

RECURSOS PARA EL DOCENTE

¡clac!

CARPETA CON GANCHO

Ciencias naturales

6



SANTILLANA

RECURSOS PARA EL DOCENTE

¡Clac!

CARPETA CON GANCHO

Ciencias naturales

6

¡CLAC! CARPETA CON GANCHO. Ciencias naturales 6 **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:

Ana María Deprati, Elina I. Godoy, Mariana B. Jaul, María Inés Rodríguez
Vida, Gabriel D. Serafini

Editora: Mariana B. Jaul

Jefa de edición: Edith Morales

Gerencia de arte: Silvina Gretel Espil

Gerencia de contenidos: Patricia S. Granieri

ÍNDICE

Recursos para la planificación	2
Clave de respuestas	6

 **SANTILLANA**

Recursos para la planificación

Propósitos

- Acercar a los alumnos al conocimiento científico en relación con los seres vivos, los materiales, el mundo físico, la Tierra y el Universo.
- Investigar en otras fuentes información sobre los distintos temas y sistematizarla en resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas, etcétera.
- Organizar la información de los diversos temas estudiados en esquemas conceptuales.
- Intensificar la lectura y la escritura en Ciencias naturales.
- Realizar actividades individuales y grupales relacionadas con las Ciencias naturales que incluyan indagación de ideas previas, reflexión sobre lo aprendido, realización de experimentos y modelos, y análisis de resultados.

Capítulo	Contenidos		Indicadores de avance
	Conceptos	Modos de conocer	
1 Los seres vivos y las células	Relaciones entre los seres vivos y el ambiente. Los seres vivos como sistemas abiertos. Características de los seres vivos. Funciones de nutrición, relación y reproducción de los seres vivos. Uso del microscopio. Concepto de célula. Características de las células. Las células eucariotas. Niveles de organización celular: tejidos, órganos y sistemas.	Leer imágenes de seres vivos. Poner a prueba una hipótesis sobre el movimiento de las plantas. Experimentar sobre las características de los seres vivos e interpretar resultados. Interpretar esquemas del ciclo de vida de algunos seres vivos. Comunicar información. Analizar y organizar información en cuadros comparativos. Analizar imágenes microscópicas. Observar e interpretar preparados microscópicos. Comparar modelos celulares. Analizar noticias científicas para buscar información. Interpretar esquemas sobre los niveles de organización.	Distingue la diversidad de seres vivos y las propiedades que los caracterizan. Identifica los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía con el medio. Interpreta la función de relación como un mecanismo por medio del cual los seres vivos captan estímulos del medio y elaboran respuestas. Analiza la importancia de la función de nutrición para los seres vivos. Interpreta el concepto de reproducción y su importancia para el mantenimiento de la especie. Comprende la importancia del uso del microscopio e interpreta imágenes microscópicas. Identifica la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos. Analiza las semejanzas y diferencias que existen entre las células. Interpreta la complejidad creciente de organización desde el nivel celular hasta los sistemas de órganos.
	La nutrición. Tipos de nutrición: organismos heterótrofos y autótrofos. Clasificación de los heterótrofos según el tipo de alimentos que ingieren: herbívoros, carnívoros y omnívoros. Productores, consumidores y descomponedores. Cadenas y redes alimentarias. El ser humano y las cadenas tróficas. Introducción de especies exóticas.	Analizar y organizar información sobre los seres vivos. Elaborar conclusiones sobre la nutrición de un ser vivo. Realizar exploraciones y observaciones sobre las relaciones alimentarias de los seres vivos. Hacer e interpretar modelos de relaciones alimentarias: cadenas y redes tróficas. Interpretar imágenes de la acción del ser humano sobre las relaciones alimentarias. Comprender textos de divulgación científica. Elaborar textos explicativos y argumentativos sobre la introducción de especies exóticas. Analizar e interpretar datos obtenidos de un texto.	Diferencia los seres vivos, de acuerdo con el tipo de nutrición, en autótrofos y heterótrofos. Enumera los diferentes tipos de nutrición heterótrofa. Identifica la relación que se establece entre los animales en función de la alimentación. Reconoce las cadenas y redes tróficas como modelizaciones de las relaciones alimentarias. Caracteriza los productores, los consumidores y los descomponedores, y comprende su función. Identifica al ser humano como agente modificador del ambiente. Interpreta la importancia de preservar la biodiversidad. Analiza cómo se modifica el ambiente debido a la introducción de especies exóticas. Reconoce la importancia de los modelos en el estudio de las Ciencias naturales.

Los seres vivos			
3 Las funciones de relación y reproducción humanas	Los órganos de los sentidos. Nuestra relación con el medio: estímulos y respuestas. El sistema nervioso: SNC y SNP. La reproducción en los seres vivos: reproducción asexual y sexual. La reproducción humana: sistemas reproductores femenino y masculino. La pubertad y sus cambios. El ciclo menstrual. Fecundación y embarazo.	Realizar exploraciones sobre la captación de estímulos y los órganos de los sentidos. Realizar e interpretar esquemas de los órganos de los sentidos. Esquematizar procesos que involucren la relación estímulo- respuesta. Sintetizar información sobre el sistema nervioso mediante esquemas. Observar imágenes sobre reproducción de los seres vivos. Interpretar información sobre la reproducción de los seres vivos. Realizar e interpretar modelos gráficos de los sistemas reproductores humanos. Organizar información sobre los sistemas reproductores en tablas. Indagar y formular anticipaciones sobre los cambios que ocurren en la pubertad. Reconocer fuentes de información confiables. Expresar puntos de vista y argumentar oralmente sobre los derechos de los adolescentes, y la paternidad responsable.	Reconoce los órganos de los sentidos y sus funciones. Analiza el modelo de estímulo-procesamiento-respuesta que representa la forma en que actúan los mecanismos de control y regulación del cuerpo. Diferencia las funciones que cumplen el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico. Analiza la reproducción de los seres vivos. Reconoce la diferencia entre reproducción asexual y sexual. Identifica los órganos reproductores femeninos y masculinos, y la función que cumple cada uno de ellos. Describe los cambios corporales que se llevan a cabo en las chicas y en los chicos durante la pubertad. Interpreta la función biológica de la menstruación. Conoce los procesos relacionados con la fecundación y el embarazo. Reconoce la importancia de las representaciones para la mejor comprensión de los temas.
	Concepto de salud y enfermedad. Enfermedades infecciosas y no infecciosas. Mecanismos de defensa del organismo. Las vacunas. Prevención de enfermedades y accidentes.	Indagar acerca de los conceptos de salud y enfermedad. Analizar información de los medios de comunicación acerca de la salud: publicidades y estereotipos. Analizar situaciones de la vida cotidiana referidas a las enfermedades. Interpretar datos de intoxicación con monóxido de carbono. Formular anticipaciones sobre mecanismos de defensa del cuerpo humano y confrontarlas con los resultados de la indagación. Interpretar esquema de la acción de la piel como barrera defensiva. Leer críticamente para formular preguntas sobre prevención de enfermedades. Analizar información gráfica de campañas de prevención. Comunicar los resultados de una investigación.	Identifica el significado de los conceptos de "salud" y "enfermedad". Identifica las diferencias que existen entre las enfermedades infecciosas y no infecciosas. Analiza las diferentes barreras de defensa que tiene el organismo (específicas e inespecíficas) contra los agentes patógenos. Describe el funcionamiento del sistema inmunitario. Reconoce la importancia de las acciones que se pueden realizar para prevenir enfermedades y accidentes. Entiende la importancia de contar con información adecuada sobre los temas estudiados.

Capítulo	Contenidos		Indicadores de avance
	Conceptos	Modos de conocer	
5 El aire y las transformaciones químicas	Características del aire y composición química. Contaminación del aire. Características de los gases, volumen y forma. Diferencias entre gases, sólidos y líquidos. Propiedades de los gases: compresión y expansión. Modelo corpuscular de la materia. Transformaciones químicas de los materiales. Oxidación. Combustión completa e incompleta. La corrosión.	Formular anticipaciones acerca de la composición del aire. Hacer gráficos de la composición del aire e interpretarlos. Elaborar informes. Experimentar para responder preguntas investigables acerca de las características de los gases. Trabajar con modelos de la materia. Observar y explicar fenómenos cotidianos relacionados con la oxidación. Representar la oxidación mediante reacciones químicas. Observar, describir y comparar situaciones referidas a la combustión y la corrosión. Utilizar simbología específica en ciencias. Comprobar una hipótesis sobre la corrosión mediante una experiencia.	Reconoce la composición del aire puro y la existencia de sustancias que lo contaminan. Identifica la variedad de gases que componen el aire. Conoce los diferentes estados de agregación que pueden presentar los materiales y las características principales de cada uno. Analiza la relación que existe entre la compresión y expansión del aire, y de otros gases, con el modelo corpuscular de la materia. Relaciona la temperatura con la expansión y la compresión del aire. Describe cómo se transforman los reactivos en productos durante una reacción química. Identifica diferentes transformaciones de los materiales, en particular la oxidación y la combustión. Enumera los factores necesarios para que se produzca la reacción de combustión. Describe dos tipos diferentes de combustión: completa e incompleta. Analiza los riesgos para la salud que implica el monóxido de carbono liberado durante una combustión incompleta. Reconoce el proceso de corrosión y la manera de proteger algunos materiales. Utiliza gráficos y modelos para representar situaciones de la realidad.
6 La energía	Concepto de energía. Formas de energía. Transformaciones de la energía. Fuentes de energía renovables y no renovables. Calor y temperatura. Transferencia de calor. Equilibrio térmico. Formas de propagación del calor. Conducción térmica, convección y radiación. Fenómenos eléctricos. Electricidad y corriente eléctrica. Cargas, corrientes y conductores. Circuitos eléctricos y sus componentes. Generación de electricidad. La red eléctrica hogareña. Ahorro energético.	Interpretar imágenes e inferir situaciones respecto del concepto de energía. Buscar información sobre la energía en internet. Organizar la información sobre transformaciones de la energía en cuadros. Representar e interpretar esquemas de las fuentes de energía. Interpretar los datos de una experiencia sobre equilibrio térmico. Realizar un informe experimental. Interpretar imágenes y experimentos sencillos sobre transferencia de calor. Explicar situaciones cotidianas relacionadas con los fenómenos eléctricos. Reconocer la formación de un circuito eléctrico y los fenómenos asociados. Analizar imágenes sobre formación de circuitos. Organizar la información obtenida en un cuadro. Analizar una noticia sobre ahorro de energía eléctrica. Analizar imágenes y esquemas sobre la generación de energía. Comunicar información sobre ahorro energético a la comunidad.	Reconoce los diferentes usos que el hombre hace de la energía en su vida cotidiana. Tipifica diversas fuentes y clases de energía. Diferencia los recursos energéticos en dos grandes grupos: renovables y no renovables. Valora la importancia de utilizar fuentes de energía alternativas debido al agotamiento de los recursos energéticos no renovables. Comprende que la energía se transforma, se transfiere y se conserva. Identifica el calor como una forma de transferencia de energía. Comprende que el equilibrio térmico se alcanza cuando los cuerpos tienen la misma temperatura. Reconoce los fenómenos de dilatación y contracción por efecto del calor, y los relaciona con el funcionamiento del termómetro. Interpreta la conducción del calor como una transferencia de energía. Identifica las diferentes formas en las que se produce la transferencia de calor: conducción, convección y radiación. Comprende el concepto de electricidad. Puede interpretar los circuitos eléctricos y conoce sus partes. Conoce la composición de la red eléctrica hogareña. Reconoce la importancia del cuidado de la energía eléctrica. Reconoce la importancia del registro de datos de los experimentos.
El mundo físico			

La Tierra y el Universo			
7 La atmósfera terrestre	La atmósfera: características e importancia. Efecto invernadero. Las capas de la atmósfera. Fenómenos meteorológicos. Presión atmosférica. El tiempo meteorológico: temperatura, humedad ambiente. Climas: tipos y factores que lo modifican. Contaminación atmosférica. Cambio climático. Calentamiento global. Lluvia ácida. Adelgazamiento de la capa de ozono.	Leer imágenes y anticipar respuestas sobre la atmósfera terrestre. Hacer experimentos sobre el efecto invernadero y sacar conclusiones. Realizar anticipaciones sobre las capas de la atmósfera. Interpretar información sobre las capas de la atmósfera y presentarla en forma gráfica. Interpretar una historieta y anticipar respuestas. Observar y leer para describir. Analizar datos sobre el tiempo meteorológico y sacar conclusiones. Leer una historieta para diferenciar clima y tiempo meteorológico. Identificar zonas climáticas y relacionarlas con la llegada de los rayos solares. Identificar variables que influyen en el clima y definir las. Reconocer la contaminación atmosférica en imágenes. Realizar una experiencia para sacar conclusiones sobre la contaminación atmosférica.	Reconoce el aire como parte de la atmósfera. Describe la composición del aire. Identifica las diferentes capas de la atmósfera, sus características y los diversos fenómenos que ocurren en cada una de ellas. Analiza el efecto invernadero. Describe el concepto de fenómeno meteorológico. Enumerar los diferentes tipos de fenómenos meteorológicos. Identifica las diferencias que existen entre el tiempo meteorológico y el clima. Enumera los elementos que forman parte del clima. Describe los diferentes tipos de clima y las zonas en las que se ven representados. Reconoce que la composición normal del aire se ve alterada por las actividades humanas.
8 La Tierra y el Sistema Solar	El Universo: las estrellas y las galaxias. La Vía Láctea y el Sistema Solar. Cuerpos del Sistema Solar: El Sol, los planetas, los satélites naturales, los asteroides, los cometas. Traslación y rotación de los planetas. Los movimientos de la Tierra y el año bisiesto. Origen de las estaciones. Modificaciones en la duración del día solar. Movimiento aparente del Sol. Los solsticios y los equinoccios. El reloj de sol.	Interpretar imágenes e inferir información sobre el Sistema Solar y la observación del Universo. Buscar información en internet sobre la observación del espacio. Interpretar modelos sencillos del Sistema Solar y sus componentes. Trabajar con modelos para comprender los movimientos de la Tierra. Organizar en cuadros información sobre la relación del movimiento de traslación y la duración de los años en los planetas del Sistema Solar. Analizar representaciones de los movimientos del Sol y la Tierra en relación con las estaciones. Relacionar en esquemas la inclinación del eje de rotación de los planetas con la sucesión de las estaciones. Realizar inferencias sobre el funcionamiento del reloj de sol. Analizar un esquema del movimiento aparente del Sol. Realizar un informe sobre la construcción de un modelo de reloj de Sol.	Identifica los astros observables en el cielo nocturno. Analiza el concepto de galaxias y las clasifica según su forma. Describe y caracteriza los satélites naturales, los planetas, las estrellas (en particular el Sol) y otros integrantes del Sistema Solar. Describe los movimientos de rotación y traslación de los planetas. Relaciona el movimiento de traslación y la inclinación del eje terrestre con las estaciones de año. Comprende el concepto de movimiento aparente. Distingue los diferentes momentos del movimiento aparente del Sol y sus diferencias en cuanto a longitud del arco y posición.

Evaluación

- Respuestas a preguntas y consignas.
- Participación en actividades experimentales en clase.

- Realización de actividades integradoras que incluyen organizadores conceptuales.
- Ejercitación de lectura y escritura en Ciencias naturales.
- Producción de vocabulario científico.

Clave de respuestas

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

1 Los seres vivos y las células

Página 5

- El caso da cuenta de la relación entre las plantas y la luz ambiental. Si bien no se desplazan, las plantas se mueven en dirección a la fuente de luz, movimiento denominado fototropismo (en este caso, positivo), porque se orientan hacia el estímulo.
 - Este caso da cuenta de la relación entre los mamíferos (en este caso, seres humanos) y el ambiente en cuanto al aporte de energía en forma de calor. Los seres humanos son mamíferos endotermos, que mantienen una temperatura corporal en valores cercanos a los 37 ° C. Si hay muchas personas juntas en un ambiente cerrado, es probable que aumente la temperatura del mismo.
 - La sustancia brillante y pegajosa es un indicio o rastro de la presencia de caracoles, que se alimentan de partes de plantas. Los seres vivos obtienen del ambiente sus alimentos; en este caso hay una relación alimentaria entre los caracoles y las plantas.
- En la foto se ve que se trata de un ave que vive en un ambiente donde hay abundante agua y toma de ella su alimento.

Página 6

- En la primera imagen una persona reacciona ante una picadura, rascándose. Responde entonces a un estímulo del ambiente. En la segunda imagen, una babosa comiendo una hoja, se pone de manifiesto el intercambio de materia en la alimentación e indirectamente la obtención de energía a partir de los nutrientes ingeridos.
- Se espera que, mediante la realización de la experiencia, puedan llegar a concluir que la planta movió sus tallos y hojas hacia la abertura por donde entra la luz. En este caso hablamos de fototropismo positivo.
 - Se espera que, una vez germinadas las semillas, las plántulas se comporten igual, ya que solo cambia el tipo de sustrato. Si la planta puede crecer, debería observarse la misma reacción ante el estímulo de la luz. La idea es que los estudiantes identifiquen que este tipo de respuestas ocurren en las plantas que están en la naturaleza y no solo con las que se utilizan en experiencias escolares de este tipo.

Página 7

- Las que se podrían tachar son: caminan, comen, escuchan, se ven con una lupa, tienen huesos, salen de la tierra, sienten frío y calor, transpiran, se ven a simple vista.
 - Las siguientes se podrían agrupar y/o nombrar de otra manera: se nutren (comen, se alimentan), responden a estímulos (sienten frío, escuchan), están formados por células (son parecidos por dentro), se reproducen (tienen hijos), crecen (aumentan de tamaño), se desarrollan (les cambia el cuerpo y las costumbres).

Página 8

- Relación.
 - Reproducción.
 - Relación y nutrición.
- Los tres casos corresponden a alimentación heterótrofa, es decir, seres vivos alimentándose de otros seres vivos. Los ciervos son

herbívoros; los buitres y las vinchucas son carnívoros porque se alimentan de partes o restos de animales.

Las plantas como el naranjo, en cambio, tienen una alimentación autótrofa: producen sus propios alimentos a partir de ciertas sustancias que obtienen del ambiente.

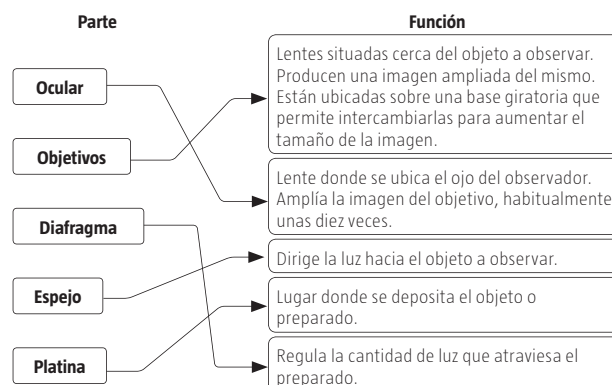
- El título podría ser "Ciclo de vida del mosquito". Las flechas representan el pasaje de un momento al siguiente en la vida del mosquito: el adulto pone huevos, cada huevo da lugar a un individuo que pasa por distintos estadios de desarrollo: larva, pupa y luego mosquito alado, que crece hasta llegar a la adultez y comienza nuevamente el ciclo.
 - Este esquema se refiere a la característica de reproducción. También al crecimiento y desarrollo.
 - Se espera que armen un ciclo similar al del mosquito para la mariposa o el sapo. En el caso de las mariposas, pueden identificarse las mismas etapas: huevos, larvas, pupas y mariposas. En el caso de los anfibios, las etapas tienen distintos nombres: los huevos eclosionan en renacuajos, que pasan por distintos estadios en los que pierden las branquias y se desarrollan pulmones, la cola se acorta o desaparece, y se desarrollan patas delanteras y traseras.
- En ambos casos se espera que puedan identificar que se trata de un proceso denominado metamorfosis.

Página 9

- Probablemente elijan observar una liendre o grano de arena para identificar detalles y averiguar qué tienen "por dentro". En estos casos, corresponde utilizar una lupa, ya que el microscopio cuenta con un haz de luz que debe atravesar la muestra. En este momento será interesante revisar con los alumnos la historia de la invención del microscopio y el caso del holandés Anton Leeuwenhoek, un tendero que pulía vidrios y los utilizaba para mirar sus telas en detalle. Recién a partir de utilizar estos primeros microscopios para la observación de muestras de agua, sangre y otros materiales, se conoció la existencia de los microorganismos.
- Se espera que dibujen con mayor aumento lo observado con un microscopio.
- Con una lupa se verían más pequeños y con menos detalles.
- En cuanto al funcionamiento, es probable que mencionen la interacción de distintas lentes, el ocular y los objetivos para lograr un aumento de la imagen del preparado que se está observando.

Página 10

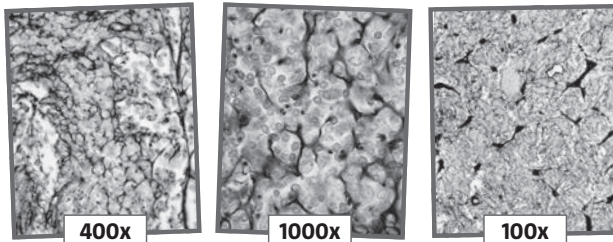
- La relación correcta es la siguiente.



3. La combinación de lentes sería la siguiente.

OCULAR	OBJETIVO	AUMENTO
5x	40x	200x
10x	40x	400x
10x	100x	1.000x

4. Los aumentos son los siguientes.



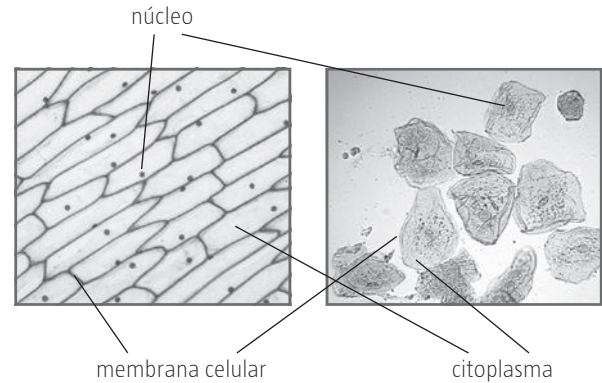
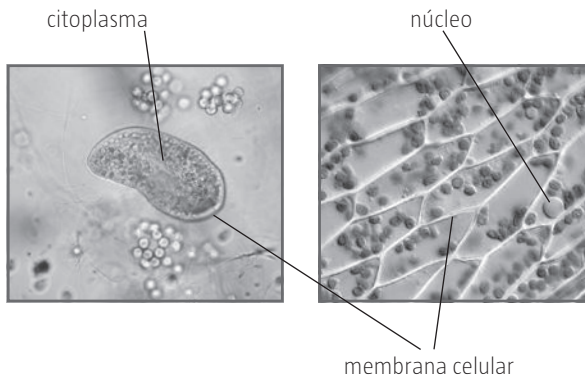
Probablemente reconozcan ciertos sectores que se repiten en las distintas imágenes, y al compararlas podrán advertir el orden de tamaños.

Página 11

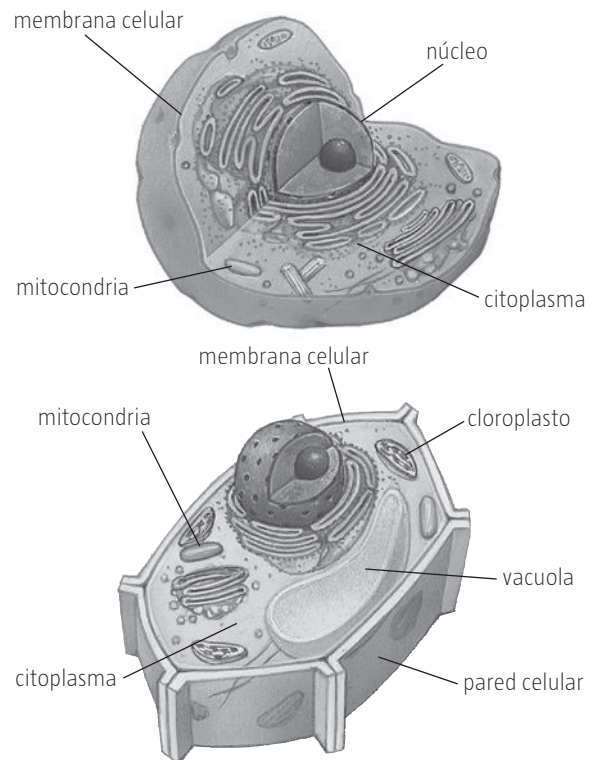
- Falso.
 - Verdadero.
 - Falso.
 - Verdadero.
 - Falso.
 - Verdadero.
 - Falso.
 - Verdadero.
 - Verdadero.
- El núcleo solo está presente en algunas células.
El citoplasma está en todas las células, está presente en bacterias, es el "cuerpo" de la célula.
El material genético está en todas las células, está presente en bacterias.
La membrana celular está en todas las células, está presente en bacterias, separa el contenido de la célula del exterior.

Página 12

- En el agua de florero se ven diferentes organismos microscópicos unicelulares. En la hoja de elodea y las catáfilas de cebolla se ven células alargadas e irregulares, pero en la primera hay muchos orgánulos y en las segundas solo se observa el núcleo. En la mucosa bucal las células son más grandes y redondeadas y están más separadas entre sí.



- y b) Los alumnos podrán rotular seguramente la membrana celular (en la célula vegetal se encuentra por dentro de la pared celular, más gruesa), núcleo, citoplasma y que hay algunas organelas internas sin especificar. Quizás noten como diferencias la presencia de una pared externa más gruesa (pared celular) y cloroplastos verdes en la célula vegetal, que no existen en la animal. Además, en la vegetal hay una gran vacuola que en la animal no se observa.



Página 13

- El relato de los tres amigos da cuenta de los distintos niveles de organización de la materia viva: células, tejidos, órganos, sistemas de órganos, organismo.
Sobre lo que dice Carlos (con anteojos): las amebas son organismos formados por una sola célula. No tienen órganos ni tejidos.
Sobre lo que dice Lilia (situada a la izquierda): Las células (y, en este caso, las amebas) están formadas por citoplasma y núcleo. Además tienen organelas internas que se encargan de la respiración, la nutrición, la eliminación de desechos y la producción de

ciertas sustancias para su supervivencia. Las amebas no tienen órganos porque son organismos unicelulares y los órganos están formados por muchas células.

Las células forman tejidos; los tejidos, órganos, y el conjunto de órganos que actúan juntos forma un sistema. En diferentes organismos se puede alcanzar un nivel u otro, pueden tener tejidos pero no órganos u órganos que no formen sistemas.

El sistema circulatorio está formado por el corazón, los vasos sanguíneos (venas y arterias) y la sangre, un líquido de color rojo. Además, la sangre está formada por un líquido (plasma) y distintas células, como los glóbulos rojos y blancos. La función del sistema circulatorio es el transporte y la distribución de sustancias y oxígeno por todo el organismo.

Sobre lo que dice Ayelén (situada a la derecha): Las amebas no tienen sistema circulatorio ni sangre, ya que están formadas por una sola célula de tamaño muy pequeño.

Página 14

2. a) Los copépodos son crustáceos pluricelulares. Son invertebrados.
b) Se encuentran en el nivel de órganos ya que en el artículo se mencionan, por ejemplo sus genitales.
3. a) El título podría ser "Niveles de organización".
b) Las flechas indican que la imagen a la izquierda de la flecha está incluida, forma parte, de la imagen que está a la derecha de la flecha.
c) Sí.
4. Se pueden agrupar así:
Pulmones, laringe, faringe pertenecen al sistema respiratorio. Faltan la nariz, la boca, la tráquea y los bronquios.
Venas, sangre forman parte del sistema circulatorio. Falta el corazón.
Esófago, hígado, faringe forman parte del sistema digestivo (la faringe se comparte con el sistema respiratorio). Falta la boca, el estómago, los intestinos delgado y grueso, el páncreas y las glándulas salivales (estas dos últimas, igual que el hígado, son glándulas anexas al tubo digestivo).
Cerebro y nervios forman el sistema nervioso.

Página 15

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



2. Como conector podría ponerse alguna de estas opciones: pueden observarse con un/solo pueden verse con un/solo son visibles con.

3. Se podrían poner cuatro casilleros con las siguientes palabras: células, tejidos, órganos, sistemas de órganos.
4. Permitted identificar que todos los seres vivos están formados por células y conocer con más detalle las estructuras internas.

Página 16

Ahora me toca a mí!
Diccionario para armar

Nivel de organización: es el grado de complejidad que alcanza un organismo vivo. Puede ser celular, de tejidos, de órganos o de sistema de órganos.

Nutrición: capacidad de los seres vivos de obtener nutrientes y oxígeno, distribuirlos por todo el organismo, aprovecharlos y excretar los desechos.

Organismo unicelular: ser vivo formado por una sola célula.

Relación: capacidad de los seres vivos de captar y responder a los estímulos del ambiente.

Sistema abierto: conjunto de elementos que se relacionan entre sí e intercambian materia y energía en forma permanente con su entorno.

2 Las relaciones alimentarias

Página 17

1. a) El árbol produce sus propios nutrientes. El mosquito y la iguana se alimentan de otros seres vivos. En el caso de las bacterias, hay algunas autótrofas como las plantas (producen sus propios nutrientes) y hay otras que se alimentan de materiales provenientes de otros seres vivos, descomponiéndolos.
b) No sería igual la respuesta. La nutrición es un proceso complejo que incluye la alimentación, la descomposición de esos alimentos en nutrientes, la distribución de los nutrientes a todo el organismo y su utilización por parte de las células, y la eliminación de los desechos.
c) El mosquito y la iguana se alimentan de otros seres vivos. El árbol fabrica su propio alimento. Entre las bacterias hay especies heterótrofas y otras autótrofas.

Página 18

2. a) Carnívoros.
b) Herbívoros.
c) Herbívoros.
d) Carnívoros.
e) Omnívoros.
f) Carnívoros.
3. Las preguntas que darían pistas son: a), c), e), f).
a) Los datos del lugar donde vive, sus características climáticas, como temperatura, humedad, su biodiversidad, podrían ayudar a identificar qué tipo de alimento es más frecuente en su ambiente.
c) El tipo de dientes que compone su dentadura permitirían inferir si su dieta habitual es carnívora, herbívora u omnívora.
e) Los animales y vegetales que comparten su ambiente permitirían identificar a sus posibles presas y así tomar decisiones acerca de con qué alimentarlo.
f) La presencia de uñas o garras afiladas, junto con otros datos, como la dentadura, pueden colaborar para identificar si se trata de un animal cazador, característica asociada a los carnívoros. (Aunque las garras podrían ser utilizadas solo como defensa, como es el caso de muchos herbívoros).

4. Animal carnívoro: A.
Animal omnívoro: C.
Animal herbívoro: B.

Página 19

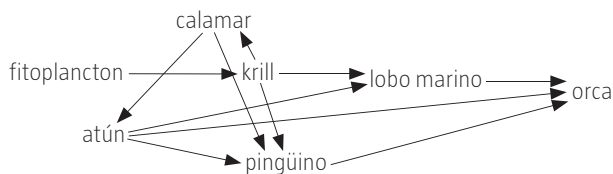
- El águila se alimenta de la culebra y del ratón, la culebra del ratón y el saltamontes, el ratón del saltamontes y del pasto, el saltamontes y la lombriz del pasto.
- Podríamos rotular las flechas azules de Luciano como "es comido por" y las rojas de Martín como "se come a". Si bien en ambos casos las flechas representan las relaciones alimentarias, la flecha en sentido de "es comido por", permite identificar los distintos niveles tróficos y da cuenta de que los productores son la base de las cadenas tróficas, a partir de quienes se sustentan los consumidores.

Página 20

- El fitoplancton es comido por el krill. El krill es comido por los lobos marinos. Los lobos marinos son comidos por las orcas.
 - El fitoplancton es el organismo productor. Los consumidores son la orca, los lobos marinos y el krill.
 - El lobo marino sería un consumidor terciario porque se alimenta de un consumidor secundario, el atún, que a su vez se alimenta de krill, un consumidor primario.
 - Si disminuyeran las algas o el fitoplancton, organismos productores, se vería afectado el krill, y, como consecuencia, también los consumidores secundarios y terciarios, los lobos marinos y las orcas.

Página 21

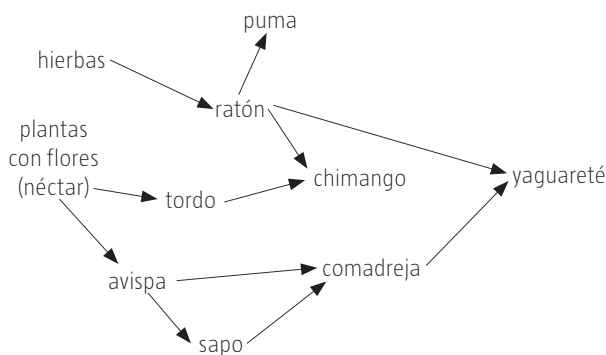
- a) La cadena trófica se podría representar de esta manera.



- Se diferencian en que en este esquema se identifican varias cadenas tróficas que constituyen una red.
- El nombre podría ser "Red alimentaria o trófica".

Página 22

- La red trófica se podría representar de la siguiente manera.



- Si se eliminaran las hierbas se vería afectada toda la red trófica. Sin hierbas, disminuirían los ratones; en consecuencia, podrían también disminuir los chimangos y los yaguaretés. Si

hubiera menos chimangos, aumentaría la cantidad de tordos, lo que a su vez conduciría a la disminución en la cantidad de avispas que son alimento de los sapos y también de las comadrejas. Con menos alimento disponible, podría disminuir la cantidad de comadrejas y de este modo también se verían afectados los yaguaretés.

- La manera en que afecte a la red la eliminación de los ratones depende de cuán compleja sea la red y cuán limitada sea la fuente de alimento para algunos integrantes. Por ejemplo, en esta red los ratones aparecen como el único alimento de los pumas; en este caso, si no hubiera ratones, los pumas no tendrían qué comer y podría disminuir su población. Si bien los chimangos se alimentan de ratones, dado que también comen tordos, probablemente se verían menos afectados que los pumas. Al disminuir el número de tordos por mayor consumo de los chimangos que ya no tienen ratones para comer, habría mayor consumo de néctar por parte de las avispas y más alimento disponible para sapos y comadrejas. En definitiva, se alteraría todo el equilibrio de la red trófica.
- Al aumentar el número de chimangos, podría ocurrir una gran disminución en el número de sus presas, que son en este caso los ratones y los tordos, afectando al resto de los integrantes de la red.
- En la red falta el eslabón de los descomponedores, que pueden actuar en todos los niveles ya que se alimentan degradando restos de seres vivos, ya sean productores o consumidores.
- En este caso se representa una red trófica bastante más compleja que la simple cadena alimentaria representada en la actividad de la página 20.

Página 23

- a) En la primera línea de imágenes se ve un bosque frondoso y abundante, y luego una zona seca sin árboles. En la segunda línea se ve una laguna con vegetación y una gran variedad de aves, y luego una laguna con poca vegetación, casi sin aves y con abundante basura.
 - Parece que el bosque fue talado y que la laguna fue contaminada con basura.

Página 24

- a) El texto se refiere a que hay veinte veces más rayas que en 1970.
 - El texto se refiere a la desaparición de los consumidores de tercer o cuarto orden, como los tiburones.
 - Con "cascada trófica" se refieren a que, al afectar a un nivel, se alteran los otros niveles. En este caso, al desaparecer los tiburones (consumidores de tercer o cuarto orden), aumenta el número de rayas y, a su vez, disminuye el número de ostrones porque un mayor número de rayas consume muchos más ostrones (según indica el artículo, casi desaparecieron). De este modo, las acciones humanas alteran toda la red trófica marina.

Página 25

- a) Desaparecieron las totoras. Hay arbustos que antes no estaban. Disminuyó el número y la variedad de aves. Algunas especies de aves están en peligro de extinción. Las aves anidan en las totoras. Al desaparecer las totoras, las aves tampoco pueden sobrevivir.
 - Le diría a la abuela que en este caso "exótico" no significa raro sino que no es propio del ambiente, que fueron introducidas artificialmente.

Página 26

2. a) Un posible texto podría ser el siguiente.

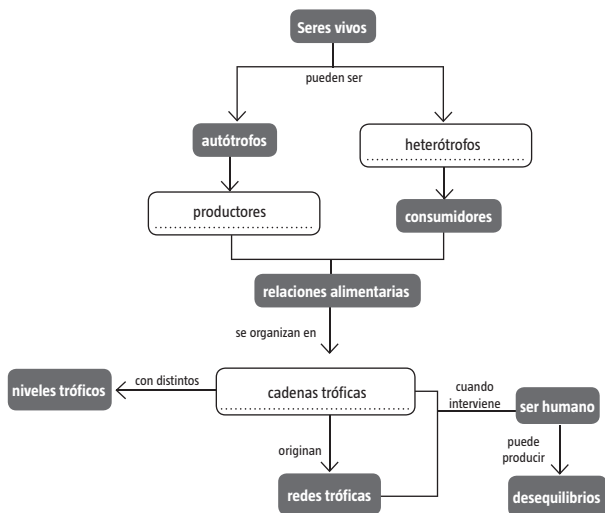
En la Laguna de Llanquanelo había totoras, plantas autóctonas, donde hacían sus nidos diversas especies de aves acuáticas. La introducción de los tamariscos, arbustos que crecen muy rápido, consumen mucha agua y salinizan el suelo, impidió el desarrollo de las totoras. Además, en los tamariscos se refugian los jabalíes, que también atacan y destruyen los nidos. Por todo esto, muchas especies de aves de la laguna se hallan en peligro de extinción.

b) Es necesario conocer, por ejemplo, si hay en la laguna especies que se alimenten de las hojas, frutos o semillas de los tamariscos y también otros datos como cuáles son las presas de los jabalíes, y qué comen las distintas especies de aves acuáticas y otros animales para poder establecer las relaciones alimentarias.

Página 27

REVISO LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se resuelve de la siguiente manera.



2. Un posible conector entre "productores" y "consumidores" podría ser una flecha de los primeros hacia los segundos con el rótulo "son el alimento de".

3. Porque si queremos convencer a otro/a tenemos que sostener nuestras ideas con razonamientos válidos.

Página 28

¡Ahora me toca a mí!

Autótrofo: organismo que fabrica su propio alimento a partir de dióxido de carbono y agua en presencia de luz solar.

Consumidor: organismo heterótrofo que se alimenta de otros seres vivos.

Especie exótica: especie que se introduce artificialmente en un determinado ambiente, que no es nativa de aquel.

Productor: organismo autótrofo que sirve de alimento a los consumidores.

Red trófica: representación simplificada de las relaciones alimenta-

rias que ocurren en la naturaleza. Incluyen varias cadenas tróficas entrecruzadas.

3 Las funciones de relación y reproducción humanas

Página 29

1. Este ejercicio pretende que los alumnos identifiquen objetos con ayuda de otros sentidos diferentes a la vista. Esto permitirá que los estudiantes den relevancia a los mismos.

2. Al tener un resfriado los sabores no se perciben con la misma intensidad. Lo mismo sucede cuando comés un gajo de mandarina con la nariz tapada. En realidad, el olfato y el gusto se encuentran relacionados y por eso varían las sensaciones al taparnos la nariz.

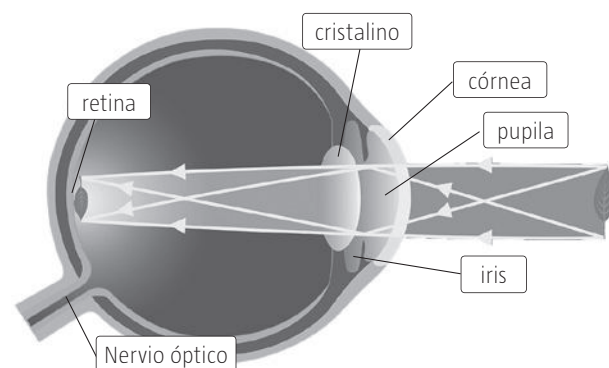
Página 30

3. El cuadro se completa de la siguiente manera.

Estímulo	Receptor
Peluche	de tacto
Taza caliente	de temperatura
Caricia	de presión
Martillazo	de dolor
Pellizco	de presión

4. Las **ondas sonoras** hacen que el **tímpano** vibre y, a la vez, transmita estas vibraciones a los tres **huesecillos** del oído medio. Estos transmiten el estímulo a la **cóclea**, donde se encuentran los receptores auditivos.

5. Un posible esquema sería el siguiente.



Página 31

1. a) Semáforo en rojo: Sentido: vista - Señal: color rojo - Respuesta: frenar.

b) Reloj despertador sonando: Sentido: oído - Señal: sonido de campana - Respuesta: despertar y apagar despertador.

c) Tostadas en tostadora: Sentido: olfato - Señal: olor a tostada - Respuesta: acercarse y sacar las tostadas de la tostadora.

2. Las respuestas que den los estudiantes pueden ser variadas, pero en todos los casos deberían tratarse de reacciones. Aquí ponemos un ejemplo para cada caso.

a) Percibo el olor de una comida deliciosa: me acerco a la cocina.

- b) Cuando salgo a la calle, el Sol me encandila: cierro los ojos.
- c) Me quedé dormido y me dio frío: me despierto y me tapo con la frazada.

Página 32

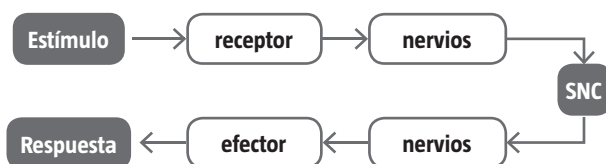
3. Se espera que contesten que no está en lo cierto debido a que los órganos de los sentidos captan estímulos externos, pero se conectan con el medio interno para que el cuerpo pueda elaborar respuestas a partir de ellos.
4. a) Ruido de motor. (E)
b) Olor a sopa. (E)
c) Dolor de garganta. (I)
d) Contractura muscular. (I)
e) Calor corporal. (I)
f) Gusto a naranja dulce. (E)
g) Sueño. (I)
h) Color rojo. (E)
i) Sed. (I)
5. a) Estímulo externo: apoyo el dedo en una planta.
Estímulo interno: me pincho y me duele.
Respuesta: saco la mano automáticamente.
b) Estímulo externo: el sol me encandila.
Estímulo interno: siento molestia.
Respuesta: las pupilas de mis ojos se achican y veo mejor.
c) Estímulo externo: siento olor a pan recién horneado.
Estímulo interno: mi boca produce saliva.
Respuesta: agarro un trozo de pan y me lo llevo a la boca.

Página 33

1. a) Estímulos que recibe la jugadora de vóley: posición de la pelota, de las demás jugadoras y de la red, la voz de sus compañeras de equipo, se acelera la respiración y los latidos cardíacos, aumenta la temperatura corporal.
b) Respuestas a esos estímulos: se flexionan y contraen los músculos para que los brazos y las piernas se acomoden al golpear la pelota, la frecuencia respiratoria y cardíaca se aceleran, las glándulas sudoríparas producen transpiración para disminuir la temperatura del cuerpo.
c) El cerebro.
d) La flexión de brazos y piernas.
e) La aceleración de la respiración y los latidos del corazón, la transpiración.
f) Durante el partido seguramente transpiró y su cuerpo perdió agua. Por eso se genera el estímulo interno de la sed.

Página 34

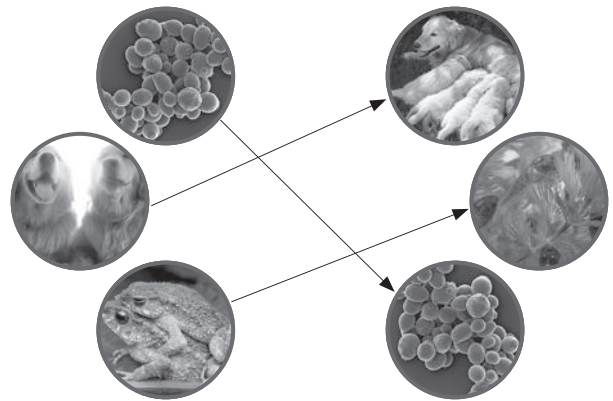
2. a) Veo que viene una bicicleta. Mis ojos captan esa información y es transmitida al cerebro. El cerebro ordena a los músculos de mi cuerpo que se detengan, entonces dejo de caminar.
b) El ruido de la panza se produce por la falta de alimento. Esa información viaja al cerebro, que emite una orden a mis músculos para que tomen una galletita y la lleven a la boca.
3. El esquema se completa del siguiente modo.



4. a) El estímulo es la regla cayendo. Es visual. La respuesta es el movimiento de los dedos para atrapar la regla.
b) Quien atrape la regla en un número mayor será el que reaccionó más rápido, ya que la regla recorrió menos camino hasta ser atrapada.
c) El tiempo que transcurre entre el instante que soltamos la regla y el momento en que el compañero mueve el brazo para tomarla indica la rapidez de reacción del sistema nervioso, ya que es el tiempo que transcurrió entre la producción del estímulo (visión de la regla cayendo) y la respuesta (estirar la mano para agarrarla).

Página 35

1. Las flechas se ubican del siguiente modo.



- a) Las crías de los perros y los sapos surgen de la relación de dos progenitores.
- b) Las levaduras no necesitan de dos progenitores para reproducirse, lo hacen asexualmente a partir de un solo progenitor.
- c) Las levaduras son idénticas a sus progenitores porque cada una recibe todo el material genético de un solo progenitor, mientras que los perros y los sapos tienen algunas características en común de cada uno de sus progenitores, y en el caso de los sapos, las tendrán cuando crezcan y realicen la metamorfosis.

Página 36

2. a) Podrían responder que es más sencillo reproducirse asexualmente y que también es más rápido. Para los agricultores la ventaja es que se obtienen especímenes exactamente iguales a su progenitor.
b) Debería usar una técnica que involucre la reproducción sexual, para generar variabilidad.
c) Algunos posibles ejemplos son: naturales por medio de bulbos (dalia), tubérculos caulinareos (papa), rizomas (jengibre), estolones (frutilla), hijuelos (ananá), o artificiales (realizados por las personas) mediante esquejes (un trozo de tallo genera una nueva planta), acodos (se estimula a un tallo unido a la planta madre a que genere raíces y luego se lo separa para formar una planta nueva), injertos (se une un fragmento de una planta a otra de otra especie, más resistente, para que se desarrollen juntas).
3. Porque se reproducen por reproducción sexual. Las crías reciben material genético de sus dos progenitores, se expresan entonces características de uno u otro y se obtiene una cría que se parece un poco a uno y a otro pero no es idéntica a ninguno de los dos.

Página 37

1. La función de reproducción no es vital para todos los individuos, sino

para la especie. En otras palabras, si un individuo no se reproduce, esto no significa que no sea un ser vivo y no se afecta su supervivencia como individuo. Pero la función de reproducción asegura el mantenimiento de la especie.

2. Se busca indagar cuánto saben los alumnos en cuanto a las estructuras del sistema reproductor femenino y masculino. Las mismas podrán ser revisadas y mejoradas luego del trabajo con la ficha.

Página 38

3. a) y b) Respuestas abiertas de reflexión sobre su desempeño.
c) Los espermatozoides se forman en el testículo. Cuando se produce una estimulación adecuada salen de los testículos, y junto con el líquido seminal circulan por el epidídimo, el conducto deferente y la uretra hasta el exterior (eyaculación).
4. El cuadro se completa de la siguiente manera.

	Sistema reproductor femenino	Sistema reproductor masculino
Recibe el óvulo fecundado	útero	
Produce gametos	ovarios	testículos
Conduce el semen hasta el exterior del cuerpo		uretra
Facilita el depósito del semen en la vagina		pene
Cavidad donde se introduce el pene durante el encuentro sexual	vagina	
Órganos genitales externos	vulva	pene
Gametos	óvulos	espermatozoides

Página 39

1. a) Los cambios que se producen en la pubertad son: la aparición de vello púbico y axilar, cambios en la forma del cuerpo como desarrollo de glándulas mamarias, desarrollo muscular y maduración de órganos sexuales, cambios en la voz, aparición de olor en la transpiración. Se produce también la primera eyaculación y la primera menstruación.
b) En varones: aparición de vello púbico y corporal, axilar, facial en ocasiones, desarrollo muscular, maduración de órganos sexuales, cambios en la voz. Se produce la primera eyaculación. En las mujeres: aparición de vello púbico y axilar, desarrollo de glándulas mamarias, maduración de órganos sexuales, acumulación de grasa en algunas zonas del cuerpo. Se produce la primera menstruación.
c) La respuesta es negativa, cada persona tiene un ritmo de crecimiento propio dentro de ciertos parámetros de edades.
2. Situaciones que les suceden solo a los varones: tiene la voz por momentos grave y por momentos aguda. Situaciones que les suceden solo a las mujeres: se dio cuenta de que su ropa interior se había manchado con un poquito de sangre. Situaciones que les suceden a ambos: usa desodorante porque tiene un olor muy fuerte a transpiración, tiene pelitos en las axilas y en el pubis, le salieron granitos en la cara y en la espalda, se siente alegre y triste a la vez, hay días en los que no "se banca" a nadie, creció "de golpe" en poco más de un año.

Página 40

3. La menstruación es el sangrado regular que se produce en las mujeres fértiles como parte del ciclo de maduración de los óvulos para ser fertilizados por los espermatozoides y del útero para recibir al nuevo embrión. Cuando dicha fertilización no ocurre, el tejido formado con ese fin se desprende y sale por la vagina produciendo un sangrado, aproximadamente cada 28 días.
a) • Siempre duelen los ovarios durante la menstruación. (I)
• La menstruación tiene lugar, generalmente, una vez cada 28 días. (C)
• Durante los días de menstruación es necesario hacer reposo y no bañarse. (I)
• La primera menstruación se denomina menarca. (C)
• La sangre de la menstruación proviene de una lastimadura. (I)
• Durante la menstruación, la sangre se pierde por la vagina. (C)
• Los días en que viene la menstruación, cambia el humor. (C)
• La menstruación es la consecuencia de un embarazo. (I)
• La menstruación ocurre porque no se produjo un embarazo. (C)
• Cada ciclo menstrual está regulado por las hormonas sexuales. (C)
b) La intención de la actividad es ayudarlos a reflexionar sobre la calidad de las fuentes de información. Se espera que puedan arribar a la idea de que no toda la información es confiable y por lo tanto es necesario chequear las fuentes, teniendo en cuenta los autores, a qué organización pertenecen, etcétera. Quizá es momento de sugerirles que utilicen fuentes oficiales o de instituciones educativas y lean los contenidos con criterio propio o consulten a adultos o especialistas si no están seguros.

Página 41

1. a) Significa que el útero se prepara para recibir al óvulo fecundado e iniciar el proceso de desarrollo del mismo.
b) Es más probable que se produzca la fecundación entre los días 11 y 16 del ciclo aproximadamente, fechas cercanas a la ovulación.
c) Como resultado de la fecundación se forma el cigoto, que dará origen al embrión.
d) Si ocurre la fecundación no se produce la menstruación porque lo que se elimina durante la menstruación son justamente los tejidos necesarios para la anidación del embrión y su desarrollo. Entonces, cuando hay un embarazo, el cuerpo envía señales hormonales al útero para que no se desprenda la capa interna del endometrio.

Página 42

2. El período fértil incluye los tres días anteriores y los dos días posteriores a la ovulación, teniendo en cuenta que los óvulos pueden ser fecundados hasta 48 hs después de producida la ovulación y que los espermatozoides pueden sobrevivir hasta 72 hs. Por otra parte, la ovulación puede sufrir variaciones y no producirse exactamente en el día 14 porque no todas las mujeres son perfectamente regulares en su ciclo.
3. El orden es el siguiente.
 1. Se forma el cigoto y comienza a dividirse.
 2. Se forma el embrión.
 3. Se implanta el embrión en el útero y comienza a desarrollarse.
 4. El embrión está conectado a la placenta.
 5. Comienza la etapa fetal.
 6. El bebé sale por la vagina.
4. a) Los adolescentes tienen derecho a manejar la información necesaria para poder tomar decisiones acerca de su vida sexual.
b) La respuesta es abierta. La idea es que la discusión gire en torno a la maternidad/paternidad como responsabilidad y como elección. Se espera que la discusión esté orientada a las dificultades

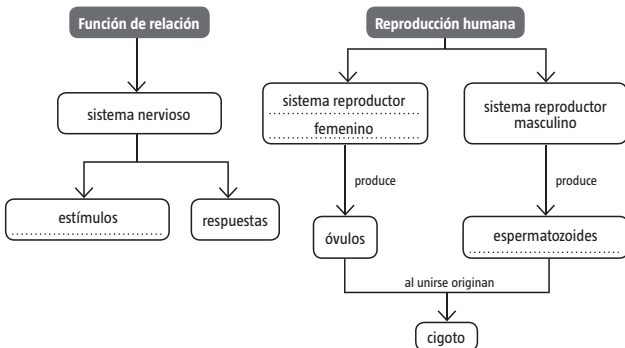
que enfrenta una madre/un padre adolescente, pero que no se centre en juzgar a jóvenes que están en esa situación o han tomado esa decisión.

Página 43

REVISO

LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



2. Podría incluir los términos embrión, feto, parto.
3. Es importante leer y atender a todos los detalles de los esquemas del cuerpo humano porque sabiendo cómo funciona podemos tomar decisiones acerca de nuestro futuro, como por ejemplo, decidir cómo queremos llevar adelante nuestra sexualidad.

Página 44

¡Ahora me toca a mí!

Diccionario para armar

Ciclo menstrual: repetición de eventos por los cuales el cuerpo femenino se prepara para la fecundación del óvulo, y en caso de que esta no ocurra, vuelve al estado inicial.

Fecundación: unión de los gametos que da lugar a la formación de un nuevo individuo.

Gameto: células sexuales masculinas y femeninas. Son producidas en los respectivos sistemas reproductores y son capaces de unirse para formar un nuevo individuo.

Respuesta: reacción que experimenta el organismo ante estímulos del interior o del exterior.

Sentido: es el mecanismo de la sensación. En general se localiza en órganos con receptores específicos. Los seres humanos poseemos el sentido de la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto.

4 La salud humana

Página 45

1. Las respuestas son las siguientes.
 - a) Practicar un deporte dos veces por semana. (S)
 - b) Tomar dos litros de gaseosa todos los días. (P)
 - c) Estar en un ambiente cerrado con una persona que fuma. (P)
 - d) Escuchar música con los auriculares a todo volumen. (P)
 - e) Comer más de dos frutas por día. (S)
 - f) Sentirse discriminado por los compañeros. (P)
 - g) Desayunar antes de salir de casa. (S)

- h) Usar el celular hasta tarde y dormir cinco horas. (P)
 - i) Recibir las vacunas que indica el calendario de vacunación. (S)
 - j) Discutir todo el tiempo al jugar o practicar un deporte. (P)
2. En este caso se espera que los alumnos puedan reflexionar acerca de sus hábitos alimentarios. No se espera que los identifiquen como respuestas correctas o incorrectas sino que puedan reconocer la importancia de tomar conciencia de los alimentos que ingerimos habitualmente.

Página 46

3. La idea es que los alumnos reconozcan que un hecho de estas características afecta la salud desde el aspecto social. Podrán pensar que provoca angustia en los adultos al no poder sostener económicamente a la familia y en todo el grupo familiar por el desarraigo, u otras cuestiones que ellos consideren.
4. a) La idea de esta actividad es que los estudiantes reparen en la publicidad, en su objetivo, relacionado con el aumento de las ventas. Seguramente encuentren que sus protagonistas son estéticamente cercanos a determinados estereotipos, intentando transmitir sentimientos relacionados con la plenitud, la alegría, la realización, la satisfacción ante el consumo del producto, etc.
 - b) En este caso, la respuesta dependerá del tipo de investigación que hayan realizado los alumnos. Sin embargo, es probable que noten que los alimentos que se publicitan no siempre son de primera necesidad, como el agua o la fruta, sino que en general puede tratarse de alimentos que no son necesarios y en algunos casos tampoco son saludables, como las gaseosas, los postres, etc. La justificación puede girar en torno a convencer al público para que consuma aquello que no necesita, pero la respuesta es de carácter abierto.
 - c) En general las publicidades muestran deportistas, personas jóvenes, alegres y delgadas. La gran mayoría responde a estereotipos no siempre saludables.
 - d) La mayoría de las publicidades pueden resultar engañosas, fomentan el consumo de productos no siempre saludables y a veces promueven la obesidad infantil.
 - e) Se espera que los alumnos reflexionen acerca de los hábitos en relación al consumo.
 - f) En este caso, es posible que lo asocien con el consumo de sustancias que resultan perjudiciales para la salud como es el caso del alcohol o los cigarrillos.

Página 47

1. Las siguientes respuestas son ejemplos y los alumnos podrán dar otras que también sean consideradas correctas.
 - Cruzar mal la calle puede ocasionar accidentes.
 - Que las mascotas laman la cara de las personas puede generar infecciones.
 - Que las personas se rían de otra y se burlen de ella puede generar problemas de salud, como la depresión.
 - No ser precavido en la cocina puede generar incendios.
2. Ventilar los espacios disminuye el riesgo de contagio cuando hay en una persona enferma en el ambiente.

Página 48

3. a) Sería posible en la situación del perro lamiendo a la niña. Se trata de un contagio indirecto
 - b) Se espera que los estudiantes respondan a partir de los conocimientos que poseen. Podrían nombrar, resfrío, anginas, varicela, etcétera.

4. Dormir un número adecuado de horas es muy importante para mantener la salud del organismo. La falta de sueño puede provocar una mayor propensión a enfermarse y también a tener accidentes por falta de atención.
5. a) La zona menos afectada por intoxicaciones con monóxido de carbono es el Noreste (Formosa, Chaco, Corriente, Misiones). Esto se debe a que la zona posee un clima cálido, y por lo tanto es escaso el uso de métodos de calefacción que puedan liberar monóxido de carbono por accidente.
- b) En todas las regiones disminuyó el número de casos de intoxicación, algunos en forma notoria (Noroeste) y otros por muy escaso margen (Cuyo). Las causas pueden ser que se hayan usado otros sistemas de calefacción, o bien que las campañas de prevención permitieron que la gente tome las medidas necesarias para no sufrir intoxicación.

Página 49

1. Una posible respuesta podría ser la siguiente.
Los pelitos y el *mucus* de las fosas nasales impiden que agentes externos al cuerpo ingresen por la nariz.
La saliva, los jugos gástricos y la flora intestinal son sustancias que actúan sobre los agentes extraños que ingresan al organismo por el sistema digestivo.
Las lágrimas son secretadas por una glándula cercana al ojo. Enjuagan posibles elementos o sustancias extrañas que tocan el ojo, y además contienen sustancias con efecto antibiótico.
2. Esta pregunta busca que los alumnos expliciten sus ideas acerca de la existencia de microorganismos beneficiosos para la salud. No es necesario que emitan una respuesta correcta, sino que queden claras sus ideas para trabajar a partir de ellas.
3. Al lastimarse la piel hay riesgo de que entren agentes patógenos al organismo. Lavarse las heridas con agua y jabón evita el ingreso de agentes infecciosos. Por eso se desinfectan las heridas.

Página 50

4. a) Los glóbulos blancos.
- b) Las plaquetas.
5. La fiebre indica que nuestro cuerpo detectó la presencia de microorganismos, por lo tanto elevó, la temperatura para disminuir la reproducción de los mismos.
6. a) Esta pregunta apunta a que los estudiantes se pongan en contacto con el calendario de vacunación y su historia con respecto a la aplicación de vacunas.
- b) Según el calendario de vacunación, a los niños les corresponde aplicarse vacunas contra meningococo, difteria, tétanos, tos convulsa (estas tres son parte de la triple bacteriana) y virus del papiloma humano a los once años.

Página 51

1. a) ¿Por qué se tienen que vacunar los varones contra el HPV?
- b) ¿Por qué se vacunan a esa edad las mujeres?
- c) ¿Se tienen que volver a vacunar luego de los once años?

Página 52

2. a) La información más relevante es la referida a evitar la reproducción del mosquito y el hecho de que nos pique. Pusieron esa información en colores llamativos como el rojo y el fucsia.
- b) Solo se mencionan las enfermedades que transmite el mosquito. Para obtener más información se podría buscar en internet, libros, revistas, o también acercarse a hospitales, salas de

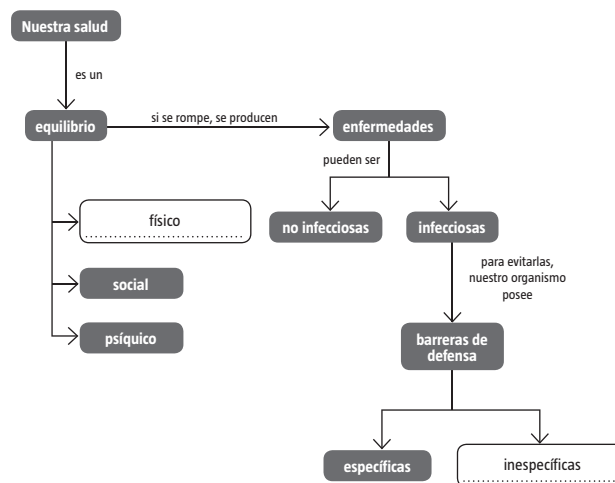
primeros auxilios, etc. en búsqueda de orientación o folletería.

- c) La respuesta es abierta, pero es posible que los alumnos piensen en la importancia de saber cuáles son los síntomas de la enfermedad, tener información de los lugares a donde recurrir, etcétera.
3. Esta actividad pretende que los estudiantes puedan trabajar en forma colaborativa, organizándose en una actividad de promoción de la salud. Es interesante que tengan la orientación del docente a fin de poder acompañarlos y optimizar la calidad del producto final.

Página 53

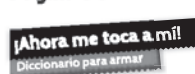
REVISO LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se resuelve de la siguiente manera.



2. El concepto "vacunas" podría unirse con el concepto "enfermedades". Un conector apropiado puede ser "previenen". Otra opción sería unirlo al concepto "barreras de defensa específicas" usando el conector "pueden ser activadas por".
3. Se espera que puedan interpretar que las publicidades buscan el consumo del producto y no el cuidado de la salud de quienes lo consumen. Por lo tanto, es importante no tomar las publicidades como única fuente de información sino contrastar con otras fuentes, recomendadas, de calidad, cuyo objetivo sea el cuidado de la salud de las personas.

Página 54



Anticuerpo: sustancias producidas por las células de defensa del organismo que neutralizan a los microorganismos.

Barrera inespecífica: impiden que cualquier elemento extraño ingrese en el organismo. Son ejemplos la piel y las mucosas que recubren el interior de la boca y la nariz.

Enfermedad infecciosa: una enfermedad es el resultado de algún desequilibrio físico, psicológico o social. Las enfermedades infecciosas son causadas por virus, bacterias, hongos u otros seres vivos.

Salud: es el equilibrio entre los aspectos físico, psicológico y social que mantiene en buenas condiciones el organismo humano.

Vacuna: sustancias que se incorporan artificialmente al organismo, generalmente microorganismos productores de enfermedades o algu-

na de sus partes, atenuados para que no enfermen pero sí activen la respuesta inmunitaria. Los anticuerpos así formados estarán entonces en condiciones de actuar cuando el microorganismo activo ingrese al organismo.

5 El aire y las transformaciones químicas

Página 55

- Esta actividad tiene como propósito investigar ideas previas acerca del aire y que los estudiantes puedan realizar anticipaciones a partir de la observación de imágenes.
 - Dentro del tanque del buzo, del globo aerostático y del vaso hay aire.
 - Estamos “sumergidos en aire” porque, salvo que estemos en el agua, nuestra vida se desarrolla sobre la superficie terrestre que está rodeada de atmósfera, formada por diferentes gases que constituyen el aire.

Página 56

- El porcentaje de oxígeno es menor en B. Nos damos cuenta porque la porción del círculo que lo representa es algo menor en B que en A.
- El ángulo central correspondiente al oxígeno es de $75,6^\circ$, y el correspondiente a otros, es de $3,6^\circ$.
 - El nitrógeno representa la mayor porción del círculo porque es el que se encuentra en mayor proporción en el aire. “Otros gases” representa la menor porción.
- La ley que dictamina acerca de la contaminación del aire en la Argentina es la Ley 20.284 de Preservación de los Recursos del Aire.

Página 57

- Esta actividad tiene como propósito que el estudiante realice anticipaciones a partir de la lectura de un texto.
 - Lo inspiró el hecho de que no tenían volumen propio y ocupaban todo el espacio disponible.
 - Respuesta abierta.
 - La descripción de un material gaseoso no resulta sencilla si este no puede verse porque detectar sus características requiere mediciones con instrumentos. Quizá en el caso de algunos gases coloreados, como los gases nobles, o con olor, como el metano, estas características serían pasibles de ser descriptas, pero muchas otras no.
 - Respuesta abierta.

Página 58

- La actividad se resuelve de la siguiente manera.
 - Está encerrado en el globo y, si lo pinchamos, se escapa.
 - Es muy difícil pasarlo a otro recipiente.
 - La forma que tiene es la del globo.
 - Podemos aplastar el globo y cambiar su forma.
 - Si lo aplastamos, no se deforma.
 - Si lo aplastamos mucho, explota.
 - Su forma es la del globo, pero su volumen no cambia si lo aplastamos.
 - Podemos pasarlo con facilidad de un recipiente a otro. El último podría corresponder a sólidos o a líquidos.
- 1.º Al colocar una botellita vacía, en realidad llena con aire, dentro de un recipiente con agua, el agua entra a la botellita y desaloja al

aire que se encontraba allí, que sale en forma de burbujas.

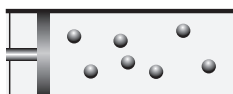
- Al soplar se hace entrar aire a la botellita, que desplaza al agua. En la botellita habrá ahora aire con mayor contenido de dióxido de carbono. Su volumen y forma es la de la botellita.
- Al enfriar el aire en el freezer, su volumen disminuye. Es muy probable que el plástico de la botellita se hunda un poco por la disminución del volumen de aire.

Página 59

- Esta actividad tiene como propósito acercar a los estudiantes al modelo corpuscular utilizando una analogía con imágenes. La primera imagen (barriletes) representa el estado gaseoso, ya que los barriletes se expanden libremente en todo el espacio. La segunda imagen (bolitas) representa el estado sólido, porque las bolitas están ordenadas y quietas en una forma definida. La tercera imagen (tráfico) representa el estado líquido, ya que el tránsito vehicular fluye ordenadamente.
- De mayor a menor movimiento de sus partículas, los estados de agregación se ordenan del siguiente modo: gaseoso – líquido – sólido.
 - Respuesta abierta. Se propone que utilicen libremente su imaginación. Si aplicaran algún conocimiento previo podrían hablar de la relación entre calor y movimiento de las partículas.

Página 60

- El volumen de aire disminuye al empujar el émbolo porque aumenta la presión, provocando la compresión del gas.
 - Porque a medida que se comprime el gas, mayor es la presión que ejercen las partículas de dicho gas y cuesta más disminuir el volumen, es decir, cada vez hay que realizar mayor presión.
 - La representación podría ser como la siguiente.



- El modelo que representa la acción realizada por el operario es el segundo. El número, forma y tamaño de las partículas no se modifica al aumentar la presión, solo el espacio que hay entre ellas. En la primera representación, en cambio, varía la cantidad de partículas y no es correcto porque en ese caso se modificaría la cantidad de gas. En la última representación, cambia el tamaño de las partículas, esto no es posible.

Página 61

- Esta actividad tiene como propósito exponer ideas previas acerca de la oxidación.
 - Las manzanas se modifican en contacto con el aire, sufren oxidación.
 - Ya no volvieron a su color original porque la oxidación es un cambio químico. Solo podría revertirse por medio de otra reacción química adecuada.
 - Podría explicarse diciendo que hay una reacción química entre el material que forma la manzana y el aire.
 - La oxidación de las frutas puede evitarse agregando un ácido, como el jugo de limón.

Página 62

- La afirmación correcta es la de Federico porque para que ocurra una oxidación, es necesaria la presencia de oxígeno. Si el clavo

estuvo en una bolsita y no tuvo contacto con el aire (que tiene oxígeno), no se oxida.

3. a) Está oxidado el cobre. Nos damos cuenta porque sobre la estatua del león se puede observar un sólido de color verde.
b) cobre + oxígeno $\longrightarrow$ óxido de cobre
4. a) plomo + oxígeno $\longrightarrow$ óxido de plomo
b) magnesio + oxígeno $\longrightarrow$ óxido de magnesio
c) cobre + oxígeno $\longrightarrow$ óxido de cobre

Página 63

1. Esta actividad tiene como propósito exponer ideas previas acerca de la combustión. Por otra parte, retoma conceptos trabajados en la ficha anterior con el propósito de integrar los contenidos sobre procesos de oxidación.
a) Para que se encienda el fuego se necesita combustible (en este caso, las ramas secas y piñas que buscaron los chicos), un comburente (el oxígeno del aire) y un elemento que dé la temperatura necesaria para que se inicie la reacción, por ejemplo un fósforo encendido.
b) Se libera energía en forma de luz y calor.
c) Podrían tirar tierra o arena por encima del fuego, de ese modo se lo aísla del oxígeno del aire y la combustión ya no puede ocurrir.
d) Es una reacción química. Los reactivos son la madera y el oxígeno. Los productos son cenizas, gases liberados y agua.

Página 64

2. madera + oxígeno $\longrightarrow$ dióxido de carbono + carbón (cenizas) + agua + monóxido de carbono
a) La combustión es incompleta porque quedan cenizas y se produce monóxido de carbono.
b) El calor y la luz se ubican a la derecha, del lado de los productos.
3. a) La llama de la vela es de color amarillo, la de la hornalla es azul.
b) No es lo mismo usar una llama que la otra. La llama de la hornalla posee mayor temperatura porque se trata de una combustión completa, de mayor rendimiento energético.
c) gas natural + oxígeno $\longrightarrow$ dióxido de carbono + agua + calor
vela + oxígeno $\longrightarrow$ hollín + dióxido de carbono + agua + monóxido de carbono

Página 65

1. En esta actividad se apela a la descripción de fenómenos cotidianos para exponer ideas previas acerca de la corrosión. Se espera que dibujen una lata que se va oxidando cada vez más cuando está expuesta a la intemperie.
a) La lata se oxida y corroe debido al oxígeno y la humedad del aire.
b) La herrumbre es el producto de la oxidación del hierro. Es un polvo rojizo que se deposita sobre los objetos de hierro cuando están sometidos a la presencia de oxígeno y humedad. Está formada por una mezcla de óxidos e hidróxidos de hierro.
c) Se puede evitar la formación de herrumbre proveyendo una barrera a la acción del oxígeno y la humedad, por ejemplo mediante la aplicación de pinturas especiales o aceites.

Página 66

2. La principal causa de la corrosión es la presencia de oxígeno en el medio. Las sales y los ácidos son factores que la favorecen. Se es-

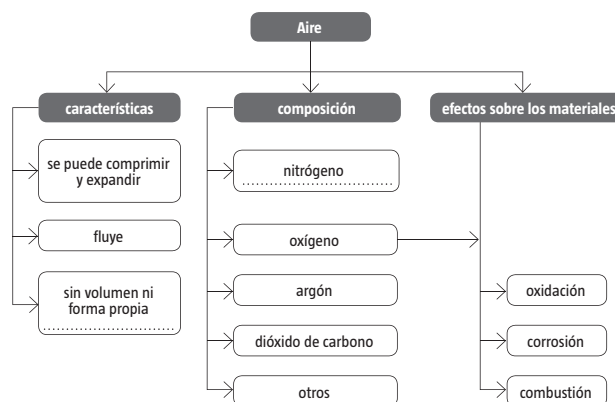
pera que los alumnos lleven un registro adecuado de los cambios operados en los clavos a lo largo de varios días.

- a) En el tubo 3 se produce la menor corrosión por la presencia del aceite que impide que el agua (al que previamente se eliminó el oxígeno, quizá hirviéndola) recupere el oxígeno del aire (sin oxígeno no habrá corrosión). En el tubo 2 se produce la mayor corrosión, el segundo es el tubo 1.
- b) La respuesta dependerá de la hipótesis planteada.
- c) Al aplicar pintura se evita la oxidación porque el oxígeno no entra en contacto con el hierro. Se podría verificar dejando a la intemperie dos clavos iguales, uno pintado y uno sin pintar, y comparar qué ocurre con ellos a lo largo del tiempo.

Página 67

REVISO LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa como sigue.



2. La corrosión y la oxidación son producidas por la presencia de oxígeno. Por eso se colocó una flecha que relaciona ambos conceptos.
3. En este capítulo se menciona el modelo corpuscular. Los modelos son herramientas muy útiles en Ciencias naturales, en especial para ayudarnos a entender procesos. Se pueden usar, por ejemplo, para estudiar los procesos de nuestro organismo, como la respiración.

Página 68

¡Ahora me toca a mí! Diccionario para armar

Aire: es una mezcla de gases (nitrógeno, oxígeno y otros) que rodea la Tierra.

Combustión: reacción química de oxidación que se produce de manera rápida y, a veces, violenta.

Corrosión: proceso de deterioro que sufren los materiales metálicos por efecto de la oxidación.

Gas: es una de las formas en que se presentan los materiales. El estado gaseoso se caracteriza por carecer de forma y volumen propios y ser muy fluido.

Modelo corpuscular: representación de la conformación de la materia como diminutas partículas en movimiento.

6 La energía

Página 69

- Aunque las respuestas son abiertas, se mencionan aquí algunos posibles ejemplos de respuesta.
 - Los alimentos nos aportan energía.
 - Un tornado es una manifestación natural que libera mucha energía.
 - Una futbolista gasta energía al patear la pelota, y esta energía es transmitida a la pelota, que se moverá por el campo de juego.
 - Un barco se mueve gracias a la energía que le aporta su motor.
- La reacción de combustión que se produce en la punta del fósforo libera una cantidad de energía suficiente como para iniciar, a su vez, la combustión del papel. La luz del Sol, por su parte, también es una forma de energía. Si se la concentra lo suficiente con la lupa, desarrollará la temperatura necesaria para iniciar la combustión del papel.

Página 70

- Pablo tiene la máxima energía cinética cuando se mueve más rápido, y eso ocurre en el punto D, porque ha caído desde una altura mayor.
 - Pablo tiene la máxima energía potencial cuando se encuentra a mayor altura, es decir, en C.
 - Si Pablo cargara su mochila, aumentaría la cantidad de material sobre el skate, porque se agrega el de la mochila. Al permanecer en C, tendría más energía potencial.
- Cuando aumenta la rapidez de la pelota, se incrementa su energía cinética.
 - Si los dos van a la misma rapidez, un tren tendrá mucha más energía cinética que una pelota de tenis, porque el tren está constituido por una cantidad de material mucho mayor.

Página 71

- La flecha que va hacia el televisor representa la forma de energía que llega al aparato para que este funcione. Las dos flechas que salen del televisor representan las formas de energía que este produce.
 - Sí, en el televisor se produce una transformación de energía, porque la energía eléctrica se transforma en otras dos formas de energía: luz y sonido.
 - El cuadro se puede completar así:

Formas de energía que reciben	Artefacto	Formas de energía que entregan
Energía eléctrica	Televisor	luz, sonido
Energía química	Estufa a gas	calor y luz
Energía eléctrica	Lámpara	luz
Energía cinética	Turbina eólica (aerogenerador)	energía eléctrica
Energía eléctrica	Estufa eléctrica	calor y luz

Página 72

- El carrito alcanza su máxima energía potencial en 1, y su máxima energía cinética en 4.

La energía potencial en 4 es muy baja, porque el carrito se encuentra cercano al nivel del suelo.

- Estas son las opciones correctas del cuadro.

	De 1 a 2	De 2 a 3	De 3 a 4
La energía cinética se va transformando en potencial.		x	
La energía potencial se va transformando en cinética.	x		x

- Se espera que los alumnos se refieran a las transformaciones que tienen lugar en la situación del esquema. La pila entrega energía eléctrica y el motor la convierte en energía cinética. Las líneas onduladas evidencian la emisión de calor. Entonces, de acuerdo con lo aprendido respecto de la conservación de la energía, la energía eléctrica es igual a la suma de la energía cinética más el calor producido.

Página 73

- El panel solar recibe la energía en forma de luz y la entrega como electricidad.
 - Respuesta abierta. Es probable que mencionen los paneles fotoeléctricos usados para convertir la energía solar en electricidad que son aplicados en viviendas, calculadoras, piscinas, vehículos de transporte, redes de iluminación, etc.
 - Las fuentes de energía naturales son el Sol, el viento, las corrientes de agua, el calor de la Tierra, etc. Las fuentes artificiales son las construídas por el ser humano, como las centrales eléctricas.

Página 74

- Este dispositivo se utiliza para calentar el agua del recipiente que se observa en la foto.
 - El esquema debe mostrar que los rayos del Sol rebotan en la superficie curva y luego se concentran en el punto en donde se coloca el recipiente, que así se calienta.
 - La fuente de energía del dispositivo es el Sol, que es una fuente natural y renovable.
- La central geotérmica recibe energía en forma de calor y la entrega como energía eléctrica.
 - La fuente de energía de estas centrales es el calor del interior de la Tierra, que es natural y renovable.

Página 75

- El agua tardó más en hervir la primera vez, porque hubo que calentar una cantidad mayor de agua.
 - El calor que recibe cada recipiente es entregado por el fuego de la hornalla.
 - La hornalla entrega siempre la misma cantidad de calor por unidad de tiempo, pero la primera vez lo hizo durante más tiempo, ya que tuvo que calentar una mayor cantidad de agua. Por lo tanto, en la primera oportunidad, la hornalla entregó una mayor cantidad de calor en total.
 - El termómetro va a indicar lo mismo en los dos casos, porque los dos recipientes se calentaron hasta que el agua hirvió.
 - Sí, la hornalla entregó al agua la misma cantidad de calor las dos veces, porque el tiempo de calentamiento fue el mismo.

Página 76

2. a) El cuadro se completa de la siguiente manera.

	Temperaturas (C°)									
LIQ 1	86	81	77	71	67	63	60	57	54	52
LIQ 2	40	43	45	46	47	48	49	50	51	52

- b) El esquema correcto es el primero, porque el calor siempre se transfiere desde el líquido más caliente hacia el más frío.
 c) La flecha debe estar dirigida desde el agua hacia el hielo.
 d) Respuesta abierta. Sería conveniente conseguir un termómetro de laboratorio para intentar recrear la experiencia de Carla y Mateo. Si no lo consiguen, será suficiente observar los cambios acercando la palma de la mano al agua (o tomando contacto con ella cuando no esté muy caliente). Al final de la experiencia se espera que los dos líquidos tengan igual temperatura (equilibrio térmico).

Página 77

1. Los objetos de la figura que están preparados para que el calor los atraviese fácilmente son los recipientes para cocinar y la parte inferior de la plancha. Los que impiden que el calor pase son la agarradera, la campera, el termo, y las asas de la plancha y del recipiente para cocinar.
 2. a) El cubito envuelto en la frazada demora mucho más en volverse líquido porque la frazada impide que le llegue el calor desde el ambiente.
 c) Sí. Si la frazada entregara calor, el primero en derretirse habría sido el que fue envuelto.

Página 78

3. a) Al calentar el agua, los papelitos comienzan a dar una vuelta por el recipiente: primero suben por un lado y luego bajan por el otro lado.
 b) Se trata de un caso en el que se manifiesta el fenómeno de la convección. El mechero calienta la parte inferior del líquido y se generan corrientes de convección ascendentes y descendentes, que arrastran a los papelitos.
 c) Cuando toda el agua se encuentre a la misma temperatura, es decir en el equilibrio térmico, dejará de haber cambios.
 d) Respuesta abierta.
 4. En las dos situaciones la forma de transmisión del calor es la radiación. En el primer caso la fuente de radiación es el Sol, y en el segundo, la estufa.

Página 79

1. a) Después de inflar el globo y frotarlo contra su buzo, Sofi lo acerca a su cabeza. Al hacerlo, los pelos se le paran. Después de frotarlo contra una franela, el papá acerca un peine a unos papelitos. Al hacerlo, los papeles son atraídos por el peine. El peine frotado también se acerca a un chorrito de agua de la canilla, y el chorro se acerca al peine.
 b) Aunque los chicos no podrán explicarlo en detalle, muy probablemente tendrán idea de que está interviniendo algún fenómeno relacionado con la electricidad. Es muy posible que algunos chicos incluso lo hayan hecho alguna vez.
 c) Los resultados del papá y de Sofi se obtienen sin que el peine, los papelitos, el agua, el globo o los cabellos se pongan en contacto.

Página 80

2. a) Pensando en las pruebas anteriores, seguramente dirán que el caño fue frotado.
 b) Este truco se diferencia de los anteriores en que, en lugar de una atracción entre los objetos, hay una repulsión o rechazo.
 3. Es probable que los alumnos reconozcan este fenómeno por haberlo vivido alguna vez, y atribuyan los chasquidos y las chispitas a las cargas eléctricas.
 4. a) Los materiales conductores eléctricos son A y C. Los materiales aislantes eléctricos son B y D.
 b) La parte externa del cable está hecha de un material aislante para impedir que la electricidad que circula por su parte interna llegue a nuestras manos al tocarlo. La pinza tiene un mango aislante para proteger a la persona cuando toca los aparatos eléctricos.

Página 81

1. a) Basándose en su propia vivencia, es muy probable que los alumnos se den cuenta de que la lamparita se encendió en los casos A y D.
 b) Las pilas entregan electricidad (energía eléctrica) y las lamparitas entregan luz (y calor) cuando por ellas circula electricidad.
 c) Además de la lamparita y las pilas, Lauti usó cables para que la electricidad circulara por ellos. Los chicos tal vez no conozcan al portalámparas, un elemento usado para sostener las lamparitas y conectarlas a los cables.
 d) La lamparita podría continuar encendida hasta que la energía provista por la pila se acabe, es decir, hasta que la pila se agote.

Página 82

2. La respuesta dependerá de lo que hayan respondido en el punto 1. Sin embargo podemos decir que, analizando la definición de circuito eléctrico se pueden identificar los casos A y D como verdaderos circuitos, lo que por otra parte coincide con los casos en que se enciende la lamparita.
 3. a) El cuadro se completa del siguiente modo.

	¿Cuál es la fuente de energía eléctrica?	¿En qué se transforma la energía de la fuente?
A	La red domiciliar de electricidad.	En calor, movimiento y sonido.
B	Una batería de automóvil.	En sonido (y calor).
C	Dos pilas.	En luz y calor.
D	Una pila.	En movimiento (y calor).

- b) Las tres flechas que aparecen en la imagen indican interruptores, que son usados para permitir o cortar la circulación de la corriente eléctrica.

Página 83

1. a) Aunque la respuesta es abierta, se espera que los alumnos mencionen artefactos que se mantienen funcionando en momentos en los que nadie los está usando (como TV y computadoras), habitaciones que quedan innecesariamente iluminadas y otras situaciones semejantes.

- b) Una situación podría ser: el sensor informa que en un cierto espacio hace 5 minutos que no hay nadie, entonces el sistema apaga las luces de ese lugar.

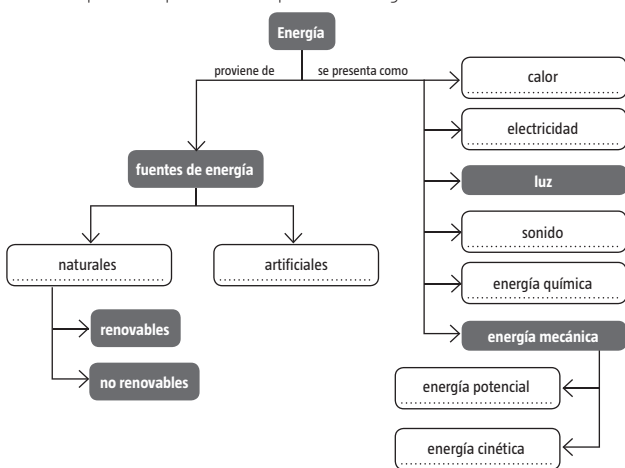
Página 84

2. a) El agua tiene más energía potencial en el nivel superior. En la página 70, al tratar las nociones de energía potencial y cinética, se vio que un cuerpo tiene más energía potencial cuanto mayor es la altura a la que se encuentra.
- b) El correcto es el tercero: energía potencial $\rightarrow$ energía cinética $\rightarrow$ energía eléctrica
3. Desde luego, se espera que todos consideren importante dar a conocer esa información. Las acciones de la escuela en torno a la comunicación de la importancia de reducir el consumo eléctrico pueden ser muy diversas, y dependerán del interés y del entusiasmo de los alumnos. Por ejemplo, se pueden hacer afiches, organizar charlas para la comunidad, tomar contacto con sociedades de fomento y ONGs, entre otras.

Página 85

REVISO LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



2. Tanto "energía de los alimentos" como "energía de los combustibles" debería derivarse del casillero de "energía química".
3. Los resultados de las experiencias sirven para comprobar de qué modo se responde la pregunta inicial que nos hayamos hecho o bien si es verdadera o no la hipótesis que nos habíamos planteado antes de comenzar la experiencia. Un adecuado registro nos permite un mejor análisis y también la comunicación de nuestros resultados a otras personas interesadas.

Página 86

¡Ahora me toca a mí!

Diccionario para armar

Conductor eléctrico: material a través del cual circula la corriente eléctrica.

Corriente eléctrica: flujo o circulación de cargas negativas o electrones a través de un material.

Energía: capacidad de un cuerpo para producir transformaciones en sí mismo o en otros cuerpos.

Equilibrio térmico: momento en el cual cesa el flujo de energía térmica porque todos los cuerpos involucrados se encuentran a la misma temperatura.

Fuente de energía renovable: recurso que provee energía y no se agota con el paso del tiempo.

7 La atmósfera terrestre

Página 87

1. a) Esta pregunta tiene como propósito investigar ideas previas acerca de la atmósfera. A partir de las respuestas que den los estudiantes, el docente trabajará el tema.
- b) A partir de la lectura de una imagen, los alumnos quizá mencionen las nubes y algunas manifestaciones climáticas.
- c) El término "espacio exterior" hace referencia a todo lo que se encuentra más allá de la atmósfera que rodea nuestro planeta.
- d) Los alumnos recurrirán a su imaginación para responder esta pregunta. Sin embargo, podemos aclarar que la presión de oxígeno va disminuyendo a medida que se asciende en la atmósfera, y en el espacio exterior no hay oxígeno, por lo que es poco probable que una persona sin un equipo especial que le permita respirar en esas condiciones llegue viva hasta allí.
- e) Se espera que respondan que la atmósfera regula la temperatura terrestre. Si no existiera, las temperaturas serían muy bajas (un promedio de 20 °C bajo cero).

Página 88

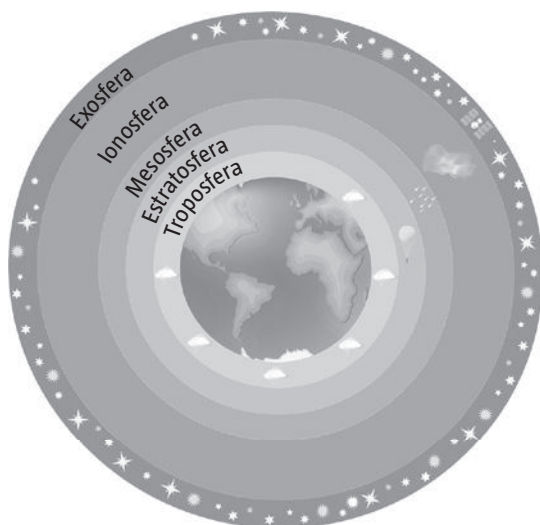
3. a) La temperatura será mayor en el caso donde el vaso de agua está cubierto por el recipiente transparente.
- b) El recipiente, al igual que los gases de efecto invernadero contenidos en la atmósfera, concentra el calor del Sol en el "ambiente" que se crea dentro del recipiente. Recipiente y gases de efecto invernadero constituyen una "cubierta" que dificulta la pérdida de calor.
4. a) La radiación que produce mayor temperatura es la de color anaranjado.
- b) El aire dentro del invernadero se calienta, aumenta la temperatura. Ocurre de igual manera en la atmósfera.
- c) El vidrio en la ilustración representa la región de la atmósfera que contiene los gases de efecto invernadero.

Página 89

1. a) Esta pregunta tiene como propósito indagar ideas previas acerca de la atmósfera y su composición, y anticipar respuestas a partir de la observación y el análisis de imágenes.
- b) Unos 10.000 km.
- c) Para volar se requiere la presencia de aire que sustente al objeto volador. La mayoría de los aviones comerciales vuelan a unos 10.000 m pero pueden hacerlo hasta los 13.000 o 15.000 m. Algunos aviones especialmente diseñados pueden llegar a los 25.000 m de altura.
- d) Ambos requieren aire para sustentarse, ambos despliegan una superficie, las alas, que permiten que el aire las sostenga.
- e) A grandes alturas, la presión de oxígeno va disminuyendo. Como este gas es la porción del aire que nuestro organismo necesita para funcionar, a medida que subimos y la cantidad de oxígeno disminuye, sentimos que no podemos respirar.

Página 90

2. Se espera que los alumnos realicen un esquema similar al siguiente.



3. Respuesta abierta. Los datos proporcionados por el video son aproximadamente los mismo que hemos estudiado en estas fichas. Se agrega el tema de la contaminación de la atmósfera y la importancia de evitarla.

Página 91

1. Los términos subrayados serán: llueve (por lluvia), tormenta, granizo, viento, frío (por temperatura ambiente). Las definiciones podrán ser similares a las siguientes.
Luvia: caída de agua líquida contenida en las nubes.
Tormenta: fenómeno meteorológico de gran magnitud que puede consistir en caída de lluvia, granizo, fuertes vientos, fenómenos eléctricos.
Granizo: caída de agua en forma sólida.
Viento: corriente de aire.
Frío: bajas temperaturas.
2. La explicación corriente es que, cuando la presión atmosférica es baja, es un poco más dificultosa la entrada de aire, y por lo tanto de oxígeno, al sistema respiratorio, nos cuesta más respirar y nos sentimos cansados.

Página 92

3. En A se ven nubes y un arcoiris. En B llueve copiosamente y parece haber viento. En C nieva y hay viento.
En B y C se nota la presencia de agua, líquida y sólida, y viento.
4. a) Cuando la temperatura de la atmósfera en una región determinada aumenta, el aire se dilata, se modifica su peso y composición; esto hace que la presión y la cantidad de oxígeno sea menor y dificulte la respiración de la mamá de Santiago.
- b) En el valle la presión es mayor que en la cima de la montaña ya que la columna de aire es mayor y entonces el peso también lo es.
- c) Al analizar la información se deduce que el viento soplaría desde la montaña hacia el valle. Es importante aclarar que la temperatura es un factor importante en la formación de los centros ciclónicos y anticiclónicos por lo que la respuesta es solo intuitiva.

Página 93

1. a) Esta pregunta tiene como propósito indagar ideas previas acerca del tiempo meteorológico. Por otra parte, se pide a los estudiantes habilidades como la redacción, la oratoria, el análisis y el juego de roles. Respecto de la presencia de nubes, se puede decir que los días serán nublados, parcialmente nublados o despejados.
- b) En relación al viento se puede decir que el tiempo será ventoso o calmo. También se indica la dirección e intensidad de los vientos.
2. a) El pronóstico del tiempo es una estimación a futuro del tiempo meteorológico.
- b) Conocer el pronóstico del tiempo es muy útil para planificar actividades o la ropa que nos vamos a poner.
- c) El pronóstico extendido abarca un mayor número de días en el futuro que el pronóstico habitual.

Página 94

3. Depende de los datos que registren los estudiantes. Esta actividad tiene como propósito recolectar datos, organizarlos, analizarlos y sacar conclusiones.
4. En la información meteorológica que se muestra, se indica que la humedad es del 55%. Este porcentaje se calcula respecto de la cantidad de vapor de agua total que puede contener la atmósfera para que podamos considerar que está saturada y ya no admite más. Esto significa entonces, que en el momento de la medida el aire contenía un poco más de la mitad de la humedad total que admite la atmósfera.

Página 95

1. El tiempo meteorológico se refiere a los fenómenos climáticos que ocurren a lo largo de un período corto, como un día. Lo que ocurre a lo largo de períodos mayores de tiempo, como un año o una década, se analiza y se establecen sus características generales. A eso se lo llama clima de una determinada zona.
2. Las frases que tienen que ver con el clima (van subrayadas en azul) son:
- Me gustaría ir a Ushuaia, ahí siempre hace frío y no hay mosquitos.
 - La temperatura en Cancún en general es alta porque es una ciudad que está cerca del ecuador.
- La frases que tiene que ver con el tiempo meteorológico (va subrayada en rojo) es:
- Me parece mejor ir a Cancún, en México. Hoy está despejado y la temperatura es de 30 °C.
3. La zona roja del planisferio (clima cálido) es una franja a uno y otro lado de la línea del ecuador. Por encima de ella y por debajo de ella, alrededor de los trópicos de Cáncer al norte y Capricornio al sur, se encuentra el área amarilla del clima templado. Más al norte y más al sur están las zonas de clima frío, que se deberían pintar de verde.

Página 96

4. Respuesta abierta, sujeta al trabajo propio de los alumnos.
5. El Ecuador y los polos no reciben igual radiación solar, esto se debe a que la Tierra está inclinada en un ángulo de 23,5 grados. Por ejemplo, la región del Ecuador recibe más radiación solar y el clima es cálido; entre los trópicos y los círculos polares de cada hemisferio, las temperaturas son un poco menores ya que reciben menos radiación solar. Por último, en las regiones polares la

temperatura es muy baja, son las zonas de la Tierra que reciben menor radiación solar.

En la ilustración se representa el verano en el hemisferio Sur. En ese momento los rayos solares caen perpendiculares entre el ecuador y el trópico de Capricornio (3). Allí, entonces, hace mucho calor. También en la región ubicada más al sur se registran las mayores temperaturas del año.

En el trópico de Cáncer (2), en cambio, los rayos solares en ese momento llegan con mayor inclinación. Se encuentran en invierno y allí se registran temperaturas bajas. En el Polo Norte (1) los rayos solares llegan todo el año con gran inclinación y por eso allí las temperaturas siempre son bajas.

6. Distancia al mar: el mar actúa como regulador térmico, influye en la temperatura y en la presión atmosférica de las regiones que están más cerca de él. Las corrientes marinas, que pueden ser más o menos cálidas, también influyen en el clima de las regiones costeras.

Altitud: es la altura del suelo de una región respecto del nivel del mar. A mayor altitud, la temperatura y la presión atmosférica serán menores.

Latitud: es la distancia desde un punto de la Tierra hasta el Ecuador. Las zonas climáticas de la Tierra se determinan por su latitud: las zonas cálidas se encuentran cerca del Ecuador y las zonas frías, muy alejadas de él. En la zona intermedia el clima es templado.

Página 97

1. Esta actividad tiene como objetivo indagar ideas previas observando una imagen, con el propósito de anticipar respuestas.
 - a) Se observa un paisaje urbano, con intenso tráfico vehicular.
 - b) Probablemente el cielo se ve difuso por la contaminación ocasionada por los automóviles.
 - c) El aire está contaminado.
 - d) Porque en el campo hay menor contaminación, en general.
 - e) La contaminación atmosférica es la presencia en el aire de materias o formas de energía incorporadas por la acción humana que pueden producir daño a los seres vivos que habitan el ambiente.
 - f) La actividad industrial, la circulación de automóviles y en general, la quema de combustibles fósiles, como el petróleo, son las principales causas de contaminación atmosférica.

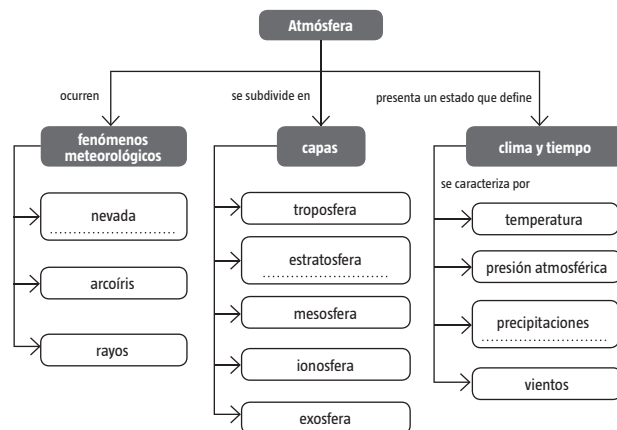
Página 98

2. Las frases se completan de la siguiente manera.
 - a) El calentamiento global se produce por el aumento de ciertos gases, uno de ellos es el **dióxido de carbono**.
 - b) La capa de **ozono** en la atmósfera es la que filtra los rayos **ultravioletas** que dañan a todos los seres vivos.
3. a) Los resultados varían de acuerdo con la región donde se realice la experiencia. El propósito de esta actividad consiste en que los estudiantes realicen experiencias para luego sacar conclusiones. En función de los resultados obtenidos, se les puede pedir a los chicos que propongan acciones con el fin de evitar la contaminación.

Página 99

REVISO LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



2. Partiría de la troposfera, porque allí es donde se producen los fenómenos meteorológicos.
3. Es importante porque los gráficos permiten hacer un seguimiento sencillo de las condiciones meteorológicas de una determinada región. Mediante una simple observación se puede determinar si un parámetro subió o bajó en un intervalo de tiempo.

Página 100

¡Ahora me toca a mí! Diccionario para armar

Atmósfera: envoltura gaseosa que rodea al planeta Tierra.

Clima: conjunto de condiciones atmosféricas propias de un lugar a lo largo del tiempo. Incluye la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc.

Contaminación: introducción de sustancias como el dióxido de carbono o los gases clorofluorocarbonados en un lugar (suelo, agua o atmósfera), que provocan su alteración.

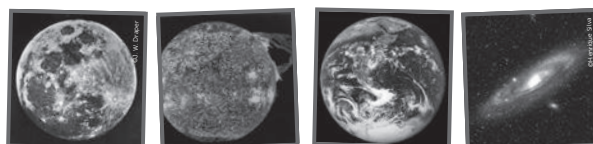
Humedad ambiente: cantidad de vapor de agua que tiene el aire.

Precipitaciones: cualquier forma en que cae agua de la atmósfera y llega a la superficie terrestre.

8 La Tierra y el Sistema Solar

Página 101

1. Los rótulos de las imágenes son los siguientes.



Luna

Sol

Tierra

Vía Láctea

- a) Para reconocerlos, se pueden considerar los cráteres de la Luna, la luminosidad del Sol con los chorros que escapan de su superficie, el celeste propio de la Tierra con la conocida silueta de sus continentes, y la forma espiralada de la Vía Láctea.

- b) Según su tamaño, de mayor a menor: Vía Láctea, Sol, Tierra, Luna.
- c) Lo que dice Cintia es correcto. El Sol, la Tierra y la Luna son cuerpos que están dentro de la Vía Láctea.

Página 102

2. Seguramente los alumnos asociarán a la NASA (cuyas siglas en inglés significan Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio) con varios logros fundamentales de la investigación espacial, tales como la llegada a la Luna, los primeros satélites artificiales, las misiones a otros planetas, los transbordadores espaciales y la estación espacial internacional, entre otros. Se ocupa de administrar el programa espacial civil y la investigación aeronáutica y espacial de los Estados Unidos de América. En su página, los alumnos podrán encontrar imágenes muy buenas del espacio obtenidas por satélites y telescopios.
3. a) En las imágenes no aparecen los cuatro cuerpos porque uno o dos de ellos podrían estar “del otro lado” (a la izquierda) de Tau Ceti, o bien estar detrás de la estrella, lo cual impediría verlos.
- b) Sí, las imágenes podrían hacer pensar la posible existencia de un sistema planetario en torno a Tau Ceti, ya que parece quedar claro que los cuatro cuerpos orbitan alrededor de la estrella mencionada.

Página 103

1. a) Si B fuese un planeta en la maqueta, A debería ser una estrella. Si se tratara del Sistema Solar, A sería el Sol.
- b) Si A fuese un planeta, B debería ser un satélite. Si A fuese la Tierra, B sería la Luna.
- c) El uso de una maqueta con pelotitas de diferentes tamaños y otros elementos concretos permite visualizar todo muy fácilmente, e incluso se puede accionar directamente sobre los astros representados para comprender sus movimientos y otros fenómenos.
2. El póster le agrega “natural” a la palabra “satélite” para diferenciarlo de los satélites artificiales, que son aparatos contruidos por el ser humano que giran alrededor de un planeta para investigar diferentes aspectos del espacio.

Página 104

3. a) La trayectoria del cometa Halley es elíptica (ovalada).
- b) La distancia al Sol cambia mucho. Durante la mayor parte de la trayectoria está muy alejado y luego, se acerca durante un tiempo mucho más breve.
- c) Conociendo los años en que nos visitó, podemos saber cada cuánto repite su visita. En efecto, si se resta un año cualquiera con el año inferior más próximo, siempre se obtiene 75 o 76. Eso significa que volverá a visitarnos entre el 2061 y el 2062.
- d) El gráfico anterior muestra que es incorrecto afirmar que la cola de los cometas siempre apunta en sentido opuesto al del avance del cometa. En las cercanías del Sol, por ejemplo, la cola apunta hacia afuera de la trayectoria del cometa.
- e) Al trayecto que hace el cometa o cualquier astro alrededor de otro se lo llama órbita.
- f) En la zona del esquema marcada con la flecha está representado el cinturón de asteroides.

Página 105

1. Creemos que al llegar a sexto grado los alumnos ya reconocen con soltura los movimientos terrestres y sus duraciones, y por eso

pueden establecer comparaciones con la representación de Juancho. El cuadro debe quedar así.

En los dibujos de Juancho	En los movimientos de la Tierra
Maceta	Es el Sol.
Movimiento en A	Es la traslación.
Duración del movimiento en A	Un año.
Forma del camino en A	Elíptica (un círculo un poco achatado).
Movimiento en B	Es la rotación.
Duración del movimiento en B	Un día.

Juancho está en lo correcto, porque la Tierra realiza los dos movimientos (representados en A y B) en forma simultánea: mientras rota sobre sí misma, se mueve alrededor del Sol.

Página 106

2. a) El cuadro se completa de la siguiente manera.

A las doce de la noche del 31 de diciembre de...	Para completar su vuelta alrededor del Sol, a la Tierra le faltarán... (hs)	¿Cuántos días tendrá ese año?
2024	0	366
2025	6	365
2026	12	365
2027	18	365
2028	0	366

- b) Lo que dice Mati es en parte correcto, porque la Tierra completará su vuelta en torno al Sol 18 horas más tarde de las doce de la noche del 31 de diciembre de 2027, y eso ocurrirá a las 6 de la tarde del primero de enero del 2028.
3. La opción correcta es la primera: Cuanto más lejos del Sol está el planeta, más largo es su año.
- a) Cuando Urano da una vuelta alrededor del Sol, en Júpiter pasan 7 años.
- b) Cuando Júpiter da tres vueltas alrededor del Sol, en la Tierra pasan 36 años (un año de Júpiter corresponde a 12 de la Tierra, entonces $3 \times 12 = 36$).

Página 107

1. a) En efecto, su maqueta no tiene en cuenta la situación real respecto a la variación de las distancias entre la Tierra y el Sol. La órbita real de la Tierra debería ser elíptica, y en su maqueta es circular. Las variaciones, de todos modos, no son demasiado grandes, porque la elipse es muy suave.
- b) No, tampoco lo lograría, porque las causas de las estaciones son otras.
- c) Es probable que algunos alumnos adviertan sobre el error cometido en la disposición del eje terrestre, que aquí aparece perpendicular al plano de la traslación Tierra-Sol. Con esta construcción le va a ser imposible explicar a Luana las causas de las estaciones. Entonces, habría que cambiar la disposición del eje, que debe estar inclinado en un ángulo de unos 23° respecto al plano de traslación. A partir de esta modificación se podrá notar la diferencia en la llegada de los rayos solares

entre los hemisferios terrestres en distintos momentos del recorrido anual, que es la causa del cambio estacional. Si estos conocimientos no aparecen, deberán ser retomados tras la lectura de la plaqueta informativa.

Página 108

2. a) Estas son las opciones correctas del cuadro.

Características	A	B	C	D
Veranos y día solar más largo en el hemisferio norte.			X	
Veranos y día solar más largo en el hemisferio sur.	X			
Noche más larga en el hemisferio norte.	X			
Igual duración de los días y las noches en el norte y en el sur.		X		X

b) El verano se extiende desde **A** hasta **B**.

El invierno se extiende desde **C** hasta **D**.

El otoño se extiende desde **B** hasta **C**.

La primavera se extiende desde **D** hasta **A**.

3. Los planetas como Júpiter y Mercurio, cuyos ejes de rotación son prácticamente perpendiculares a sus órbitas alrededor del Sol, seguramente no presentan cambios estacionales a lo largo de su año. En el caso de Marte, con una inclinación muy semejante a la de la Tierra, los cambios estacionales deben ser parecidos a los terrestres.

Página 109

1. a) Sí, la sombra del obelisco cambia a lo largo del día porque el Sol cambia de posición (mirado desde la Tierra) y lo va iluminando de diferente manera según cuál sea la hora.

b) Los alumnos pueden mencionar una construcción basada, por ejemplo, en un palo que se coloca en forma vertical en el patio de la escuela, de manera que puedan ir visualizando cómo se traslada la sombra del palo a medida que avanza el día.

c) Para medir la duración de un partido de fútbol o los tiempos en un torneo de natación, ese reloj “de sombra” difícilmente sirva debido a su gran falta de precisión. Este tipo de dispositivo sólo es útil para conocer aproximadamente el momento del día en que nos encontramos.

2. Se afirma que el movimiento del Sol es “aparente” porque lo que en realidad se mueve es la Tierra (en sentido opuesto al del Sol), y por lo tanto, para un observador terrestre, el desplazamiento del Sol es una apariencia.

Es posible que los alumnos ya sepan que el Sol no sale y se oculta siempre por los mismos puntos, que estos puntos cambian a lo largo del año según cuál sea la duración del día solar. Si no lo supieran, habrá que retomar esta actividad después de la lectura de la plaqueta informativa.

Página 110

3. a) El arco que corresponde al solsticio de verano es el más largo y alto, el de la derecha. El del solsticio de invierno es el más corto y bajo, a la izquierda. Es fácil darse cuenta porque el texto dice que son la máxima y la mínima longitud del arco, y están relacionados con la duración de los días respectivos.

b) El arco que corresponde a un equinoccio estaría en la mitad de los dos arcos anteriores, justo en el momento en que el Sol sale

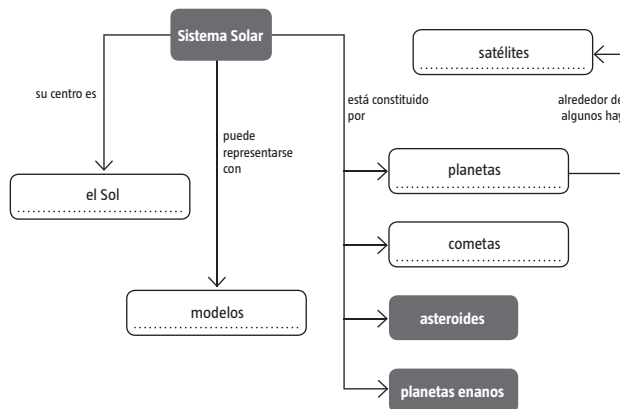
exactamente por el Este y se pone exactamente por el Oeste.

4. La respuesta es abierta. Se espera que el informe registre un conjunto de datos que corrobore lo explicado en estas páginas y, además, se adviertan particularidades tales como la longitud cambiante de las sombras relacionada con la posición del Sol, además de sus diferentes orientaciones.

Página 111

REVISÓ LO QUE APRENDÍ

1. El mapa conceptual se completa de la siguiente manera.



2. El mapa incluye el texto “alrededor de algunos” entre los casilleros correspondientes a planetas y satélites. Plantear la aclaración es correcto, porque hay algunos planetas del Sistema Solar que no tienen satélites (Mercurio y Venus).

3. Algunas representaciones del Sistema Solar incluidas en el capítulo fueron: las maquetas de las páginas 103 y 107, los movimientos de Juancho simulando a la Tierra de la página 105 y el trabajo final con sombras de la página 110.

Página 112

Ahora me toca a mí! DICCIONARIO PARA ARMAR

Asteroide: objetos sólidos de forma irregular que forman parte del Sistema Solar.

Bisiesto: año en el que se agrega un día extra al mes de febrero para contemplar el exceso de seis horas (respecto de los 365 días que se consideran habitualmente) de ese año y los tres anteriores.

Equinoccio: momentos dentro del movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol en el que el Sol sale justo por el Este y se pone justo por el Oeste. En esos momentos (dos en el año, alrededor del 21 de marzo y del 21 de septiembre), los periodos de luz y oscuridad del día son exactamente iguales (12 horas cada uno).

Galaxia: agrupación de millones de estrellas.

Movimiento aparente del Sol: apariencia de que el Sol se mueve alrededor de la Tierra de Este a Oeste, cuando en realidad es la Tierra la que se mueve alrededor del Sol de Oeste a Este.

● Esta guía para el docente incluye:

- ▶ Recursos para la planificación.
- ▶ Respuestas para todas las actividades del libro del alumno.