

**LIBRO PARA
EL DOCENTE**

BONAERENSE



Es un proyecto didáctico colectivo creado en Ediciones SM Argentina, bajo la dirección editorial de **Lidia Mazzalomo**, por el siguiente equipo:

María Sandra Martínez Filomeno
Paula E. Irigoyen

Editor ejecutivo:
Fernando H. Schneider

Edición:
Cecilia Crespo
Laura Scisciani

Jefa de Arte:
Silvia Lanteri

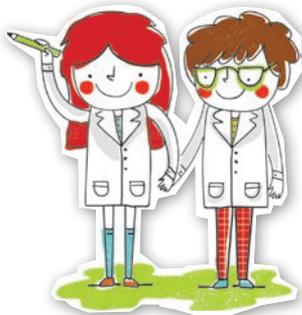
SERIE CONECTA



A LOS DOCENTES, A LOS NIÑOS Y A SUS FAMILIAS:

SM presenta la **SERIE CONECTA**, LA NUEVA PROPUESTA PARA EL SEGUNDO CICLO de la Educación Primaria, mediante la cual la editorial continúa demostrando su compromiso con la transformación educativa.

La **SERIE CONECTA** desarrolla los contenidos de cada disciplina de manera ágil y clara y estableciendo un diálogo con cuatro ejes que dinamizan la interacción entre los alumnos, los maestros y los propios contenidos.



La **COLABORACIÓN** en el contexto del aula propone a docentes y alumnos trabajar juntos, sumando esfuerzo, talentos y competencias.



Las **NTIC** enriquecen las prácticas de aprendizaje colaborativo y otras propuestas de actividades. Para el docente: el Libro Interactivo Digital (LID).

SERIE CONECTA

APRENDIZAJE COLABORATIVO

NUÉVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

EDUCACIÓN VISUAL

FORMACIÓN EN VALORES



IMÁGENES potentes y ricas invitan a una lectura inteligente. Con láminas en 3D, para despertar la curiosidad e invitar a una lectura atenta.



Valores como **SOLIDARIDAD, INCLUSIÓN** y **RESPECTO POR EL OTRO** dan respuesta a la necesidad de una educación integral.

SERIE CONECTA
DESDE PRIMER CICLO HASTA SECUNDARIA

LA SERIE CONECTA EN SEGUNDO CICLO



Materiales didácticos que adquieren significado porque están al servicio de un **proyecto educativo sólido y coherente** cuyo valor se apoya no solo en la **calidad didáctica** sino también en **el modelo pedagógico** que lo sustenta.

Se trata de verdaderas herramientas de apoyo para el trabajo del aula: con las propuestas eficaces de siempre, y con otras que incluyen nuevas prácticas con NTIC.

PARA LOS CHICOS



Un libro para cada área, con fichas de actividades y láminas en 3D. En Lengua, además, una Antología con el sello El Barco de Vapor.

PARA LOS DOCENTES



Libro impreso con planificaciones y solucionarios. El libro del alumno con sus componentes. En matemática, el libro anotado con respuestas y sugerencias.

Libro Interactivo Digital (LID) enriquecido con más actividades y propuestas TIC con sugerencias para aplicarlas.

• Un proyecto de **aprendizaje colaborativo** para cada libro acompañado por un marco teórico que facilita su implementación.

• El LID también incluye propuestas de actividades para trabajar valores con **cine de animación**.

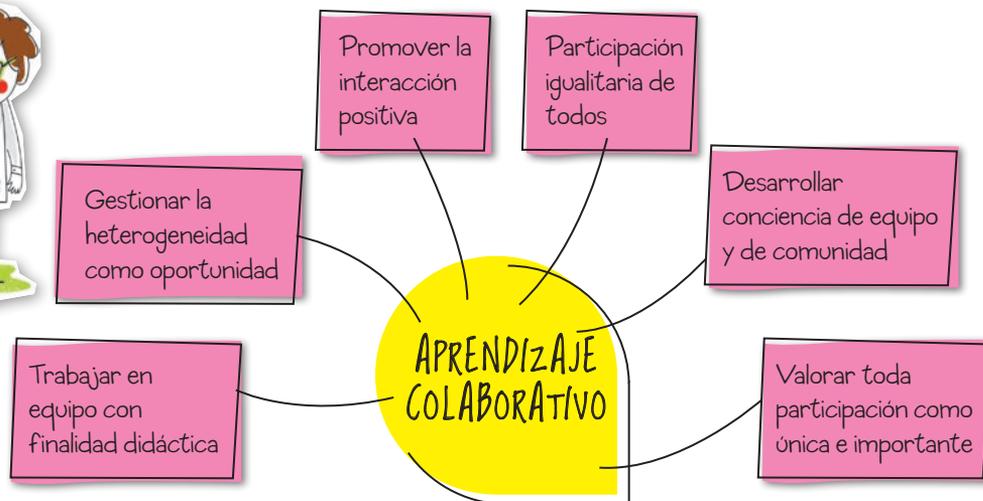
¿Por qué SM ha considerado importante incluir propuestas de aprendizaje colaborativo en la SERIE CONECTA?

En las sociedades occidentales desarrolladas la educación tradicional ha valorado durante mucho tiempo el logro del individuo frente al logro del grupo. Se estimula la competitividad entre los alumnos. Si hay un “primero de la clase” tiene que haber un “último”: es una lógica de ganadores y perdedores, una selva dentro de la escuela. Los resultados de este tipo de educación están siendo cuestionados, porque los alumnos no adquieren una buena competencia social. Los problemas de la sociedad son complejos y requieren la colaboración de todos para solucionarlos. En los últimos años, la sociedad empieza a demandar ciudadanos que sepan cooperar y formar equipos, se esfuerzan por conseguir entornos de trabajo eficaces pero no rígidos.¹

Dada la **diversidad** y la **heterogeneidad** que conforman nuestra sociedad, las

relaciones sociales no siempre resultan sencillas. Para poder convivir en una sociedad plural es necesario desarrollar determinadas **competencias básicas**, principalmente las sociales y ciudadanas. Estas son necesarias para poder participar activamente, aprender a convivir con grupos sociales de diversa índole, ser capaces de cooperar entre todos y contribuir a su transformación y mejora. Tu escuela seguramente representa, en pequeña escala, la heterogeneidad que existe en nuestra sociedad. Precisamente, uno de los mayores retos de la escuela es ayudar a que todos aprendamos a **convivir en esa diversidad**, que la respetemos y que **la valoremos como una riqueza**.

La **SERIE CONECTA**, a través de las propuestas de aprendizaje colaborativo, te ofrece la posibilidad de:



Laura Pico y Cecilia Rodríguez, especialistas en este tema, han preparado un material que te acompañará con ideas para trabajar en el aula y reflexiones para poner en contexto. Lo encontrarás en el LID.

Laura Pico es licenciada en Psicología y docente investigadora en el área de la didáctica.

Cecilia Rodríguez es licenciada en Ciencias de la educación y especialista en metodología de la investigación científica.

¹ Marina, J. A., y Bernabeu, R. (2007). *Competencia social y ciudadana*. Madrid: Alianza Editorial. p. 77.

Una nueva herramienta para vincularse con el saber

El rápido desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las escuelas está impulsando **nuevas formas de trabajar complementarias al libro de papel** que resultan de gran interés para **potenciar las capacidades y las competencias de los alumnos**. La incorporación de las TIC en el aula es uno de los principales retos a los que te enfrentás actualmente.

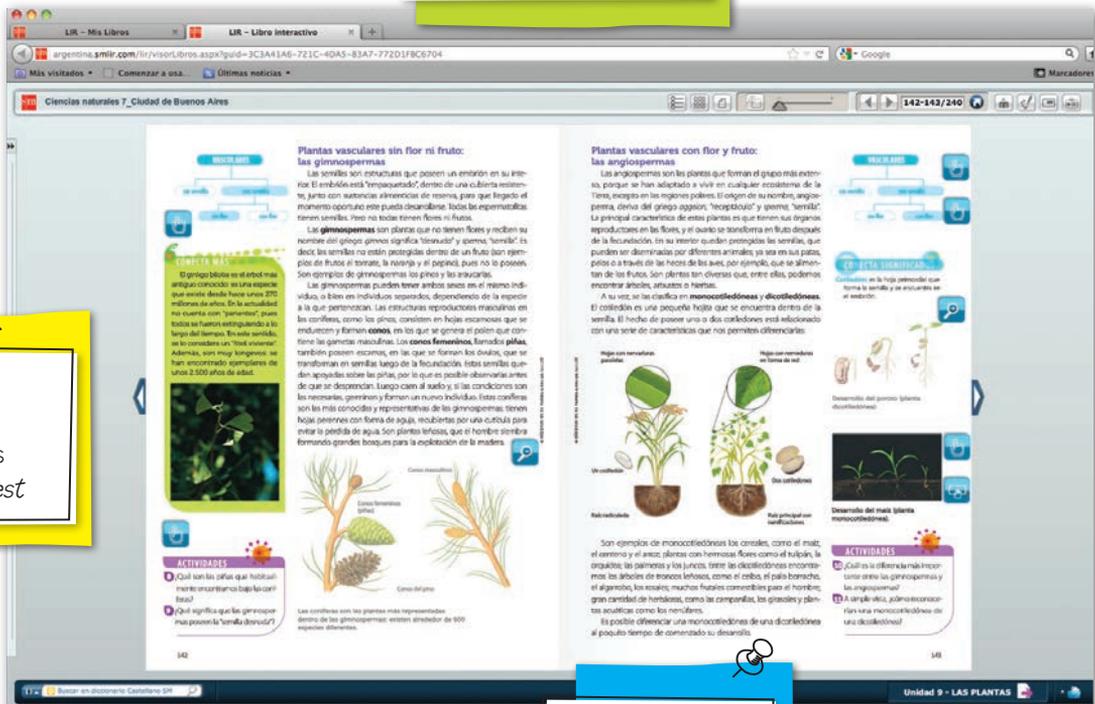
Desde **SM** ponemos a tu disposición un conjunto de soluciones fáciles y sencillas para que lo afrontes con éxito.

La **SERIE CONECTA** te obsequia el LIBRO INTERACTIVO DIGITAL (LID) y **te acompaña en este cambio**, ayudándote a incorporar de forma progresiva nuevos modos de vincularse con el conocimiento y a seguir reforzando tu valor como principal agente de la enseñanza.



- Animaciones
- Lupas
- Mapas conceptuales
- Actividades interactivas
- Actividades para imprimir

- Audios
- Videos
- Enlaces
- Miniquest



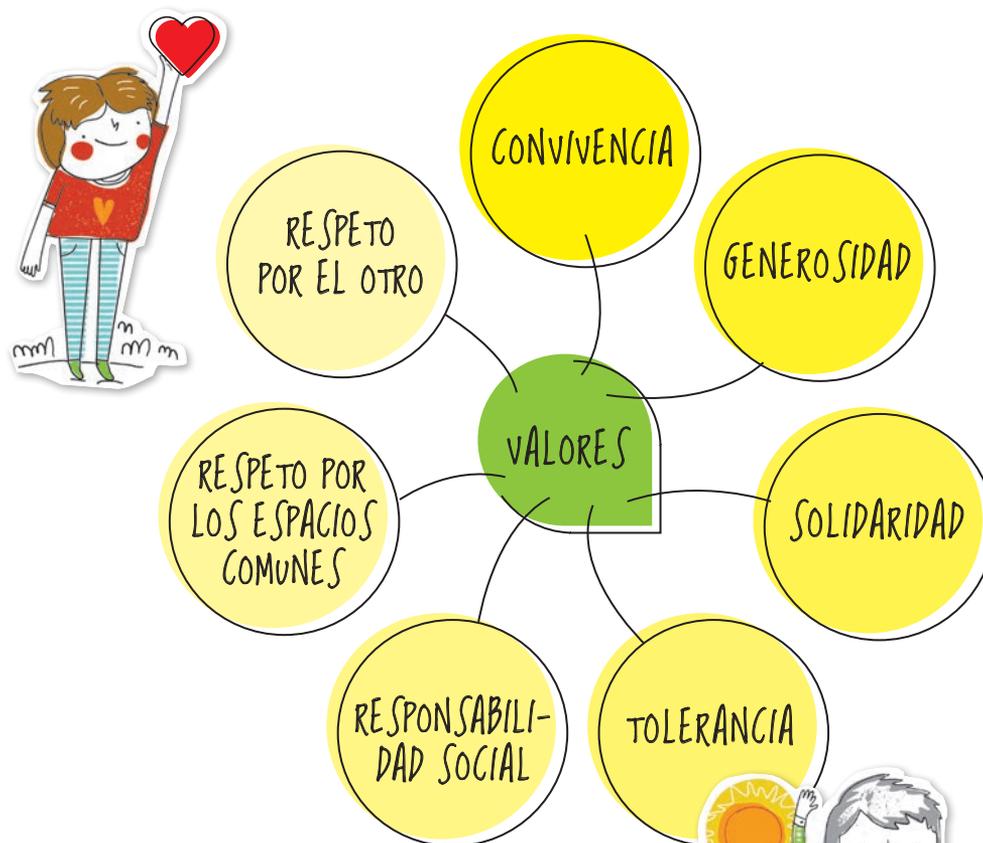
- Solucionarios
- Planificaciones
- Tutoriales

Para una educación integral

Para **SM**, la formación en valores es un punto de partida y un eje fundamental.

La **SERIE CONECTA** te acompaña en la misión de consolidar la identidad de cada niño y de cada niña ayudándolos a tomar conciencia de sus capacidades y de sus limitaciones. La valoración que ellos hacen de sí mismos es el motor del propio comportamiento y aprendizaje. A través de los valores

que hemos seleccionado intentamos transmitir la confianza y la seguridad emocional que son la base de la autoestima. Los niños que se sienten queridos aprenden y aprenden a querer. En este contexto, los retos y la exigencia que implica todo aprendizaje devienen en la creación de espacios en los que se ejercitan la convivencia, la tolerancia, la solidaridad y el respeto.



La colaboración en el aprendizaje y las nuevas herramientas que proporciona la tecnología están en sintonía con esta propuesta de educación en valores.





Las ideas circulan también en imágenes

La importancia de la imagen visual en la educación, así como en todos los ámbitos, ha crecido significativamente hasta transformar lo visual en un medio imprescindible en la comunicación.

Los niños y los jóvenes demuestran día a día el estrecho vínculo que tienen con el mundo de la imagen. No solo las consumen sino que las producen constantemente. Por

esta razón, la “alfabetización” visual resulta tan fundamental como la del texto.

¿No es apasionante acercarse a la posibilidad de “leer” los múltiples sentidos del maravilloso mundo de lo visual?

Desde la **SERIE CONECTA**, a través de los distintos tipos de imágenes didácticas, te acompañamos en la tarea de ayudar a los chicos a discutir, razonar e interpretar la experiencia visual.

4 Los cuentos maravillosos

• ¿Qué elementos de la ilustración podrían aparecer en nuestra vida cotidiana? ¿Por qué lo creen?

• ¿Recuerdan algún cuento en el que aparezcan personajes como los que ven los chicos de esta ilustración? ¿En cuál?

2 Propiedades y recursos al resolver problemas

• ¿Qué objetos sugieren circunstancias? ¿Cómo se escribe dos millones ochocientos mil?

• Según el censo 2010, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene una población de 2.891.082, ¿cómo se lee este número?

• ¿Lo Cuidad me miras? ¡Hay más de dos millones ochocientos mil habitantes!

• Desde que estudia circunferencia, la veo por todas partes.

5 La diversidad de los seres vivos

• El pasto, tan diferente a una mariposa, un gato o una persona, ¿es un ser vivo? ¿Qué características tiene algo que está vivo?

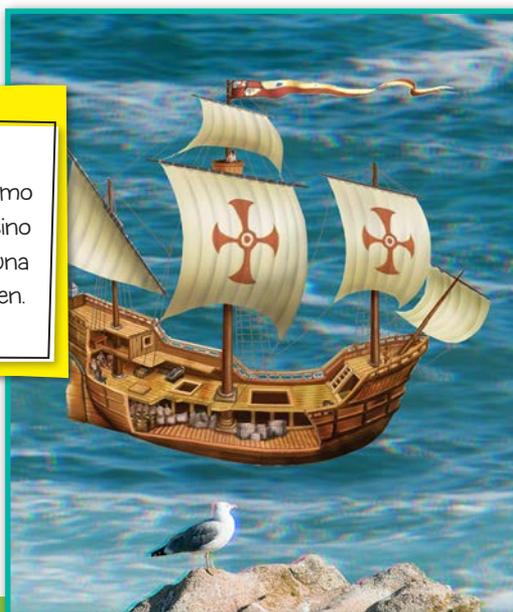
• ¿Cuántos tipos diferentes de seres vivos característicos tiene algo que está vivo? Hagan una sencilla actividad para comenzar a averiguarlo.

7 Los pueblos originarios de América

• Observen la imagen, ¿Cómo hacen los pueblos originarios de América para obtener sus alimentos?

• Las edificaciones que se ven, ¿a qué les parecen? ¿cómo se construyeron? ¿viviendas, templos, comercios? ¿Por qué?

Los chicos cuentan con láminas en 3D no solo como un elemento motivador sino también para fomentar una lectura atenta de la imagen.





Planificación anual de Ciencias naturales

Capítulo 1 • Los materiales y el calor

Indicadores de avance

- Fundamentar las variaciones de temperatura en dos cuerpos que se encuentran a diferentes temperaturas y se ponen en contacto, para alcanzar luego la idea de equilibrio térmico.
- Utilizar correctamente el termómetro.
- Identificar las diferencias entre los sólidos, los líquidos y los gases a partir de las propiedades que los diferencian.
- Relacionar los cambios de estado de los materiales y la acción del calor, a partir del uso de información proveniente de los resultados experimentales y de la bibliografía.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con el planteamiento de un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.
- Valorar la importancia del diálogo como una instancia propicia para aprender a escuchar y a comunicar argumentos para la toma de decisiones.
- Favorecer a través de la proposición de actividades la construcción de una ciudadanía responsable.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS MATERIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las propiedades de los materiales. • Los materiales y el calor. 	<ul style="list-style-type: none"> • El calor y la temperatura. • La acción del calor y la transformación de los materiales • El calor y la dilatación de los cuerpos. • La sensación de “frío” y de “caliente”. • Los termómetros. <ul style="list-style-type: none"> - Las escalas de temperatura. - Tipos de termómetros. • El calor y el equilibrio térmico. • La transferencia del calor. <ul style="list-style-type: none"> - Conducción. - Convección. - Radiación. • Los estados de agregación. • El calor y los cambios de estado. <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de estado que implican absorción de calor. - Cambios de estado que implican pérdida de calor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de una experiencia en la que se formula una pregunta para volver a responder al finalizar el abordaje del tema. • Análisis de una secuencia de imágenes para verificar cómo se dilata un sólido. • Elaboración de una experiencia para la identificación de las sensaciones de frío y calor. • Resolución de un cuestionario a partir de la lectura del texto. • Reconocimiento en un dibujo de las partes que conforman un termómetro. • Elaboración de una experiencia para medir las diferentes temperaturas a las que se encuentra el agua, por medio del termómetro. • Lectura de imágenes para la identificación de diferentes tipos de termómetros. • Explicación del concepto de equilibrio térmico y aplicación de este a hechos cotidianos. • Lectura de imágenes para el reconocimiento de la transferencia de calor. • Explicación de los estados de agregación, a partir de la presentación de imágenes. • Búsqueda de ejemplos de los diferentes estados de agregación de la materia. • Resolución de una situación problemática acerca de la incidencia del calor en los cambios de estado de la materia. • Construcción de un cuadro sinóptico que presente las formas de transmisión del calor. • Diálogo entre los miembros del grupo a partir del análisis de lo propuesto en una historia relacionada con los cambios de estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las diferencias entre frío y calor. • Reconocimiento del calor y su influencia en el fenómeno de dilatación de los cuerpos. • Uso adecuado de los distintos tipos de termómetros. • Caracterización de la concepción de calor y equilibrio térmico. • Explicación de las formas de transferencia del calor. • Reconocimiento de los diferentes estados de agregación de materia. • Explicación de la influencia del calor en los cambios de estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecimiento de espacios de diálogo para la resolución de situaciones que requieren la participación de todos. • Generación de situaciones que promuevan el desarrollo de una ciudadanía responsable. • Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana.

Capítulo 2 • Células

y seres vivos

Indicadores de avance

- Reconocer la importancia del uso del microscopio para la observación de microorganismos.
- Comparar el tamaño de diferentes organismos a través del uso de instrumentos: las lupas y el microscopio.
- Definir y caracterizar la concepción de la célula.
- Describir las funciones básicas que cumplen todas las células.
- Clasificar las células de acuerdo con la selección de uno o varios criterios.
- Argumentar por qué la célula es la unidad estructural y funcional de todo ser vivo.
- Identificar las diferencias entre célula animal y célula vegetal.
- Caracterizar los organismos unicelulares y pluricelulares.
- Selección e interpretación de la información para la elaboración de argumentaciones.
- Comunicar la información mediante organizadores o esquemas conceptuales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LA DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los organismos unicelulares y pluricelulares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Escalas para representar objetos. • Instrumentos de aumento. • Las células. <ul style="list-style-type: none"> - Características generales de las células. - Principales tipos de células. • Célula vegetal y célula animal. • Unicelulares y pluricelulares. • Los niveles de organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de una experiencia en pequeños grupos de trabajo. • Observación de diferentes organismos a través del uso del microscopio y la lupa. • Representación de un organismo a escala real y escala aumentada. • Elaboración de una maqueta en la que se representen los diferentes tipos de células. • Lectura de imágenes. • Elaboración de un cuadro comparativo para identificar las similitudes y diferencias entre la célula vegetal y la animal. • Elaboración de un texto en el que se indiquen los diferentes tipos de células, sus similitudes y diferencias. • Resolución de un cuestionario mediante el cual se establezcan las diferencias entre los seres vivos unicelulares y los pluricelulares. • Presentación de diferentes tipos de organismos para su agrupación según sean unicelulares o pluricelulares. • Resolución de un cuestionario sobre los niveles de organización. • Presentación de diferentes organismos para su ubicación en el nivel de organización correspondiente. • Justificación de la ubicación de los organismos en el nivel correspondiente. • Presentación oral de sus resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de diferentes instrumentos que permiten la observación de organismos y objetos. • Representación de un organismo y de un objeto a escala real y a escala aumentada. • Definición y caracterización de la célula. • Identificación de los diferentes tipos de células y sus características. • Reconocimiento de las diferencias entre una célula vegetal y una célula animal. • Identificación de las diferencias entre los organismos unicelulares y los pluricelulares. • Descripción de los diferentes niveles de organización. • Ubicación de diversos organismos en los niveles de organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de situaciones que posibiliten reconocer la importancia del descubrimiento de instrumentos que permitieron la observación del mundo no accesible a través de los sentidos. • Apreciación de los avances científicos que tuvieron lugar a partir del descubrimiento del microscopio. • Ofrecimiento de situaciones que posibiliten el uso de los instrumentos de laboratorio de manera responsable. • Presentación de situaciones que para su resolución requieran el diálogo y la escucha, como competencias básicas para la adquisición de una ciudadanía responsable.

Capítulo 3 • Los microorganismos

Indicadores de avance

- Caracterizar los diferentes tipos de microorganismos a través de la observación de sus particularidades.
- Analizar las funciones de nutrición, reproducción y relación de los microorganismos.
- Reconocer la acción de diferentes microorganismos sobre los alimentos, tanto la de aquellos que les dan características deseadas (bacterias del yogur) como la de los microorganismos que los afectan (hongos descomponedores).
- Relacionar las acciones de los microorganismos con la aparición de determinadas enfermedades, a partir del análisis de la información proveniente de diferentes textos.
- Difundir a través de las redes sociales las medidas de prevención de las enfermedades producidas por microorganismos.
- Analizar críticamente esquemas, dibujos y modelos elaborados por los alumnos, y proponer mejoras o ajustes dando razones basadas en las investigaciones realizadas en el aula.
- Elaborar diferentes cuadros en los que se sintetice la información trabajada en clase luego de su análisis e interpretación.
- Localizar información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LA DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS</p> <p>• Un grupo particular de seres vivos: los microorganismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los microorganismos. <ul style="list-style-type: none"> - Características de los microorganismos. - Tipos de microorganismos. • Funciones de los microorganismos. <ul style="list-style-type: none"> - Los microorganismos se alimentan. - Los microorganismos se reproducen. - Los microorganismos se mueven. • Los microorganismos y las personas. <ul style="list-style-type: none"> - Importancia biológica de los microorganismos. - El aprovechamiento de los microorganismos por parte del ser humano. - Los alimentos y los microorganismos. • Microorganismos que causan enfermedades. • Microorganismos transmitidos por animales. • Prevención de enfermedades transmitidas por los alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de una experiencia en pequeños grupos de trabajo para el análisis de una situación problemática. • Observación de una muestra al microscopio y esquematización de ella en un papel. • Selección de las ideas principales en un texto para la caracterización de los microorganismos. • Lectura de imágenes para el reconocimiento y la clasificación de los microorganismos. • Análisis de situaciones cotidianas en las cuales se note la presencia de microorganismos. • Lectura e interpretación de un texto acerca de la forma en que se alimentan y se reproducen los microorganismos. • Comunicación de la información a través de un portavoz de cada grupo, para la elaboración de un cuadro sinóptico. • Lectura de imágenes para la observación de las diferentes estructuras que les permiten moverse a los microorganismos. • Identificación de distintos tipos de microorganismos que pueden causar enfermedades. • Búsqueda y selección de la información en diferentes fuentes, para confeccionar un texto sobre los beneficios de algunos microorganismos. • Elaboración de folletos que indiquen las propiedades beneficiosas de los microorganismos. • Elaboración de un caso en el que se observe que para la preparación de una comida se requiere utilizar microorganismos. Puesta en común de los casos entre todo el curso. • Búsqueda y selección de información sobre los microorganismos patógenos y los medios de transmisión. Elaboración de un póster y de un powerpoint para la difusión de este tema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición y caracterización de los microorganismos. • Clasificación de los microorganismos. • Identificación de las características centrales de cada grupo de microorganismos. • Descripción de cómo los microorganismos cumplen las funciones vitales de nutrición, reproducción y relación. • Reconocimiento de los beneficios que produce la utilización de los microorganismos por parte del ser humano. • Identificación de los microorganismos que causan enfermedades al ser humano y descripción de su forma de transmisión. • Identificación de las enfermedades transmitidas por los alimentos. • Análisis de las medidas de prevención para no enfermarse debido a la ingesta de alimentos en mal estado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de situaciones que posibiliten a los alumnos tomar conciencia de las medidas de prevención frente a la acción de microorganismos que pueden causar enfermedades. • Desarrollo de actitudes responsables frente a la conservación de los alimentos, para lograr un adecuado cuidado de la salud. • Promoción del diálogo acerca de los beneficios que aporta el uso de los microorganismos para el desarrollo de la industria alimenticia y su impacto en el mejoramiento de la calidad de vida. • Ofrecimiento de espacios de debate que posibiliten el diálogo acerca de las medidas de prevención para enfermedades transmitidas por microorganismos. • Concientización acerca de las enfermedades relacionadas con la alimentación y su relación con aspectos culturales y económicos.

Capítulo 4 • La alimentación de los seres vivos

Indicadores de avance

- Explicar las formas de alimentación de los seres vivos.
- Describir la alimentación en las plantas.
- Distinguir a los animales y a las plantas en función de su forma de alimentación.
- Relacionar la dieta y la incorporación de los alimentos en los animales con algunas de sus estructuras corporales. Por ejemplo, la dentadura en la mayoría de los vertebrados y los aparatos bucales en los invertebrados.
- Comparar las formas que utilizan los animales para obtener los alimentos.
- Realizar producciones escritas que permitan explicar cuáles son las acciones que llevan a cabo los animales para la obtención de alimentos.
- Reconocer cómo los animales se protegen frente a los predadores.
- Describir la relación entre predadores y presas.
- Buscar, seleccionar, analizar e interpretar información proveniente de diferentes fuentes.
- Valorar la importancia de la incorporación y obtención de alimentos para la subsistencia de los seres vivos.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS</p> <p>• Las funciones de los seres vivos.</p>	<p>• Los seres vivos deben alimentarse.</p> <p>• Cómo se alimentan los seres vivos.</p> <p>- Seres vivos autótrofos.</p> <p>- Seres vivos heterótrofos.</p> <p>• La alimentación en las plantas.</p> <p>- El proceso de fotosíntesis.</p> <p>• Incorporación del alimento en los animales.</p> <p>• Cómo consiguen el alimento los animales.</p> <p>- Cazador a otros animales.</p> <p>- Vivir en contacto con el alimento.</p> <p>- Migrar para conseguir alimento.</p> <p>• Las defensas de las presas frente a los predadores.</p>	<p>• Realización de una experiencia en pequeños grupos.</p> <p>• Elaboración de respuestas que volverán a ser revisadas al finalizar el abordaje del tema.</p> <p>• Resolución de interrogante a partir de la lectura del libro de texto.</p> <p>• Lectura de imágenes para el reconocimiento de los diferentes tipos de incorporación de los alimentos.</p> <p>• Resolución de situaciones problemáticas que presentan escenas que permiten detectar cómo los animales consiguen los alimentos.</p> <p>• Elaboración de una descripción escrita de cómo los animales obtienen sus alimentos.</p> <p>• Resolución de verdaderos y falsos y justificación de las respuestas.</p> <p>• Observación de dentaduras de animales para identificar sus diferencias de acuerdo con el tipo de alimentación.</p> <p>• Búsqueda de respuestas a través de la consulta de páginas web mencionadas en el libro de texto.</p> <p>• Confección de un cuadro comparativo con la información extraída de la observación y con aquella seleccionada de las páginas web sugeridas en el texto.</p> <p>• Lectura de imágenes para observar cómo los animales se defienden de sus predadores.</p> <p>• Elaboración de un cuadro sinóptico que resuma cómo los animales se defienden de sus predadores.</p> <p>• Comunicación oral de la información a partir del uso de organizadores previos: cuadro sinóptico.</p>	<p>• Definición y caracterización de la alimentación.</p> <p>• Descripción de los diferentes tipos de alimentación de los seres vivos.</p> <p>• Identificación de las diversas formas de incorporación de los alimentos.</p> <p>• Presentación de ejemplos.</p> <p>• Reconocimiento de las formas que utilizan los animales para conseguir los alimentos.</p> <p>• Explicación de las variadas formas de obtención de alimentos por parte de los animales.</p> <p>• Formulación de situaciones en las que los animales se defiendan de sus predadores.</p> <p>• Análisis y reconocimiento de la relación predador-presa.</p>	<p>• Generación de situaciones que para su resolución requieran la participación y el diálogo entre los miembros del grupo.</p> <p>• Valoración de la importancia de la presentación de argumentos sólidos como un aporte para la construcción de una ciudadanía responsable.</p> <p>• Promoción del diálogo acerca de la relación entre predadores y presas y su relación con la conservación del equilibrio en un ecosistema.</p> <p>• Proposición de actividades que posibiliten la adquisición de la autonomía como una competencia básica para el desempeño en la vida cotidiana.</p>

Capítulo 5 • El cuerpo humano

Indicadores de avance

- Describir la organización general del cuerpo humano: estructuras, funciones y relaciones entre algunas de ellas a través del uso de imágenes, esquemas y textos.
- Reconocer los sistemas que intervienen en el cumplimiento de las funciones vitales de todos los seres vivos.
- Relacionar los sistemas que intervienen en la nutrición.
- Explicar la función de reproducción y su importancia para la supervivencia de la especie.
- Describir la función de relación y control y los sistemas intervinientes en ella.
- Analizar los sentidos y su importancia para el desempeño del ser humano en la vida diaria.
- Interpretar el funcionamiento del oído y la audición en relación con la captación de las vibraciones del aire y su transmisión desde el tímpano hasta el oído interno.
- Reconocer al sistema inmune como el encargado de proteger al organismo humano de la acción de los microorganismos que causan enfermedades.
- Buscar, seleccionar, analizar e interpretar información para la resolución de diferentes situaciones.
- Seleccionar e interpretar la información para la elaboración de argumentaciones.
- Comunicar la información mediante organizadores o esquemas conceptuales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las funciones de los seres vivos. • La organización del cuerpo humano. 	<ul style="list-style-type: none"> • La organización del cuerpo humano. • Los sistemas de nutrición. <ul style="list-style-type: none"> - El sistema digestivo. - El sistema respiratorio. - El sistema circulatorio. - El sistema excretor. - Otros órganos que participan en la excreción. • El sistema reproductor. <ul style="list-style-type: none"> - La fecundación. • Los sistemas de control y relación. <ul style="list-style-type: none"> - El sistema nervioso. - Estructura del sistema nervioso humano. - Funcionamiento del sistema nervioso. • Los sentidos. • El sistema osteoartromuscular. • El sistema endocrino. • El sistema inmune. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de una experiencia en pequeños grupos de trabajo para el análisis de una situación problemática. • Lectura de imágenes para establecer la relación entre los sistemas del cuerpo y sus funciones. • Identificación de la función de nutrición y de los sistemas que intervienen en ella. • Reconocimiento de los órganos que forman el sistema circulatorio y de su función. • Elaboración de una descripción escrita de la circulación mayor y de la circulación menor. • Lectura de un texto e identificación de los órganos que forman el sistema excretor. • Elaboración de un cuadro comparativo que indique los órganos que constituyen el sistema reproductor femenino y el masculino. • Explicación de la fecundación. • Dibujo de una neurona; rotulación de sus partes y explicación de la función que cumplen. • Elaboración de un mapa conceptual que presente la estructura del sistema nervioso. • Análisis de una imagen para explicar el funcionamiento del sistema nervioso humano. • Identificación de los órganos de los sentidos, sus funciones y su importancia para la vida. • Lectura de un mapa conceptual e identificación de las partes del sistema osteoartromuscular. • Presentación de palabras relacionadas con el sistema endocrino para la elaboración de un texto que explique su estructura y su función. • Búsqueda y selección en diferentes sitios web de información sobre el cuidado de la salud para la elaboración de un folleto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los órganos que forman parte de los sistemas, que le permiten al ser humano cumplir con las funciones de nutrición, relación y reproducción. • Establecimiento de las relaciones entre los diferentes sistemas que intervienen en la nutrición. • Explicación de la transformación de los alimentos en nutrientes. • Identificación de la función que cumplen los órganos que forman parte del sistema reproductor masculino y del sistema reproductor femenino. • Explicación del proceso de fecundación en el ser humano. • Reconocimiento de la estructura y funcionamiento del sistema nervioso. • Explicación de la función de control y relación en el ser humano. • Descripción del sistema osteoartromuscular y su relación con la función de relación. • Explicación de la estructura y función del sistema endocrino. • Análisis del sistema inmune y su relación con el cuidado de la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de situaciones que permitan comprender la importancia de una adecuada nutrición para adquirir una buena calidad de vida. • Comprensión de la importancia del conocimiento de la función de reproducción para promover conductas responsables. • Promoción y desarrollo de actitudes responsables que permitan el cuidado de la salud.

Capítulo 6 • Los alimentos y la nutrición

Indicadores de avance

- Definir y caracterizar los alimentos y nutrientes a partir de la utilización de diferentes fuentes bibliográficas.
- Relacionar los conceptos de comida, alimentos y nutrientes para el reconocimiento de sus diferencias.
- Analizar el óvalo nutricional como requisito esencial para llevar a cabo una alimentación saludable.
- Reconocer el impacto en la salud de una mala alimentación.
- Reconocer las transformaciones de los alimentos durante su elaboración considerando los materiales de partida, el tipo de transformación y los productos.
- Argumentar que la acción de los microorganismos sobre los alimentos tiene relación con sus características como seres vivos, apoyándose en la información analizada y en la consultada en diferentes fuentes bibliográficas.
- Localizar en textos información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.
- Comunicar en forma oral y escrita lo elaborado en grupos.
- Organizar la información por escrito y exponerla oralmente a un público que no conoce del tema.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alimentos: composición e importancia. • Las transformaciones de los alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de alimentos. <ul style="list-style-type: none"> - La importancia de la alimentación. • Comidas, alimentos y nutrientes. • Alimentación y nutrición. • Los nutrientes. • Los biomateriales. <ul style="list-style-type: none"> - Los carbohidratos. - Las proteínas. - Los lípidos. - Las vitaminas. • El agua y los minerales: nutrientes fundamentales. • Una alimentación saludable. • El óvalo nutricional. • La alimentación y la salud. <ul style="list-style-type: none"> - Las consecuencias de una alimentación inadecuada. • La conservación de los alimentos. • Las transformaciones de los alimentos durante su elaboración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de una situación problemática acerca del tipo y la cantidad de alimento que debemos ingerir. • Análisis de un texto para la identificación de las relaciones entre la alimentación y la posibilidad de realización de las actividades diarias. • Presentación de los conceptos comida, alimento y nutrientes para su análisis y distinción. • Reconocimiento de los diferentes tipos de nutrientes, sus funciones y su importancia. • Elaboración de un cuadro sinóptico que sintetice el tema de los biomateriales. • Búsqueda y selección de información sobre la importancia que tiene el agua para la vida. • Análisis de un mapa conceptual presente en el texto sobre los minerales. • Lectura y análisis de un texto sobre la alimentación saludable. • Identificación de las características de una alimentación saludable y análisis de la propia dieta. • Análisis del óvalo nutricional argentino a partir de la lectura de imágenes. • Lectura del libro de texto y propuesta de una dieta saludable. • Confección de un póster para indicar las formas de conservación de los alimentos. • Análisis de historieta que presenta una situación relacionada con los talles de las prendas de vestir y elaboración de conclusiones en forma grupal. • Presentación en las redes sociales de algunos trabajos realizados a lo largo del capítulo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las diferencias entre alimentos y nutrientes. • Caracterización de los nutrientes. • Clasificación de los nutrientes. • Descripción de los biomateriales. • Identificación de la importancia del agua y de los minerales como nutrientes fundamentales. • Análisis del óvalo nutricional para el desarrollo de una alimentación saludable. • Descripción de los métodos de conservación de los alimentos. • Identificación de la importancia de la conservación de los alimentos y su relación con el cuidado de la salud. • Identificación de los trastornos alimenticios. • Reflexión acerca de cómo prevenirlos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de situaciones que permitan desarrollar acciones para prevenir las enfermedades carenciales. • Generación de situaciones que permitan reflexionar acerca de la importancia de una adecuada alimentación que posibilite el desarrollo integral de las personas. • Generación de conciencia acerca de la necesidad de incluir a las personas que padecen trastornos de alimentación. • Presentación de situaciones que posibiliten la reflexión para la prevención de los trastornos alimenticios. • Promoción de conciencia respecto de la necesidad de la conservación de los alimentos para el cuidado de la salud. • Inclusión de las personas con trastornos nutricionales.

Capítulo 7 • Los materiales y el sonido

Indicadores de avance

- Argumentar que los sonidos son el resultado de la vibración de los objetos y de los materiales, basándose en los resultados experimentales y en la información sistematizada.
- Interpretar la transmisión del sonido en términos de la propagación de vibraciones a través de un medio material.
- Reconocer que el sonido se puede propagar a través de diferentes medios y que no se propaga en el vacío.
- Interpretar el funcionamiento del oído humano, en relación con la captación de las vibraciones que se propagan por el aire, y su transmisión desde el tímpano hasta el oído interno.
- Interpretar los modelos del oído en relación con la captación de vibraciones, como una representación limitada de la realidad.
- Elaborar diferentes tipos de cuadros que sintetizan la información trabajada en clase luego de su análisis e interpretación.
- Localizar información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>EL MUNDO FÍSICO</p> <p>• El sonido y los materiales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las fuentes de sonido. <ul style="list-style-type: none"> - Los ruidos. • La audición en los seres humanos. • Diversidad de sonidos. <ul style="list-style-type: none"> - Intensidad del sonido. - Medición de la intensidad. - El tono de los sonidos. - Características de las ondas sonoras. • La propagación del sonido. <ul style="list-style-type: none"> - Los materiales aislantes del sonido. - El eco. • Los sonidos y los obstáculos. • Los animales y los ultrasonidos. <ul style="list-style-type: none"> - El murciélago. - El delfín. • Aplicaciones tecnológicas de los ultrasonidos. <ul style="list-style-type: none"> - El ecógrafo. - El sonar. - Aparatos de fisioterapia. - Repelentes de mosquitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de las fuentes de sonido a partir de la lectura del libro de texto. • Descripción en forma escrita de cómo se produce el sonido y cómo llega este a los oídos. • Elaboración de una escala graduada que indique los decibeles de sonidos cotidianos. • Grabación de diferentes sonidos que se escuchan cotidianamente en la calle. • Indicación de los objetos que emiten sonidos por encima de 90 decibeles, considerados ruidos, y de aquellos que lo hacen por encima de 140 decibeles, que causan dolor en los oídos. • Debate sobre los sonidos y los ruidos y sobre cómo prevenir la pérdida de audición, producto de la exposición a ruidos constantes. • Elaboración de una encuesta que permita determinar qué sabe la población sobre cómo impacta el ruido en nuestra calidad de vida. • Análisis de la información a partir de la construcción de tablas con la información recogida. • Comunicación de los resultados a través del uso de redes sociales. • Identificación de los sonidos de acuerdo con las características de las ondas sonoras. • Elaboración de un texto descriptivo acerca de la propagación del sonido. • Lectura de imágenes y descripción del eco. • Elaboración de un caso que evidencie la dificultad en la propagación del sonido y diálogo grupal acerca de él. • Lectura de imágenes sobre las aplicaciones tecnológicas del ultrasonido. • Comunicación oral de la información a partir del uso de organizadores previos: esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciación de sonidos y ruidos. • Identificación de las fuentes de sonido. • Explicación de cómo llega el sonido, desde donde se produce hasta que es decodificado por nuestro cerebro. • Caracterización de los sonidos de acuerdo con la intensidad y el tono. • Identificación de unidades de medida de la intensidad. • Caracterización de la propagación del sonido. • Definición de eco. • Descripción de los obstáculos en la propagación del sonido. • Explicación de la ecolocalización. • Descripción de las aplicaciones tecnológicas de los ultrasonidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción del trabajo grupal como un instrumento necesario para la adquisición de competencias democráticas. • Estímulo de acciones que permitan desarrollar en los alumnos la autonomía y la responsabilidad como competencias básicas para la construcción de la ciudadanía. • Generación de situaciones que posibiliten la adquisición de actitudes responsables para el cuidado de la salud. • Toma de conciencia respecto de cómo la contaminación sonora afecta la calidad de vida de las personas.

Capítulo 8 • El planeta Tierra

Indicadores de avance

- Argumentar que la Tierra tiene forma esférica, mediante el análisis de imágenes satelitales, fotografías, y a partir del análisis de los resultados de experiencias llevadas a cabo.
- Utilizar la noción de magnitudes para comparar los tamaños de determinados objetos seleccionados.
- Relacionar los conceptos de masa, peso y tamaño, para la identificación de sus diferencias.
- Caracterizar los diferentes subsistemas terrestres a través del análisis de información proveniente de diferentes fuentes.
- Describir la concepción de fuerza de gravedad y reconocer la importante función que cumple en el planeta.
- Elaborar, en forma grupal, diferentes tipos de cuadros que sinteticen la información trabajada en clase luego de su análisis e interpretación.
- Localizar información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LA TIERRA Y EL UNIVERSO</p> <p>• La Tierra.</p>	<p>• La forma de la Tierra. - La esfericidad terrestre.</p> <p>• Magnitudes y longitudes. - Tipos de unidades de medidas de longitudes.</p> <p>• Los subsistemas de la Tierra. - La Tierra es un complejo sistema.</p> <p>• La fuerza de gravedad. - Masa y peso de los cuerpos. - Las relaciones entre masa y peso.</p>	<p>• Resolución de una experiencia en pequeños grupos de trabajo.</p> <p>• Selección, en pequeños grupos de trabajo, de objetos que posean diferente tipo de esfericidad.</p> <p>• Comparación entre sus formas y la de la Tierra.</p> <p>• Elaboración de un esquema para presentar y comunicar los resultados del trabajo en forma oral a sus compañeros.</p> <p>• Realización de una línea histórica en la que se asienten las principales concepciones sobre la esfericidad de la Tierra.</p> <p>• Elaboración de una tabla con las diferentes unidades de medida.</p> <p>• Selección, en pequeños grupos de trabajo, de objetos para ser medidos mediante el uso de los instrumentos adecuados.</p> <p>• Lectura de un texto y elaboración de un cuadro comparativo indicando las principales características de los subsistemas terrestres.</p> <p>• Lectura de imágenes para la identificación de las características de cada uno de los subsistemas terrestres.</p> <p>• Elaboración de un afiche con la información analizada y publicación en el blog de la escuela.</p> <p>• Análisis de un caso sobre la acción de la fuerza de gravedad en el planeta Tierra.</p> <p>• Resolución de un problema, en pequeños grupos de trabajo, sobre la concepción de masa y peso de diferentes cuerpos en la Tierra y en la Luna.</p> <p>• Elaboración de un texto escrito para comunicar la diferencia entre masa y peso.</p>	<p>• Descripción de la forma de la Tierra a través del tiempo.</p> <p>• Identificación de las diferentes unidades de medida.</p> <p>• Uso adecuado de las diferentes unidades de medida.</p> <p>• Reconocimiento de las principales características de los subsistemas terrestres.</p> <p>• Definición y caracterización de la concepción de fuerza de gravedad.</p> <p>• Descripción de la concepción de masa y peso.</p>	<p>• Valoración de la importancia de que los subsistemas terrestres se encuentren en equilibrio, como una manera indispensable para la conservación de la vida en la Tierra.</p> <p>• Generación de situaciones que permitan analizar cómo las acciones humanas ponen en peligro la estabilidad del planeta.</p> <p>• Promoción de la reflexión acerca de cómo la fuerza de gravedad es indispensable para que la vida tenga lugar en la Tierra.</p> <p>• Promoción del trabajo grupal como un instrumento necesario para la adquisición de competencias democráticas.</p> <p>• Estímulo de acciones que permitan desarrollar en los alumnos la autonomía y la responsabilidad como competencias básicas para la construcción de la ciudadanía.</p>

Capítulo 9 • Los movimientos de los astros

Indicadores de avance

- Reconocer los movimientos reales de los astros y diferenciarlos de los movimientos aparentes, a partir de los resultados obtenidos en observaciones sistemáticas del cielo nocturno y de la lectura e interpretación de información sistematizada.
- Argumentar que la sucesión de las estaciones se debe a la inclinación del eje de rotación terrestre respecto de su órbita de traslación alrededor del Sol, y no a la distancia Tierra-Sol. Relacionar estos conceptos con las diferencias Norte-Sur.
- Explicar la sucesión del día y la noche y de las estaciones climáticas mediante la elaboración de esquemas gráficos.
- Elaborar diferentes cuadros que sinteticen la información trabajada en clase luego de su análisis e interpretación.
- Localizar información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
LA TIERRA Y EL UNIVERSO • La Tierra.	<ul style="list-style-type: none"> • Movimientos aparentes del Sol. <ul style="list-style-type: none"> - El arco solar en diferentes momentos del año. - Determinación de los puntos cardinales. - El reloj de sol. • Movimientos aparentes de las estrellas y los planetas. <ul style="list-style-type: none"> - El movimiento de los planetas. • Las constelaciones. <ul style="list-style-type: none"> - La realidad de las constelaciones. • Movimientos reales de los astros. <ul style="list-style-type: none"> - El movimiento de rotación. - El movimiento de traslación. - Eje terrestre, rotación y estaciones del año. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de una situación problemática relacionada con las estaciones del año. • Realización de una simulación para que los alumnos intenten relacionar las estaciones del año con la incidencia de los rayos solares. • Lectura y análisis de imágenes para el reconocimiento del arco solar en invierno y en verano. • Observación del cielo de día y de noche y registro de las observaciones en una tabla. • Recolección de los datos obtenidos para su comparación, y elaboración de conclusiones. • Identificación de la forma usada comúnmente para ubicar los puntos cardinales. • Análisis de un texto para poder explicar el funcionamiento del reloj de sol. • Explicación de la diferencia entre los movimientos aparentes y los reales. • Lectura de un texto para la caracterización de las constelaciones y el reconocimiento de la ausencia de una relación entre las estrellas que las forman. • Armado de una maqueta que muestre los movimientos de rotación y traslación terrestres. • Lectura de imágenes para el análisis del movimiento aparente de los planetas en el cielo nocturno y comprensión de que este se debe a la traslación de los planetas. • Explicación del movimiento de rotación de los planetas y de su relación con el concepto de "día". • Análisis de imágenes para comprender de qué manera el movimiento de traslación y la inclinación del eje terrestre determinan las estaciones del año y su sucesión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento de las fuerzas y sus efectos. • Clasificación de las fuerzas de acuerdo con diferentes criterios. • Representación de las fuerzas mediante esquemas. • Descripción del comportamiento de las fuerzas de acción y reacción. • Caracterización del comportamiento de las fuerzas en conjunto e identificación de la incidencia de la intensidad. • Explicación de la concepción de fuerza de gravedad. • Descripción de la caída libre. • Caracterización de las máquinas simples y su utilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de espacios de reflexión acerca de la importancia del conocimiento de la concepción de fuerza y su incidencia en la vida cotidiana. • Toma de conciencia respecto de la influencia del conocimiento del funcionamiento de las máquinas simples para el desarrollo de tecnologías más sofisticadas basadas en principios similares.

Capítulo 10 • El sistema solar

Indicadores de avance

- Analizar y diferenciar los objetos del sistema solar.
- Utilizar cuadros comparativos para organizar, establecer relaciones y elaborar generalizaciones acerca de los astros.
- Representar o interpretar esquemas y modelizaciones del sistema solar para explicar sus componentes y estructuras.
- Analizar críticamente esquemas, dibujos y modelos elaborados por los alumnos, y proponer mejoras o ajustes dando razones basadas en las investigaciones realizadas en el aula.
- Elaborar esquemas que sinteticen la información trabajada en clase luego de su análisis e interpretación.
- Seleccionar e interpretar la información de un texto de acuerdo con un propósito específico.
- Comunicar en forma oral y escrita lo aprendido y elaborado en grupo.
- Localizar información referida a los conceptos estudiados, a través del uso del índice y de otros elementos paratextuales.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
LA TIERRA Y EL UNIVERSO	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes del sistema solar. - El sistema solar y la fuerza de gravedad. • El Sol. • Los planetas. - Los planetas rocosos. - Los planetas gigantes gaseosos. - Los planetas gigantes helados. • Los planetas enanos. • Los asteroides y los cometas. • Panorama general del sistema solar. - Comparación de los tamaños: el Sol y los planetas. - Cálculo de tamaños y distancias a escala. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización, en pequeños grupos de trabajo, de una maqueta del sistema solar con material que pueda reciclarse. • Esquematación del sistema solar. • Búsqueda y selección de información para la clasificación de los planetas. • Realización de un mapa conceptual con los diferentes tipos de planetas. • Elaboración grupal de una maqueta del Sol en el cual se diferencien las capas que lo forman utilizando una bola de telgopor. • Elaboración de un cuadro comparativo que permita conocer las características principales de los planetas que forman el sistema solar. • Lectura de una secuencia de imágenes para el reconocimiento y la descripción de la formación de un cráter. • Comunicación de las tareas realizadas en la cartelera de la escuela. • Análisis de una situación presentada para comprender qué es una escala y cómo se calcula. • Realización de ejercicios para determinar las distancias entre los planetas y el Sol. • Revisión y ajuste de la maqueta que se construyó al inicio del capítulo. • Elaboración de un modelo a escala de tamaños del sistema solar y de otro a escala de distancias. Comparación de ambos modelos y elaboración de conclusiones. • Toma de fotografías de los pasos que se llevaron a cabo para la construcción de la maqueta. Confección de un texto descriptivo a partir de lo que se observa en la maqueta y presentación de la experiencia en el blog de la escuela. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los componentes del sistema solar. • Establecimiento de la importancia que adquiere la fuerza de gravedad en el sistema solar. • Descripción del Sol y del rol que ejerce en el sistema solar. • Identificación de criterios para la clasificación de los planetas. • Caracterización de los cometas y de los asteroides. • Comparación del tamaño entre el Sol y los cometas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de materiales reciclables para reducir el excesivo consumo que produce problemas en el ambiente. • Reconocimiento de que las concepciones científicas cambian a través de las épocas, producto de investigaciones. • Creación de situaciones para el reconocimiento de las funciones de los satélites naturales y de la de los artificiales. • Valoración de los satélites artificiales como instrumentos que brindan información que puede mejorar la calidad de vida.

Proyecto 1 • Una entrevista acerca del calentamiento global

Propósitos

- Promover situaciones que posibiliten la identificación y la formulación de situaciones problemáticas.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha para facilitar el desarrollo de la dinámica de trabajo en grupos.
- Proporcionar los medios para la búsqueda y la selección de información sobre una determinada situación problemática.
- Fomentar el desarrollo de instrumentos que posibiliten recoger datos para su análisis e interpretación.
- Generar espacios y tiempos para la elaboración y la administración de una entrevista.
- Promover la elaboración de diferentes esquemas que posibiliten la organización de la información.
- Crear recursos para transmitir mensajes en diferentes medios (por ejemplo, en Internet).
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS MATERIALES</p> <p>• El calor y los materiales.</p>	<p>• Calentamiento global.</p> <p>• Efectos del calor sobre los materiales.</p> <p>• Calor y cambios de estado del agua.</p>	<p>• Indagación de las causas de una problemática a partir de la formulación de un problema.</p> <p>• Búsqueda de especialistas con la ayuda del docente.</p> <p>• Selección del especialista que mejor cubra los requerimientos para que pueda brindar datos y comenzar a solucionar el problema planteado.</p> <p>• Lectura de un texto y diálogo sobre los requisitos que debe cumplir una entrevista adecuada.</p> <p>• Elaboración de un cuadro descriptivo para colocar los requisitos que debe contener la entrevista.</p> <p>• Elaboración, en pequeños grupos de trabajo, de una serie de cinco preguntas para realizar en la entrevista.</p> <p>• Confección de una ficha con las preguntas que se realizarán.</p> <p>• Selección, entre todos los grupos, de las preguntas que les parecen más adecuadas para incluir en la entrevista.</p> <p>• Selección, con la ayuda del docente, de las preguntas que les permitan obtener la información para resolver el problema en estudio.</p> <p>• Elección de tres alumnos para que realicen la entrevista al especialista.</p> <p>• Registro de lo expresado por el especialista en la entrevista, mediante grabación sonora, filmación y/o toma de apuntes.</p> <p>• Análisis de la información recolectada y realización, en cada grupo de trabajo, de un powerpoint.</p> <p>• Elaboración de un powerpoint general con el aporte de cada uno de los grupos, para colocar en el blog de la escuela.</p>	<p>• Identificación de las características que tiene que reunir una situación problemática.</p> <p>• Identificación de la entrevista como un instrumento que permite la recolección de datos para la resolución de un problema.</p> <p>• Elaboración de interrogantes que posibiliten recoger la información requerida.</p> <p>• Análisis e interpretación de la información recogida a partir de la administración de la entrevista.</p> <p>• Organización de la información en un powerpoint.</p> <p>• Comunicación de la información en un blog.</p> <p>• Reconocimiento de las competencias para trabajar en grupo.</p>	<p>• Construcción de conciencia ciudadana a partir de la reflexión sobre el impacto que genera la acción del ser humano en el ambiente.</p> <p>• Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta.</p> <p>• Fortalecimiento del diálogo y de la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas.</p> <p>• Valoración de la cooperación entre los miembros del equipo y de la necesidad de evitar la competencia entre ellos.</p>

Proyecto 2 • Una historieta acerca de los trastornos alimenticios

Propósitos

- Promover la identificación de las ideas clave en un texto descriptivo.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha para facilitar el desarrollo de la dinámica de trabajo en grupos.
- Generar espacios y tiempos para el diálogo abierto que posibiliten el análisis de diferentes situaciones.
- Fomentar el desarrollo de recursos para comunicar información acerca de la prevención de trastornos alimenticios.
- Promover actividades que posibiliten la organización de la información.
- Crear recursos para transmitir mensajes a través del uso de las redes sociales.
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>LOS SERES VIVOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los alimentos: composición e importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trastornos alimenticios. • Los alimentos. Composición e importancia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de un texto descriptivo para la identificación de las ideas clave sobre el tema de los trastornos alimentarios. • Lectura del texto presentado en el libro acerca de las características y usos de las historietas. • División del curso en tres grandes grupos y asignación de un rol a cada uno de ellos. • Decisión del mensaje que querrán transmitir mediante la historieta acerca de las personas con trastornos alimenticios y su inclusión. • Creación de los personajes que protagonizarán la historieta y descripción de sus características principales. • Especificación de la extensión de la historieta, de la cantidad de viñetas que tendrá y de lo que ocurrirá en cada una de ellas. • Realización de un boceto de la historieta. • Análisis del boceto y realización de las correcciones que se consideren necesarias. • Puesta en común entre todos los alumnos del curso para determinar la versión final de la historieta. • Difusión de la historieta en diferentes medios: la cartelera de la escuela, el blog del aula y las redes sociales. • Comunicación de las conclusiones a través de un documento escrito y compartido dentro de la escuela y en las redes sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagación de las ideas clave en un texto descriptivo. • Reconocimiento de las características de una problemática que afecta la salud de las personas a partir del uso de diversos recursos. • Identificación de las competencias para trabajar en grupo. • Reconocimiento del diálogo como un medio para la construcción de consenso, y para la elaboración de un recurso que posibilite comunicar información para la prevención de enfermedades. • Reconocimiento de la historieta como un excelente medio para la transmisión de mensajes. • Uso de las redes sociales y otros recursos digitales para la difusión de la información y del producto elaborado grupalmente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de situaciones de prevención que posibiliten el cuidado de la salud de la población. • Fomento de situaciones que posibiliten la reflexión para la prevención de los trastornos alimenticios. • Generación de conciencia acerca de la necesidad de incluir a las personas que padecen trastornos de alimentación. • Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta. • Fortalecimiento del diálogo y la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas.

Proyecto 3 • Una dramatización acerca de los ruidos

Propósitos

- Promover la identificación de situaciones problemáticas a partir del análisis de casos cotidianos.
- Crear conciencia de la necesidad de trabajar en grupo, como una posibilidad de obtener mejores resultados.
- Fortalecer el diálogo y la escucha, para facilitar el desarrollo de la dinámica de trabajo en pequeños grupos.
- Generar los espacios y los tiempos para el análisis de los aspectos que hay que considerar para llevar a cabo la observación.
- Fomentar acciones que permitan el análisis y la interpretación de los datos recogidos a partir de la observación.
- Promover actividades que posibiliten la organización de la información.
- Crear recursos para transmitir mensajes.
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>EL MUNDO FÍSICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sonido y los materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación y propagación del sonido. • Los ruidos. • La contaminación sonora. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de una narración que posibilite la identificación de una situación que afecta la salud de las personas. • Presentación por parte del docente de una forma de trabajo: el análisis grupal de una tarea a realizar, la toma de decisiones en conjunto y la formación de grupos para realizar tareas concretas. • Puesta en común acerca de las opiniones que los alumnos poseen de la contaminación sonora en la vida cotidiana y de cómo esta afecta la salud de las personas. • División del curso en tres grandes grupos y asignación de un rol a cada uno de ellos. • Decisión del mensaje que querrán transmitir mediante la dramatización acerca de la contaminación sonora. • Creación de los personajes que protagonizarán la dramatización y descripción de sus características principales. • Especificación de la duración de la dramatización, de la cantidad de escenas que tendrá y de lo que ocurrirá en cada una de ellas. • Propuesta de medidas de prevención para evitar la contaminación sonora que daña la salud de las personas. • Asignación de los papeles a los alumnos que los interpretarán y elaboración de la escenografía y del vestuario. • Selección de los alumnos que se encargarán de musicalizar, de asistir en el vestuario y la colocación de la escenografía y en la filmación de la dramatización. • Comunicación de las conclusiones a través de un documento escrito y compartido dentro de la escuela y en las redes sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indagación y puesta en común de las opiniones personales a partir del planteo de una problemática concreta. • Reconocimiento de las características de una problemática que afecta la salud de las personas a partir del uso de diversos recursos. • Identificación de las competencias para trabajar en grupo. • Reconocimiento de la observación como un instrumento para la recolección de datos sobre el desempeño de un grupo. • Análisis e interpretación de la información recogida a partir de la observación. • Comprensión de las características y los requerimientos del rol adquirido dentro de la dramatización. • Comunicación oral de la información y de la tarea realizada de manera grupal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de conciencia del cuidado de la salud a partir del análisis de cómo el ruido afecta la salud de las personas. • Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta. • Fortalecimiento del diálogo y la escucha como acciones que promueven el desarrollo de actitudes democráticas. • Creación de situaciones de prevención que posibiliten el cuidado de la salud de la población.

Proyecto 4 • Una noticia acerca del impacto de un meteorito

Propósitos

- Generar situaciones que posibiliten a los alumnos la identificación de las problemáticas que afectan a la población.
- Promover el desarrollo de situaciones de trabajo grupal que posibiliten la asignación de tareas a través del diálogo.
- Facilitar la asunción de un rol a partir del conocimiento de sus tareas y funciones.
- Promover la elaboración de recursos para dar a conocer diferentes problemáticas a la comunidad educativa.
- Favorecer la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes para la redacción de una nota periodística.
- Generar espacios y tiempos para informar mediante una nota periodística redactada a partir de una noticia ficcional.
- Propiciar acciones que ayuden a la construcción de la conciencia ciudadana.

Núcleos	Contenidos	Situaciones de enseñanza/Actividades	Criterios de evaluación	Educación en valores
<p>EL UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema solar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los astros del sistema solar. • Los asteroides. • La formación de cráteres por el impacto de asteroides. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de una problemática a partir de la propuesta de una situación ficcional que puede suceder en la vida cotidiana. • Conformación de pequeños grupos de trabajo y asignación de tareas. • Identificación de las funciones y tareas de los periodistas. • Asunción del rol de periodista a partir del reconocimiento de algunas tareas que llevan a cabo en el análisis de una noticia y en la redacción de una nota periodística. • Identificación de la estructura de la noticia a través del reconocimiento de los elementos que la conforman. • Selección de la información más relevante para la elaboración de una noticia: se toman como orientación las preguntas qué, cómo, dónde, etcétera. • Redacción de la nota a partir del reconocimiento de las características de un texto descriptivo. • Comunicación escrita de la información tomando en cuenta la estructura de la nota periodística típica. • Comunicación de las conclusiones a través de un documento escrito y compartido dentro de la escuela y en las redes sociales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de situaciones problemáticas a partir de considerar sus características. • Asunción de un rol a partir del reconocimiento de sus tareas y funciones. • Disposición para el trabajo en grupo. • Caracterización de la estructura de la nota. • Reconocimiento de la información relevante a partir de la formulación de interrogantes que es necesario considerar en el momento de la elaboración de una noticia. • Reconocimiento de las características de los textos descriptivos. • Redacción de textos descriptivos. La nota. • Comunicación de la información escrita a partir de noticias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de acciones adecuadas que posibiliten el diálogo y la escucha como cualidades indispensables para construir una actitud democrática. • Generación de conciencia respecto de la necesidad de trabajar en grupos para llegar a cumplir una meta. • Valoración de la cooperación entre los miembros del equipo y de la necesidad de evitar la competencia entre ellos.

Capítulo 1. Los materiales y el calor

Páginas 8 y 9

Planteo del problema. En busca de respuestas...

El problema planteado en la página 8 está directamente relacionado con los principales temas pedidos por el diseño curricular en cuanto al tema del calor. Estos son: calor, temperatura, efectos del calor sobre los materiales (dilatación en este caso), termómetros y equilibrio térmico. Si bien el termómetro de mercurio está en desuso en los hogares, reemplazado por el digital, creemos que los chicos lo identificarán y no tendrán inconvenientes en afrontar el problema planteado.

Ante la pregunta concreta que se les plantea, es probable que algunos alumnos respondan que el mercurio deja de subir porque marca la temperatura del cuerpo, y no puede marcar más porque el cuerpo no está más caliente. Como primera aproximación, sería una explicación simple pero atinada, dado que podrán relacionarla y retomarla cuando estudien el concepto de equilibrio térmico. Otros, quizás, digan que el mercurio deja de subir porque deja de calentarse, lo que en esencia sería similar a la respuesta anterior.

La razón exacta de que el mercurio deje de ascender es porque alcanza el equilibrio térmico con el cuerpo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que no se deben corregir las respuestas de los alumnos en esta fase, dado que les quitaría la posibilidad de confrontarlas con lo que vayan estudiando, por lo cual todo perdería significatividad para el alumno.

La experiencia de la página 9 sigue la misma línea planteada en el problema, pero les permite a los alumnos visualizar esto de manera más concreta, en diferentes casos y distintos lapsos de tiempo. Los introducirá en la realización de observaciones rigurosas y en el registro de los datos. Por medio de la actividad reforzarán la idea de la relación entre la temperatura del cuerpo que se mide y el ascenso del mercurio del termómetro.

Página 11

- 1 Los conceptos de calor y temperatura están relacionados entre sí, pero son diferentes. El calor es la energía que pasa de un cuerpo que está a mayor temperatura a uno más frío, y se relaciona con el movimiento de las partículas que forman el material, mientras que la temperatura es un valor que indica cuán caliente está un cuerpo; es decir, se relaciona con la capacidad de ceder calor que posee un cuerpo.
- 2 En la construcción de puentes o vías del tren se dejan pequeños espacios llamados "juntas de dilatación", ya que el metal, al estar expuesto al Sol, se calienta y se dilata. Si no hubiese espacio suficiente para que el material se dilate, los puentes de hormigón se quebrarían y las vías del tren se doblarían y deformarían de tal manera que no podría pasar el tren.
- 3 El tacto no sirve para medir la temperatura porque es una sensación que tenemos las personas y no un instrumento de medida. Esta sensación se relaciona con la temperatura de nuestra mano,

cuanto más caliente tengamos la mano, más fríos sentiremos los objetos que tocamos. Y cuanto más frías tengamos las manos, más calientes nos parecerán los objetos al tacto. El instrumento que se debe usar para medir la temperatura es el termómetro.

Página 13

- 1 El termómetro de mercurio está formado por un tubo de vidrio que contiene otro mucho más fino en su interior, llamado *capilar*. En un extremo el tubo capilar está cerrado y en el otro se une a un recipiente, llamado *bulbo*, donde se encuentra depositado el mercurio. A lo largo del tubo de vidrio hay líneas numeradas que corresponden a una escala de temperatura. El termómetro funciona cuando el bulbo está en contacto con un cuerpo y el mercurio se dilata y asciende hacia el capilar al calentarse por el calor que recibe del cuerpo. La altura que alcanza el mercurio indica la temperatura que el cuerpo posee.
- 2 Los principales tipos de termómetros son los clínicos, para tomar la temperatura del cuerpo, y los de laboratorio, para medir la temperatura de los materiales muy fríos o muy calientes.
- 3 El chico de la página 8 usa un termómetro clínico, ya que este está preparado para medir temperaturas dentro de la variación de temperatura que puede tener una persona. Concretamente, usa un termómetro clínico de mercurio.

Página 14

- 1 Porque la comida caliente cede calor al aire y así disminuye poco a poco su temperatura. Cuando alcanza la misma temperatura del aire, deja de cederle calor y consecuentemente de enfriarse: la sopa y el aire están en equilibrio térmico.
- 2 Cuando dos cuerpos a diferente temperatura intercambian calor, el que cede calor pierde temperatura y el que gana calor, la incrementa. Cuando ambos llegan a la misma temperatura, dejan de intercambiar calor: a este estado se lo llama "equilibrio térmico". Por ejemplo, si se tiene agua hirviendo (el agua hierve a 100 °C) y se colocan fideos en ella, el agua le cederá calor a los fideos. Cuando estos lleguen a los 100 °C, la misma temperatura del agua, dejarán de recibir calor de ella. El agua y los fideos estarán entonces en equilibrio térmico.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: en esta experiencia los chicos podrán analizar por qué disminuye la temperatura del objeto que está a mayor temperatura y aumenta la del objeto que está a menor temperatura y, de esta manera, realizar sus propias hipótesis.

Página 16

- 1 Las características de los estados de agregación son:
Estado sólido: los sólidos poseen forma propia y volumen constante. Son rígidos y regulares en su estructura.
Estado líquido: los líquidos no tienen forma fija, sino que adquieren la del recipiente que los contiene. Tienen volumen propio y son poco compresibles.
Estado gaseoso: no tienen forma ni volumen constante. Toman la forma del recipiente y ocupan el espacio disponible.

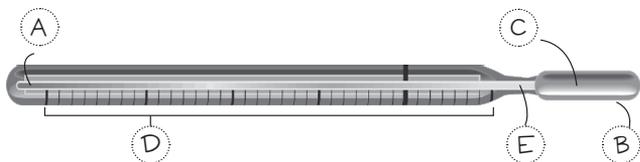
2 • Solidificación. Cuando preparamos gelatina (estado líquido), la mezcla caliente se refrigera hasta solidificarse (estado sólido). En las regiones muy frías la superficie de los lagos se congela en invierno.

- **Fusión.** Cuando prendemos una vela, la parafina (estado sólido) comienza a derretirse y cambia de estado (estado líquido). Lo mismo ocurre con el hielo que se saca de la heladera y con la manteca si se la deja al aire libre un día caluroso.
- **Vaporización.** Cuando nos ponemos perfume (estado líquido), el alcohol que posee pasa a estado gaseoso (gas). El agua del suelo, de los lagos y de la ropa que se tiende en una soga se evapora constantemente.
- **Condensación.** Si sacamos de la heladera una lata de gaseosa, al rato se cubre de gotas de agua. Esto sucede porque el vapor de agua que posee el aire (estado gaseoso) se enfría en contacto con la lata y se vuelve agua líquida (estado líquido).

Página 20 Conecto lo que sé. Y llegamos a las respuestas...

- 1 a)** Porque el helado, al estar a menor temperatura que el aire, recibe calor de él. Entonces aumenta de temperatura y comienza a derretirse, es decir, pasa al estado líquido.
- b)** El aire cede energía ya que está a mayor temperatura, y el que la absorbe es el helado, que está a menor temperatura.
- c)** El helado cambia de estado porque recibe calor del aire y aumenta de temperatura. Pasa del estado sólido al líquido: este cambio de estado se llama **fusión**.

2



- **Capilar:** tubo por el que asciende el mercurio al dilatarse.
- **Bulbo:** recipiente que contiene el mercurio y se coloca en contacto con el cuerpo cuya temperatura se desea conocer.
- **Mercurio:** metal líquido que se dilata al calentarse.
- **Columna graduada:** serie de marcas que indican la temperatura de un cuerpo en función de la altura que alcanza el mercurio en ella.
- **Estrechamiento del capilar:** Angostamiento del capilar que sirve para que el mercurio no descienda luego de sacar el termómetro del contacto con el cuerpo. Así, puede leerse durante cierto tiempo la temperatura medida.

- 3** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Los termómetros de mercurio se utilizan para tomar la temperatura de las personas, porque su columna graduada marca desde los 35 °C hasta las 42 °C aproximadamente, que es el rango de temperatura que puede presentar una persona. Con los termómetros de laboratorio se pueden tomar temperaturas desde algunos grados bajo cero hasta los 110 °C o 150 °C, según el modelo de termómetro.

4

Cambio de estado	Nombre	Ejemplo
Líquido a sólido	Solidificación	La lava de los volcanes que sale de ellos en estado líquido y se solidifica.
Sólido a líquido	Fusión	Los metales se funden para hacer objetos. Cuando están en estado líquido se pueden llenar moldes con ellos, que luego solidifican. Así se fabrican, por ejemplo, las planchas de metal con las que se hacen luego tenedores, cucharas y cuchillos de cocina.
Sólido a gaseoso	Sublimación	Hielo seco. Se trata de dióxido de carbono congelado, que pasa directamente de sólido a gas aun a varios grados bajo cero. Otro ejemplo es el caso de la naftalina.
Gaseoso a sólido	Sublimación inversa	La nieve se forma muchas veces porque el vapor de agua del aire pasa directamente del estado gaseoso al sólido.
Líquido a gaseoso	Vaporización	Agua que hierve y pasa al estado gaseoso.
Gaseoso a líquido	Condensación	El rocío sobre las plantas que se observa al amanecer.

- 5 Foto de la estufa:** convección.

Foto de metal: conducción. Se debe aclarar que como el metal está incandescente también emite calor por radiación, pero en el mismo metal, el calor se transmite por conducción.

Foto tomando sol: radiación.

Página 23 Y llegamos a las respuestas...

- 1 a)** Tiene razón Rocío, porque la nieve que quiere llevarse Joaquín de recuerdo va a recibir calor del aire, que está a mayor temperatura, y se va a derretir. Es decir, pasará del estado sólido al líquido, se fundirá.
- b)** Una vez que la nieve es llevada a un ambiente cuya temperatura sea superior a cero grados centígrados, que es su punto de fusión, perderá calor para alcanzar el equilibrio térmico con el ambiente y pasará al estado líquido.
- 2 a)** El mercurio asciende porque recibe calor del cuerpo de Lucas, entonces incrementa su temperatura y se dilata. Se detiene cuando se calienta a la misma temperatura que el cuerpo de Lucas, y deja de recibir calor. Entonces no se dilata más.
- b)** Los baños térmicos sirven para descender la temperatura del cuerpo de forma moderada. El cuerpo de Lucas y el agua intercambian calor. Lucas está a mayor temperatura que el agua, entonces le cede calor a esta y así baja de temperatura.
- c)** Cuando Lucas se vuelva a tomar la temperatura después de estar un rato dentro del agua, el termómetro no marcará lo mismo, sino que indicará menos temperatura. La temperatura dejará de variar cuando se iguale la temperatura del cuerpo de Lucas con la del agua. Entonces están en equilibrio térmico.
- 3** Actividad a cargo del alumno. Sugerencia: Cuando un termómetro se pone en contacto con el cuerpo de una persona, recibe calor de este. Entonces, el mercurio que posee aumenta de temperatura y se expande; fenómeno conocido como dilatación. Cuando el mercurio alcanza

la misma temperatura que el cuerpo de la persona, deja de recibir calor: el cuerpo y el mercurio están en equilibrio térmico. Entonces ya no se dilata, por lo que no asciende más sobre el capilar del termómetro.

En esta actividad los alumnos debieran ser capaces de explicar el funcionamiento del termómetro, comenzando por la transferencia de calor del cuerpo al bulbo que contiene mercurio, que al calentarse se dilata y por ello comienza a ascender por el capilar, hasta llegar a la misma temperatura que la del cuerpo, momento en el que habrá alcanzado el equilibrio térmico y cesará la transferencia de calor.

- 4 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Debieran ser capaces de responderlas en términos de transferencia de calor, temperatura, dilatación y equilibrio térmico.

Capítulo 2. Células y seres vivos

Páginas 24 y 25

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo, el problema trata de no introducir el concepto de célula, que quizás aún desconozcan. Entonces, se aborda el estudio del capítulo mediante una pregunta relacionada con el uso del microscopio para estudiar la piel humana. Se evitó plantear el estudio de la sangre, porque es más común ver al microscopio relacionado con su estudio y considerar a la sangre formada por componentes muy pequeños. En el caso de la piel, en cambio, el sentido común nos la muestra uniforme.

En cuanto a la experiencia de la página 25, la observación de la mucosa bucal les ofrecerá a los alumnos la posibilidad de observar pequeñas estructuras, aunque aún no las puedan llamar células. Se espera que puedan deducir que, aunque se encuentra dentro de la boca, la mucosa bucal es un tipo de piel. Esta reflexión es ideal que sea motivada por la o el docente entre los alumnos.

Página 26

- 1 Las escalas son la relación matemática que existe entre el tamaño real de un objeto y el tamaño del dibujo o la maqueta que lo representa.
Las escalas se usan para representar objetos a diferentes tamaños proporcionalmente, es decir, todas las partes del objeto representado se modifican de la misma manera y en la misma escala.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Las escalas de los autos de colección, y de todos los objetos representados en medidas menores a las reales, se llaman *escalas reducidas*.

Página 29

- 1 Todas las células tienen en común las siguientes estructuras: una membrana plasmática que las rodea, las separa del medio externo y de otras células, y controla la entrada y salida de sustancias; un citoplasma, que es el material del interior de la célula, con consistencia de gel y que contiene a las estructuras del interior de la célula; numerosos ribosomas donde se elaboran las proteínas; y el material hereditario, formado por ADN, que controla y dirige el funcionamiento de la célula.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Las células procariotas no poseen estructuras subcelulares ni tampoco tienen núcleo, el material hereditario está en el citoplasma. Los ribosomas son las únicas organelas. Están cubiertas por una pared celular y algunas tienen flagelos.

Las eucariotas poseen un núcleo donde se encuentra el material hereditario. En el citoplasma posee diminutas estructuras subcelulares que cumplen diferentes funciones, llamadas *organelas*. Hay dos tipos de células eucariotas: la célula animal y la célula vegetal.

Página 31

Células vegetales	Células animales
<ul style="list-style-type: none"> • Tienen núcleo. • Tienen membrana plasmática y pared celular. • Poseen cloroplastos. • Poseen vacuolas muy grandes. • Generalmente su forma es regular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tienen núcleo. • Tienen membrana plasmática, pero no poseen pared celular. • No poseen cloroplastos. • Generalmente su forma es irregular.

Página 32

- 1 Los organismos unicelulares son microorganismos.
- 2 No pueden verse a simple vista, solo pueden ser observados con un microscopio. Algunos se vuelven visibles a simple vista cuando forman colonias, como muchas bacterias y los mohos.
- 3 Bacteria: **unicelular**
Hormiga: **pluricelular**
Cactus: **pluricelular**
Ameba: **unicelular**
Hongo de sombrero: **pluricelular**
Elefante: **pluricelular**
Levadura: **unicelular**
Ballena: **pluricelular**

Página 33

- 1 El nivel de organización que alcanzan los organismos unicelulares es el nivel celular. Estos organismos son los más simples, y están formados por una sola célula.
- 2 No, porque el mínimo nivel de organización que puede tener un organismo pluricelular es el de tejidos. Las colonias, como las de algas *Volvox*, o mohos, no son organismos pluricelulares sino "agrupamientos" de organismos unicelulares. Es decir, una colonia no es un organismo sino muchos organismos juntos.
- 3 Es útil distinguir los diferentes niveles de organización porque hay organismos muy simples, y otros más complejos. Por eso, para poder estudiarlos mejor se los agrupa según sus niveles de complejidad.

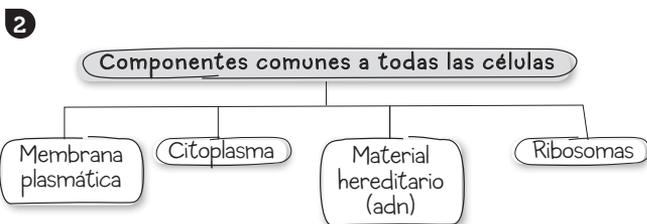
Página 36

Conecto lo que sé

- 1 a) Las células son la menor porción de materia capaz de realizar las funciones vitales.
La célula es la unidad estructural de los seres vivos porque a partir de ella se originan estructuras con mayor complejidad, como los tejidos, los órganos y los sistemas de órganos. Además, es la estructura mínima y única del cuerpo de los organismos unicelulares. Las células también se consideran la

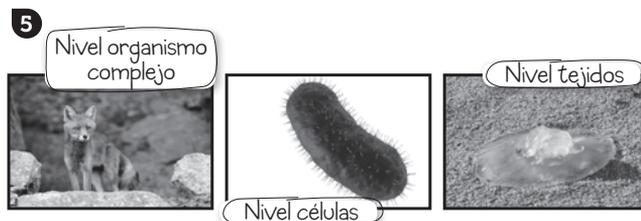
unidad funcional porque realizan las funciones vitales básicas: nutrición (incorporan materia y obtienen energía y materiales de ella), relación (se relacionan con el medio externo o con otras células, captan estímulos y elaboran respuestas) y reproducción (pueden realizar “copias” de ellas mismas).

- b) La invención del microscopio fue importante porque con él se pudo observar un “mundo” que el ojo humano a simple vista no puede ver. Permitió conocer mejor a los seres vivos, estudiar más en profundidad el cuerpo humano y reconocer a microorganismos causantes de enfermedades, entre otras cosas.
- c) Porque las células de diferentes partes del cuerpo forman estructuras con distintas características y cumplen diferentes funciones. Por ejemplo: las células del cerebro transmiten impulsos eléctricos a través de ellas; las de los músculos forman parte de la estructura del cuerpo y tienen capacidad contráctil; las células del sistema inmunológico cumplen la función de “proteger” al cuerpo de los microorganismos que causan enfermedades, por lo que tienen una membrana que puede detectarlos y modificarse para “engullirlos”, etcétera.



3

Estructura	Función	Células procariotas	Células eucariotas	
			Célula animal	Célula vegetal
Núcleo	Encargado de controlar las funciones de la célula.		X	X
Membrana plasmática	Rodea el contenido de la célula y la separa del medio que la rodea. Regula la entrada y salida de sustancias.	X	X	X
Pared celular	Otorga sostén y mantiene la forma de la célula.	X		X
Aparato de Golgi	Transporta sustancias que se dirigen a otras partes de la célula o que son exportadas fuera de ella.		X	X
Cloroplastos	Contienen un pigmento verde, la clorofila. En ellos se realiza la fotosíntesis.			X
Cilios y flagelos	Sirven para el desplazamiento.		X	
Ribosomas	Participan en la síntesis de proteínas.		X	
Citoplasma	Material del interior de la célula.	X	X	X



Página 37 Y llegamos a las respuestas...

- 1** a) Se trata de células. Neuronas en la foto A y células epidérmicas de una planta en la foto B.
- b) El nivel de tejidos. Tejido nervioso en la foto A y epidermis vegetal en la foto B.
- c) En la foto B se ven células de forma más geométrica, con bordes más gruesos que corresponden a la pared celular, además de pequeñas estructuras verdes en su interior correspondientes a los cloroplastos; por lo tanto se trata de un tejido vegetal (parénquima de la hoja). En la foto A, en cambio, se observa la ausencia de pared celular al adoptar las células formas más esféricas, no hay presencia de cloroplastos y se hallan más dispersas, por lo que corresponden a un tejido animal (tejido nervioso).
- 2** a) Los microscopios sirven para observar estructuras que son menores al poder de resolución del ojo humano, es decir, que a simple vista no podemos ver. A través de ellos se pueden observar, por ejemplo, células que conforman los tejidos y algunas de sus estructuras subcelulares, como el núcleo, el cloroplasto, las membranas y las paredes celulares.
- b) Observaron células de la cara interna de la mejilla que tomaron al raspar con el escarbadietes.
- c) Se encuentran separados, ya que al esparcir la muestra en el portaobjetos las células se disgregaron unas de otras y por ello no es posible ver el tejido en el que se ordenan.
- d) Las células son las menores porciones de materia con vida. Pero al someterlas al procedimiento que realizaron seguramente la hayan perdido.
- e) Si la técnica fue correctamente realizada y con el aumento suficiente, es posible observar el núcleo y la membrana plasmática teñidos de azul.
- f) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Debieran poder responder que existen diferentes tipos de células en nuestro cuerpo, de diferente forma y tamaño, pero que básicamente podrían llegar a distinguir la membrana plasmática y, en algunos casos, el núcleo.
- 3** La secuencia de ilustraciones es la siguiente:
Nivel tejidos (mucosa bucal).
Nivel órganos (boca).
Nivel celular (células de la mucosa bucal).

Capítulo 3. Microorganismos

Páginas 38 y 39

Planteo del problema. En busca de respuestas...

Si no se cambia de forma periódica el agua de una piscina, lo cual sucede habitualmente en invierno, proliferan en ella numerosos microorganismos: algas microscópicas, protozoos y bacterias. Las algas microscópicas son alimento de los protozoos. Además, mucha materia orgánica, como parte de la tierra, las hojas de los árboles y el pasto favorecen el desarrollo de estos microorganismos, principalmente de las bacterias descomponedoras. Es probable que los alumnos no asocien los cambios en el agua con los microorganismos, pero en el caso de que lo hagan, puede que se refieran a “microbios”, lo cual sería una excelente primera aproximación al tema.

La experiencia de la página 39 invita a los alumnos a observar agua estancada con el microscopio. Se usa agua estancada en otro contexto, ya que el agua de una piscina con abundantes microorganismos no es algo de fácil acceso durante todo el año. Mediante esta observación podrán detectar la presencia de microorganismos en el agua, y relacionarlo directamente con la pregunta de la página anterior, ya que notarán que el agua analizada es de un aspecto similar a la que tendría el agua de una situación como la planteada en la página anterior. Esto le dará gran significatividad a la actividad, dado que la observación microscópica suele entusiasmar a los alumnos, lo cual, sumado a la duda acerca de “qué son” los microbios observados, motivará a los alumnos en el estudio del capítulo.

Página 40

- 1 Los microorganismos son todos aquellos seres vivos que no pueden verse a simple vista. Suelen estar formados por una sola célula, pueden tener una gran variedad de formas, se alimentan, se reproducen y responden a estímulos del ambiente.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias: en nuestras manos, todo el tiempo, aun cuando terminamos de lavarlas; en el teclado de la computadora, en la basura, en el aire que respiramos, etcétera. Los microorganismos están, de a millones, por todas partes.

Página 43

- 1 Los microorganismos autótrofos elaboran su propio alimento (azúcares) a partir de agua, dióxido de carbono del aire y luz solar que toman del ambiente, y de la clorofila que poseen en sus cloroplastos. Los microorganismos heterótrofos se alimentan de otros microorganismos o, en los casos de microorganismos parásitos, de macroorganismos.
- 2 Las bacterias simbióticas se asocian con otros organismos para vivir, obtienen de ellos la humedad y el alimento que necesitan, y les brindan determinados beneficios. Las bacterias parásitas viven dentro de otros organismos, de los que toman los nutrientes que necesitan para vivir, pero son perjudiciales para ellos y suelen causar enfermedades a plantas, animales y personas.
- 3 En la gemación se producen yemas sobre el individuo progenitor que crecen y se desarrollan hasta separarse de él. Así se forma un nuevo individuo. Este tipo de reproducción asexual se observa en las levaduras, que son hongos microscópicos. La bipartición comienza con la duplicación del material here-

ditario y el crecimiento celular. Luego, en la mitad de la célula, se desarrolla una estrangulación de la membrana plasmática que dará lugar a dos células hijas idénticas.

- 4 Muchos protozoos, como los paramecios y *Didinium*, poseen pequeños pelos llamados *cilios*, que les permiten desplazarse en el agua. Otros protozoos, como las amebas, se trasladan mediante prolongaciones de la célula, llamadas *pseudópodos*.

Página 45

- 1 Algunos de los alimentos que necesitan de microorganismos durante la elaboración son: los yogures, los quesos, el pan o las facturas, los bizcochos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias: elaboración de antibióticos y otros medicamentos, elaboración de cerveza y otras bebidas alcohólicas, remediación ambiental en el caso de derrames de petróleo, etcétera.

Página 50

Conecto lo que sé

- 1 Los microorganismos solo se pueden ver a través de un microscopio y la mayoría son unicelulares, es decir, están formados por una sola célula. Son capaces de reproducirse muy rápidamente. Los hongos microscópicos, la mayoría de las bacterias y los protozoos obtienen el alimento de otros seres vivos. Algunas algas y bacterias elaboran su propio alimento a partir de la clorofila que poseen y de elementos que toman del ambiente: luz solar, agua y dióxido de carbono.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.
- 3

Nombre del microorganismo	Enfermedad que produce	Síntomas
Bacteria <i>Streptococcus pneumoniae</i>	Neumonía	Inflamación e infección grave de los pulmones.
Hongos dermatofitos	Pie de atleta	Infección de la piel que causa enrojecimiento y picazón constante.
Bacteria <i>Vibrio cholerae</i>	Cólera	Infección intestinal, con fiebre, diarrea, vómitos y deshidratación.
Bacteria <i>Clostridium tetani</i>	Tétanos	Enfermedad que afecta al sistema nervioso.

- 4 a) En la foto de la izquierda hay un pedazo de queso azul, estas manchas azules son una colonia de mohos. En la foto de la derecha hay una manzana con colonias de mohos. En ambos casos se trata de mohos. Existen muchas especies de mohos, y los de las fotos pueden no ser exactamente los mismos. En el caso del queso, el moho es *Penicillium roqueforti*, mientras que en el caso de la manzana puede ser cualquier otro moho.
b) El efecto del moho sobre el queso es darle las manchas de color y el sabor característico del queso azul; mientras que en la manzana el efecto de los hongos es su descomposición.

Página 51

Y llegamos a las respuestas...

- 1 Características de los microorganismos: La mayoría de los microorganismos están formados por una sola célula, pueden tener

una gran cantidad de formas y, al igual que el resto de los seres vivos, se alimentan, se reproducen y responden a los estímulos del ambiente. En comparación con otros seres vivos, los microorganismos crecen y se reproducen de manera más rápida.

Existen diferentes tipos de microorganismos: las bacterias, los protozoos y las algas microscópicas y hongos microscópicos. La mayor parte de las bacterias, los protozoos y los hongos son heterótrofos, es decir, se alimentan de otros seres vivos. En cambio, algunas bacterias (cianobacterias) y las algas microscópicas son autótrofas, elaboran su propio alimento.

- 2 a) Con la expresión "microbios", Sol se refiere a los microorganismos que pueden causarnos enfermedades, dado que es común que se los llame de esa manera en la vida cotidiana. **Micro** significa muy pequeño, invisible al simple vista; y **bio** quiere decir "vida". El alcohol es desinfectante, por lo que mata a muchos de los microorganismos, pero no a todos.
 - b) De las manos de las personas que lo utilizan, de las microgotas que salen de nuestra boca al hablar, toser o estornudar, del mismo ambiente, como el aire.
 - c) No, incluso muchos de ellos son beneficiosos, como las bacterias de la flora intestinal, los hongos descomponedores del ambiente que permiten que la materia cumpla un ciclo en la naturaleza, las bacterias que transforman la leche en queso, las levaduras que nos permiten la fabricación de pan, etcétera.
- 3 a) Actividad a cargo de los alumnos.
 - b) Actividad a cargo de los alumnos.
 - c) Los microorganismos provienen de otros microorganismos que les dieron origen mediante la función de reproducción. Los microorganismos originarios podrían estar en el agua misma, en los tallos de las flores, en las manos de la persona que los introdujo, en el vidrio del florero, en la tierra que cae desde el aire, en los peces en el caso de la pecera, etcétera.
 - d) Seguro no se hubiesen observado microorganismos, ya que el agua potable en condiciones normales está libre de ellos.
- 4 a) No permite que los microorganismos se reproduzcan, incluso puede matar a muchos de ellos.
 - b) Si cambiamos seguido el agua de una pileta no damos tiempo a que los microorganismos acuáticos, especialmente las algas microscópicas, se reproduzcan como para "pudrir" el agua.
 - c) Otra opción, para no tener que cambiar seguido el agua en piletas de natación de un tamaño ya más grande, es colocarle cloro, pues este no permite que los microorganismos se reproduzcan, especialmente las algas. Incluso puede matar algunos de ellos. Pero hay que prestar atención a las piletas climatizadas: por arriba de los 25 a 30 grados, el cloro disminuye mucho su efecto, por eso no se las puede tener muy calientes.

Capítulo 4. La alimentación de los seres vivos

Páginas 52 y 53

En busca de respuestas...

En este capítulo se plantea un problema acerca de algo que es conocido por los alumnos: que los animales poseen estructuras corporales muy diversas; aun dentro de un mismo grupo. Sin embargo, no necesariamente deban haber reflexionado acerca de ello antes. Con la pregunta que les plantea el texto podrán

analizar no solo a los animales de la ilustración sino a otros que conozcan, y ver que hay una relación entre ciertas partes de su cuerpo, principalmente en su cabeza, y el alimento que consumen. Por ejemplo, las hormigas tienen fuertes pinzas con las que cortan las hojas de las plantas y los flamencos poseen picos grandes con los que pueden capturar crustáceos y otros invertebrados pequeños que viven en el agua.

Asociada a este problema, la actividad de la página 53 extiende esta pregunta al ser humano e invita a los alumnos a analizar sus dentaduras. De esta manera, también podrán ver que hay piezas dentales diferentes, especializadas en ciertas funciones. Esto puede llevarlos a pensar que sí, efectivamente, ciertas estructuras corporales de los animales nos dan información acerca del alimento que consumen. Sin embargo, muchas veces es necesario analizar las cabezas, los picos, las bocas, las piezas dentales, los aparatos bucales (en artrópodos) y las patas, según el animal del que se trate, para tener una idea más concreta de su dieta.

Página 55

- 1 No podría existir un ambiente en el que vivieran solamente animales porque, mediante la fotosíntesis, las plantas producen el alimento y la materia orgánica para sí mismas. A estas luego las comen los animales herbívoros. De los herbívoros se alimentan luego los carnívoros. Es decir, las plantas crean la materia orgánica y el alimento que luego circula en el ecosistema.
- 2 La mayoría de las plantas son verdes porque en los cloroplastos tienen un pigmento verde llamado **clorofila**. Este es el encargado de captar la luz solar para la fotosíntesis. En los troncos y en las ramas de los árboles no se realiza la fotosíntesis (excepto en las ramas jóvenes verdes); este proceso se realiza en la parte verde de la planta, es decir, en las hojas.
- 3 Es importante regar las plantas porque de esa manera se les aporta el agua, fundamental para la fotosíntesis. El agua permite a las plantas captar sales minerales presentes en el suelo.

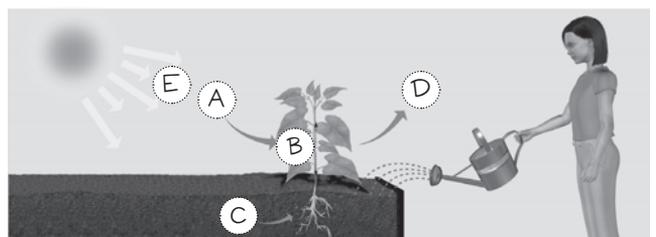
Página 58

- 1 No sería bueno emplear mucho tiempo en buscar y perseguir a su presa porque gastaría mucha energía en ello, tanta como la que obtiene del alimento mismo.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 62

Conecto lo que sé

- 1 a) Ser humano. H
 - b) Cactus. A
 - c) Mosquito. H
 - d) Pájaro carpintero. H
 - e) Helecho. A
 - f) Caballo. H
- 2



3 Todos los vertebrados poseen piezas dentales duras y blancas en la boca, que utilizan para morder o triturar los alimentos ingeridos. Estas piezas están incrustadas en un hueso, llamado **mandíbula**, y se pueden distinguir por diferentes características, que están relacionadas según el tipo de alimentación.

Los **carnívoros** tienen caninos muy desarrollados, que les permiten desgarrar la carne de sus presas. Sus molares y premolares tienen partes con crestas, en forma de punta, para triturar la carne.

Los **herbívoros** tienen incisivos muy afilados, que les permiten cortar vegetales. Sus molares y premolares son planos, por lo cual pueden moler y triturar las fibras de los vegetales.

Los **omnívoros** combinan la dentadura de los herbívoros y la dentadura de los carnívoros; poseen molares que les permiten moler diversos vegetales, e incisivos y caninos que les sirven para desgarrar la carne.

4 a) Los seres vivos necesitan alimentarse porque mediante este proceso incorporan los nutrientes necesarios para vivir. Estos les aportan energía para las funciones vitales y materia para la constitución y reparación de su cuerpo.

b) No vemos a las plantas alimentarse porque realizan un proceso llamado **fotosíntesis**, mediante el cual elaboran su alimento dentro de las hojas, a partir de luz solar, gases del aire y agua del suelo. En cambio, los animales deben alimentarse de otros seres vivos, por lo que se los puede ver obteniendo el alimento.

c) Los seres humanos son heterótrofos, ya que deben alimentarse de otros seres vivos. Además, son omnívoros, ya que comen tanto alimentos de origen animal como vegetal.

d) Las tácticas que utilizan los predadores para cazar a sus presas son, entre otras, las siguientes:

- Emboscada: esperan que la presa se acerque para atacarla. Esta intenta escapar, pero es atrapada a pocos metros. Los predadores gastan poca energía, pero el éxito depende de que aparezca la presa y de no ser vistos hasta que esta se acerque.
- Acecho: sin ser vistos por la presa, esperan que esta pase justo delante de ellos para comerla. El ataque es rápido, pero el tiempo de espera puede ser largo.
- Persecución: se persigue a la presa mientras intenta escapar. El tiempo para buscarla es mínimo pero la persecución es larga.
- A su vez, las presas evitan ser comidas por los predadores de diversas maneras, por ejemplo:
- Mediante la coloración: muchos insectos tienen un color similar al de su entorno, que los hace muy difíciles de detectar; otros pueden cambiar de color, y algunos tienen un color fuerte que señala al predador que pueden ser tóxicos.
- Por protecciones especiales: algunos animales, como las tortugas, poseen un caparazón duro que los protege de los predadores; otro tienen espinas, como los erizos y los puercoespines.
- Por imitación: existen animales que tienen formas y colores parecidos al entorno, y son difíciles de ver.
- Mediante comportamientos intimidatorios: ante la presencia de un predador, muchos animales se exhiben para llamar la atención y proteger de esta manera a las crías, otro emiten fuertes sonidos para así alertar a los otros individuos del grupo, y algunos adquieren posturas agresivas para alejar al predador.

Página 63

Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) A cargo de los alumnos. Sugerencia: Debieran prestar especial atención al tipo de dientes y su distribución.



- b) La dentadura marcada en el telgopor en la actividad de la página 53 se parece a la del chimpancé, porque todas las piezas dentales están desarrolladas de forma similar. Tanto el chimpancé como el ser humano son omnívoros.

2 • **Águila.** Tiene un pico afilado y en forma de gancho con el que puede desgarrar la carne dura de los animales muertos con facilidad.

• **Oso hormiguero.** Sus largas y poderosas garras son una herramienta que usa para buscar su alimento excavando la tierra y rompiendo los duros termiteros u hormigueros. Su largo y fino hocico le permite tomar estos insectos.

• **Hormiga.** Tiene mandíbulas con las que corta el vegetal y lo transporta al interior del hormiguero, donde lo acumula para que sobre él crezcan los hongos de los que se alimenta.

• **Mono.** Su cola prensil es una ventaja durante la alimentación, ayudándolo a mantenerse cuando come colgado de las ramas, ya sean frutos, hojas, flores o insectos.

• **Mosquito.** Tiene un pico muy fino con el que atraviesa la piel y llega a la sangre, de la que se alimenta.

• **Garza blanca.** Se alimenta de caracoles, pequeños peces y crías de otras aves. Tiene múltiples adaptaciones que le facilitan la tarea de capturar peces y otros animales acuáticos, como crustáceos y anfibios. Su cuello en forma de S y su pico largo le permiten atrapar o trinchar peces en el agua. Las garzas sacan a sus presas de sus escondites moviendo las alas, agitando sus patas bajo el agua o rastrillando el barro, pues viven en zonas acuáticas como lagos o en zonas pantanosas. Sus largas patas les permiten mantenerse estáticos en las orillas sobre el agua, esperando que se acerquen las presas para luego disparar rápidamente el cuello y atraparlas con el pico.

• **Colibrí.** Posee una larga trompa, llamada **espiritrompa**, que introduce en las flores y succiona el néctar, del cual se nutre.

Capítulo 5. El cuerpo humano

Páginas 64 y 65

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo, que presenta un panorama de la organización del cuerpo humano, el problema planteado hace foco en la diversidad de funciones que realiza el cuerpo en todo momento y las estructuras implicadas en ellas. Los alumnos tendrán muchos saberes previos acerca de este tema, y se puede generar un muy rico y significativo intercambio de opiniones.

En la página 65 se propone una actividad que invita a los chi-

cos a que plasmen en un modelo sus ideas planteadas como respuestas a la pregunta inicial. Es ideal dejar que propongan sus ideas libremente, charlen, discutan y las plasmen en el modelo sin corrección alguna (como alternativa, en lugar de trabajar en grupos reducidos, pueden hacer una puesta en común y elaborar un modelo para todo el curso). Al finalizar el capítulo podrán hacerle las correcciones necesarias al modelo. También pueden tener presentes sus modelos a lo largo del estudio del capítulo y trabajarlos progresivamente.

Página 66

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
 - 2 Las funciones de cada uno de los sistemas de órganos son:
 - **Sistema respiratorio:** permite incorporar oxígeno que se encuentra en el aire y liberar dióxido de carbono.
 - **Sistema digestivo:** se encarga de obtener los nutrientes a partir de los alimentos.
 - **Sistema circulatorio:** se encarga de transportar los nutrientes y el oxígeno a las células, y recibir de ellas el dióxido de carbono y otros desechos.
 - **Sistema excretor:** se ocupa de eliminar los desechos que se producen por el funcionamiento de las células.
 - **Sistema reproductor:** produce las células sexuales e interviene en la generación de la descendencia.
 - **Sistema osteoartromuscular:** permite el sostén, el movimiento y la locomoción.
 - **Sistema inmune:** nos defiende de los microorganismos que pueden causarnos enfermedades.
 - **Sistema nervioso y sistema endocrino:** coordinan y controlan el funcionamiento de todos los sistemas y la relación del organismo con el medio.
- Los sistemas de órganos se relacionan entre sí, a veces de maneras complejas. Por ejemplo, el sistema respiratorio, el digestivo, el circulatorio y el excretor intervienen en el aprovechamiento de los nutrientes que ingresan al organismo y en la expulsión de las sustancias de desecho.

Página 68

- 1 La digestión es el proceso de la transformación de los alimentos, previamente ingeridos, en sustancias más sencillas que pueden ser absorbidas por nuestro organismo. La digestión es fundamental porque mediante ella nuestro cuerpo obtiene los nutrientes de los alimentos, que le brindan energía y materia.
- 2 Los alimentos se degradan en la boca, en el estómago y en el intestino delgado. Los jugos que intervienen en la digestión son: la saliva, el jugo gástrico, el jugo pancreático y la bilis.

Página 69

- 1 El oxígeno ingresa por la nariz, atraviesa la tráquea, los bronquios, los bronquiolos y llega a los alvéolos, donde pasa a la sangre. Entonces se distribuye por todo el cuerpo y pasa a las células que lo utilizan para obtener la energía de los alimentos.
- 2 El intercambio gaseoso es el paso de oxígeno del aire a la sangre y de dióxido de carbono de la sangre al aire, y ocurre en los alvéolos pulmonares.
- 3 La ventilación pulmonar es el proceso por el cual se renueva

el aire de los pulmones. Este proceso consta de dos fases: la inspiración y la espiración.

En la inspiración las costillas se elevan y el diafragma baja; así, aumenta el volumen de la caja torácica, donde están los pulmones, y se produce la entrada de aire. En la espiración las costillas bajan y el diafragma sube, disminuye el volumen de la caja torácica y se expulsa el aire de los pulmones.

Página 71

- 1 El sistema circulatorio se encarga de transportar oxígeno, agua y otros nutrientes por todo el cuerpo a través de la sangre. También transporta sustancias de desecho desde las células hasta los pulmones y los riñones, que las eliminan del cuerpo. La sangre tiene un parte líquida, el plasma, compuesta principalmente por agua y nutrientes, y otra sólida: los glóbulos rojos (transportan el oxígeno y el dióxido de carbono), los glóbulos blancos (actúan como defensa del organismo) y las plaquetas (fundamentales para la coagulación de la sangre).
- 2 El sistema excretor elimina las sustancias de desecho del funcionamiento del cuerpo, que suelen ser tóxicas. Este sistema está formado principalmente por el aparato urinario y por órganos de otros sistemas, como los pulmones y las glándulas lacrimales.

Página 73

- 1 Los sistemas que intervienen en el sistema de control y de relación son: el sistema nervioso, encargado de procesar la información de los sentidos y de controlar el cuerpo; el sistema osteoartromuscular, que permite el movimiento del cuerpo y relacionarnos con el ambiente; el sistema endocrino, que regula parte del funcionamiento del cuerpo; y el sistema inmune, que protege al cuerpo de los microorganismos patógenos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 74

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: El sistema nervioso central está formado por la médula espinal y el encéfalo. Su principal función es el control del organismo, la relación con el medio, el pensamiento, etcétera. El sistema nervioso periférico está formado por nervios que llevan información desde los receptores sensoriales externos e internos hacia el SNC, y otros nervios que transportan las respuestas elaboradas por el SNC hacia los órganos internos o externos encargados de ejecutarlas.
- 2 Los estímulos del exterior son percibidos por los receptores de los órganos de los sentidos y transmitidos por los nervios sensoriales como impulsos nerviosos hasta los órganos del sistema nervioso central, que los interpretan y elaboran respuestas. Estas respuestas se transmiten como impulsos a través de los nervios motores hasta los órganos efectores, como los músculos y las glándulas, que ejecutan las respuestas. La información se procesa en el cerebro, que elabora la respuesta.

Página 77

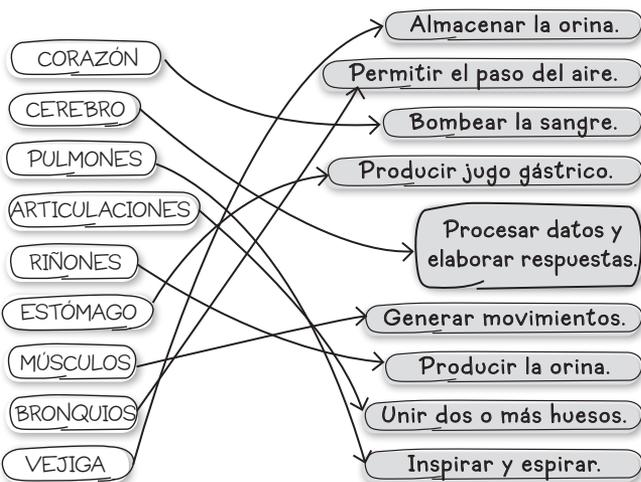
- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Los **músculos** tienen la capacidad de contraerse y relajarse, y son los que generan el movimiento. Están unidos a los **huesos** a través de los tendones por lo que pueden tirar de ellos.

Los huesos son órganos duros que la dan **sostén** al cuerpo e intervienen en el **movimiento**. Estos huesos están unidos por las **articulaciones** que condicionan la cantidad y el tipo de movimiento que puede realizar cada parte del cuerpo.

- 2 Las hormonas son sustancias que fabrican las glándulas endocrinas y viajan por la sangre hasta llegar a otros órganos, sobre los que actúan regulando y controlando su funcionamiento.
- 3 El sistema inmune protege al cuerpo de microorganismos que pueden provocar enfermedades. La piel es la primera defensa del sistema, actúa como barrera e impide el ingreso de muchos microorganismos. Los glóbulos blancos son la segunda defensa del sistema: cuando un microorganismo patógeno atraviesa la piel o las mucosas, intervienen los glóbulos blancos que lo detectan, lo destruyen y lo eliminan.

Página 80 Conecto lo que sé

- 1 a) La nutrición es un proceso en el que participan los sistemas **digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor**.
- b) Los sistemas nervioso, endocrino, inmunitario y osteoartromuscular intervienen en las funciones de **control y relación** del cuerpo humano.
- c) Los sistemas reproductores masculino y femenino producen las células **sexuales o gametas**.
- 2 • **Glóbulos blancos**: son células especiales encargadas de detectar y destruir microorganismos patógenos.
- **Glóbulos rojos**: son células que llevan el oxígeno desde los pulmones a todas las células del cuerpo.
- **Plaquetas**: son partes de células que intervienen en la coagulación de la sangre.
- **Arterias**: son vasos sanguíneos de paredes gruesas; llevan la sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo.
- **Venas**: son vasos de paredes delgadas; llevan la sangre desde todo el cuerpo hacia el corazón.
- **Capilares**: son vasos muy finos y de paredes delgadas, que unen las venas con las arterias.
- 3

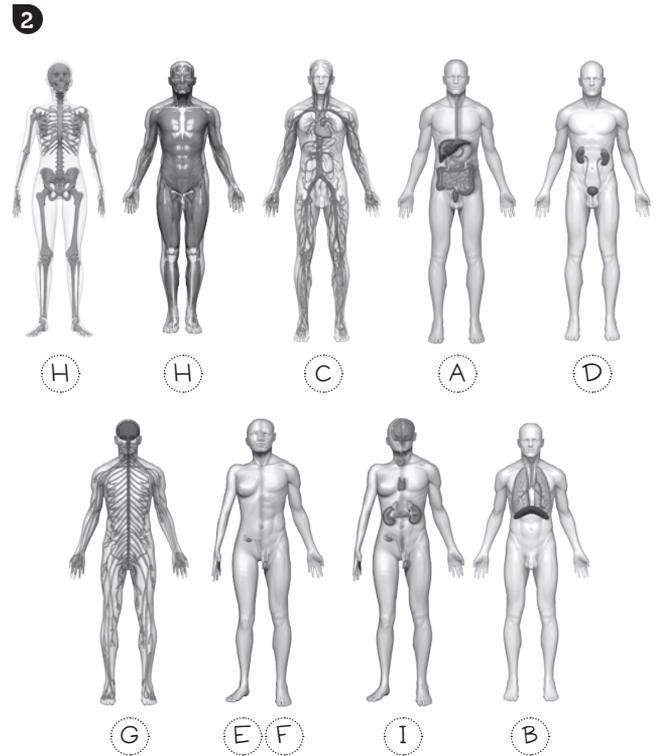


- 4 a) F. La orina termina de formarse en los riñones.
- b) F. La sangre llega al corazón por las venas.
- c) F. Los pulmones, la piel y las glándulas lacrimales también excretan sustancias.

- d) V.
- e) V.
- f) F. Los nutrientes se absorben en el intestino delgado.

Página 81 Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) C O N T R O L
- b) C É L U L A S
- c) S I S T E M A
- d) Ó R G A N O
- e) C O M P L E J O
- f) T E J I D O



- 3 Debieran responder de modo que evidencien cambios en sus ideas previas en función de los contenidos del capítulo.

Capítulo 6. Los alimentos y la nutrición

Páginas 82 y 83

Planteo del problema. En busca de respuestas...

En este capítulo, el problema planteado les propone a los alumnos pensar acerca de su dieta. En esta cuestión, las ideas previas serán muy abundantes. Algunas correctas pero otras no, por lo que es interesante que los alumnos discutan la respuesta inicial en grupos y lleguen a acuerdos. Esto se relaciona con sus gustos, sus costumbres familiares y cosas que pueden haber escuchado en noticieros y en programas infantiles, que

suelen abordar estos temas de manera más o menos directa. En la página 83, se propone el análisis de la propia dieta a partir de la presentación de una variedad de alimentos. También se invita a los alumnos a reconocer tipos de alimentos según sus componentes principales. Esto puede llevarlos a pensar que comen “demasiado” de algunos tipos de alimentos y “poco” de otros, y motivarlos para ver cómo podrían alimentarse mejor.

Página 84

- 1 Los alimentos son sustancias o mezclas de sustancias que aportan al organismo los materiales y la energía suficientes para el desarrollo de los procesos biológicos. Todas las actividades que se realizan durante un día hacen que el cuerpo gaste energía, que debemos recuperar mediante los alimentos. Un alimento puede ser natural, como un churrasco, o elaborado, como los fideos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Ir caminando hasta el colegio, prestar atención y participar en clase, jugar en los recreos, realizar actividades de educación física, merendar, mirar televisión, jugar, etcétera.

Página 87

- 1 Los biomateriales son sustancias elaboradas por los seres vivos. Son muy importantes para el funcionamiento de las células y para todas las funciones vitales: la falta o reducción importante de cualquiera de ellos provoca problemas de salud. Los obtenemos de los alimentos.
- 2 Los carbohidratos, hidratos de carbono o azúcares, son la principal fuente de energía para los seres vivos, por lo que su función es energética. Las proteínas pueden tener función estructural o funcional (reguladora). Aquellas con función estructural forman parte de distintas partes del cuerpo, como los músculos y la piel, mientras que las funcionales intervienen en muchas funciones del cuerpo: previenen enfermedades provocadas por microorganismos, son fundamentales para la coagulación de la sangre, para la digestión de los alimentos (enzimas de los jugos digestivos), para la cicatrización de las heridas, etcétera.

Página 91

- 1 Actividad a cargo de los alumnos.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 92

- 1 La alimentación está relacionada con la salud, ya que de acuerdo con los alimentos que ingerimos mantenemos nuestro cuerpo saludable e influimos en su funcionamiento. Una alimentación equilibrada en los distintos nutrientes permite al cuerpo realizar sus funciones en forma apropiada y mantener un buen estado de salud.
- 2 Una mala alimentación puede causar desnutrición, que es una enfermedad provocada por una insuficiente ingesta de alimentos. Hay distintos grados de desnutrición, desde leves hasta muy graves. Existe otro tipo de desnutrición llamada **desnutrición encubierta**. Se presenta cuando la alimentación se basa en hidratos de carbono (pan, fideos y arroz), grasas y dulces, pero carece de proteínas, vitaminas y minerales, debido a la poca

ingesta de carnes, frutas y verduras. Quienes la padecen no se ven delgados y hasta pueden tener exceso de peso.

- 3 Actividad a cargo de los alumnos.

Página 98. Conecto lo que sé

- 1 a) Una alimentación equilibrada es aquella que provee al cuerpo de la cantidad y la variedad necesaria de nutrientes.
- b) Los alimentos son los componentes de las comidas, de los cuales se extraen los nutrientes; pueden ser de origen animal o de origen vegetal. La comida es lo que ingerimos habitualmente y se elabora con diferentes alimentos. A su vez, los nutrientes son los materiales que un ser vivo necesita para vivir; aportan la materia y la energía que el cuerpo necesita.
- c) En el óvalo nutricional los dulces y las grasas se encuentran en menor proporción, porque se recomienda consumirlos en mucha menor cantidad que otros alimentos, como los vegetales y los cereales.
- 2 • **Carbohidratos:** azúcar, frutas, pastas, cereales, etcétera.
 - **Lípidos:** aceites, frutas secas (almendras, nueces, piñones), aceitunas, etcétera.
 - **Proteínas:** carnes, quesos, mariscos, etcétera.
 - **Vitaminas:** verduras, frutas, pescados, té, etcétera.
 - **Minerales:** lácteos, verduras (zanahoria, brócoli, espinaca), frutas (banana, naranja, uvas), hígado, legumbres, etcétera.
- 3 a) La dieta de Rocío es equilibrada (consume cereales, frutas y hortalizas, carnes, azúcares y agua). En cambio, la dieta de Milagros no es equilibrada, porque faltan frutas y consume pocos lácteos y cereales y muchos alimentos con azúcares y grasas, que no aportan los nutrientes necesarios para una alimentación sana.
- b) Se alimenta mejor Rocío, porque incorpora todo tipo de alimentos y nutrientes.
- c) En esta etapa de la vida sus cuerpos están en pleno desarrollo y es el momento en el cual se crean los hábitos alimentarios, por lo que es muy importante que se acostumbren a ingerir una gran variedad de alimentos.
- 4 Observen las siguientes imágenes y completen en el espacio en blanco cuál es el método de conservación que se utilizó en cada caso.



Página 99. Y llegamos a las respuestas...

1 a)

Alimento	Principales nutrientes
Cereales	Carbohidratos (principalmente fibras), vitaminas B y E, y magnesio.
Carnes rojas	Proteínas principalmente, lípidos, hierro y vitamina B.
Alfajor	Lípidos, hidratos de carbono.
Agua mineral	Agua, minerales.
Frutas	Carbohidratos (especialmente en formas de fibras) y vitaminas A, B y C, dependiendo de la fruta, así como también minerales.
Caramelos	Lípidos e hidratos de carbono.
Verduras y hortalizas	Hidratos de carbono, en forma de fibra especialmente; vitaminas A, B, C, E y K dependiendo del tipo de verdura, así como también minerales.
Aceite	Lípidos, vitamina E.
Arroz	Almidón (hidrato de carbono).
Papas fritas	Almidón, lípidos.
Leche	Lactosa (hidrato de carbono), proteínas, lípidos, vitaminas A y D, calcio.
Fideos	Hidratos de carbono.
Yogur	Hidratos de carbono y proteínas, calcio, sodio, vitaminas A y D.
Queso	Proteínas y lípidos, vitaminas A y D, calcio.
Huevos	Yema: lípidos, proteínas, hierro, fósforo, potasio y magnesio. Clara: proteínas.
Chocolate	Lípidos e hidratos de carbono, vitaminas A y B y minerales, como calcio, fósforo, hierro, magnesio, cobre y potasio.
Pescado	Proteínas, lípidos, vitaminas A y D, fósforo.
Dulce de leche	Hidratos de carbono, proteínas, lípidos, sodio, calcio, potasio, magnesio, vitamina B.

- b) Debieran agruparlos de acuerdo con los nutrientes que poseen.
- c) Hay alimentos energéticos, como los que poseen principalmente hidratos de carbono; de reserva de energía, los que poseen lípidos principalmente; y estructurales, esto significa que sirven para construir y mantener nuestro organismo, los compuestos principalmente por proteínas. Las vitaminas y los minerales son importantes para la regulación del organismo.
- d) Nuestro organismo dejaría de funcionar de forma equilibrada y seguramente enfermaría. El trastorno concreto depende del tipo de nutriente que esté en déficit.
- e) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: la idea es que los alumnos comparen sus ideas previas con la información aportada por el capítulo.
- f) Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: se fomenta que los alumnos sean conscientes de sus hábitos alimentarios.
- g) • Podemos comer sin alimentarnos pues comer es ingerir, pero alimentarnos implica que lo que ingerimos aporte a nuestro organismo los materiales y la energía necesarios para el desarrollo de sus procesos biológicos. Al alimentarnos estamos comiendo, con lo cual esta segunda opción no es posible.
- Si comemos de más, la parte de los nutrientes que nuestro organismo no necesita se reserva en forma de lípidos que

serán utilizados cuando sean necesarios. La sobrealimentación puede llevar a la obesidad con los trastornos que esta enfermedad acarrea. Si nos alimentamos de menos, nuestro cuerpo estará escaso de nutrientes con lo que no podrá cumplir con sus funciones de manera eficiente. Las dietas extremas pueden ocasionar la muerte.

2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

La idea es que para completar el recuadro se basen en la etapa de la vida en que están y en el óvalo nutricional argentino.

- a) Sí, la dieta debe cambiar de acuerdo con la edad. Durante los primeros 12 meses de vida, un bebé triplica su peso y su estatura aumenta un 50%, por lo que necesita un importante aporte alimentario y balanceado. En la infancia se crean los hábitos alimentarios y por ello es importante que la dieta sea variada. En la adolescencia, el cuerpo crece muy rápido y se desarrollan los caracteres sexuales, por ello son necesarias más calorías y más nutrientes que en la infancia. En la edad adulta, la cantidad de alimento que necesita el cuerpo depende de la actividad que desarrolla cada persona, pero durante toda la vida la dieta debe ser equilibrada.

b) Actividad a cargo de los alumnos.

c) Actividad a cargo de los alumnos.

d) Consideremos un menú para un niño de 9 a 11 años. A esta edad no se es un niño, pero tampoco se es un adolescente. Hacia los 9 años el apetito se reduce con respecto a los años anteriores, pero hacia los 10 y 11, coincidiendo con el inicio de la pubertad, se inicia un gran crecimiento y con él aumenta el apetito considerablemente, en especial en los varones. Grupos de alimentos recomendados:

- Granos, cereales y legumbres: maíz, arroz blanco o integral, papa, batata, pan, cereales, pastas, lentejas, porotos.
- Vegetales: zanahorias, calabaza, brócoli, espinaca, lechuga y otros vegetales verdes, amarillos o rojos.
- Frutas: manzana, pera, melón, sandía, naranja, kiwi, mango.
- Lácteos: leche, yogur, quesos.
- Carnes magras (con pocas grasas), pescados y huevos.
- Lípidos: aceites vegetales, de oliva o de semillas.

Debido a que esta pregunta es amplia y no hay una única respuesta, aconsejamos ingresar al sitio http://www.rioja-salud.es/ficheros/alimentacion_4-12.pdf así como también a <http://www.pediatraldia.cl/guia10a18.htm>

3 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia:

Para confeccionar el folleto se aconseja poner a disposición de los alumnos las páginas web anteriores, así como también alentarlos a que realicen su propia búsqueda cuidando que la información sea confiable.

Capítulo 7. Los materiales y el sonido

Páginas 102 y 103

Planteo del problema. En busca de respuestas...

El capítulo de sonido plantea un problema significativo para los chicos, que suelen entusiasmarse con la música. Es un hecho evidente para ellos que los diferentes instrumentos tienen distintos sonidos, pero es probable que nunca se hayan preguntado por qué. Esto se debe a que la parte del instrumento que

vibra, o la que hace vibrar el aire que pasa a través de ellos en el caso de los instrumentos de viento, tiene diferentes características de forma y distintos materiales y es la responsable del tipo de sonido emitido. En ambos casos, el sonido no se transmite en el aire, sino que es transmitido “por” el aire.

En la experiencia de la página siguiente se propone analizar los sonidos producidos por diferentes objetos que vibran. Quizás la vibración como generadora de sonidos no es tan evidente en el caso de la cucharita, pero pueden arribar a esta idea luego de analizar y discutir acerca de lo que observan. En el caso de la cucharita con la lana colocada en la oreja, la idea es que analicen la posibilidad de que el sonido no solo se transmita por el aire, sino también por la lana misma.

Página 105

- 1 El sonido se produce como resultado de la vibración de un cuerpo.
Un sonido se considera ruido cuando les provoca a las personas sensaciones desagradables o malestares.
- 2 El proceso de audición es aquel por el cual el oído puede captar las vibraciones del aire o de otros materiales y el cerebro luego las interpreta como sonidos.
La oreja o pabellón auditivo capta las ondas sonoras y las lleva al conducto auditivo externo. Desde allí son conducidas al tímpano, que en consecuencia vibra. Las vibraciones del tímpano son transmitidas al oído medio, que posee tres huesecillos: el martillo, el yunque y el estribo. Estos amplifican y transportan las vibraciones del tímpano hasta la cóclea, una estructura que tiene receptores sensoriales. Estos receptores, al ser estimulados, envían señales al cerebro mediante el nervio auditivo. En el cerebro estas señales son interpretadas como sonidos.
- 3 La función del cerebro es interpretar como sonidos las señales de los receptores de la cóclea, relacionadas con las vibraciones captadas por el oído.
- 4 El oído está formado por tres partes: el oído externo, el oído medio y el oído interno.

Página 107

- 1 Las características de las ondas sonoras son: la amplitud, la frecuencia y la longitud. La amplitud es una medida que indica la cantidad de desplazamiento de una onda, y se relaciona con la intensidad o volumen de los sonidos. La frecuencia es el número de vibraciones que produce un material en un segundo, esto tiene que ver con el tono de los sonidos. La longitud es la distancia entre las dos zonas iguales de una onda sonora y se relaciona con la frecuencia: a menor longitud de onda, mayor frecuencia, y viceversa.
- 2 Porque al estar fabricados con diferentes materiales y tener distintas formas, los instrumentos musicales provocan diferentes ondas sonoras, es decir, distintas vibraciones del aire.

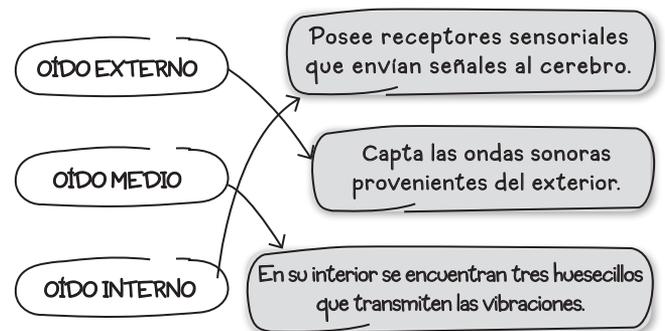
Página 109

- 1 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: el sonido se propaga por vibraciones de un medio material. Las partículas de los materiales vibran y mueven a las que les siguen, y así sucesivamente. El sonido no puede propagarse en el vacío.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: el eco ocurre cuan-

do las ondas sonoras que se propagan por el aire se encuentran con obstáculos que no puedan atravesar ni rodear, y entonces rebotan en ellos.

Página 114. Conecto lo que sé

- 1 a) El sonido se propaga porque un material vibra y hace vibrar el aire que lo rodea. Se propaga porque el aire que vibra perturba al que está justo después de él, y así sucesivamente.
- b) Hay una gran variedad de sonidos que pueden distinguirse según las siguientes características: la intensidad, el timbre y el tono.
La intensidad o volumen está relacionada con la cantidad de energía que llega a nuestros oídos durante cada segundo que suena, y se relaciona con la amplitud de las ondas. Cuando suena una fuente sonora, esparce en todas las direcciones el sonido; a medida que avanza, la energía que se transporta se reparte en la superficie (que es cada vez mayor) y cada vez se concentra menos.
El timbre no se relaciona directamente con una característica de las ondas sonoras, sino con el cuerpo que provoca las ondas sonoras y el tipo de material del que está hecho.
- c) Los instrumentos pueden tocar la misma nota pero producen distinto sonido porque están hechos con diferentes materiales y tienen distintas formas. Por ello tienen timbres diferentes.
- d) Sí, hay materiales blandos que son aislantes de los sonidos; por ejemplo, el telgopor, las espumas de goma, el cartón, etcétera.
- e) Cuando la longitud de la onda del sonido es mayor al tamaño del obstáculo, la onda sigue su recorrido, rodeando el objeto casi sin alterarse. En cambio, cuando la longitud de la onda del sonido es menor que el tamaño del obstáculo, la onda no alcanza a rodearlo, y detrás del obstáculo no llega el sonido.
- f) El eco es el sonido que rebota en un obstáculo, y regresa a nuestros oídos.
- 2 a) La característica del sonido que permite diferenciar a las personas por su voz es el timbre.
- b) Las ondas sonoras son mecánicas porque precisan un material para poder propagarse.
- c) Una onda tendrá mayor amplitud si el sonido que se propaga es fuerte.
- 3 Actividad a cargo de los alumnos.
- 4



Página 115. Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) Las cuerdas vocales vibran, al igual que la regla, la bandita elástica y la cuchara de la experiencia de la página 103.

- b) El sonido se produce cuando un material vibra como resultado de una acción mecánica, como un golpe, y esas vibraciones, en forma de ondas sonoras, a través del aire llegan a nuestros oídos. Las acciones mecánicas son todas las que aplican una fuerza, como golpear, torcer, apretar, tocar, raspar, frotar, etcétera. Todas estas acciones generan vibraciones, que son movimientos muy rápidos de vaivén de los materiales.
- c) A medida que queda más “regla libre”, el número de vibraciones disminuye su frecuencia. La frecuencia de onda es el número de vibraciones que produce un material en un segundo. Esta característica tiene que ver con el tono de los sonidos: los sonidos agudos son de alta frecuencia y los sonidos graves son de baja frecuencia.
- d) No, no todos producen el mismo sonido pues este depende de la forma y del tipo de material que vibre.
- e) Los sonidos se caracterizan por su intensidad, su tono y su timbre. La intensidad depende de la cantidad de energía con la que un sonido llega a nuestros oídos. El tono es lo que nos permite diferenciar sonidos agudos y graves y está relacionado con la frecuencia de las ondas sonoras. El timbre depende de la forma y el material con el que está hecha la parte del instrumento que vibra y emite las ondas sonoras.
- f) No, el sonido necesita un medio para propagarse. Las ondas sonoras provocadas por una acción mecánica sobre un objeto se propagan a través del aire hasta llegar a nuestros oídos. Pero además del aire, el sonido también puede propagarse a través de otros medios, como el agua o el metal, pero no puede propagarse en el vacío, donde no hay materia. Es decir que el sonido puede transmitirse a través de medios líquidos, sólidos o gaseosos.
- g) En los diferentes medios, los sonidos se propagan de manera distinta. Por ejemplo, en el caso de esta experiencia, el golpe lo escuchamos de manera más intensa al colocar el oído sobre la mesa, pues en este caso las ondas sonoras deben viajar por un solo medio para ser escuchadas y aunque no lo notemos, viajan más rápido.
- 2 a)** Los instrumentos de viento generan un sonido cuando se hace vibrar una columna de aire dentro de ellos. La frecuencia de la onda generada está relacionada con la longitud de la columna de aire y la forma del instrumento, mientras que la calidad del tono del sonido generado se ve afectada por la construcción del instrumento y el método de producción del tono.
- Cuerda: los instrumentos de cuerda generan un sonido cuando la cuerda es pulsada. La frecuencia de la onda generada depende de la longitud de la porción que vibra de la cuerda, la tensión de cada cuerda y el punto donde se toca la cuerda; la calidad del tono varía en función de cómo ha sido construida la cavidad de resonancia, es decir, la parte de madera.
 - Percusión: los instrumentos de percusión crean sonido cuando son golpeados, agitados o frotados. La forma y el material de la parte del instrumento que es golpeada y la forma de la cavidad de resonancia determinan el sonido del instrumento.
- b) Pues el sonido depende de la forma y del material que vibra.

Capítulo 8. El planeta Tierra

Páginas 118 y 119

Planteo del problema. En busca de respuestas...

El capítulo 8 comienza planteando un problema acerca de nuestra percepción de la forma de la Tierra y aquella que sabemos que posee en realidad. Que la Tierra nos parece plana a la vista es evidente. Tanto es así que al ser humano le llevó muchísimo tiempo descubrir que es casi esférica. Esta pregunta puede ser muy motivadora y generar interesantes intercambios de opiniones entre los alumnos, que deben poder opinar libremente en todo momento.

En la página siguiente se propone trabajar dos actividades relacionadas, pero en cierto aspecto independientes entre sí. Primero, se ofrecen varios posibles modelos de la Tierra y se pide que reconozcan el que crean más correcto. Luego, una actividad los invitará a analizar la manera en la que se observa un barco que se aleja en el horizonte, simulando esta situación con una pelota y un barquito de papel. Es de esperar que puedan asociar esto con una prueba acerca de la esfericidad de la Tierra. En el caso de que propongan esta idea, seguramente se referirán a la Tierra como esférica, sin conocer el achatamiento de los polos.

Página 121

- 1** Son magnitudes que sirven para caracterizar la altura, la distancia, el largo, el ancho y el espesor de los objetos, los seres vivos o las distancias entre astros. Son importantes porque permiten realizar comparaciones. Por otro lado, una misma magnitud puede medirse con diferentes unidades según aquello que se desea medir. Por ejemplo, el largo de una lombriz se mide en centímetros, pero el de un país, se mide en kilómetros.
- 2** Actividad a cargo de los alumnos.

Página 122

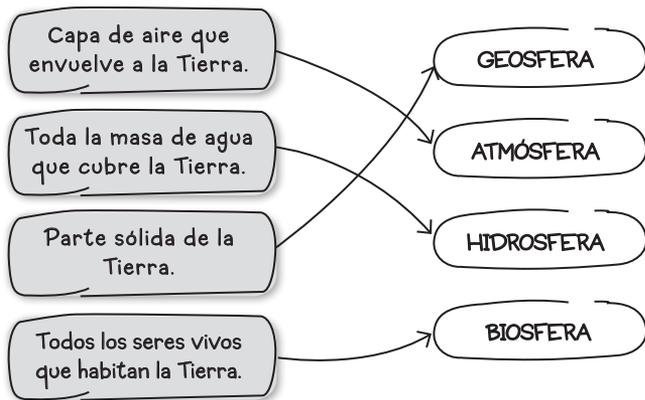
- 1 a)** La esfera terrestre formada por las rocas y los minerales es la geosfera.
- b) Gracias a la atmósfera, podemos respirar y estar protegidos contra algunos rayos nocivos del Sol.
- c) La hidrosfera ocupa la mayor parte de la superficie terrestre.
- 2** Geosfera: rocas, montañas, suelo.
Hidrosfera: agua del lago, nieve de las montañas (criosfera).
Atmósfera: aire.
Biosfera: vegetación del bosque.

Página 125

- 1** La opción correcta es la c).
- 2** Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: la masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo; y el peso es la fuerza gravitatoria que ejerce nuestro planeta sobre la masa de los objetos que se encuentran muy cerca de ella.

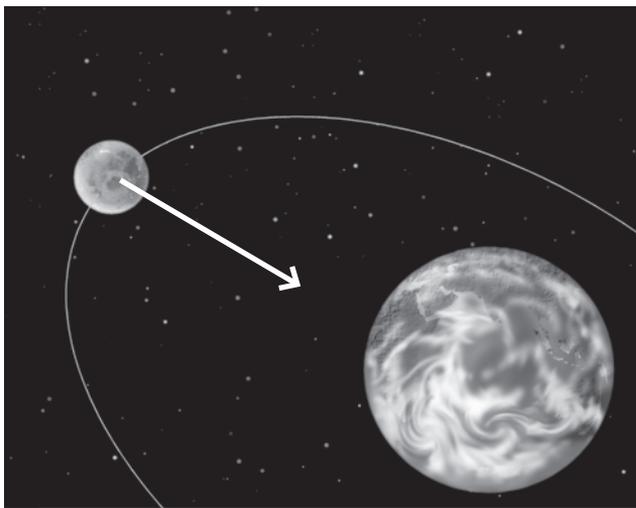
Página 128. Conecto lo que sé

- 1** Actividad a cargo de los alumnos.
- 2**



3 Actividad a cargo de los alumnos.

4 Copien en sus carpetas la siguiente ilustración y representen en ella la fuerza de gravedad.



5 a) F. Los cuerpos tienen pesos diferentes según el lugar del universo donde se encuentran. En el espacio, por ejemplo, el peso de los cuerpos es prácticamente nulo, por ello los astronautas flotan.

b) F. El peso se debe a la masa de los objetos.

c) V.

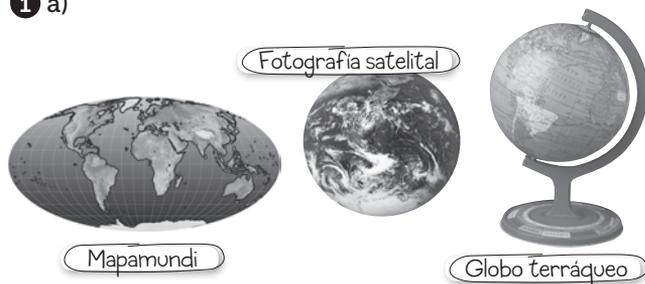
d) V.

e) V.

f) F. La Tierra es una esfera un tanto achatada en los polos.

Página 129. Y llegamos a las respuestas...

1 a)



b) La imagen satelital, pues es una imagen de la realidad y no una representación.

2 Si la Tierra fuese plana, se verían las mismas sombras en lugares de diferente latitud.

3 a) A cargo de los alumnos. Sugerencia:

En función de sus dibujos realizados en la apertura. Debieran dibujar la secuencia contraria.

b) Aquí debieran ver el barco entero, pero cada vez más grande.

4 a) y b) Actividad a cargo de los alumnos. La idea es que tomen las evidencias que están a lo largo del capítulo y que se retoman en estas actividades para fundamentar la esfericidad de la Tierra: diferentes formas de sombras en latitudes diferentes, la observación "aparición" y "desaparición" de los barcos en el horizonte, las imágenes satelitales.

Capítulo 9. Los movimientos de los astros

Páginas 130 y 131

Planteo del problema. En busca de respuestas...

Es muy habitual que los alumnos reciban en su vida cotidiana datos acerca de la diferencia de estaciones entre el hemisferio norte y el sur (se espera que conozcan estos términos de años anteriores). Es común ver noticias en televisión acerca de las olas de frío o calor en Europa cuando aquí es la estación opuesta. Por otro lado, cuando en el hemisferio sur es verano, solemos ver noticias acerca de los juegos de invierno en el hemisferio norte. Esta oposición de estaciones es también notoria en las transmisiones de partidos de fútbol. Los alumnos saben que esto es así, pero difícilmente puedan encontrarle una explicación, por lo que es importante prestar suma atención a todas las ideas que se les ocurran, dado que pueden ser muy ricas y mostrar un importante interés en el tema. El estudio de la Tierra y los astros suele motivar a los alumnos a esta edad.

La actividad de la página 131 invita a los alumnos a que analicen la forma en que los rayos solares inciden sobre la superficie de la Tierra, por lo que podrán deducir que esto es en parte responsable de las diferentes estaciones. Sin embargo, como desafío motivador para el estudio del capítulo, les quedará el interés por conocer esto más profundamente y la duda acerca de por qué se suceden las estaciones, lo cual aún no podrán explicar.

Página 133

1 El arco solar es la trayectoria que, desde la Tierra, vemos que realiza el Sol en el cielo durante el día. El Sol sale durante el amanecer, recorre el cielo durante el día, y se oculta al anochecer. Esto hace, por ejemplo, que las sombras de los objetos cambien durante el día. En verano el arco solar es más extenso y pronunciado. En invierno es más corto y menos curvo, ya que el Sol alcanza una menor altura en el cielo al mediodía.

2 En realidad el Sol no se mueve, sino que es la Tierra la que gira sobre sí misma.

3 La región del horizonte por donde el Sol sale cada día es el Este, mientras que aquella por donde se oculta es el Oeste. Y si nos paramos y estiramos los brazos, de manera que el brazo derecho indique hacia el Este, y el izquierdo hacia el Oeste tendremos el Norte hacia el frente y el Sur a nuestras espaldas.

4 El reloj solar es un instrumento antiguo que calcula la hora de acuerdo a las sombras a lo largo del día. A medida que el

Sol describe el arco solar, produce sombras diferentes en un mismo objeto. Las sombras son largas por la mañana y se van acortando hasta alcanzar la menor extensión al mediodía. Durante la tarde se alargan, hasta alcanzar nuevamente un largo máximo al caer la tarde.

Página 135

- 1 Un movimiento aparente es aquel que no es real sino que es producto de la forma en que observamos a los astros desde la Tierra. Puede considerarse una forma de ilusión. En el cielo nocturno se ven dos tipos principales de movimiento aparente: el arco de las estrellas en la noche y el movimiento retrógrado (como un rulo) de los planetas con respecto a las estrellas fijas.
- 2 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencia: Las constelaciones son dibujos que las personas imaginaron al unir diferentes estrellas del cielo nocturno.

Página 140. Conecto lo que sé

- 1 Desde la Tierra, el Sol parece moverse en el cielo. Al amanecer, aparece por el horizonte en el Este y asciende en el cielo durante la mañana. Al mediodía llega al punto más alto y desciende durante la tarde. Al anochecer, se oculta por el Oeste. En verano, el camino del Sol en el cielo es más largo que en invierno; así, las noches son más cortas durante el verano.
- 2 a) Un movimiento real acontece en la realidad, mientras que uno aparente nos parece que ocurre, pero en realidad no sucede sino que es producto de la forma en que observamos un movimiento real o del movimiento de la Tierra.
- b) Son movimientos aparentes el arco solar, el arco de las estrellas y el movimiento de los planetas con respecto a las estrellas fijas. Son movimientos reales la rotación y la traslación.
- c) Los días y las noches se suceden por el movimiento de rotación terrestre, el cual hace que cambie constantemente la parte de la Tierra que es iluminada por el Sol. Ocurre en todos los planetas, dado que todos realizan el movimiento de rotación.
- d) Significa que no es vertical, o sea, no es perpendicular a la órbita terrestre.
- e) La traslación es el movimiento de la Tierra y otros astros en torno al Sol. Una traslación completa es el año de cada astro.

- 3
 - a) O T O Ñ O
 - b) R O T A C I Ó N
 - c) C O N S T E L A C I Ó N
 - d) Ó R B I T A
 - e) T R A S L A C I Ó N
 - f) A P A R E N T E

- 4 Actividad a cargo de los alumnos. Sugerencias:
 - a) Dejarían de existir el año y las estaciones.
 - b) El día duraría tan solo dos horas, por lo que la cantidad de luz al día sería aproximadamente de la mitad de ese tiempo. Así, veríamos al Sol moverse rápidamente a lo largo del arco solar.

Página 141. Y llegamos a las respuestas...

- 1 a) El esquema B, ya que en el invierno los rayos solares inci-

den más oblicuos, más separados y menos concentrados sobre la superficie.

- b) La opuesta al caso anterior, incide de manera más vertical y concentrada, ya que el Sol llega más alto en el cielo, porque el hemisferio sur está más enfrenteado al Sol en verano que en invierno.
- 2 a) Sí, se sucederían los días y las noches porque estos tienen que ver con la rotación de la Tierra.
- b) En un mismo punto de la Tierra, los días y las noches serían exactamente iguales todo el año.
- c) No se sucederían las estaciones del año, ya que no habría cambios en la incidencia de los rayos solares durante el año.
- 3 a) Si el planeta quedó fijo en primavera u otoño, los días (cantidad de horas de luz al día) tendrían la misma duración en ambos hemisferios. Pero si quedó fijo en verano o en invierno, el día será más largo en el hemisferio que quedó más enfrenteado al Sol, y más corto en el otro hemisferio.
- b) No se sucederían las estaciones porque no cambiaría la incidencia de los rayos solares a lo largo del año.
- 4 Actividad a cargo de los alumnos.
 - a) Actividad a cargo de los alumnos.
 - b) Las causas de la sucesión de las estaciones son el mantenimiento de la inclinación del eje terrestre combinado con el movimiento de traslación de la Tierra. Cuando es verano en un hemisferio, es porque está más enfrenteado al Sol que el otro hemisferio.

Capítulo 10. El sistema solar

Páginas 142 y 143.

Planteo del problema. En busca de respuestas...

Este capítulo, dedicado al sistema solar, es de por sí muy motivador para gran parte de los alumnos, que a esta edad suelen tener un profundo interés en estos temas. Suelen dar muestras de sorpresa, entusiasmo y hasta fascinación en cuanto a los temas de Astronomía. Damos por supuesto que conocen la expresión "sistema solar", pero en caso contrario debe ser introducida de una manera simple y superficial al comenzar este tema.

Es por todo lo anterior que, en la página 143, planteamos una actividad muy amplia y con gran libertad para que los alumnos propongan, discutan, pongan en común y elaboren sus propios modelos de cómo creen que es el sistema solar. Esto no necesariamente les dará luz acerca de la pregunta de la página anterior, pero será una manera de plasmar sus ideas y de tenerlas presentes a lo largo de todo el capítulo. Así, podrán confrontarlas con lo que vayan aprendiendo, lo que dará lugar en ellos a interesantes cambios conceptuales. También podrán hacerle modificaciones al modelo a lo largo del estudio del capítulo.

Página 145

- 1 Este sistema solar está formado por el Sol, los planetas, los planetas enanos, los satélites naturales de los planetas y de los planetas enanos, los asteroides y los cometas. El Sol es una estrella que produce luz y calor. Estos elementos son fundamentales para la vida en la Tierra. Los planetas son astros que giran alrededor del Sol y se clasifican en planetas interiores y planetas exteriores. Los planetas enanos son similares a los planetas, pero más pequeños y comparten su órbita con otros astros. Los asteroides son astros rocosos o metálicos pequeños que giran alrededor del Sol y se hallan, principal-

mente, entre las órbitas de Marte y Júpiter. Los cometas son pequeños cuerpos con rocas, hielo y polvo, que cuando están cerca del Sol forman luminosas cabelleras.

- 2** El Sol está formado por un núcleo, que es su parte interna, donde se genera la energía en forma de luz y calor. Luego está la zona de radiación, donde la energía avanza hacia la siguiente capa, ya que es absorbida por los átomos, reemitida, absorbida por los siguientes. Le sigue la zona de convección, donde el calor que llega de la zona de radiación se transmite por convección. Luego se hallan la fotosfera, que emite gran parte de la luz solar y es la parte que se ve del Sol; la cromosfera, que es una capa translúcida que permite ver la fotosfera; y la corona solar, que es la parte más externa y solo puede verse durante los eclipses.

Página 146

- 1** ¿Qué tipos de planetas existen? En sus carpetas, expliquen brevemente las características de cada uno.
 Los planetas rocosos o interiores son los más pequeños y cercanos al Sol; están formados por rocas y por metales. Además, no poseen anillos y tienen pocos o ningún satélite natural. Los planetas gigantes o exteriores son más grandes y están más lejos del Sol que los rocosos, tienen muchos satélites y anillos de rocas, hielo y polvo. Se dividen en gigantes gaseosos (formados casi completamente por gases, con un pequeño núcleo rocoso) y gigantes helados (son un poco más pequeños que los gaseosos y están en gran parte congelados).
- 2** Actividad a cargo de los alumnos.

Página 150

- 1** La diferencia entre los planetas y los planetas enanos es que los primeros poseen su órbita limpia de otros astros, no la comparten con ningún otro; en cambio, los segundos son más pequeños y comparten parte de su órbita con otros cuerpos, como los asteroides y los cometas. Son considerados planetas enanos: Ceres, Plutón, Haumea, Makemake y Eris.
- La diferencia entre compartir o no la órbita con otros astros puede parecer irrelevante, pero indica que el proceso de formación de los planetas y de los planetas enanos fue en cierto modo diferente. Los primeros pudieron barrer su órbita de otros astros y sumarlos a su propia masa; mientras que los segundos no pudieron hacerlo, por su menor fuerza de gravedad.
- 2** El planeta enano más pequeño es Ceres, no alcanza los 1.000 km de diámetro. El que posee más satélites naturales es Plutón.

Página 156. Conecto lo que sé

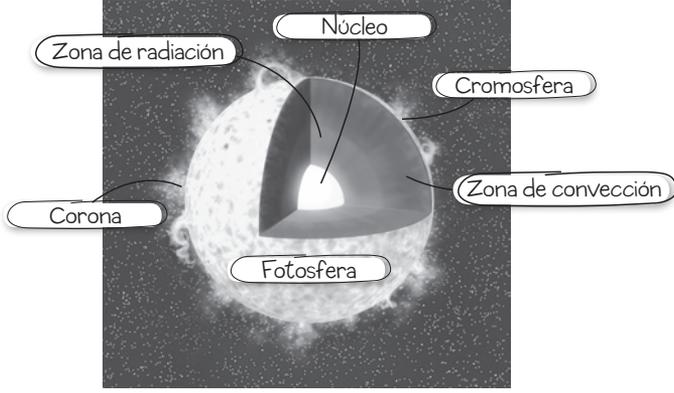
- 1** a) El Sol se diferencia de los planetas en que es muchísimo más grande que ellos. Pero la diferencia principal es que el Sol puede emitir luz propia, a diferencia del resto de los planetas.
- b) Los planetas rocosos son pequeños y principalmente sólidos, están cerca del Sol, tienen pocos o ningún satélite natural y carecen de anillos. Los gaseosos son enormes y formados principalmente por gases, están más lejos del Sol, tienen muchos satélites naturales y poseen anillos. Además, se puede remarcar que los planetas rocosos tienen años más cortos y días más largos que los gaseosos, ya que estos últimos tardan más en completar una traslación, pero rotan a altísimas velocidades.
- c) En condiciones normales no es posible que choquen dos planetas, ya que sus órbitas no se cruzan en ningún punto de ellas.

2

Característica	Tipo de astro	Ejemplos
Además de trasladarse en torno al Sol, lo hacen alrededor de planetas o planetas enanos.	Satélites naturales	Fobos, Luna, Miranda, Ío, Encélado, Ariel, Europa, Titán.
Al pasar varias veces cerca del Sol, pierden la característica que más los identifica.	Cometas	Halley, Encke, Hale-Bopp.
Tienen forma esférica o semiesférica y su órbita no está libre de otros astros.	Planetas enanos	Ceres, Plutón, Eris.
Algunos poseen anillos y son gaseosos. Otros son principalmente rocosos.	Planetas	Mercurio, Tierra, Júpiter, Urano.

- 3** Mercurio: 1; Venus: 2; Tierra: 3; Marte: 4; Cinturón de asteroides: 5; Ceres: 6; Júpiter: 7; Saturno: 8; Urano: 9; Neptuno: 10; Plutón: 11; Eris: 12.

4

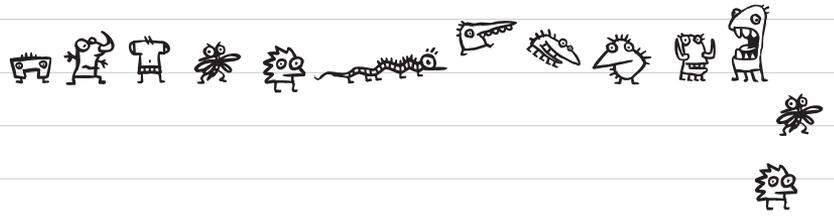


- a) El diámetro solar es 109 veces mayor que el terrestre, y el Sol posee 330.000 veces más masa que la Tierra.
- b) Porque el Sol tiene muchísima más masa que los planetas, y su fuerza de gravedad es enormemente mayor. Debido a esta fuerza, si los planetas no se trasladaran, caerían hacia el Sol.

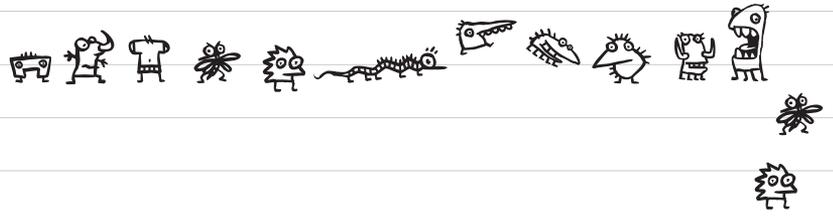
Página 157. Y llegamos a las respuestas...

- 1** La imagen a continuación muestra el Sol y los planetas del sistema solar.
- a) Sí, es correcto.
- b) Sí, están dibujados a escala de tamaño.
- c) No, no están representadas las distancias entre los planetas. Desde un punto de vista práctico, es casi imposible representar en una misma escala y en un mismo modelo los tamaños de los astros y las distancias entre ellos.
- d) No, la distancia entre los astros no es la misma. Los planetas exteriores suelen estar más alejados entre ellos que los interiores.
- 2** Actividad a cargo de los alumnos.

● Anotaciones:



● Anotaciones:





Corrección: Florencia Gaudio
Diseño y coordinación gráfica: Noemí Binda - **Tapa:** Noemí Binda - **Ilustración tapa:** Colorium
Diagramación: Mariana Sissia
Ilustración: Trébol Animation, Martín Bustamante, Patricia López Latour, Leo Arias, Colorium
Edición de fotografía: María Silvana Piaggio
Fotografía: Archivo SM
Asistente editorial: Luciana Villegas
Jefe de Producción y Preimpresión: Antonio Lockett - **Asistente:** Florencia Schäfer

©ediciones sm, 2012

Av. Callao 410, 2° piso
[C1022AAR] Ciudad de Buenos Aires
ISBN 978-987-573-815-7

Hecho el depósito que establece la ley 11.723
Impreso en Argentina / *Printed in Argentina*

Primera edición.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 2012,
en Gráfica Pinter S.A., Buenos Aires.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informativo ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier otro medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del *copyright*.

Ciencias naturales 5 bonaerense: recursos docentes / con la colaboración de María Sandra Martínez Filomeno y Paula Irigoyen; coordinado por Fernando H. Schneider, dirigido por Lidia Mazzalomo; edición a cargo de Paula Irigoyen. - 1ª ed. - Buenos Aires: SM, 2012.

40 p.; 27,5 x 20,5 cm.

ISBN 978-987-573-815-7

1. Ciencias Naturales. 2. Guía Docente. I. Martínez Filomeno, María Sandra, colab. II. Irigoyen, Paula, colab. III. Schneider, Fernando H., coord. IV. Mazzalomo, Lidia, dir. V. Irigoyen, Paula, ed.

CDD 371.1