesos que son parte de esta función y el modo en que ellos se relacionan. Describir de las etapas del proceso digestivo. Comparar el proceso digestivo en diferentes invertebrados y vertebrados. Analizar estructuras que permiten la respiración en diferentes animales. Identificar similitudes y diferencias en los distintos sistemas circulatorios. Comparar los modos de excreción de sustancias en los diferentes animales. Describir la función de relación en los animales. Describir el modelo de estímulo-procesamiento-respuesta para entender cómo se lleva a cabo la función de relación en la mayoría de los animales. Caracterizar las principales estructuras que participan en la coordinación y la regulación nerviosas. Comparar la coordinación nerviosa y la endocrina. Describir diferentes tipos de esqueletos. Observar seres vivos y formular preguntas investigables. Comparar la reproducción sexual y la asexual. Ejemplificar diferentes tipos de reproducción asexual. Identificar las etapas de la reproducción sexual. Trabajar con la resolución de problemas y la comunicación.</p>	<p>Reconocen los animales como sistemas abiertos y heterótrofos. Comprenden la nutrición desde la incorporación de alimentos y la respiración, el transporte por la circulación, las transformaciones energéticas relacionadas con los procesos metabólicos y la eliminación de desechos metabólicos por la excreción. Describen los procesos involucrados en las funciones de nutrición, relación y reproducción en animales vertebrados e invertebrados. Utilizan estrategias convenientes para la resolución de problemas. Comunica en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos registros, así como en diversos tipos de textos. Registran información de diversas fuentes (observación directa, bibliográfica, multimedia). Observan experimentalmente el comportamiento de lombrices. Logran una paulatina precisión en sus producciones orales y escritas en el contexto de la comunicación en ciencia.</p>
<p align="center"><b>12</b></p> <p align="center"><b>Los microorganismos y los hongos</b></p>	<p>La vida bajo el microscopio. El dominio Bacteria. Reproducción bacteriana. Nutrición de las bacterias. El dominio Archaea. Nutrición y reproducción de las arqueas. Los hongos: tipos principales. Las funciones de nutrición y reproducción en los hongos. Los protistas. Nutrición, reproducción y relación en los protistas.</p> <p>Los microorganismos y el ambiente. Los microorganismos beneficiosos. Los microorganismos perjudiciales. La lucha contra las enfermedades infecciosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: la revalidación de ideas y teorías.</li> <li>• Sección Desinformados: Identificar imágenes falsas.</li> </ul>	<p>Identificar organismos microscópicos y macroscópicos. Describir los reinos Protista, Fungi, Archaea y Bacteria, en relación con la cantidad y el tipo de células, y la nutrición. Analizar las funciones de nutrición, reproducción y relación en los protistas. Observar microorganismos a través del microscopio. Explicar las funciones de nutrición y reproducción en mohos y setas. Describir las funciones de nutrición y reproducción de las levaduras. Describir las funciones de nutrición y reproducción en las bacterias y las arqueas. Clasificar las bacterias según su forma. Identificar la reproducción y la relación en las bacterias. Comparar los modos de nutrición de las bacterias. Explicar las acciones beneficiosas, así como las perjudiciales, de los microorganismos. Identificar bacterias patógenas y la prevención de las enfermedades que causan. Trabajar con la resolución de problemas y la comunicación.</p>	<p>Reconocen los organismos microscópicos y macroscópicos como sistemas abiertos autótrofos o heterótrofos. Diferencian los virus de otros organismos. Identifican estructuras de los protistas, los hongos y las bacterias. Explican las funciones de nutrición, relación y reproducción en los protistas, los hongos y las bacterias. Realizan observaciones de ciencia escolar haciendo uso de instrumentos adecuados. Interpretan los efectos que los hongos producen sobre la materia orgánica y sus consecuencias para la actividad humana y el medio. Caracterizan a los organismos microscópicos tanto desde el punto de vista de los efectos benéficos como de los perjudiciales para la actividad humana y el medio. Comunican información científica disponible en diversas fuentes a través de producciones escritas.</p>

CAPÍTULO	CONTENIDOS		INDICADORES DE AVANCE
	CONCEPTOS	MODOS DE CONOCER	Se considerará un inicio de progreso si los estudiantes...
<p><b>13</b></p> <p><b>Las relaciones tróficas en los ecosistemas</b></p>	<p>Los ambientes. Ambientes naturales y artificiales. Los ecosistemas. Los componentes de un ecosistema. Niveles de organización en el ecosistema: individuo, población y comunidad. Las relaciones en los ecosistemas: intraespecíficas e interespecíficas.</p> <p>Las relaciones alimentarias: cadenas y redes tróficas. Los niveles tróficos. Descomponedores y detritívoros. La materia y la energía en los ecosistemas: flujo de energía y ciclo de la materia. Las alteraciones de los ecosistemas: causas naturales y artificiales. Deforestación, caza y pesca abusivas, comercio ilegal de especies, introducción de especies exóticas y contaminación ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: el trabajo con modelos.</li> <li>• La ciencia en la historia: Robert Paine y el descubrimiento de la predación clave.</li> </ul>	<p>Describir los diferentes ecosistemas, sus niveles de organización y sus componentes. Explicar las relaciones de las poblaciones de un ecosistema. Caracterizar los diferentes niveles tróficos mediante ejemplos. Comparar una cadena y una red trófica en cuanto a la información que aporta cada una. Identificar el flujo de energía en una cadena alimentaria. Describir el recorrido de la materia y la energía en el ecosistema en el ciclo de la materia. Hacer una salida de campo. Identificar los factores que pueden alterar el equilibrio dinámico de los ecosistemas. Trabajar con la comunicación y el pensamiento crítico.</p>	<p>Explican las diferencias entre un ambiente y un ecosistema. Relacionan los niveles de organización de los seres vivos con los del ecosistema. Reconocen en redes las relaciones tróficas vinculadas con los distintos modelos de nutrición. Adoptan posturas críticas frente a los factores que inciden en la alteración de la dinámica de los ecosistemas.</p>
<p><b>14</b></p> <p><b>El cuerpo humano: nutrición</b></p>	<p>La importancia de la alimentación. Nutrición: materia y energía. Comidas, alimentos y nutrientes. Las funciones de los nutrientes. Vitaminas y minerales. Tipos de nutrientes. La alimentación sana. La guía alimentaria. El valor energético de los alimentos. Consejos para una alimentación saludable. La función de nutrición. El sistema digestivo. Los procesos digestivos. El sistema respiratorio. El sistema circulatorio. La sangre y los circuitos circulatorios. El sistema urinario. La función de excreción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: el diseño experimental.</li> <li>• Sección Desinformados: Evaluar recetas y retos virales.</li> </ul>	<p>Describir las funciones de los sistemas de órganos del cuerpo humano. Identificar los órganos del tubo digestivo y describir los procesos que ocurren en cada uno. Reconocer los órganos del sistema respiratorio y los cambios en el tórax durante la ventilación pulmonar. Identificar los circuitos circulatorios en esquemas. Identificar los órganos del sistema urinario y sus principales funciones. Clasificar los nutrientes de acuerdo con su función biológica. Reconocer las funciones de los nutrientes y los alimentos que los contienen. Describir la importancia de conocer el valor nutricional de los alimentos. Experimentar para determinar la presencia de un nutriente en algunos alimentos y registrar los resultados obtenidos. Analizar la Gráfica de la alimentación diaria y algunos consejos para una alimentación saludable. Describir los requerimientos nutricionales según la etapa etaria, el sexo o la actividad que se desarrolla. Caracterizar algunas enfermedades nutricionales. Trabajar con la resolución de problemas y el pensamiento crítico.</p>	<p>Comprenden que el organismo humano es un sistema complejo, abierto, coordinado y capaz de reproducirse. Reconocen las interrelaciones entre los distintos sistemas de nutrición y la integración de procesos. Describen las principales funciones de los órganos del cuerpo humano y explica las interacciones entre ellos. Reconocen los diferentes nutrientes que se obtienen de los alimentos y las funciones que cumplen en el cuerpo humano. Analizan el papel de los alimentos y, desde el punto de vista de la alimentación, las problemáticas relacionadas con la salud y las acciones que tienden a su prevención. Reconocen experimentalmente la presencia de almidón en diferentes alimentos y elaboran una tabla de registro.</p>

CONTENIDOS		INDICADORES DE AVANCE
<b>CAPÍTULO</b>	<b>CONCEPTOS</b>	<b>Se considerará un indicio de progreso si los estudiantes...</b>
<b>15</b> <b>El cuerpo humano: relación y reproducción</b>	<p>La función de relación. Integración y control. El procesamiento de la información. Receptores y efectores. El sistema nervioso. Las neuronas y la comunicación. El sistema endocrino. Las glándulas endocrinas y las hormonas. El control neuroendocrino. La función de reproducción. El desarrollo y la reproducción en el ser humano. Los caracteres sexuales. Infancia o niñez. Pubertad y adolescencia. Adultez. El sistema genital y reproductor masculino. El sistema genital y reproductor femenino. El ciclo menstrual. La gestación. Sexo, sexualidad y género. Adolescencia, sexualidad e identidad. Salud reproductiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Así es la ciencia: la comunicación científica.</li> <li>• Sección Desinformados: Sesgos cognitivos.</li> </ul>	<p>Identifican la relación estímulo-respuesta en diferentes situaciones. Toman posición acerca del mejor estilo de vida para lograr un estado saludable. Ubican las características físicas de los cambios corporales y la función reproductora del organismo humano como un aspecto de la construcción de la identidad sexual. Describen las principales funciones de los órganos sexuales femeninos y masculinos. Debaten acerca de las diferencias entre sexo y sexualidad. Analizan los estereotipos de género y argumentan sobre la manera en que estos influyen.</p>
	<b>MODOS DE CONOCER</b>	
	<p>Analizar las funciones de relación mediante el sistema nervioso y endocrino. Comparar el modo de acción de los sistemas endocrino y nervioso. Describir la función de reproducción y los cambios en las diferentes etapas del desarrollo del ser humano. Reconocer caracteres sexuales primarios y secundarios. Identificar y describir los órganos de los sistemas reproductores femenino y masculino. Describir las etapas del ciclo menstrual. Determinar el periodo fértil en un ciclo menstrual. Discutir sobre las diferencias entre sexo y sexualidad. Analizar los cambios en el tiempo de los estereotipos de género. Explicar la importancia del estado de bienestar físico, mental y social de una persona en lo relativo a su sexualidad.</p>	

# CLAVE DE RESPUESTAS

Nota: las respuestas que no figuran se consideran a cargo de los alumnos.

## Capítulo 1: Los materiales y sus propiedades

Página 10

4. El agua líquida que moja la ropa se evapora por acción del Sol y se convierte en vapor de agua (gas). Así, pasa a formar parte de la humedad atmosférica.

Página 14

4. La palabra que deben subrayar es *volumen*.

Página 15

### ME GUSTA HACER CIENCIA

La experiencia requiere que al comienzo se mida la masa de la probeta para luego poder descontarla en cada medida y obtener la masa de las muestras.

Respecto de los resultados, el detergente suele ser apenas más denso que el agua y el aceite lo es menos que esta. Así, los materiales se ubicarán, de abajo hacia arriba, de esta forma: detergente, agua, aceite. Esta relación no cambiará si se modifican las cantidades, dado que la densidad es una propiedad intensiva.

Es importante considerar que, al hacer esta experiencia, si bien la balanza de cocina detecta una fuerza, es decir, el peso de un cuerpo, calcula a partir de ese resultado su masa y ese es el valor que muestra.

Página 16

7. La palabra "contacto", en el texto, se usa con la siguiente acepción del diccionario: conexión entre dos partes de un circuito eléctrico.

Página 19

### DESINFORMADOS

Durante la epidemia de COVID-19 se viralizó mucha información falsa. En muchos casos, cierta información se compartió durante meses y a través de posteos, imágenes, noticias, videos, videoconferencias, etc., muchas veces intentando cubrirla con un manto de seriedad y aval que nunca tuvo y esgrimiendo argumentos o pruebas totalmente falsas. Estos contenidos, en ocasiones, tomaron estilos lúdicos, lo que empeoró la desinformación, como ocurrió en el caso presentado en esta sección. Se propone una secuencia de actividades que comience problematizando estos hechos, para analizarlos y encontrar sus características distintivas, algo fundamental para luego poder detectarlos de manera autónoma. Luego, se presentan las características de los casos de desinformación, para que los estudiantes contrasten y afiancen lo pensado anteriormente. Después de realizar estas acciones, están en condiciones de leer algo más sobre el tema de la desinformación relacionada con las características magnéticas de las vacunas y volver a analizar publicaciones que se realizaron durante la pandemia.

Páginas 20 y 21

### REPASO Y REVISO

2. a) Incorrecta (I).  
b) Correcta (C).  
c) Incorrecta (I).

3.

Características	Sólido	Líquido	Gaseoso
¿Tiene forma propia?	Sí	No, toman la forma del recipiente contenedor	No
¿Tiene volumen fijo?	Sí	Sí	No
¿Puede fluir?	No	Sí	Sí
¿Puede comprimirse?	No	No	Sí

4. a) Solidificación (disminución de temperatura).

b) Fusión (incremento de temperatura).

c) Ebullición (incremento de temperatura).

d) Sublimación inversa (disminución de temperatura).

5. a) Propiedad extensiva (PE).

b) Propiedad intensiva (PI).

c) Propiedad intensiva (PI).

d) Propiedad extensiva (PE).

6. a)  $0.9 \text{ g/cm}^3$ .

7. a) Sí. El jarrón podría ser de porcelana, vidrio, madera, metal, barro, plástico. Las zapaticas pueden hacerse con lona, yute, goma, fibras sintéticas, etcétera.

## Capítulo 2: Las mezclas

Página 23

2. Los ejemplos de sistemas materiales que se mencionan en el texto son: roca, muestra suelo, árbol, sistema digestivo, sistema respiratorio, Luna, muestra de agua de río, medalla de oro.

Página 24

4. Mientras que una sustancia se encuentra formada por un solo componente (es decir, tiene formada por un mismo tipo de molécula), una mezcla se forma a partir de dos o más componentes. Sin embargo, puede haber mezclas formadas por una sola sustancia, pero en dos estados de agregación diferentes, como agua líquida con hielo.

Página 25

8. Todas las mezclas, tanto las homogéneas como las heterogéneas, están formadas por más de un componente. Sin embargo, en las homogéneas estos no pueden distinguirse ni siquiera usando un microscopio óptico, mientras que en las heterogéneas sí es posible hacerlo.

## Página 29

### LA CIENCIA EN LA HISTORIA

La teoría de los cuatro elementos ha tenido una profunda influencia en la historia del conocimiento y de la ciencia, desde hace unos 2.400 años hasta tiempos no muy remotos históricamente.

Es muy importante, al trabajar este tema, hacer énfasis en que teorías como esta no deben ser interpretadas por los estudiantes como irrisorias o ridículas, sino que deben analizarse teniendo en cuenta los contextos de la época, las ideas y los principios predominantes, etc. Para esto, se puede abordar la primera consigna de la plaqueta Desmenuzamos la historia y pensar con todo el grupo qué pudo haber cambiado entre la época de Empédocles y Aristóteles y la actualidad, respecto del conocimiento de la materia. Se puede pensar, por ejemplo, que en la Antigüedad no se experimentaba y lo que se podía saber de la naturaleza era solo por el pensamiento. Además, entre los más de 2.400 años desde Empédocles hasta la actualidad, se han realizado todo tipo de avances y descubrimientos, no solo respecto de cómo es la materia, sino también en la manera en la cual podemos investigarla.

## Página 32

2. Con la destilación simple, porque si bien el líquido se evapora y se obtiene la sal, el vapor de agua se condensa en el tubo refrigerante y se obtiene luego en un recipiente recolector.

## Página 33

### ME GUSTA HACER CIENCIA

La experiencia propuesta en esta página tiene por finalidad profundizar y visibilizar el que probablemente sea el método de separación de mezclas homogéneas más complejo de los presentados en el capítulo y el que más requiere ser observado para poder comprenderlo.

Durante el procedimiento, se sugiere indicar a los estudiantes qué es lo que están haciendo en cada paso, cuál es la fase estacionaria y cuál es la fase móvil (y aclararles que este concepto de fase no es el mismo que el de las fases de las mezclas). En otras palabras, es deseable que el o la docente realice una introducción y una descripción general de la experiencia antes de comenzarla.

## Páginas 34 y 35

### REPASO Y REVISO

2. El sistema tiene al menos dos componentes (el agua y las sustancias del café que se disuelven en ella), pero solo una fase, que es la infusión preparada.
3. a) El agua potable.  
b) El aire.
4. Primero se debe realizar la filtración y se obtendrán dos mezclas diferentes:
  - Agua con sal: se separa por destilación simple para recuperar ambos materiales.
  - Arena con limaduras de hierro: se deja secar bien la mezcla y luego se separar mediante separación magnética.

5.

Sistema material	Componentes	Fases
Agua destilada y nafta.	2	2
Agua hirviendo, edulcorante y café instantáneo.	3	1
Vinagre y una pizca de sal.	2	1
Ensalada de zanahoria, huevo y choclo.	3	3

6. a) Falso (F). El error es que las soluciones no son mezclas heterogéneas sino homogéneas.  
b) Verdadero (V).  
c) Falso (F). El error es que no todas las soluciones son líquidas.  
d) Falso (F). El error es que para aumentar la concentración de una solución no se debe agregar soluto, sino agregar solvente o quitar soluto.

## Capítulo 3: El agua

### Página 37

2. El agua pura tiene las siguientes propiedades:
  - Es incolora, inodora, insípida.
  - Puede disolver muchísimas sustancias.
  - No conduce la electricidad.
  - Regula el clima.
  - Se dilata al congelarse.
  - Es adherente.

### Página 38

2. El agua es un recurso limitado debido a que puede agotarse con su uso inadecuado.

### Página 40

#### INFORMADOS

El cambio climático es uno de los fenómenos más discutidos actualmente en el mundo y, al mismo tiempo, uno de los que más devastadoras consecuencias puede tener en las sociedades humanas. Es por esto que, más allá de las opiniones a favor o en contra de su existencia real, es indispensable considerarlo un tema de análisis profundo y constante. Esto significa que analicemos la información disponible de la manera más objetiva que nos sea posible y que aprendamos a informarnos y a evaluar la información disponible. Así, el tema de los sesgos cognitivos se torna especialmente relevante. En especial el sesgo de confirmación, según el cual tendemos a tomar como válidas las evidencias y los datos que reafirman lo que creemos, pensamos o deseamos y a rechazar las que lo contradicen. Es por esto que se propone y sugiere reforzar en los estudiantes la idea de analizar en profundidad los datos independientemente de lo que estos impliquen, tanto en el caso de los hielos antárticos como en cualquier otro.

### Página 42

1. En las partes que indica la evaporación.

## Página 44

### ME GUSTA HACER CIENCIA

El agua es uno de los recursos más apreciados e indispensables en todo el mundo, y su derroche y mal uso están haciendo que en muchos lugares escasee o que acceder a ella sea un serio problema. De todos los recursos que utilizamos las personas, probablemente el agua y la energía sean en los que más podemos aportar desde la vida cotidiana para hacer un uso más racional y sustentable. Y comprender mejor cómo los usamos es el primer paso para usarlos mejor. Eso es lo que se propone en esta experiencia, que no debe quedar en conocer mejor cómo usamos el agua sino en las formas en las cuales podemos mejorar su uso.

## Página 45

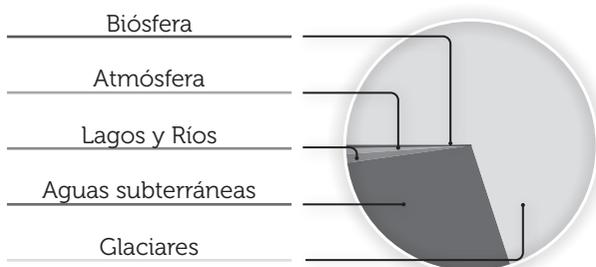
1. El agua potable no debe tener elementos nocivos para la salud (sustancias químicas, radiactivas o microorganismos patógenos), debe ser incolora, inodora e insípida o con sabor agradable y debe tener una proporción deseable de gases o sales disueltas.
2. Fundamentalmente en el proceso de mineralización. En las naturales ocurre en el ambiente, de forma natural, mientras que en las mineralizadas esto se logra por procesos industriales.

## Páginas 48 y 49

### REPASO Y REVISO

2. a) Es inodora.  
d) Su temperatura de ebullición es 100°C.
3. a) Incorrecto (I).  
b) Correcto (C).  
c) Correcto (C).  
d) Incorrecto (I).  
e) Correcto (C).

4.



6. a) Doméstica (D).  
b) Agropecuaria (A).  
c) Industrial (I).  
d) Doméstica (D).  
e) Agropecuaria (A).
7. a) Se une con IV.  
b) Se une con II.  
c) Se une con III.  
d) Se une con I.  
e) Se une con VI.  
f) Se une con V.

8. a) Derrame de petróleo.  
b) Actividad doméstica.

## Capítulo 4: La energía: diversidad y cambios

## Página 53

1. La energía está presente en todo, se puede manipular, pero no se crea ni se destruye: se transforma.

3. En kWh.

## Página 54

1. En física, se dice que hay un trabajo cuando un cuerpo al que se le aplica una fuerza se mueve en la dirección de dicha fuerza y por la acción de ella.

## Página 55

3. No, porque una no es lo contrario de la otra, la materia y la energía interactúan y se complementan.
4. Sonia tiene energía química en su cuerpo que le permite, además del movimiento de su corazón y pulmones, mantenerse de pie en la cola; asimismo, la energía térmica del ambiente se transfiere a su cuerpo, que transpira y, mediante la energía cinética del aire, provocado por la energía cinética de su brazo y la revista, permite la transferencia más rápida de energía térmica de su piel al aire del ambiente.

## Página 56

6. a) Cuando la pelota deja de ascender, primero se detiene por un instante de tiempo casi imperceptible. En ese momento, el total de su energía mecánica es energía potencial gravitatoria. Pero inmediatamente la gravedad hace que comience a caer, y durante cada instante de la caída, su energía potencia gravitatoria de reduce mientras se incrementa la energía cinética.  
b) Una vez que el peso de la persona comprimió al resorte lo máximo posible, la energía potencial elástica está en su valor máximo. Sin embargo, el resorte empieza a liberar esa energía, que se convierte en energía cinética al impulsar a la persona que lo comprimió.

## Página 57

### LA CIENCIA EN LA HISTORIA

La historia de los intentos por crear máquinas de movimiento perpetuo nos muestra una gran aventura del pensamiento humano por desafiar (y al mismo tiempo comprender mejor) la realidad y el mundo natural. Más allá de que estos intentos fueron muchas veces realizados por personas que no se dedicaban a la ciencia, nos permitieron comprender un poco mejor cómo se comporta la energía y cómo nos relacionamos con ella.

Esta historia nos enseña también acerca de la perseverancia con la cual los seres humanos podemos abocarnos a una tarea, aunque esta se nos muestre difícil o, incluso, se manifieste imposible. En el camino por lograr lo imposible, muchas veces los seres humanos nos hemos encontrado con sorpresas inesperadas y descubrimientos relevantes.

## Página 59

1. Eólica/eólico.

3. Vida. Por ejemplo: bioquímica es la química de los seres vivos, biología es el estudio de los seres vivos y biografía significa historia de la vida de una persona.
4. La similitud es que ambas fuentes son el movimiento del agua. Las diferencias son: 1) que en el caso de la hidráulica es el movimiento de ríos, mientras que, en el caso de la mareomotriz, es del movimiento del mar; 2) que la primera modifica el cauce de los ríos y el ecosistema circundante mediante construcciones y liberación arbitraria de la corriente de agua, mientras que la energía mareomotriz solo instala turbinas que aprovechan ese movimiento sin alterarlo.

#### Página 60

1. Porque la energía no está sucia y no requiere de limpieza, pero de esa manera se refiere a que los productos secundarios de esas maneras de obtener energía no contaminan ni dañan al medio ambiente. Se puede reemplazar por "segura" o "respetuosa".
3. La energía solar, porque el Sol sigue entregando esta energía ya sea que la aprovechemos o no, durante miles de millones de años. Y la mareomotriz, porque los mares cubren gran parte de la superficie de nuestro planeta y sus aguas siempre están en movimiento.

#### Página 61

##### ME GUSTA HACER CIENCIA

Esta experiencia permite realizar un molino de viento para observar y analizar el comportamiento de la energía y una forma en la que genera trabajo. Se propone la construcción de un molino para analizar la energía eólica, para lo cual es necesario tomar ciertas precauciones en su construcción, principalmente las siguientes: utilizar materiales adecuados para cada parte, especialmente en el eje y las aspas, que deben ser livianas pero resistentes, y prestar atención a construir correctamente las piezas que deben moverse libremente, para que no queden imperfecciones que obstaculicen su movimiento. También es importante prestar atención a la cantidad de arena colocada en la botella, que debe ser suficiente para garantizar la estabilidad del dispositivo, pero no excesiva, de modo que toque y frene el eje.

#### Páginas 62 y 63

##### REPASO Y REVISO

2. a) Almacenamiento de la energía.  
b) Transformación de la energía.  
c) Conservación de la energía.  
d) Degradación de la energía.  
e) Transferencia de la energía.
3. Respuesta modelo: La energía cinética del movimiento del auto de prueba realiza un trabajo sobre el material de su parte de adelante al chocar con un material más duro (la pared) y parte se transforma en energía térmica y en energía sonora en el choque.
5. a) Falsa (F).  
b) Verdadera (V).  
c) Falsa (F).  
d) Verdadera (V).  
e) Falsa (F).

6. a) Energía eólica.  
b) Energía química.  
c) Energía geotérmica.  
d) Energía hidráulica.  
e) Energía solar (y energía eólica).

8. Se trata de un recurso energético renovable.

9. Respuesta modelo:

- a) Calefaccionar la casa con aparatos eléctricos con electricidad proveniente de recursos renovables como centrales eólicas o solares.
- b) Trasladarse caminando o en bicicleta.
- c) Cerrar las ventanas para usar menor electricidad.
- d) Calentar el agua con un termotanque solar o uno eléctrico con electricidad proveniente de recursos renovables.

## Capítulo 5: Los intercambios de energía

#### Página 53

1. Página 65.

2. No. No podrían haber estado juntos porque de ser así lo hubiesen escuchado al mismo tiempo.

#### Página 67

2. Entre los vidrios de las ventanas "dobles" hay vacío, es decir que no hay nada. Gracias a esto buenas aislantes del sonido (y también del calor).

#### Página 69

1. Porque es una palabra coloquial utilizada para explicar una idea, no es un término técnico que exprese adecuadamente el concepto. En ese caso se debería decir que los rayos de luz "inciden sobre".
2. Sí, si los objetos oscuros absorben más luz que los claros, por lo cual reciben más energía. Es por esto que se calientan más si se los deja al sol.

#### Página 70

##### INFORMADOS

La información falsa acerca del magnetismo de las vacunas no fue la única que se viralizó durante la pandemia de la Covid-19. También fue muy común leer que las antenas de 5G podían propagar el virus. Más allá de que esto pueda parecer irrisorio, tuvo una gran difusión, en parte debido a la imposibilidad de explicar el origen de la pandemia, al menos durante sus primeros meses. Es por ello que este tema se utiliza para trabajar acerca de la problemática que implica poder identificar aquello que no sabemos. Lo que no sabemos como personas individuales, pero más importante aún, lo que no sabemos como sociedad, como humanidad. Muchas veces se tiende a pensar que la ciencia puede explicar todo lo que sea necesario, resolver cualquier problema, y que si no lo hace es porque hay algún interés en que no lo haga. Sin embargo, esto dista mucho de ser cierto, como lo muestra la historia de la ciencia. Reconocer lo que no sabemos de algo es el primer paso para conocerlo mejor.

## Página 71

### ME GUSTA HACER CIENCIA

La experiencia propuesta tiene por finalidad estudiar cómo interactúa el calor con los materiales, en este caso en particular, el que reciben y absorben por radiación los materiales según su color. Las dos latas deben prepararse de manera que sean idénticas, es decir, que deben ser latas iguales, con la misma cantidad de agua y con un termómetro del mismo tipo cada una, colocado de la misma manera. Solo cambiará el color con el que estén pintadas las latas: una debe ser blanca y la otra, negra. Luego de dejarlas expuestas la misma cantidad de tiempo a igual radiación solar, se verá que el agua de la lata negra estará a mayor temperatura que la de la lata blanca, dado que el negro recibe más calor por radiación. Si las latas fueran celeste claro y marrón oscuro se lograría un efecto similar, pero menos marcado.

## Página 72

2. Los sonidos altos son agudos y los bajos, graves.

## Página 73

3. Aislante significa "que aísla", es decir, según el diccionario de la Real Academia Española, que "impiden que un agente físico, como la electricidad, el calor, el sonido o la humedad pasen o se transmitan a un cuerpo o a un lugar".
3. Sí, llega sonido al oído de la niña, porque del emisor de sonido se transmite en todas las direcciones y porque el sonido que "encauza" el tubo se refleja en la sartén y se conduce por el otro tubo hasta su oído.

## Página 75

4. Porque el aire que calienta la estufa es más liviano que el que está debajo, y desciende. En el caso del equipo de aire acondicionado, porque el aire frío es más denso que el resto del aire de la habitación, y desciende.

## Páginas 76 y 77

### REPASO Y REVISO

2.

Fenómeno	Tipo de onda
Ruido de una explosión	M
Estudio de rayos X	E
Imagen térmica	E
Piedra en un estanque de agua	M
Cuerda de un violín vibrando	M
Luz solar	E
Golpe sobre un clavo	M

3. a) Las características principales de una onda son la longitud de onda, que indica qué tan "larga" es una onda; la amplitud, que es la altura de su cresta y se relaciona con su intensidad; la frecuencia, que expresa cuántas veces se repite una onda completa en un periodo de tiempo dado, y la velocidad de propagación, es decir, que tan rápido avanza una onda en un medio (página 65).

- b) 10 oscilaciones (página 65).
- c) Que el sonido (ondas mecánicas) puede transmitirse solo por los medios materiales y la luz (ondas electromagnéticas) puede hacerlo también a través del vacío (página 65).
- d) Porque rápidamente deja de vibrar (página 67).
- e) El eco es un sonido que se refleja y vuelve hacia nosotros de forma más o menos nítida, por lo que lo escuchamos repetirse. La reverberación es similar, pero ocurre cuando los sonidos se reflejan sobre superficies cercanas y vuelven a nosotros muy rápidamente, tanto que no podemos distinguirlo claramente del sonido original (página 73).
- f) No, hay que separarse al menos 17 metros (página 73).

4. 1,25 segundos

6. • El timbre permite distinguir sonidos emitidos por diferentes fuentes, aunque tengan el mismo tono y la misma intensidad.
- La intensidad nos ayuda a distinguir entre sonidos de diferente volumen.
- La intensidad caracteriza la cantidad de energía que transporta la onda sonora.
7. a) La papa cederá calor al agua. Mientras que la primera se enfría, la segunda se calienta.
- b) La papa y el agua igualarán sus temperaturas y dejará de transferirse calor entre ellas.
- c) Equilibrio térmico.

## Capítulo 6: Los movimientos

### Página 79

1. "...el movimiento es el cambio de posición de un objeto o un cuerpo que se realiza a lo largo de cierto tiempo. Pero el cambio de posición tiene un carácter relativo".

2. Base o apoyo de una comparación, de una medición o de una relación de otro tipo.

3. • La marca de salida.
- La tía y el niño que está en el caballito de al lado.
- El chofer y las personas y los objetos que están en la calle.

### Página 80

4. Que no cambia de valor.

6. La trayectoria es una semicircunferencia y el vector es un segmento igual al diámetro de esa circunferencia.

### Página 81

1. La rapidez es una medida de cuánta distancia recorre un móvil en un tiempo determinado.

2. Por cada hora en movimiento, un móvil recorre 18 kilómetros.

Página 83

1. Uniforme.

2. Es una curva que va creciendo cada vez menos.

Página 84

1. En el caso de la velocidad del sonido se simplifica suponiendo que el medio está quieto (no hay viento ni olas), en el de los trenes se puede suponer que las vías no tienen rozamiento o más aún que son rectas.

2. Que está actuando y haciendo las cosas muy rápidamente. Sin embargo, no se relaciona con el concepto físico de velocidad.

Página 86

#### LA CIENCIA EN LA HISTORIA

Galileo Galilei fue una de las personalidades más importantes de la historia de la ciencia, no solo por las ideas e hipótesis que propuso, sino, fundamentalmente, por los cambios metodológicos que impulsó en la forma de estudiar la naturaleza. Su impulso en el desarrollo y uso del método experimental y en la importancia de las matemáticas para expresar y comprender los fenómenos naturales fue trascendental para el origen de la ciencia moderna.

Entre la gran cantidad de temas sobre los que Galileo estudió y escribió, el de la caída de los cuerpos es posiblemente en el que más pudo aplicar sus ideas y métodos acerca de cómo investigar.

Página 87

#### ME GUSTA HACER CIENCIA

La experiencia propone estudiar diferentes aspectos relacionados con la caída libre de los cuerpos, por ejemplo, el material que los compone, sus formas o el fluido en el cual se encuentran (principalmente aire o agua). Durante el trabajo se debe hacer hincapié especialmente en el control de las variables: cada vez que se realice el experimento se debe manipular una sola variable, independiente, por ejemplo, la forma de los cuerpos; mientras que las demás se deben mantener constantes, por ejemplo, la altura desde la que caen, el fluido en el que se encuentran, etc.

También es muy importante abordar de manera detenida y reflexiva la elaboración del procedimiento y el registro de datos. En este tipo de trabajos, pensar los aspectos metodológicos de la ciencia es tan importante como abordar los temas disciplinares específicos que se trabajan.

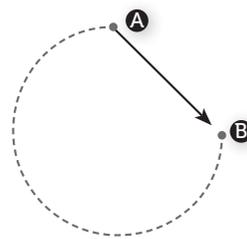
Páginas 88 y 89

#### REPASO Y REVISO

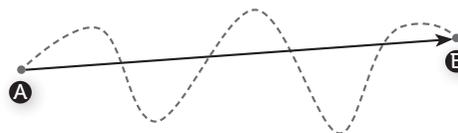
2. Sí, desde el punto de vista de una persona que lo ve pasar. Sí, desde el punto de vista del mismo pasajero o de otro que va sentado junto a él.

3. a) Rectilínea (R).  
b) Curvilínea (C).  
c) Rectilínea (R).  
d) Rectilínea (R).  
e) Curvilínea (C).

4. a)



b)



6. Los siguientes son los sistemas de referencia en cada caso:

- a) En el exterior del tren, sobre el terreno a un lado de las vías, por ejemplo.  
b) En el exterior del tren, sobre el terreno a un lado de las vías, por ejemplo.  
c) En el interior del tren.  
d) En el exterior del tren.  
e) En Lucía.

7. Al inicio avanza poco y luego cada vez más. La aceleración no es cero.

8. La velocidad es 13,72 m/s, y se calcula multiplicando la aceleración por el tiempo transcurrido, ya que la velocidad inicial es 0.

## Capítulo 7: Los componentes del sistema solar

Página 92

1. Sí, es correcto, dado que la masa del Sol es el 99,86 % del total de la masa total del sistema solar.

Página 97

#### INFORMADOS

Las teorías conspirativas son muy habituales en la actualidad y se han incrementado en las últimas décadas por la difusión en las redes sociales. En el caso de los temas científicos, ante muchos descubrimientos o logros técnicos que se consideran grandes hazañas de la humanidad, o ante conocimientos evidentes y sencillos, es común el surgimiento de personas que creen haberse dado cuenta de algo que todos los demás no ven y tener una verdad que a los demás se oculta con fines funestos: es decir, en este caso, que dichos conocimientos, descubrimientos o logros son engaños para hacernos creer en algo que no es real.

Por lo general, estas posturas no tienen argumentos sólidos y se sostienen solo en pensar que hay poderes que quieren manipularnos pero que nos dimos cuenta de que somos engañados.

Estas posturas son nocivas, porque impiden los debates racionales y fundados, minan la credibilidad del conocimiento y de la información

veraz y empobrecen la capacidad argumental y el pensamiento de las personas, aunque quienes las sostienen afirmen lo contrario. Se debe acompañar a los estudiantes para que puedan problematizar las teorías conspirativas, analizarlas, discutir las con evidencia real, debatir y fundamentar sólidamente sus posturas, como un ejercicio del pensamiento fundamental para el desarrollo de los futuros ciudadanos.

### Página 99

#### ME GUSTA HACER CIENCIA

La actividad propuesta tiene como principal finalidad que los estudiantes puedan visibilizar las proporciones de tamaño entre los planetas y su orden a partir del Sol. Se propone la construcción de un modelo que respete a escala solamente los tamaños de los planetas, pero no sus distancias. Si se quisiera construir un modelo de los planetas a escala tanto los tamaños como las distancias se deberían usar dos escalas diferentes. Si se utilizara una misma escala, para que Mercurio fuera de un tamaño fácilmente visible, Neptuno quedaría excesivamente lejos del Sol, haciendo imposible que el modelo cumpliera con algunas de sus finalidades.

Los modelos son muy habituales en ciencias, y los hay de diferentes tipos. Se pueden usar para representar estructuras, desde muy pequeñas, como las células, hasta muy grandes, como las cordilleras, las placas tectónicas, las estrellas y las galaxias. También se usan para procesos o fenómenos, como el movimiento de las olas, un terremoto, una reacción nuclear, etcétera.

### Páginas 100 y 101

#### REPASO Y REVISO

2. Si pudiéramos medir el tamaño de una cartuchera en miles de kilómetros, algunas cosas a escala terrestre que podríamos medir en años luz y en pársecs, son:

Años luz: montañas, lagos, campos de cultivo, etc.

Pársecs: cordilleras, la muralla china, el largo de los ríos, etc.

6. 4. Marte.

5. Júpiter.

1. Mercurio.

6. Saturno.

4. En el caso de las temperaturas, si se indica solo una, es el promedio; si se indican dos, la primera es la máxima y la segunda, la mínima.

Planeta	Distancia al Sol		Diámetro (km)	Temperatura (°C)
	km	au		
Mercurio	57910.000	0,39	4.880	465 / -184
Venus	108.200.000	0,72	12.100	449
Tierra	146.600.000	1	12.800	7,2
Marte	227.940.000	1,52	6.800	36 / -123
Júpiter	778.330.000	5,20	143.000	-75 / -163
Saturno	1.429.400.000	9,54	120.000	-73 / -191
Urano	2.870.990.000	19,22	51.000	205
Neptuno	4.504.300.000	30,06	49.000	220

Planeta	Atmósfera	¿Tiene anillos?	Cantidad de satélites
Mercurio	Oxígeno, sodio, hidrógeno y otros gases.	No	-
Venus	Dióxido de Carbono, nitrógeno y otros gases.	No	-
Tierra	Nitrógeno, oxígeno, y otros gases.	No	1
Marte	Dióxido de carbono, nitrógeno, argón y otros gases.	No	2
Júpiter	Hidrógeno, helio y otros gases.	Sí	79
Saturno	Hidrógeno, helio y otros gases.	Sí	82
Urano	Hidrógeno, helio y metano.	Sí	27
Neptuno	Hidrógeno, helio y metano.	Sí	14

5. a) La hipótesis principal es que los materiales sólidos fueron menos impulsados hacia el exterior del disco planetario, al partir del cual se formaron todos los planetas. Los gases, más livianos, se desplazaron principalmente hacia las zonas más externas del disco.

b) Durante mucho tiempo se pensó que los asteroides del cinturón eran los restos de un planeta que se desintegró. Sin embargo, hoy se cree que forman parte del material de debería haber constituido un planeta, pero que no llegó a juntarse debido a la intensa gravedad de Júpiter, uno de los dos planetas, junto con Marte, que limitan con el cinturón de asteroides.

6. Los planetas y los planetas enanos tienen muchas similitudes, por ejemplo, giran solo en torno al Sol (no lo hacen en torno a ningún otro astro, si no se los consideraría satélites) y tienen forma esférica o casi esférica. Sin embargo, durante sus procesos de formación, los planetas barrieron y limpiaron la materia de las vecindades de sus órbitas, que se integró a ellos; mientras que los planetas enanos no tienen sus órbitas limpiadas de otros cuerpos. Esto evidencia que sus procesos de formación deben haber sido diferentes, y justifica considerarlos tipos de astros diferentes.

## Capítulo 8: Los movimientos en el sistema solar

### Página 104

1. a) Orden de los planetas según la duración de sus días, desde el que tiene el día más corto hasta el que posee el día más extenso: Júpiter, Saturno, Neptuno, Urano, Tierra, Marte, Mercurio, Venus.

b) Sí, cuanto más lejos está un planeta del Sol, más largo es su año. Esto se debe, principalmente, a dos razones que varían al aumentar la distancia de un planeta al Sol: la trayectoria de la órbita es cada vez más larga y los planetas al estar más lejos del Sol son atraídos menos por su gravedad y su velocidad es menor.

### Página 105

3. a) Porque llegan más perpendiculares a la superficie e inciden durante más tiempo al día que en el hemisferio norte.

Página 108

2. La palabra es *telescopio*.

Página 110

#### SINFORMADOS

El tema de esta sección parte de una crítica habitual en las redes sociales, relacionada con el gasto de las misiones espaciales. Al parecer, se argumenta que no son gastos correctos, ya que no aportan nada útil y se dan en un mundo en el que mucha gente pasa necesidades. Sin embargo, este ejemplo nos muestra los problemas que se generan al tomar posiciones y debatir sin poder contar con información real y actual que sustente nuestras posiciones. Una indagación adecuada muestra rápidamente que los beneficios tecnológicos que se obtuvieron a partir del desarrollo astronáutico son numerosos y tienen impactos beneficiosos en la vida de millones de personas en todo el mundo y en aspectos tan diversos como la salud, la industria y las comunicaciones. Por otro lado, un análisis amplio y menos tendencioso nos muestra que en muchas otras áreas se realizan gastos miles de veces mayores que en la investigación espacial, por ejemplo, en el armamento militar, el cual a su vez es mucho más cuestionable.

Páginas 112 y 113

#### REPASO Y REVISO

2. a) Traslación.  
b) Perihelio.  
c) Equinoccio.
3. a) Todos los días el Sol sale un poco más lejos o un poco más cerca del este, según el momento del año.  
b) Para una persona sobre la Tierra, la cantidad de horas de luz del día varía en diferentes momentos del año.  
c) Los cuerpos celestes del sistema solar giran alrededor del Sol.  
d) Cuando es invierno en el hemisferio sur, en el hemisferio norte es verano, ya que las estaciones se producen por cómo inciden los rayos solares en cada hemisferio, y esto cambia por la inclinación del eje terrestre.  
e) Las fases de la Luna se deben a que, desde la Tierra, vemos de manera diferente la mitad iluminada de la Luna con el paso de los días.
4. a) Si bien es un buen esquema si lo realizó un niño pequeño, se le podrían aplicar varias mejoras y correcciones, por ejemplo, completar la órbita terrestre y colocar el eje terrestre con la inclinación correcta.
5. a) Se detuvo el movimiento de traslación terrestre.  
b) Se detuvo el movimiento de rotación terrestre, la iluminación durante toda esa semana no debe haber experimentado cambios en ningún lugar del planeta.
6. La Luna se encuentra en cuarto menguante.
8. Estamos en otoño. Hoy el día duró menos que ayer. Hoy fue el día más corto del año. ¡Amaneció muy tarde y oscureció muy temprano!  
Nos dimos cuenta de que el Sol salió por el este y el día duró lo mismo que la noche.

Las noches se van acortando y cada vez disfrutamos más tiempo del Sol.

Estos días vimos al Sol más tiempo que al resto de las estrellas. ¡Y cada día más!

Disfrutamos del día más largo del año con los amigos.

Los días son muy largos, pero se están acortando.

A partir de hoy, la noche supera al día.

## Capítulo 9: Los seres vivos: unidad y diversidad

Página 117

2. Materia inerte.

Página 120

3. Elementos comunes: núcleo, retículo endoplasmático liso (REL) y rugoso (RER), aparato de Golgi, citoplasma, vacuola, mitocondria, membrana plasmática, nucleolo.

Elementos propios: centrosoma y lisosomas (célula animal), pared celular y cloroplastos (célula vegetal).

Página 121

#### LA CIENCIA EN LA HISTORIA

Esta página nos presenta a Anton van Leeuwenhoek y sus extraordinarias observaciones microscópicas. Es deseable orientar a los estudiantes a pensar acerca de la gran aventura del pensamiento y el conocimiento humano, lo que habrán sentido personas como él al observar cosas como esas por primera vez. También es interesante explicar que Leeuwenhoek nunca llegó a tener una idea concreta de qué era lo que estaba observando, pasarían muchas décadas, incluso siglos, de descubrimientos, observaciones y nuevos conocimientos para comprender qué son las células y los microorganismos. El conocimiento científico se construye a lo largo de procesos históricos, que a veces son lentos, complejos y con avances y retrocesos.

Respecto de la última pregunta, se espera que los estudiantes piensen acerca de qué valor tiene en la ciencia la colaboración y la comunicación entre los científicos, y entre estos y la población en general.

Página 122

1. Emergentes.

Página 123

#### ME GUSTA HACER CIENCIA

El problema de la determinación de lo vivo y de lo no vivo, o, dicho de otra manera, la definición acerca de qué es la vida, es uno de los problemas más antiguos, complejos y profundos de la biología. A lo largo de la historia ha habido diferentes posturas, incluso hoy en día el consenso no es total. Sin embargo, la mayor parte de los biólogos del mundo trabajan e investigan día a día sin reparar en este tema.

Esta experiencia invita a los estudiantes a adentrarse en el complejo tema de pensar acerca de qué es la vida y qué es un ser vivo y qué no lo es. Se busca invitarlos a esto a través de la investigación y el debate sólido y argumentado, abordando explícitamente el concepto de consenso científico, fundamental para comprender la naturaleza de la ciencia y del conocimiento científico.

REPASO Y REVISO

2. Función de nutrición: los seres vivos intercambian materia y energía, por ejemplo, cuando los animales ingieren alimento y eliminan desechos con la orina.

Función de reproducción: los seres vivos pueden reproducirse; por ejemplo, las plantas producen semillas y los animales vertebrados generalmente tienen crías que nacen similares a ellos.

Función de relación: los seres vivos responden a estímulos, por ejemplo, las plantas que crecen hacia la luz o un gato cuando se sobresalta al escuchar un ruido.

4.

	Células procariontas	Células eucariotas
<b>Tamaño</b>	Generalmente más pequeñas.	Generalmente más grandes.
<b>Núcleo</b>	No tiene núcleo definido.	Tiene núcleo definido.
<b>Ubicación del material genético</b>	Material genético disperso en el citoplasma.	Material genético en el núcleo.
<b>Pared celular</b>	Presente.	Presente en plantas y hongos. Ausente en animales.
<b>Orgánulos</b>	Ausentes.	Presentes.
<b>Ejemplos</b>	Bacterias.	Animales, plantas, hongos.

5. a) La célula es eucariota, ya que tiene núcleo definido y orgánulos en su citoplasma.

b) Para que la ilustración corresponda a una célula procarionta, deberían quitarse los orgánulos y que el material genético esté disperso en el citoplasma.

7. La afirmación es correcta, y representa coloquialmente al concepto de evolución biológica.

8. a) La diferencia entre ambos nombres científicos radica en la subespecie a la que pertenecen. *Felis silvestris catus* refiere al gato doméstico, que es ampliamente considerado una subespecie de *Felis silvestris*, es decir, del gato montés o silvestre.

b) El gato doméstico y el silvestre se pueden reproducir entre sí y la descendencia que generan es fértil.

9.

	Clasificación tradicional	Clasificación filogenética
<b>Refleja la historia evolutiva</b>		✓
<b>Incluye 5 reinos</b>	✓	
<b>Se basa en evidencia genética</b>		✓
<b>Es una clasificación jerárquica</b>	✓	✓
<b>El mayor taxón es el dominio</b>		✓

## Capítulo 10: Las plantas

Página 131

2. Briofita: planta sin semilla

Pteridofita: planta vascular sin semilla.

Espermatofita: planta vascular con semilla.

Página 132

1. La columna vertebral se puede asociar con el tallo, el ancla con la raíz y la fábrica con las hojas.

Página 133

4. Similitudes: ambos son plantas no vasculares, se reproducen por esporas.

Diferencias: Los musgos utilizan rizoides para adherirse al sustrato, mientras que los helechos tienen rizomas. Los musgos tienen cauloides y filoides, y los helechos tienen frondes.

Página 136

### LA CIENCIA EN LA HISTORIA

La historia del descubrimiento de la fotosíntesis está ligada directamente a la historia del descubrimiento del oxígeno y del dióxido de carbono. Es por esto por lo que en el descubrimiento de la fotosíntesis juegan roles importantes tanto botánicos como químicos. La historia que se cuenta en esta página nos permite pensar acerca de la importancia de los experimentos en la historia de la ciencia (y en la ciencia actual, por supuesto), ya que se trata de una de las herramientas conceptuales y metodológicas más importante y trascendentes de la ciencia. Tal es así que las Ciencias naturales a menudo son nombradas como "ciencias experimentales".

Los experimentos científicos comenzaron a realizarse en mayor medida y a instalarse como parte indispensable de la ciencia en el siglo XVII, y fueron el pilar principal de Revolución Científica, un proceso histórico que transformó la forma de hacer ciencia y originó la ciencia moderna.

Página 137

### ME GUSTA HACER CIENCIA

La propuesta de esta sección es un claro ejemplo de experimentación, en la cual se identifican y controlan variables, mientras que se manipula solo una de ellas. Esto es fundamental, dado que, si en el transcurso de un experimento se permite la modificación de más de una variable, en la mayoría de los casos no se pueden estar seguros cuál de ellas es la que provocó el efecto observado.

Se sugiere en este caso trabajar con los estudiantes acerca de las variables y analizar detenidamente con ellos el diseño experimental, a los fines de comprender profundamente todos sus detalles, implicancias, variables, por qué se hace de una manera y no de otra, qué cambiaría si se modificaran algunos materiales o pasos, etcétera.

Consideramos tan importante detenerse a analizar el diseño experimental como el hecho de llevarlo a cabo.

Página 139

3. Foto: luz.

Geo: tierra, suelo.

Gravi: gravedad.

Tigmo: proviene del griego y significa "tocar".

Químio: sustancias químicas.

Hidro: agua.

4. Porque las raíces crecen hacia la dirección en la que detectan más presencia de agua y las hojas hacen lo propio hacia la dirección desde la cual les llega más luz.

Página 140

1. a) Esporulación.

b) Propagación.

c) Germinar.

d) Progenitor.

Páginas 142 y 143

REPASO Y REVISO

2. Las palabras que deben subrayar son:

a) Pluricelulares.

b) Celulosa.

c) Autótrofos.

d) Cloroplastos.

3. a) Briofita.

b) Angiosperma.

c) Pteridofita.

d) Gimnosperma.

4.

Estructura	Función	Estructuras análogas en	
		Musgos	Helechos
Tallo	Sostén de la planta, transporte de agua y nutrientes.	Cauloide	Rizoma
Hoja	Fotosíntesis e intercambio gaseoso.	Filoide	Fronde
Flor	Reproducción (producción de gametos y semillas).	Esporangios	Soros
Raíz	Absorción de nutrientes, agua y fijación al suelo.	Rizoides	Rizoma

5. a) Fotosíntesis.

b) Transporte.

c) Respiración.

d) Transporte.

6. a) El tallo y hojas tienen fototropismo positivo y gravitropismo negativo.

b) La raíz tiene fototropismo negativo y gravitropismo positivo.

7.

	Fotosíntesis	Respiración
<b>Función principal</b>	Producción de glucosa y oxígeno.	Liberación de energía a partir de la glucosa.
<b>Lugar donde ocurre</b>	Cloroplastos.	Mitocondrias.
<b>Momento del día</b>	Principalmente durante el día.	Durante todo el día.
<b>Producto obtenido</b>	Glucosa y oxígeno.	Dióxido de carbono, vapor de agua y energía.

8. a) Reproducción sexual.

b) Reproducción asexual.

c) Reproducción sexual.

d) Reproducción sexual y asexual.

e) Reproducción sexual.

f) Reproducción asexual.

## Capítulo 11: Los animales

Página 149

**SINFORMADOS**

En el mundo actual la superabundancia de información es una gran ventaja respecto de tiempos pasados; sin embargo, su proliferación es tal que el antiguo problema de conseguir información fue reemplazado por el de seleccionar y reconocer la información confiable y útil. En un mundo en el que la información nos desborda de manera constante, la abundancia de fuentes que son poco confiables se convierte en un serio problema y poder evaluar la calidad de una fuente de información se torna una habilidad indispensable para la vida en sociedad.

Se recomienda guiar a los estudiantes en el análisis de las respuestas a las preguntas de la sección "Sembramos la duda", para poder abordar en profundidad el mito de los mosquitos a la luz de la información de la plaqueta "Con los ojos bien abiertos".

Es deseable, al finalizar, invitar a los estudiantes a que propongan otros casos similares, en los que se puedan identificar las mismas problemáticas.

Página 150

2. En ambos casos se da a través de superficies húmedas o mojas, muy vascularizadas y delgadas.

Página 151

3. Bi: dos, doble.

Ex: hacia el exterior.

In: hacia el interior.

4. células → traqueolas → tráqueas → espiráculos

Página 155

1. a) Eclósión.

b) Estrategia.

c) Ecológico.

2.

	Estrategia R	Estrategia R
<b>Duración de la vida</b>	Corta	Larga
<b>Tamaño del cuerpo</b>	Pequeño	Grande
<b>Ritmo de crecimiento</b>	Rápido	Lento
<b>Maduración sexual</b>	Temprana	Tardía
<b>Número de crías</b>	Elevado	Reducido
<b>Tamaño de las crías</b>	Pequeño	Grande
<b>Cuidado de las crías</b>	Nulo o corto	Extenso
<b>Cantidad de camadas por año</b>	Muchas	Pocas

Página 157

**ME GUSTA HACER CIENCIA**

El trabajo con material real siempre reviste gran relevancia y significatividad para los estudiantes, que suelen mostrar interés y entusiasmo en la propuesta.

En esta actividad, es importante seguir los pasos y la secuencia principal propuesta: disponer el material sobre la plancha de Telgopor, observarlo, describirlo e identificar las partes que se conocen. Otro aspecto en el cual se debe hacer énfasis es en manipular los objetos cortantes o punzantes como mucho cuidado, para lo que se sugiere antes de comenzar a hacer un repaso de las normas principales de trabajo en el laboratorio con este tipo de material e instrumental.

Se recomienda también hacer énfasis en el registro de las observaciones, tanto en forma escrita como de dibujos.

Páginas 158 y 159

**REPASO Y REVISO**

2. a) Intracelular (I).  
b) Extracelular (E).  
c) Extracelular (E).  
d) Intracelular (I).  
e) Intracelular (I).  
f) Extracelular (E).
5. Lo que sucedió se explica por la reproducción asexual que presentan algunos animales como las estrellas de mar. Al cortarla en varios fragmentos, cada uno de ellos se regeneró en un nuevo individuo, originando una población superior a la original.
6. El sistema nervioso se puede asociar al correo electrónico y el endócrino, al correo convencional, es decir, por carta. Esta analogía se puede pensar a partir del tiempo en el que se transmiten y hacen afecto las señales en cada uno.

## Capítulo 12: Los microorganismos y los hongos

Página 162

2. a) Imagen marea verde: las cianobacterias son fotoautótrofas, es decir, realizan fotosíntesis para obtener su energía a partir de la luz solar.

Imagen de tratamiento de aguas residuales: estas bacterias son quimioautótrofas, ya que obtienen su energía a partir de reacciones químicas, específicamente oxidando compuestos inorgánicos como el amoníaco.

Neumococo: es un ejemplo de una bacteria heterótrofa y parásita.

Bacterias de la boca: se alimentan de azúcares, son heterótrofas y saprófitas.

Página 166

2. *Dinos* = dinoflagelados.  
*Flagellum* = flagelo.

Página 167

3. Surco significa "hendidura o arruga".  
Poro significa "orificio o intersticio".

Página 170

**INFORMADOS**

La proliferación de imágenes falsas es uno de los principales problemas actuales en las redes sociales, tanto si se trata de imágenes que no son reales y fueron creadas con inteligencia artificial como si son imágenes reales pero que no corresponden a los hechos, al contexto o al momento que se afirma que representan. Es por esto por lo que, para la formación de los futuros ciudadanos, y para que las personas estén bien informadas, es necesario abordar el tema de las imágenes falsas.

Para esto, se sugiere tanto trabajar el tema planteado en esta página como solicitarles a los estudiantes que busquen otros casos en los que los hechos que se plantean están representados por imágenes y que evalúen su veracidad.

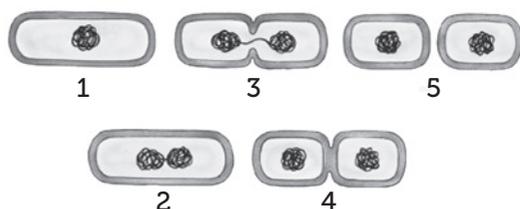
Página 171

**ME GUSTA HACER CIENCIA**

La higiene personal es un tema de suma importancia para la educación de los jóvenes, y luego de la pandemia de la COVID-19, concretamente, el lavado de las manos se convirtió en un tema de diálogo habitual. En esta experiencia podrán evaluar la eficacia del lavado de manos para reducir la presencia de bacterias en la piel.

Se recomienda analizar el diseño experimental, por qué se realiza cada paso en esa secuencia y por qué en cada caso deben participar dos estudiantes haciendo lo mismo.

3. a)



- b) Corresponde a la función de reproducción, ya que al final del proceso hay dos nuevos organismos.  
 c) Bacterias, arqueas y protistas unicelulares.

4. Cianobacteria: bacteria (B).

Ameba: protista (P).

Levadura: hongo (H).

Paramecio: protista (P).

Bacilo: bacteria (B).

Moho: hongo (H).

Espirilo: bacteria (B).

Seta: hongo (H).

5. a) Las especies del género *Euglena* puede ser clasificada tanto como autótrofa como heterótrofa. Esto se debe a su capacidad para realizar fotosíntesis cuando tiene clorofila y acceso a la luz solar, lo que le permite producir su propio alimento. Sin embargo, también puede alimentarse de compuestos orgánicos en ausencia de luz, como lo demuestra su capacidad para sobrevivir sin clorofila y en la oscuridad cuando se le suministra alimento.

b) Las euglenas son autótrofas cuando se encuentran en un ambiente con abundante luz solar, ya que pueden aprovechar la energía de la luz para realizar fotosíntesis y generar su propio alimento. Sin embargo, se alimentan de forma heterótrofa en condiciones donde la luz es limitada o inexistente.

7. Juan observó la presencia y el crecimiento de colonias de mohos en la pared de su habitación, cuya proliferación es favorecida por la humedad.

10. No, lo que hace Camila no es recomendable, principalmente por tres razones:

Automedicarse no es una práctica recomendable, y debe evitarse. Solo un médico tiene el conocimiento adecuado para indicarle a una persona qué medicamentos debe tomar según la dolencia que posee.

Los antibióticos no producen ningún efecto sobre los virus, solo son eficaces en el caso de infecciones bacterianas.

El uso de antibióticos, aunque muchas veces es necesario, afecta a las bacterias de la flora intestinal, lo que produce diferentes problemas gastrointestinales, por ejemplo, diarrea.

## Capítulo 13: Las relaciones tróficas en los ecosistemas

Página 178

2. Podrían mencionar la temperatura, la disponibilidad de agua, la humedad, los vientos, la salinidad, entre otros, según la especie y el ambiente en el que viva.

Página 179

2. La competencia puede darse entre individuos de una misma especie, o entre individuos de especies distintas. Entonces, según el caso, puede ser intra o interespecífica.

Página 181

4. Los descomponedores actúan en todos los niveles tróficos. Pueden alimentarse de restos de organismos productores o de consumidores.

Página 182

2. Es un consumidor. Según de qué especie se alimente ocupará el nivel de consumidor primario, secundario o terciario.

Página 183

4. La materia sigue un ciclo porque pasa de los organismos productores a los consumidores y al descomponerse, sus restos vuelven al ambiente como sustancias inorgánicas que son nuevamente utilizadas por los productores y se reinicia el ciclo. La energía pasa de un nivel trófico a otro, pero una parte se pierde hacia el ambiente, y no se recupera.

Página 184

2. El concepto "antropogénica" significa generado por seres humanos y se refiere a las causas artificiales.

Página 186

### LA CIENCIA EN LA HISTORIA

El tema de esta página trata un concepto interesante de la ecología de comunidades: la predación clave, que es un tipo de interacción indirecta. En este caso, tanto el predador como varias de sus presas se ven beneficiadas, pero no por una interacción directa sino por la presión de predación que la estrella de mar realiza sobre las poblaciones de otras de sus presas.

Respecto de la primera pregunta, se espera que lleguen a la conclusión de que, en la naturaleza, aunque de forma mucho más compleja y limitada, se puede experimentar como se hace en el laboratorio.

En relación con la última pregunta, se puede orientar a los estudiantes a pensar que la desaparición de una especie en un ecosistema puede afectar la supervivencia de otras, pero no solo de las que se alimentan de esta, sino también, en ciertos casos, de las que son comidas por ella.

Página 188 y 189

REPASO Y REVISO

2. a) Falso (F). La materia y la energía circulan en los ecosistemas a través de las relaciones **alimentarias**.

b) Verdadero (V).

- c) Falso (F). El amamantamiento es un ejemplo de relación **intraespecífica**.
  - d) Falso (F). Si por alguna causa, desaparecen los **productores**, no es posible la vida en un ecosistema.
  - e) Verdadero (V).
  - f) Falso (F). Cuanto **más** compleja sea una red trófica, menos afectará la desaparición de alguno de sus consumidores.
  - g) Verdadero (V).
  - h) Falso (F). Las cadenas tróficas **no pueden** tener infinita cantidad de niveles **por la pérdida de energía que ocurre en cada nivel**.
3. a) En los ambientes naturales, los organismos descomponedores actúan sobre los restos de los seres vivos y aportan nutrientes al ambiente.
- b) las plantas carnívoras producen la mayoría de sus alimentos por fotosíntesis, por lo que ocupan el nivel de productores en un ecosistema. Este tipo de plantas crece en general en suelos pobres en nitrógeno y compensan la falta de ese nutriente con la captura de insectos y otros animales pequeños. Su forma de nutrición es mixta.
- c) los parásitos de las aves son consumidores ya que el parasitismo es una forma de predación.
4. a) Se pueden identificar varias cadenas alimentarias como, por ejemplo, las siguientes. En todas ellas, los niveles son, de izquierda a derecha: productor, consumidor primario, consumidor secundario y, en el caso de la segunda, también consumidor terciario:
- quilembais → maras → zorros.
  - coirones → langostas → piches → zorros.
  - quilembais → guanacos → pumas.
  - coirones → cuises → pumas.
- b) Quilembai y Coirón.
- c) En esta red solo los zorros ocupan el nivel de consumidor terciario. Para que hubiera un cuarto nivel, habría que incluir algún depredador de los zorros. Podría incluirse una flecha entre zorros y pumas. La cadena trófica podría ser, entonces:
- coirones → langostas → piches → zorros → pumas.
- d) Recibe más energía el guanaco porque es herbívoro y en esta red ocupa el nivel de consumidor primario, mientras que el zorro ocupa el nivel de consumidor secundario o terciario según qué cadena trófica estemos considerando.
- e) Sí, faltan los descomponedores que debieran incluirse en todas las cadenas tróficas y en todos los niveles.
- f) Si las liebres compiten con las maras por su alimento, que son el coirón y el quilembai, probablemente esto lleve a la disminución de la cantidad de estas plantas para otros herbívoros, como las langostas, los cuises o los guanacos, quienes a su vez son alimento de otros consumidores y así se vería afectada toda la red alimentaria.
- g) Al ser una especie introducida, es probable que al no tener predadores específicos se reproduzca sin controles y aumente rápidamente la población de liebres. En la competencia por

alimento y hábitat puede desplazar a las maras haciendo que su población disminuya mucho e incluso desaparezca de ese ecosistema, con el consiguiente efecto en toda la red trófica.

- h) Si desaparecen las maras esto afectará a la población de zorros, que se alimentan especialmente de esos animales, y cuya presa habitual no es la liebre patagónica. De todos modos, dado que los zorros consumen también a otros animales como piches, lagartijas y cuises, puede inferirse que la población de zorros podrá mantenerse.
- i) Si hay una gran cantidad de liebres que consumen al quilembai, competirán con los guanacos, para quienes esta planta es su única fuente de alimento, por lo tanto, es probable que disminuya la población de guanacos, que son a la vez, las presas principales de los pumas. Los pumas también se alimentan de maras, cuya población está disminuyendo por la competencia con la liebre mencionada anteriormente. Por todo esto, la población de pumas se vería afectada y deberán consumir mayor cantidad de cuises que también son alimento de los zorros. En suma, se vería afectada toda la red trófica.

## Capítulo 14: El cuerpo humano: nutrición

### Página 178

2. Plantas: Probablemente mencionen partes de las plantas como hojas o frutos: lechuga, tomates, manzanas y comidas como ensaladas o tortillas de verduras. Es menos probable que identifiquen otros alimentos como fideos, arroz, galletas, que provienen del procesamiento de vegetales como el trigo. En cuanto a alimentos provenientes de animales, seguramente mencionarán carne de vaca o pollo, huevos y quesos. Las comidas podrán ser muy variables, como milanesas o asado a la parrilla.

### Página 192

4. Significa que el alimento provee o contiene ese "algo". Por ejemplo, los quesos con fuente de proteínas de origen animal.
5. Hay muchas respuestas posibles. Por ejemplo, fideos con tuco: los fideos están hecho con harina de trigo, que es fuente de carbohidratos. Pueden estar hechos con huevo, que es fuente de proteína de origen animal. El tuco contiene tomates y cebollas que proveen minerales y vitaminas.

### Página 194

#### ME GUSTA HACER CIENCIA

- A. Se espera que el Lugol cambie de color en el pan, la papa y el arroz. La banana puede reaccionar si no está demasiado madura. En las frutas, a medida que maduran, el almidón se transforma en azúcar como la sacarosa o la fructosa, los que, si bien son hidratos de carbono, no van a cambiar de color con el Lugol. En los otros alimentos el Lugol debe permanecer de color amarillo u ocre.
- B. Si pusieron en todos los alimentos la misma cantidad de gotas, es esperable que los alimentos con mayor contenido de hidratos de carbono tengan un color más intenso.

- C. Si bien varios alimentos contienen carbohidratos, en la guía alimentaria se sugiere un mayor aporte de frutas como la banana. Incluso es preferible consumir papas, en lugar de alimentos procesados como el pan.
- D. Podrían mencionar alimentos sobre los cuales tienen dudas o aquellos que consumen más habitualmente.
- E. En una experiencia hay dos muestras importantes: el blanco y el testigo que se utilizan para asegurarse que la experiencia está bien realizada. La muestra "blanco", (puede ser solo agua), a la que se agrega el Lugol, se utiliza para comprobar que el reactivo no cambia de color por sí solo, sino solo en presencia, en este caso, de almidón. El testigo es la muestra con la que se comprueba que la reacción ocurre, en este caso, el testigo es el almidón. Al agregar Lugol a una muestra de almidón en polvo, se debe ver el cambio de color del Lugol desde un tono amarillo-ocre al color azul-violáceo. Una vez determinada la presencia de almidón en alimentos como el pan o la papa, estos podrían servir como muestras testigo para futuras detecciones.
- F. El jamón u otras carnes no debieran cambiar de color, pero en ciertos embutidos se utilizan aglutinantes que pueden contener almidón y, por lo tanto, puede reaccionar con el Lugol.
- G. Algunas conclusiones posibles son: conocer que existen técnicas colorimétricas que permiten la detección de ciertos componentes; comparar los resultados obtenidos con lo que indican, por ejemplo, las etiquetas de ciertos alimentos; conocer el contenido de almidón en alimentos no procesados como las papas, las carnes o las frutas; identificar que pueden contener almidón, alimentos que no se espera que lo contengan.

#### Página 195

##### **SINFORMADOS**

El tema planteado en esta sección tiene varios aspectos centrales y fundamentales de abordar en la educación actual. Uno de ellos es la llamada "falacia naturalista", que puede entenderse como la predisposición a pensar que algo natural es mejor que algo que no lo es por el solo hecho de ser natural. Sin embargo, la evidencia muestra en innumerables ocasiones que esto no siempre es así: no hay un correlato necesario por el cual se concluya que natural = bueno y artificial es = malo. Muchas cosas "naturales" son altamente nocivas para la salud y numerosos productos "artificiales" nos benefician ampliamente y hasta nos resultan indispensables. Con esto de ninguna manera se afirma lo contrario, es decir, que lo artificial es deseable por sobre lo natural, nada más lejos de eso, sino simplemente que el hecho de que algo sea "natural" no es en modo alguno suficiente para justificar que sea mejor o más deseable que lo que no lo es.

Es importante juzgar los productos, las dietas y las prácticas por los efectos y los aportes que brindan realmente a la salud, y no por su carácter de natural o no natural, ya que esto no es suficiente para determinar sus efectos sobre la salud.

#### Página 196

1. Las flechas de color rojo representan lo que ingresa a cada sistema o a las células. Las flechas de color negro representan lo que egresa.

2. Representan distintos tipos de células del cuerpo humano: glóbulos rojos, fibras musculares, células del sistema nervioso (neuronas), adipocitos (células que acumulan grasa), células epiteliales y células óseas.
3. Si bien ambas se eliminan como desechos, la orina proviene del resultado de la utilización de los nutrientes por parte de las células, cuyos desechos se vuelcan a la sangre y luego se eliminan fuera del organismo. La materia fecal, en cambio, es el resultado de sustancias que no se absorbieron, es decir no pasaron a la sangre y no fueron utilizadas por el organismo.

#### Página 197

3. Debieran ubicar la ingestión en la boca, la digestión principalmente en el estómago (si bien hay digestión de hidratos de carbono ya en la boca y también se producen algunos procesos digestivos a nivel intestinal), la absorción en el intestino delgado y la egestión en el final del intestino grueso, el ano, con la expulsión de la materia fecal.

#### Página 198

4. Heces.
5. Las afirmaciones correctas son la primera, la segunda y la tercera.

#### Página 199

1. Es una expresión impropia usada como analogía.

#### Página 200

2. Se eliminan sustancias que son desechos de la utilización de los nutrientes por parte de las células. Como desecho de la respiración celular se elimina CO<sub>2</sub> que sale al exterior a través de los pulmones en la espiración. Otros desechos celulares los elimina el sistema circulatorio al pasar por los riñones, donde se produce la orina.

#### Página 201

4. La imagen de la izquierda es una simplificación del sistema circulatorio de todo el cuerpo. Por ejemplo, en la parte inferior se esquematiza el recorrido sanguíneo, tanto arterial como venoso, de los miembros inferiores, lo que en la imagen de la derecha se representa en ambas piernas.
5. Se conectan en la parte izquierda del corazón. La sangre que termina de recorrer el circuito menor ingresa al corazón por la aurícula derecha y pasa al ventrículo izquierdo desde donde comienza el recorrido por el circuito mayor.

#### Página 202

2. De cada riñón sale un conducto: el uréter, que desemboca en la vejiga, por lo tanto, son dos uréteres en total. La uretra, que va desde la vejiga hacia el exterior, es una vía única.

#### Página 204 y 205

##### REPASO Y REVISO

2. a) El alcohol ingerido se absorbe a nivel intestinal y pasa a la sangre. Una proporción del alcohol llega con la sangre hasta los pulmones y dado que el alcohol es volátil, se elimina en

forma de vapor junto con el CO<sub>2</sub>. La medida de alcohol en el aliento tiene relación con la cantidad de alcohol que hay en la sangre en ese momento.

- b) La sangre es un tejido formado por plasma y células, por lo tanto, con una muestra de sangre se puede saber la cantidad de glóbulos rojos, blancos y plaquetas que contiene. Además, la sangre circula por todo el organismo y transporta no solo desechos celulares sino diversas sustancias producidas por los distintos órganos, además de oxígeno y dióxido de carbono, por eso puede obtenerse información del funcionamiento del organismo a través del análisis de sangre.
  - b) En el *bypass* gástrico hay una reducción del tamaño del estómago, por lo que puede ingresar menos comida. Además, al "saltar" una gran parte del intestino delgado, disminuye la superficie de absorción de sustancias, y, en consecuencia, llegan menos nutrientes a la sangre y por lo tanto a las células, por eso las personas operadas disminuyen de peso, porque se reduce la cantidad de comida que se ingiere y la que se distribuye al organismo.
  - d) El jarabe sigue el mismo camino que cualquier medicamento. Ingresar por la boca, y se absorbe a nivel intestinal. Se distribuye por la sangre a todo el organismo, y así llega a los pulmones donde realiza su efecto.
3. a) El primer recuadro corresponde a la sangre, el central al riñón, y el último recuadro, a la orina.
- b) El tipo de sustancias que figura en cada sector. Por la sangre circulan muchas sustancias que llegan al riñón. Allí se selecciona lo que se elimina y lo que se reabsorbe. La urea debe eliminarse, pero otras sustancias como la glucosa y los aminoácidos, son necesarias para el organismo y vuelven a la sangre, no se eliminan.
  - c) Las flechas hacen referencia al transporte de sustancias de un órgano a otro (de la sangre al riñón y viceversa) o desde el riñón a la orina.
  - d) Las flechas de dos colores representan el transporte y la reabsorción, como ocurre entre la sangre y el riñón. Del riñón hay transporte hacia la orina, ya no hay reabsorción, por eso hay flechas en un solo sentido.

4. a) y b)

Sistema circulatorio: corazón-sangre-arterias-capilares. Falta: venas.

Sistema digestivo: intestino, hígado, esófago. Faltan: boca-faringe-estómago-páncreas.

Sistema respiratorio: pulmones-bronquios. Faltan: fosas nasales-laringe-tráquea-alvéolos.

Sistema urinario: riñón-uretra. Faltan: uréteres-vejiga.

- c) Quedaron sin subrayar: orina, oxígeno y comida porque no son órganos. La orina es el producto de desecho del sistema urinario y el oxígeno es un nutriente esencial que se incorpora mediante el sistema respiratorio y se transporta a través del sistema circulatorio. La comida es la forma en que los alimentos ingresan al organismo.
5. a) Falso (F). La principal fuente de energía son los hidratos de carbono. Si no hay aporte de hidratos de carbono, puede ob-

tenerse energía a través de la descomposición de las grasas y en última instancia, de las proteínas.

- b) Verdadero (V).
  - c) Falso (F). Al revés. La comida está formada por los alimentos.
  - d) Verdadero (V).
  - e) Falso (F). La sangre es un tejido formado por plasma y células. Circula a través de conductos como arterias y venas por todos los tejidos, pero no forma parte de ellos.
  - f) Falso (F). El sistema circulatorio humano es cerrado, la sangre nunca sale de los vasos sanguíneos.
  - g) Verdadero (V).
6. Cualquier proceso de filtrado en el cual se desechen ciertas partes y se retengan otras, por ejemplo, al desechar el agua al colar los fideos o el arroz. Lo que no puede analogarse es la función de reabsorción selectiva que se realiza en los riñones.
7. a) Habría que estar sentado 5 horas.
- b) No, se consumen menos. Al conversar durante 3 horas se consumen 390 kilocalorías, mientras que en media hora de subir escaleras consumen 420 kilocalorías.
  - c) La manera de recuperar rápidamente energía es mediante el consumo de hidratos de carbono o grasas, por ejemplo, ingiriendo un plato de pastas, una banana o una barra de chocolate.
8. Se relacionan con los temas del capítulo porque se vinculan con la función de nutrición. La hemodiálisis es un proceso que se realiza a las personas cuando no funcionan bien sus riñones y una máquina reemplaza la función de filtrado de desechos que realiza el sistema urinario.
- La celiacía es una enfermedad en la cual por la ingesta de ciertos alimentos: trigo, avena, cebada y centeno (T.A.C.C) se produce la atrofia de las microvellosidades intestinales y se dificulta la absorción de nutrientes.

## Capítulo 15: El cuerpo humano: relación y reproducción

### Página 207

2. El sonido se transmite mediante ondas sonoras que producen vibraciones que se transmiten a través de las distintas partes del oído hasta llegar al oído interno donde están los receptores auditivos. Allí se produce una corriente nerviosa que viaja a través de los nervios auditivos hasta el cerebro, que es donde se reconoce y se interpreta el sonido. En la respuesta intervienen efectores musculares y esqueléticos que permiten el movimiento de las piernas y de todo el cuerpo al bailar. Además, se liberan ciertas hormonas vinculadas con el placer, como la serotonina y las endorfinas.

### Página 208

2. Diferencia estructural: el SNC está ubicado en el eje central del cuerpo y está formado por el encéfalo y la médula espinal. El SNP se ubica en la periferia y está formado por nervios que son

grupos de prolongaciones neuronales. El SNC y el SNP se conectan a través de la médula espinal.

Diferencia funcional: el SNC se encarga del procesamiento, la integración de la información y la elaboración de las respuestas. El SNP se encarga de la recepción de la información (parte sensorial) y la transmisión y ejecución de las respuestas (parte motora) desde el SNC hacia todo el organismo.

#### Página 209

##### **INFORMADOS**

El tema de esta sección aborda, a partir de un caso particular, el concepto de los sesgos cognitivos.

En cuanto al caso abordado, se trata principalmente del hecho protagonizado por la boxeadora Imane Khelif durante los Juegos Olímpicos de París 2024.

Cuando Imane Khelif venció a la boxeadora italiana Angela Carini, se viralizó gran cantidad de información falsa que afirmaba que Imane era una mujer trans, y que entonces su constitución física era una ventaja deportiva. Sin embargo, esto no es cierto: Imane Khelif es mujer. Muchísima gente tomó y aceptó estas comunicaciones como verdaderas, las compartió y difundió. Esto se debe al fenómeno de los sesgos cognitivos, que hacen que las personas tomen como ciertas informaciones que por sus posturas desean o esperan que sean ciertas. Es decir, se acepta como válido lo que reafirma las posturas personales, independientemente de la veracidad de la información o de los argumentos reales que la sustenten.

Si bien se parte de un caso particular, los sesgos cognitivos están presentes en los más diversos aspectos de la vida social, y deben ser tenidos muy en cuenta para poder identificar correctamente la información veraz y así sostener nuestras posturas con argumentos válidos, sin caer en información falsa o tendenciosa.

#### Página 210

2. La producción se refiere a la elaboración de sustancias y la liberación de esas sustancias fuera de los órganos productores. Por ejemplo, la glándula tiroidea produce ciertas sustancias, las hormonas tiroideas, que se secretan fuera de la glándula hacia la sangre, por donde circulan y ejercen su acción en los órganos blanco. En este caso es una secreción interna. Si se trata de las glándulas sudoríparas, producen y liberan sudor al exterior del organismo.

#### Página 212

2. Los caracteres sexuales primarios son características vinculadas con el sexo que están presentes desde el nacimiento del ser humano, como los genitales externos o los órganos reproductores. Los caracteres sexuales secundarios son características físicas vinculadas con el sexo masculino o femenino, que aparecen en la pubertad.

#### Página 214

4. Algunas diferencias que pueden marcar son las siguientes:

- Los sistemas reproductores femenino (SRF) y masculino (SRM) están formados por órganos muy distintos. En el SRM: testículos, pene y glándulas accesorias. En el SRF: útero, ovarios y trompas de Falopio.

- Las funciones también son distintas: el SRF además de aportar los gametos femeninos, los óvulos, está preparado para recibir y albergar un nuevo ser, mientras que el SRM solo aporta los gametos masculinos, los espermatozoides.
- En el SRF la uretra es independiente de la excreción de orina, mientras que en el SRM la uretra es la vía de salida de las secreciones del sistema genital y también del sistema excretor.
- Todos los órganos del SRF se encuentran dentro de la cavidad abdominal. En el SRM en cambio, algunos órganos están dentro de la cavidad abdominal, como la próstata y las vesículas seminales, mientras que los testículos y el pene se ubican por fuera.

#### Página 215

6. En el dibujo se representan los ciclos ovárico y uterino. El ciclo ovárico comienza con el final de la menstruación y finaliza en la ovulación, es decir alrededor del día 14 del ciclo de 28 días. Luego de la ovulación, comienza el ciclo uterino que finaliza con la menstruación, indicada en el esquema en color rojo.

#### Página 216

2. Los nombres se refieren a las distintas etapas de la gestación y de desarrollo del nuevo ser. El cigoto es el resultado de la fecundación, es decir, de la unión de los gametos femenino y masculino y se trata de una sola célula. La etapa embrionaria involucra las primeras 8 semanas de la gestación, comienza con la reproducción celular y la consiguiente diferenciación de órganos y tejidos. A partir de esta semana se denomina feto, en el que pueden diferenciarse las principales partes del cuerpo humano.

#### Página 220 y 221

##### REPASO Y REVISO

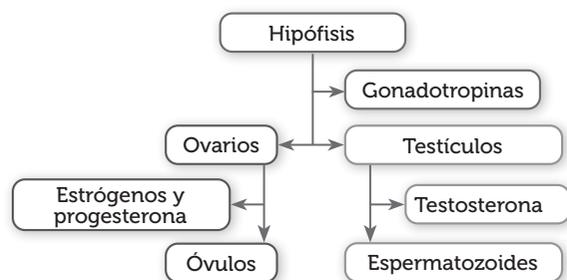
2. a) Falsa (F). El sistema nervioso central está formado por el encéfalo y la médula espinal.
- b) Verdadera (V).
- c) Falsa (F). La menarca es la primera menstruación de la vida de una mujer.
- d) Verdadera (V).
- e) Falsa (F). Las respuestas del sistema endocrino son lentas.
- f) Falsa (F). La comunicación en el sistema nervioso se transmite mediante impulsos nerviosos.
- g) Verdadera (V).
- h) Falsa (F). El alumbramiento es la expulsión de la placenta.

2.

Caso	Estímulo	Respuesta
a)	Pelota en el aire	Detección del objeto en movimiento y activación muscular y esquelética para correr.
b)	Olor	Identificación del olor a carne cocida. Posible salivación por estimulación del SNP.
c)	Ruido o sonido	Identificación del sonido como timbre. Activación muscular y esquelética para el desplazamiento hacia la puerta.
d)	Descenso de temperatura	Los receptores cutáneos envían información al SNC. El hipotálamo provoca contracciones involuntarias de los músculos y ese temblor aumenta la temperatura corporal.
e)	Ruido o sonido	Identificación del ladrido y respuesta del SNP aumentando la frecuencia cardíaca.

4. a) Paloma ha pasado una gran parte de su vida embarazada, por eso probablemente dice no recordar demasiado sus menstruaciones, que ha tenido en bastante menos cantidad que Cecilia.
- b) Cecilia se refiere a la menopausia, que generalmente comienza alrededor de los 50 años.
- c) Ambas comenzaron la pubertad a los 12 años y su edad actual es de 39 años, es decir que han pasado 27 años. Calculando que madura un óvulo por mes, en un año se liberan 12 óvulos. En 27 años ( $27 \times 12$ ) se liberarían 324 óvulos. Pero hay que descontar los meses de los embarazos en que no hubo ovulación. Los 10 embarazos de Paloma representan 90 óvulos no liberados y para el caso de Cecilia, 18 óvulos. Por lo tanto, Paloma ha liberado 234 óvulos y Cecilia 306. Considerando aproximadamente 500 óvulos disponibles para madurar durante toda la vida, a Paloma le quedarían 266 óvulos y a Cecilia 194.

5.



6. a) El hirsutismo es el crecimiento excesivo de vello en mujeres, en zonas no habituales como el labio superior, patillas, cuello, areolas mamarias, tórax, ingle, muslos y espalda. Frecuentemente se asocia a acné, caída de cabello o irregularidades menstruales y se debe a un aumento en la secreción de hormonas masculinas. En el varón, la mayor producción de testosterona se produce en los testículos, pero en la mujer, los responsables son los ovarios y también la corteza suprarrenal, que los secreta en ambos sexos, pero en mucha menor cantidad que los testículos. Algunas disfunciones ováricas y ciertos medicamentos pueden provocar un aumento de andrógenos y causar una liberación excesiva de testosterona en las mujeres con el consiguiente aumento del vello en el rostro. Esto pudo haber sido la causa de la existencia de estas "rarezas" de circo.
- b) Estos cambios aparecen en la pubertad, cuando comienzan a producirse y liberarse las hormonas sexuales.
7. a) Los espermatozoides se producen y almacenan en los testículos, los cuales, al estar fuera de la cavidad abdominal, están a una temperatura 2 o 3 °C menos que la temperatura corporal. Permanecer en ambientes de altas temperaturas puede afectar la reproducción de los espermatozoides y su movilidad.
- b) Se dice que "engañan" al organismo porque con el aporte externo de estrógenos y progesterona se mantiene inhibida la secreción de las hormonas hipotálamicas e hipofisarias y no se produce la ovulación, por lo tanto, no puede haber embarazo. El engaño hace referencia a que, por el aumento de estrógenos y progesterona en sangre, el organismo "cree" que hay embarazo.
10. Los niños cantores tienen voces agudas, pero al llegar a la pubertad, el aumento de la testosterona, producida por los testículos estimula el alargamiento y engrosamiento de las cuerdas vocales, uno de los tantos caracteres secundarios propios de los varones. Esto produce un cambio en el tono de voz, que pasa a ser más grave, por eso no pueden seguir participando de estos coros.

# RESPUESTAS DE LAS AUTOEVALUACIONES

Autoevaluación de los capítulos 1 a 3			
Pregunta	Respuesta correcta		
	A	B	C
1		X	
2			X
3			X
4	X		
5		X	
6	X		
7			X
8			X
9		X	
10	X		
11		X	
12	X		
13			X
14			X
15		X	
16			X
17	X		
18		X	
19		X	
20		X	
21			X
22	X		
23		X	
24			X
25	X		

Autoevaluación de los capítulos 4 a 8			
Pregunta	Respuesta correcta		
	A	B	C
1			X
2			X
3		X	
4			X
5			X
6	X		
7			X
8		X	
9		X	
10	X		
11			X
12			X
13		X	
14	X		
15		X	
16	X		
17			X
18			X
19	X		
20			X
21		X	
22			X
23	X		
24	X		
25		X	
26		X	
27	X		
28		X	

Autoevaluación de los capítulos 9 a 12			
Pregunta	Respuesta correcta		
	A	B	C
1		X	
2	X		
3			X
4		X	
5			X
6		X	
7	X		
8		X	
9			X
10	X		
11		X	
12		X	
13	X		
14		X	
15		X	
16			X
17			X
18			X
19		X	
20		X	
21		X	
22	X		
23	X		
24	X		
25	X		
26		X	
27		X	

Autoevaluación de los capítulos 13 a 15			
Pregunta	Respuesta correcta		
	A	B	C
1			X
2		X	
3			X
4	X		
5			X
6		X	
7			X
8		X	
9		X	
10		X	
11	X		
12		X	
13			X
14		X	
15			X
16		X	
17	X		
18			X
19		X	
20		X	
21			X
22	X		
23			X
24		X	
25	X		
26		X	
27			X
28		X	













¡Seguinos en nuestras redes!

 SantillanaArgentina  
 santillana\_argentina  
[www.santillana.com.ar](http://www.santillana.com.ar)



## EDUCACIÓN ALIADA CON LA SOSTENIBILIDAD

Descubrí nuestra trayectoria en:  
<https://santillana.com/sostenibilidad>

 **SANTILLANA**

