

APRENDER a *aprender*

4

**Ciencias
Naturales**

GUÍA DOCENTE

longseller
EDUCACIÓN

APRENDER A APRENDER

CIENCIAS NATURALES 4° - GUÍA DOCENTE

© Longseller, 2020

AUTORA: PAULA MORENO

COORDINACIÓN EDITORIAL: BEATRIZ GRINBERG

EDICIÓN: VIRGINIA PISANO

DIAGRAMACIÓN: NATALIA GARCÍA SPOTORNO



Editorial Longseller S.A.

México 441, 3° A (C1097AAI)

CABA, Argentina

promocion@longseller.com.ar

ACERCA DE LA PROPUESTA

Esta propuesta aborda el conocimiento de los contenidos del **diseño curricular** y, de modo simultáneo, consolida estrategias de aprendizaje y de estudio.

La secuencia de cada capítulo se inicia con propuestas para indagar los **conocimientos**, los **supuestos** y las **expectativas** de los alumnos y las alumnas.

El desarrollo de los capítulos ofrece textos explicativos y descriptivos, con la extensión suficiente como para promover la comprensión de diferentes tipos de discurso. Además, incluyen problemáticas actuales y casos para reflexionar acerca de la **salud**, la **ecología** y la **tecnología**, y los valores que nos incentivan a cuidar nuestro entorno.

Cuando resulta necesario para la comprensión más acabada del texto, se destacan los **conceptos clave** en un apartado.

Los temas se presentan, además, a través de **experiencias, observaciones y registros** de fenómenos naturales, para realizar en el aula, en el laboratorio o en salidas especiales, siempre promoviendo el compromiso con nuestro ambiente.

Las **actividades** interactúan con los contenidos y proponen anticipar, experimentar, buscar información, observar, describir, comparar, explicar, argumentar y comunicar, de manera oral y escrita, los conocimientos.

Se destacan aparte las actividades que requieren acceso a **internet**. Allí se ofrecen vínculos a sitios para trabajar con videos, para ampliar información, para trabajar con imágenes o para indagar sobre un tema en particular. Se busca que esta herramienta sea utilizada de manera **responsable y significativa**.

En cada capítulo, la actividad de cierre, propone abordar lo que se trabajó en el capítulo con **estrategias de estudio** diversas y propias de las Ciencias: armar una exposición oral, realizar experiencias, construir modelos, trabajar con historietas, redes conceptuales y encuestas, entre otras.

ALGUNAS RECOMENDACIONES DIDÁCTICAS

Cuando se plantean problemas en una clase de ciencias, se analizan los datos aportados por algún material de divulgación, o se propone la realización de una experiencia, es posible que estas actividades permitan a los alumnos utilizar algunos conocimientos que ya poseen para reflexionar sobre el caso particular que se le presenta, discutir entre ellos, interesarse en el problema o enfrentarse con las limitaciones de los conocimientos que disponen.

Sin duda, estas situaciones propician un ambiente favorable para el aprendizaje. Porque, por más fructíferas que resulten, no conllevan necesariamente a obtener la respuesta y requieren ampliar la búsqueda de fuentes.

En el segundo ciclo, los conocimientos que se pretenden enseñar requerirán que el alumno tome contacto con nueva información. Habitualmente, la exposición del docente constituye la forma central en la que un alumno pequeño puede aproximarse a ese nuevo conocimiento. Pero, en esta etapa de la enseñanza, es necesario propiciar el acto de lectura y de interpretación de un texto. En ese sentido, queremos destacar la importancia de la lectura de materiales confiables, en papel o formato digital, para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En la búsqueda de acercar a los niños a las Ciencias Naturales, debemos tener presente que el conocimiento científico y el escolar se desarrollan en contextos muy diferentes, con distintas preocupaciones e intencionalidades. El significado que alcanza el conocimiento científico está íntimamente ligado a los problemas que le dieron origen, a la manera en que se articula con otros conocimientos con los que conforma un complejo entramado de relaciones, así como a la evolución de las ideas alcanzada a través del tiempo. Es, sin duda, necesario tomar en cuenta al sujeto escolar que aprende y destacar aquellos saberes vinculados con el cuidado de la salud o con la preservación del ambiente que son muy cercanos y relevantes en su formación.

La distinción entre modelo y realidad constituye, también, un aprendizaje indispensable para el conocimiento científico. Dado que estas ideas presentan un elevado nivel de abstracción, su comprensión podrá ser desarrollada con diferentes grados de aproximación en los distintos niveles de la escolaridad.

Muchas veces, para abordar un conocimiento complejo, se recurre a simplificaciones muy alejadas de la situación real, lo que redundará en discursos estereotipados. Por ejemplo, el deterioro de nuestro planeta habitualmente queda atribuido a la acción humana, y no se vinculan estas explicaciones con el hecho de que más del 90 % de las especies que alguna vez existieron sobre la Tierra desaparecieron antes de que la especie humana apoyara los pies sobre su superficie. En este punto, la sugerencia es no aislar y circunscribir los contenidos, sino abrirlos, progresivamente, a nuevas informaciones que cuestionen los enunciados repetitivos.

SUGERENCIAS PARA LA PLANIFICACIÓN

CONTENIDOS

CAPÍTULO 1. La diversidad de los seres vivos

Los seres vivos: Están constituidos por células. Crecen y se desarrollan. Se nutren. Responden a los cambios del ambiente. Se reproducen. Evolucionan. La necesidad de clasificar la vida. Criterios de clasificación.

Los microorganismos: La importancia de las bacterias. Cómo se clasifican los virus. Microorganismos fantásticos. **Los hongos:** Organismos que reciclan. La penicilina.

Las plantas: La fotosíntesis como proceso renovador del aire. Diversidad de plantas. ¿Cómo crecen las plantas?

Los animales: Diversidad de animales. La exposición oral.

CAPÍTULO 2. Los seres vivos y su medio

Los seres vivos se adaptan al medio. El medio aeroterrestre.

La selva: Las Yungas. Adaptaciones.

El desierto: La Puna. La Estepa Patagónica. Adaptaciones.

El bosque: El Bosque Andino Patagónico. El Bosque chaqueño. Adaptaciones. **El pastizal:** Adaptaciones.

El medio aeroterrestre en el pasado. La Antártida.

Creando historietas para hacer divulgación científica.

OBJETIVOS

Clasificar conjuntos dados de seres vivos de manera acorde a una finalidad propuesta y explicitar los criterios utilizados.

Ejemplificar la diversidad de los seres vivos en cuanto a las formas de reproducción y desarrollo, y de locomoción.

Considerar los microorganismos como seres vivos, justificarlo mediante sus funciones básicas.

Dar ejemplos de microorganismos que son importantes para la vida; y de otros perjudiciales.

Utilizar el microscopio, conocer su origen y su funcionamiento.

Identificar y caracterizar a los seres vivos dando argumentos basados en las características comunes estudiadas.

Argumentar acerca de la unidad de los seres vivos, apelando al conocimiento de sus funciones comunes.

Ejemplificar la diversidad de los seres vivos recurriendo a características relativas a: formas de desarrollo, de reproducción, de alimentación, formas del cuerpo, etcétera.

PROPÓSITOS

Seleccionar temas de enseñanza que incluyan situaciones en las cuales sea necesario realizar observaciones cada vez más precisas y focalizadas.

Proponer a los alumnos actividades experimentales que incluyan la formulación de preguntas, la anticipación de resultados, la discusión de las variables involucradas, la manipulación instrumental, la observación, la utilización de registros y la discusión de resultados.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Análisis y organización de información en redes conceptuales y cuadros, para comunicarla por escrito. Interpretación de datos tabulados, imágenes y esquemas; de representaciones de escalas de tiempo y mapas filogenéticos; de textos de divulgación científica y artículos periodísticos de actualidad.

Reflexión acerca del cuidado del cuerpo, del entorno y del medio.

Trabajo con experiencia, observaciones y registro de los fenómenos naturales para aproximarse a los modos de conocer en las Ciencias Naturales.

Búsqueda de información mediante la lectura e interpretación de textos y otras fuentes.

Realización de exploraciones y observaciones sistemáticas; construcción de modelos o esquemas.

Elaboración de instrumentos de registro de datos: cuadros, tablas comparativas, esquemas y dibujos.

Diseño y construcción de instrumentos y herramientas.

Discusión e interpretación de resultados; elaboración de informes escritos; elaboración de conclusiones.

CONTENIDOS

CAPÍTULO 3.

Reproducción y desarrollo en plantas y animales

Reproducción y desarrollo en las plantas: La reproducción asexual en las plantas. La reproducción sexual en las plantas. De la flor al fruto.

Reproducción y desarrollo en animales: Animales con reproducción asexual. Animales que se reproducen sexualmente. La necesidad de encontrarse. El desarrollo del embrión. El desarrollo después del nacimiento. Salud: Un mosquito domiciliario. Ciencia con paciencia. Construyendo una red conceptual.

CAPÍTULO 4. Sostén y movimiento en plantas y animales

Estructuras de sostén en las plantas:

Plantas con y sin sistema de conducción. Absorción y fijación: la raíz. Conducción y sostén: el tallo. El camino del agua en las plantas.

Estructuras de sostén en los animales: El sostén y movimiento de los invertebrados. Sostén y locomoción en vertebrados.

Sostén y locomoción en el ser humano: Esqueleto. Articulaciones. Músculos. Los huesos y el calcio. Vitamina D: ¿Qué es? ¿Qué alimentos la tienen? La encuesta como método de investigación.

OBJETIVOS

Dar ejemplos de los diferentes tipos de reproducción sexual y asexual en plantas y animales, y distinguirlos en función de cuántos individuos participan, qué partes del cuerpo están involucradas y cómo son los descendientes.

Identificar la secuencia de desarrollo de diferentes animales.

Identificar la secuencia de desarrollo de las plantas, especialmente la transformación de flores en frutos, y el desarrollo de semillas dentro de los frutos.

Intercambiar y argumentar las distintas clasificaciones de las estructuras esqueléticas basándose en la función, la forma y los animales a los que pertenecen.

Formular anticipaciones acerca de las funciones de diversas estructuras presentadas.

PROPÓSITOS

Incluir, en los temas que resulten adecuados, referencias a las nociones que las personas tenían en otras épocas acerca de fenómenos que se están tratando. Promover instancias de intercambio y discusión de ideas, procedimientos y resultados en todas aquellas situaciones en que sea pertinente.

Alentar la fundamentación de las opiniones propias (basadas en los resultados obtenidos, en los conocimientos considerados válidos, etc.) y la disposición a confrontarlas con las de sus compañeros, aceptando sus contrargumentos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Reflexión acerca de la prevención y cuidado del cuerpo, del entorno y del ambiente.

Trabajo con experiencias, observaciones y registro de los fenómenos naturales.

Formulación de anticipaciones y preguntas; intercambio y argumentación de ideas; conjeturas; participación en debates e intercambios.

Búsqueda de información mediante la lectura e interpretación de textos y otras fuentes; diseño, realización y/o análisis de situaciones experimentales.

Análisis y organización de información en redes conceptuales y cuadros; para comunicarla por escrito.

Interpretación de datos tabulados, modelizaciones, imágenes y esquemas, de representaciones de escalas de tiempo y mapas filogenéticos, de textos de divulgación científica y artículos periodísticos de actualidad.

Discusión e interpretación de resultados; elaboración de informes escritos; elaboración de conclusiones.

Realización de exploraciones y observaciones sistemáticas; construcción de modelos o esquemas.

CONTENIDOS

CAPÍTULO 5.

Un mundo de materiales

La materia. El aire, ¿es materia? Los materiales según origen y propiedades.

Los materiales, la temperatura y el calor: El intercambio de energía en forma de calor. Conducción del calor.

Los materiales y los fenómenos eléctricos: Electroestática. La corriente eléctrica y los materiales. Circuitos eléctricos. Experiencias: Armando un circuito. El electroscopio.

Los materiales y el magnetismo: La brújula y el magnetismo terrestre. El magnetismo en los seres vivos. Fabricando una brújula. Una tormenta magnética podría afectar a la tierra. Una casa ecológica.

CAPÍTULO 6. Familias de materiales

Los materiales tienen su historia.

La familia de los metales: Origen y obtención. Propiedades y aplicaciones.

La familia de los cerámicos: Origen y obtención. Propiedades y aplicaciones. El vidrio, un cerámico único.

La familia de los plásticos: Origen y obtención. Propiedades. Aplicaciones. "3 R" para ayudar al ambiente. A separar los plásticos. Materiales biodegradables. Biomateriales e impresoras 3D. Comprometidos con nuestro ambiente.

OBJETIVOS

Relacionar el uso de ciertos materiales con su capacidad de conducción del calor.

Realizar previsiones acerca de la variación de la temperatura de dos o más cuerpos en contacto.

Identificar materiales conductores y aislantes de la electricidad, y relacionar esta característica con su empleo en diferentes objetos.

Justificar por qué los metales son mejores conductores del calor y la electricidad que otros materiales.

Anticipar entre una colección de metales cuáles serán atraídos por imanes y cuáles no.

Reconocer la diversidad de familias de materiales e identificar las propiedades que tienen en común cada una de ellas.

Utilizar las propiedades de los materiales como criterio de clasificación en familias.

Identificar las propiedades particulares de cada familia basándose en los resultados de las experiencias y en la información bibliográfica.

PROPÓSITOS

Incorporar temas de enseñanza que incluyan conceptos y modos de conocer de distintas disciplinas que estudian el mundo natural.

Ofrecer variadas situaciones en las que los alumnos exploren y sistematicen diversas interacciones que ocurren en el mundo natural, mediante análisis de datos, experimentaciones, comparación, generalización, manejo de información, etcétera.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Reflexión acerca de la prevención y cuidado del cuerpo, del entorno y del ambiente.

Exploración de los avances de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Trabajo con experiencias, observaciones y registro de los fenómenos naturales.

Formulación de anticipaciones y preguntas; intercambio y argumentación de ideas; conjeturas; participación en debates e intercambios.

Explicaciones orales utilizando esquemas, modelizaciones y/o maquetas.

Elaboración de instrumentos de registro de datos: cuadros, tablas comparativas, esquemas y dibujos.

Diseño y construcción de instrumentos y herramientas.

Análisis y organización de información en redes conceptuales y cuadros; para comunicarla por escrito.

Discusión e interpretación de resultados; elaboración de informes escritos; elaboración de conclusiones.

CONTENIDOS

CAPÍTULO 7. La fuerza y sus efectos

Fuerza y movimiento.
Fuerza y deformación.

¿Cómo se representan las fuerzas?

Clasificación de fuerzas.

Fuerzas de contacto: Fuerza elástica.

Fuerza de fricción. La tecnología aplicada a los neumáticos.

Fuerzas a distancia: La fuerza de atracción gravitatoria. La fuerza se mide. La fuerza electrostática. La lata que se mueve. La fuerza magnética. El electroimán. Con todas las fuerzas.

OBJETIVOS

Identificar y describir la presencia de distintos tipos de fuerzas por contacto y de distintos tipos de fuerzas a distancia, reconociendo sus efectos por comparación con las fuerzas por contacto.

Utilizar la noción de fuerza de rozamiento para explicar por qué un cuerpo que se mueve, en contacto con un medio material, detendrá su movimiento en algún momento.

Argumentar que las interacciones eléctrica, magnética y gravitatoria implican fuerzas que se ejercen a distancia.

Identificar las propiedades de la Tierra como astro.

Explorar las características de la Tierra como sistema dinámico.

Reconocer lo materiales que componen la geosfera.

Comprender la noción de fósil para interpretar la historia de la Tierra.

Reconocer la forma de la Tierra y comparar su tamaño en relación con otros cuerpos celestes.

PROPÓSITOS

Proponer a los alumnos actividades que requieran de la búsqueda de información en diferentes fuentes y en bibliografía especializada, y que incluyan variadas tareas de sistematización de la información (realización de resúmenes, sinopsis, índices).

Incorporar, durante el desarrollo de las clases, la perspectiva que aportan algunas cuestiones de actualidad vinculadas con las temáticas del área.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Análisis y exploración de los avances de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Trabajo con experiencias, observaciones y registro de los fenómenos naturales para aproximarse a los modos de conocer en Ciencias Naturales.

Formulación de anticipaciones y preguntas; intercambio y argumentación de ideas; conjeturas; participación en debates e intercambios.

Explicaciones orales utilizando esquemas, modelizaciones y/o maquetas.

Elaboración de instrumentos de registro de datos: cuadros, tablas comparativas, esquemas y dibujos.

Diseño y construcción de instrumentos y herramientas.

Realización de exploraciones y observaciones sistemáticas.

Trabajo con experiencias observaciones y registros de los fenómenos naturales para aproximarse a los modos de conocer de la Ciencia.

CAPÍTULO 8. La Tierra como sistema dinámico

La geosfera y sus características. La geosfera es dinámica. Cambios de origen externo. Cambios de origen interno. Consecuencias del movimiento de las placas. Cómo se forman los volcanes. La Tierra tiene su historia. Rastros del pasado: los fósiles.

La Tierra como astro. La apariencia de la Tierra y su forma real. El globo terráqueo como modelo científico. Las dimensiones de la Tierra. ¿Cómo se mide la Tierra en la Antigüedad? Construyendo un modelo de la Tierra. Conociendo más la Tierra.

ORIENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN

Se evaluarán los progresos de cada alumno referidos a tres dimensiones integrales:

- El "hacer" o el "utilizar". Por ejemplo, utilizar de manera correcta material de laboratorio, instrumentos de medición y de observación; respetar las normas de uso y seguridad del trabajo de laboratorio; utilizar técnicas de registro de información, como fichas, resúmenes y cuadros comparativos.
- Metodologías y maneras específicas de conocer. Por ejemplo, analizar los resultados de las experiencias teniendo en cuenta las condiciones que puedan influir en los resultados; realizar experiencias y observaciones justificando los pasos y las metodologías empleadas; buscar, seleccionar y sistematizar información en diferentes fuentes.
- El conocimiento de hechos y de versiones adecuadas de conceptos y teorías, en distintos niveles de complejidad –expresados en tareas, como clasificar, relacionar, analizar, describir, justificar–. Por ejemplo, describir cambios de estado utilizando términos como "fusión", "ebullición", etc.; relacionar el uso de ciertos materiales con su capacidad de conducción del calor; explicar procesos de descomposición de alimentos usando nociones relativas a la acción de los microorganismos.

Aunque puedan agruparse de esta manera, los objetivos de los primeros dos grupos siempre se evalúan junto con los del tercero. Aquellos objetivos que se refieren al hacer o a los modos de conocer no pueden evaluarse en forma independiente ya que siempre se vinculan al conocimiento de algún hecho o concepto.

Por otra parte, es importante evaluarlos en distintas situaciones puesto que su dominio está relacionado con la posibilidad de utilizarlos en variados contextos.

La obtención de la información necesaria para evaluar podrá realizarse tanto mediante técnicas o instrumentos especialmente preparados como durante las situaciones cotidianas de trabajo.

SOLUCIONARIO

1

LA DIVERSIDAD DE LOS SERES VIVOS

Página 9

1. Las características para reconocer un ser vivo de- ben ser: que está constituido por células, crece y se desarrolla, se nutre, responde a cambios del medio, se reproduce, evoluciona.

2. **A.** Las **células** son pequeñas unidades que se repiten,, que no pueden verse a simple vista. En cada una de ellas, se desarrollan todos los procesos que hacen posible la vida. Las células se agrupan formando **tejidos**, como el tejido muscular en los animales, que permite los movimientos.

B. El **crecimiento** es un cambio visible por el cual los seres vivos aumentan de tamaño. El **desarrollo** implica la maduración de ciertas partes del cuerpo para cumplir funciones específicas.

C. Las plantas tienen **nutrición autótrofa**, ya que producen su propio alimento a partir de agua, dióxido de carbono y energía solar. Los hongos y los animales son **heterótrofos**, porque se alimentan de otros seres vivos o de lo que estos producen.

D. **Desplazarse** implica cambiar de lugar. Numerosos seres vivos viven fijos al suelo, sin desplazarse, pero producen **movimientos** que no podemos percibir fácilmente, como la circulación de nutrientes.

Página 11

1. Clasificar es ordenar por clases o conjuntos de elementos con características comunes. En la clasificación elegida los seres vivos se agrupan según su tipo de alimentación, cantidad de células, movilidad y su función específica en el ecosistema.

2. y 3. Producción personal.

Página 17

1. Se conoce como **serendipia** al descubrimiento realizado por casualidad, inesperado, de cosas que no se están buscando ni investigando, pero que son la solución para un problema relevante. Esto sucedió con el hongo de donde se obtuvo luego la penicilina.

2. Un **antibiótico** es una sustancia procedente de un organismo vivo, generalmente un hongo, y que es capaz de matar a los gérmenes que se han introducido en un ser vivo. El principio de acción de los antibióticos se basa en la toxicidad selectiva: su objetivo es matar a los organismos dañinos invasores y respetar a los presentes naturalmente en el cuerpo. Su mecanismo de actuación depende del tipo de antibiótico y de las bacterias contra los que actúen.

3. Producción personal.

Página 19

1. No pueden existir ambientes sin plantas. La fotosíntesis es fundamental para la vida actual, ya que ella forma los azúcares que la planta utiliza para vivir y de ella se alimentan otros animales; además, es productora del oxígeno que respiramos.

2. Producción personal.

Página 21

1. Los vasos de conducción se encargan de distribuir las sustancias por toda la planta. El xilema y el floema son tejidos presentes en las plantas con vasos de conducción. Mientras que el xilema permite el transporte de agua y sales minerales, el floema se encarga del transporte de azúcares y otros productos.

2. El manzano y el pino se asemejan en que ambas son plantas con sistema de conducción de agua y alimentos, y con semillas. Los helechos, en cambio, no tienen semillas, se reproducen mediante esporas.

3. La aparición de las semillas permitió a las plantas independizarse del agua y desarrollarse en ambientes aeroterrestres.

Página 25

1. Producción personal.

2. Características que permiten diferenciar a los animales de otros grupos:

- Los cuerpos de los animales están formados por muchas células (son pluricelulares). Estas células forman tejidos, y estos forman órganos.
- Se nutren de forma heterótrofa.
- La mayoría puede desplazarse.
- El crecimiento es limitado.

Página 27

1. El tiburón, la lagartija y el perro son vertebrados, porque poseen esqueleto interno. Un coral, una lombriz y un mosquito pertenecen al grupo de los invertebrados porque presentan exoesqueleto.

2. El esqueleto es una clase de sostén que tienen algunos animales. Hay dos tipos de esqueleto: uno se encuentra dentro del animal y se llama esqueleto interno (a estos animales se les llama vertebrados), y el otro es el esqueleto externo, que cubre el animal por fuera (estos animales forman parte de los invertebrados).

3. Producción personal.

Página 31

1. Las palabras para completar, son, en orden: criterios, unicelulares, pluricelulares, microscopio, heterótrofa, autótrofa, hongo, sujeto, bacterias, ecosistemas, descomponen, esporas, flores, frutos, semillas, reproducen, invertebrados, artrópodos, articuladas, esqueleto.

2. Producción personal.

2

LOS SERES VIVOS Y SU MEDIO

Página 35

Producción personal.

Página 38

Producción personal.

Página 41

1. Producción personal.

2. **A.** Los estromatolitos están formados por microorganismos que forman delgadas películas microbianas que atrapan lodo; con el tiempo, las capas de estas alfombras de microorganismos y lodo se van acumulando hasta formar una estructura rocosa de capas superpuestas. Por su naturaleza rocosa, los estromatolitos tienen mucho potencial para perdurar como un fósil. Existen en todas las eras geológicas, incluso actualmente crecen en muchos lugares del mundo.

B. El crecimiento estromatolítico está inevitablemente ligado a cuerpos de agua. Se pueden adaptar a ambientes de alta salinidad y gran profundidad. El crecimiento óptimo observado en estromatolitos marinos actuales se da en zonas someras (15 m), pero pueden crecer en aguas más profundas y más someras.

C. Son los fósiles más antiguos del mundo, es decir, la primera prueba que tenemos de vida sobre la Tierra.

D. Son los primeros oxigenadores de la atmósfera. Al crecer en masa, forman arrecifes, que ofrecen un ecosistema distinto para miles de especies. Ofrecen alimento, refugio, aguas tranquilas (ideal para la reproducción de peces, moluscos, crustáceos, etc.), sustrato para organismos rastreros y otros microorganismos, evitan el arrastre del sustrato por embate de las olas.

Página 44

1. Producción personal.

2. La caña colihue florece en forma masiva (cientos de hectáreas) cada 40 o 60 años, aproximadamente. Cuando ocurre su floración produce una espiga cuyos frutos contienen una semilla del tamaño de un grano de arroz. Luego de florecer la planta muere y permanece seca unos 10 años hasta su degradación y reemplazo por nuevas plantas originadas en las semillas producidas. Como consecuencia de la floración de la caña, una importante cantidad de semillas servirá como alimento a varios animales, entre ellos al ratón "colilargo" que transmite el virus "hanta". Las lechuzas son los predadores naturales de estos ratones ya que se alimentan de ellos.

Página 47

1. y 2. Producción personal.

3. Los fósiles son los restos de plantas o animales muertos hace tiempo que no sufrieron el proceso de putrefacción y que, al cabo de muchos años, pasaron a formar parte de una corteza de la tierra. Un fósil puede estar formado por el mismo organismo muerto, por su impresión en el sedimento, o por las marcas que dejó en vida.

Página 48

1. La Antártida se considera como un desierto por sus condiciones de aridez y sus condiciones adversas para la vida humana. Las temperaturas son muy bajas todo el año y hay poca disponibilidad de agua líquida. Su suelo es rocoso y está cubierto hielo. Los vientos son muy intensos por lo que, al igual que en el desierto, la vegetación es pobre.

2.

	Ambiente de selva	Ambiente de desierto	Ambiente antártico
Temperatura	Cálida.	Muy caluroso durante el día y muy frío por la noche.	Muy bajas.
Humedad	Húmedo.	Muy seco.	Muy seco.
Precipitaciones	Llueve todo el año.	Muy pocas.	En forma de nieve.
Suelo	Con mucha materia orgánica.	Arenoso, rocoso.	Rocoso con presencia de hielo.
Características de la vegetación	Numerosas especies de plantas en distintos estratos.	Escasa. Predominan arbustos espinosos y cactus.	Muy pobre, líquenes, musgos y algunas gramíneas.
Características de los animales	Gran diversidad de animales asociados a esa vegetación.	Animales pequeños de hábitos nocturnos.	Aves y mamíferos con capas de grasa muy gruesa bajo la piel.

3

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO EN PLANTAS Y ANIMALES

Página 53

1. La reproducción es importante para los individuos, ya que permite que sus características se mantengan en el tiempo. También es muy importante para las especies, ya que estas evolucionan permitiendo adaptarse a los cambios en el ambiente.

2. Los seres vivos se reproducen de manera sexual o asexual. Tienen en común que las dos generan individuos o descendencia, pero en la reproducción

sexual intervienen dos individuos de distinto sexo, y en la asexual, un solo individuo. Ejemplo de reproducción sexual: las vacas, los seres humanos, el maíz. Ejemplos de reproducción asexual: las levaduras, esponjas, frutillas, pulgones.

3. En un ambiente estable, la reproducción asexual, que genera seres casi idénticos al progenitor, es la más apropiada, ya que por ser un proceso más simple, requiere menos energía.

En un ambiente cambiante, resultaría más conveniente una reproducción sexual, que aporte mayor diversidad a la especie para que pueda adaptarse a los cambios.

Página 54

1. Producción personal.
2. La fecundación interna, que ocurre dentro del cuerpo de un individuo, es una adaptación a ambientes aeroterrestres ya que las gametas masculinas necesitan un medio líquido donde moverse para sobrevivir.

Página 56

1. y 2. Producción personal.

Página 60

1. Producción personal.
2. La flor es una estrategia de la planta para reproducirse, ya que toda su diversidad de formas y colores permite el encuentro entre las gametas, mediante la polinización por los insectos y aves, o la dispersión por el viento y el aire.
3. Producción personal.
4. Una vez que las gametas femeninas y masculinas se unen en la fecundación, la flor sufre una serie de cambios: el ovario maduro se transforma en fruto, y en su interior el óvulo se transforma en semilla. La unión de ambas gametas origina el embrión contenido en la semilla. La función del fruto es hacer que las semillas encuentren el mejor lugar para desarrollarse.
5. a) La semilla cae al suelo.
 b) La semilla comienza a germinar, aparece la raicilla.
 c) Crece el tallo.
 d) Aparecen los cotiledones.
 e) Comienzan a emerger las hojas verdaderas.
 f) La planta florece.
 g) Se forman los frutos.

Página 62

1. Producción personal.
2. La reproducción sexual aporta mayor diversidad a la especie para que pueda adaptarse a los cambios y a las condiciones adversas.

Página 63

Órganos	Femenino o masculino	¿Interviene en fecundación interna o externa?	Función
Ovario	Femenino	Ambas	Producción de óvulos.
Oviducto	Femenino	Externa	Salida de los óvulos al exterior.
Útero	Femenino	Interna	Retener al embrión.
Vagina	Femenino	Interna	Recibir los espermatozoides.
Testículo	Masculino	Ambas	Producción de espermatozoides.
Espermi-ducto	Masculino	Externa	Salida de espermatozoides al exterior.
Pene	Masculino	Interna	Introducir los espermatozoides dentro de la hembra.

Página 65

Producción personal.

Página 66

1. Producción personal.
2. A. Reproducción sexual.
 B. Fecundación interna.
 C. Desarrollo externo e indirecto.
 D. Producción personal.

Página 67

1. A. El *Aedes aegypti* es un mosquito urbano y domiciliario. Se desarrolla en hogares porque necesita recipientes con agua para completar su ciclo larvario. Es una de las especies más abundantes en las urbes porque tiene la capacidad de criarse en recipientes asociados al entorno doméstico. En Argentina, abunda en las ciudades de climas templados a cálidos, especialmente desde Buenos Aires hacia el norte.
 B. Los criaderos son cualquier recipiente con agua que contiene larvas de *Aedes aegypti*. Por lo tanto, hay que eliminar esos focos en las viviendas, terrenos baldíos, las orillas de los canales y en los parques y jardines públicos.
2. Producción personal.

Página 69

1. Las palabras para completar, son, en orden: gemación, sexual, cortejo, ovulíparos, interna, vivíparos.

4

SOSTÉN Y MOVIMIENTO EN PLANTAS Y ANIMALES

Página 71

Producción personal.

Página 74

1. Los musgos carecen de tejidos vasculares especializados: xilema y floema. Por lo tanto, carecen de hojas, tallo y raíces. Esta característica limita la altura de la planta.

2. y 3. Producción personal.

Página 75

1. Los pétalos de la flor tomarían el color del agua, ya que es el agua que les llega por los vasos de conducción.

2. Las plantas absorben agua y otras sustancias del suelo a través de la raíz. Dichas sustancias son transportadas hasta las hojas por unos vasos conductores por capilaridad. La **capilaridad** es un fenómeno físico que permite a un líquido ascender por vasos muy finos hasta una cierta altura. (Por esa razón, el agua con colorante asciende por la planta y tiñe los pétalos.)

3. Producción personal.

Página 79

1. Producción personal.

2. **A.** Muchos invertebrados tienen su cuerpo blando, como los caracoles y babosas, y para desplazarse necesitan de humedad que ellos mismos generan (baba de caracol). En el caso de los artrópodos, el cuerpo está cubierto por un esqueleto externo que los protege y evita la desecación.

B. Una de las principales características de los artrópodos lo constituye la segmentación de sus patas y de su cuerpo, unidos a través de articulaciones que permiten movimientos precisos y veloces.

C. A medida que el animal crece, necesita formar un nuevo exoesqueleto acorde a su nuevo tamaño. Este proceso de cambio se denomina "muda".

Página 81

1. Todos son vertebrados que tienen cabeza, cuerpo, extremidades.

2. Pato: las características que lo evidencian son el pico, la forma de las patas y la postura.

Rana: la articulación de las patas traseras para saltar, la forma de la cabeza.

Elefante: la forma y los colmillos.

Pez: la forma y el esqueleto en aletas y cola.

3. Producción personal.

Página 85

1. El esguince es una lesión que consiste en la separación momentánea de las dos partes de una articulación, produciendo la rotura o el desgarro de los ligamentos que hay alrededor de esta. Para tratarlo hay que mantener el área lesionada en reposo. Una luxación es la separación permanente de las dos partes de una articulación, es decir, se produce cuando se aplica una fuerza excesiva sobre un ligamento produciendo la separación de los extremos de dos huesos conectados. A diferencia del esguince, no vuelve a su posición normal por sí solo.

2. La artritis es la presencia de un proceso inflamatorio en las articulaciones, más frecuentemente en muñecas, nudillos, dedos, codos, hombros, caderas, rodillas, tobillos y dedos de los pies, aunque puede darse en cualquier articulación. Genera dolor, hinchazón y una movilidad limitada. Dada la variedad de causas para las enfermedades reumáticas, solo es posible establecer criterios generales para su prevención, tales como realizar ejercicio físico periódicamente, mantener una alimentación variada y evitar el consumo de sustancias tóxicas. La artrosis es una enfermedad producida por el desgaste del cartilago, tejido que hace de amortiguador al proteger los extremos de los huesos y que favorece el movimiento de la articulación. Es la enfermedad reumática más frecuente, especialmente entre personas de edad avanzada.

Página 87

1. Producción personal.

2. **A.** Tronco, cabeza, extremidad inferior, hombro.

B. Esternón, costillas.

Cráneo, cara, maxilares superior e inferior.

Fémur, tibia, peroné.

Húmero, Omóplato, Clavícula.

C. Las articulaciones del cráneo son fijas.

Las móviles son, por ejemplo, las de la rodilla, el codo o el hombro.

D. Producción personal.

Página 89

1. No alcanza con ingerir alimentos ricos en calcio para tener huesos fuertes. Se requiere de vitamina D para poder absorber el calcio.

2. La falta de vitamina D puede producir osteoporosis, debilidad ósea, raquitismo. Esto se acrecienta en los lugares donde hay pocas horas de sol.

3. Podrían presentarse deficiencias de vitamina D.

Página 91

1. y 2. Producción personal.

3. **A.** Falsa. Los musgos no tienen sistemas de conducción.

B. Verdadera. Por ejemplo, algunos insectos poseen patas y alas que les permiten vivir en ambientes acuáticos y aeroterrestres.

C. Falsa. Las articulaciones permiten una movilidad relativa de algunos huesos respecto de otros.

D. Verdadera. Para el mantenimiento de las funciones orgánicas, el crecimiento y el desarrollo es necesario consumir los alimentos en cantidades adecuadas. Si el organismo no recibe las suficientes sustancias nutritivas, se producen problemas nutricionales como la anemia y la desnutrición. La práctica de la actividad física y desde edades tempranas es de gran importancia para el buen desarrollo del niño, tanto en el aspecto físico como en el afectivo, social y cognitivo, ya que a través del movimiento y los juegos motores vivirá nuevas experiencias y estímulos en todos estos dominios.

5

UN MUNDO DE MATERIALES

Página 94

1. Algunas palabras puede tener diferentes significados según el contexto o el ámbito en que se usen. Según la RAE, la palabra "masa" tiene numerosas acepciones. Por ejemplo:

1. f. Fis. Magnitud física que expresa la cantidad de materia de un cuerpo, medida por la inercia de este, que determina la aceleración producida por una fuerza que actúa sobre él, y cuya unidad en el sistema internacional es el kilogramo (kg).

2. f. Mezcla que proviene de la incorporación de un líquido a una materia pulverizada, de la cual resulta un todo espeso, blando y consistente.

3. f. Mezcla de harina con agua y levadura, para hacer el pan.

2. A veces distintos materiales pueden tener propiedades que son necesarias en la fabricación de un objeto. Un vaso debe poder contener líquidos, así que podría ser de vidrio, plástico o metal. Pero si es para un niño pequeño, es preferible que no sea de vidrio.

3. Producción personal.

Página 96

	Queso	Tanza	Caucho	Hierro	Mimbre
Natural				x	x
Natural elaborado	x				
Sintético		x	x		

Página 97

1. El vidrio es un material elaborado a partir de materiales naturales.

2. El vidrio se obtiene a unos 1500 °C a partir de arena de sílice, carbonato de sodio y caliza.

3. Producción personal.

Página 98

El procedimiento para leudar sucede por la reacción de la levadura, se producen gases o burbujas de gas que inflan la masa y hacen que se leve. Por lo que puede decirse que aumenta el volumen pero no la masa.

Página 99

Las radiaciones de energía en forma de calor que le transfiere el Sol al agua del mar, aumentan su temperatura, al aumentar su energía y hacer que sus partículas se muevan más rápido.

Página 100

1. Producción personal.

2. A. En la cocina se utilizan ollas, sartenes y otros utensilios de metal, ya que estos son buenos conductores de calor, desde la hornalla al alimento.

B. El telgopor es un mal conductor del calor, esto hace que cuando guardamos helado, el calor del exterior no se transmita al helado.

C. Para revolver líquidos calientes, se utilizan cucharas de madera, de esta manera no nos quemamos al revolver, ya que la madera es mal conductor del calor.

3.

Material	Agua	Oro	Plástico	Aire	Lana	Ladrillos	Cerámica	Plata
Buen conductor de calor	X	X		X		X	X	X
Mal conductor de calor			X		X			

Página 101

A. Radiación.

B. Conducción.

C. Convección.

D. Radiación.

Página 104

1. Producción personal.

2. Porque el agua es buena conductora de la electricidad.

3. Producción personal.

Página 108

1. Producción personal.

2. Heladera, tarjetas de crédito, parlantes de música, brújula, audífono, algunos mecanismos de cierre, etc.

3. No es necesario que los objetos estén en contacto ya que el magnetismo es una fuerza que actúa a distancia, como en el caso de la brújula donde se atrae la aguja imantada con el hierro que se halla en el interior de la Tierra.

Página 109

Si acercamos un imán a una brújula se desvía la aguja, porque la brújula en sí misma posee un imán que se alinea con los campos magnéticos de la Tierra, y si acercas otro campo magnético a la brújula, al ser mas fuerte que el de la tierra, la brújula se alineará con este.

Página 111

1. Producción personal.
2. Una tormenta magnética podría provocar fallas en dispositivos electrónicos, equipos de navegación y de telecomunicaciones.

6 FAMILIAS DE MATERIALES

Página 115

1. Todos los materiales se usan en la actualidad. La piedra, sobre todo en la construcción; el cobre se usa para fabricar cables eléctricos, ollas y caños; el bronce para llaves, turbinas, esculturas; el hierro se utiliza para vigas, rejas, cadenas.

2. Los polímeros tienen diferentes composiciones y propiedades, que son las que los hacen más apropiados para diversos usos.

PVC: es el más versátil de la familia de los plásticos; a partir de él se pueden obtener productos rígidos, como caños, y flexibles, como cables.

Polietileno (o polietileno): es uno de los plásticos mas conocidos. Se lo emplea para fabricar muchos artículos de uso diario, como vasos, baldes, bolsas, etc. Polipropileno: es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, y películas transparentes.

Teflón: uno de los primeros usos que se dio a este material fue en el Proyecto Manhattan como recubrimiento de válvulas y como sellador en tubos que contenían hexafluoruro de uranio (material altamente radioactivo).

Silicona: es un polímero inodoro e incoloro, inerte y estable a altas temperaturas, lo que la hace útil en gran variedad de aplicaciones industriales, como lubricantes, adhesivos, impermeabilizantes, y en aplicaciones médicas, como prótesis valvulares cardiacas e implantes de mamas.

Páginas 117 a 121

Producción personal.

Página 122

1. Producción personal.
2. Un relleno sanitario es el espacio donde se depositan los residuos sólidos de una ciudad después de haber recibido determinados tratamientos. Para impedir que se contamine el subsuelo, se impermeabiliza el terreno con polietileno de alta densidad u otra sustancia y se coloca arcilla.

Página 126

- A. Se llama basura tecnológica a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Cada vez se desechan más productos electrónicos. Se calcula que, en 2020, el volumen de residuos a tratar podría alcanzar los 12 millones de toneladas.
- B. De esta basura las empresas recuperan metales como plata, platino y cobre, escondidos en las tarjetas y discos duros de las computadoras, los teléfonos y otros dispositivos.
- C. Producción personal.

7 LA FUERZA Y SUS EFECTOS

Página 129

1. Sí, un ejemplo es que "fuerza" de voluntad no se refiere a una fuerza física verdadera.
2. Producción personal.
3. A. Raqueta: Retener y comenzar un movimiento.
B. Masa: Deformación.
C. Arquero: Detener un movimiento.
D. Remolque: Comenzar un movimiento.

Página 130



2. Si sobre una pelota se ejercen dos fuerzas con distinto punto de aplicación, la pelota se moverá de manera diferente.

Página 131

1. La gomaespuma que usamos en los colchones y almohadas es un material elástico, por ejemplo.
2. Los amortiguadores protegen de golpes, impactos y vibraciones tanto a los pasajeros como al resto de los elementos de un automóvil. Controlan los movimientos para convertir la energía cinética en térmica. Se encuentra entre el chasis y las ruedas del vehículo.
3. El autito se detiene por la fuerza de rozamiento que genera la superficie.

Página 132

1. No, porque, por ejemplo, cuando escribimos en el cuaderno, la fuerza de fricción hace que la lapicera no se nos escape o cuando tiramos un avión de papel, la fuerza de rozamiento hace que este se detenga.
2. Es más conveniente viajar con las ventanillas cerradas, ya que, si están abiertas, el viento generaría fricción al entrar en el auto.

Página 133

1. La función de los dibujos es lograr un mejor contacto con el suelo.
 2. Para deslizarse más fácilmente, con menos rozamiento y alcanzar más velocidad.
 3. El rozamiento de los neumáticos es mayor con el suelo seco que en un día de lluvia, donde aumenta la inestabilidad.
 4. Presencia de calzada que puede tornarse resbaladiza, por defecto de superficie o presencia de elementos como agua, aceites, polvo, etc.
- El uso de cadenas en las ruedas es obligatorio en la zona que se indica y en temporada de nieve.

Página 135

1. Nuestro peso en la Luna será menor porque la fuerza de gravedad es menor. El peso depende de cuánta fuerza de gravedad esté actuando sobre una masa en determinado momento.
2. En el lanzamiento de martillo actúan la fuerza de rozamiento del aire y la fuerza gravitatoria que lo atrae hacia la superficie de la Tierra.
3. Producción personal.

Página 138

1. y 2. Producción personal.

Página 140

1. Fuerzas por contacto: empujar, tirar, golpear, elástica, fricción. Fuerzas a distancia: gravedad, electrostática, magnética. Deformar.

8

LA TIERRA COMO SISTEMA DINÁMICO

Página 144

1. En la atmósfera, las gotas se acumulan y caen en forma de lluvia o nieve sobre la hidrosfera. Luego, por efecto del sol, el agua se evapora y vuelve hacia la atmósfera. La biosfera, mediante la respiración, libera agua al ambiente.
- 2., 3. y 4. Producción personal.

Página 145

Producción personal.

Página 146

1. La erosión en la primera imagen se produce por la acción del viento; en el acantilado, por acción del agua, y en la costa de la tercera imagen, se combina la erosión por factores naturales con la acción humana.
2. Los médanos protegen la costa de la erosión de las olas y garantizan el aporte de arena para mantener las playas.

Página 148

1. La formación de las montañas, los volcanes y los movimientos sísmicos son evidencias de los movimientos de las placas.
2. y 3. Producción personal.

Página 149

Producción personal.

Página 151

1. No se trata de huesos fósiles, sino de restos actuales, ya que no tuvieron tiempo de atravesar ningún proceso de fosilización.
2. y 3. Producción personal.

Página 153

1. Evidencias de que la Tierra es casi esférica:
 - 1º) Cuando comienza un eclipse de Luna, se observa que la sombra de la Tierra proyectada sobre la Luna es curva, lo que sugiere que se trata de un cuerpo redondeado.
 - 2º) Cuando las embarcaciones desaparecen en el horizonte, primero desaparece el casco y luego el mástil, lo que sugiere que la Tierra debe continuar de forma curva más allá de los límites de la visión.
 - 3º) Si la Tierra fuese plana, las sombras de volúmenes iguales, en distintas ciudades, serían iguales.
2. Producción personal.

Páginas 155 y 157

Producción personal.

Página 159

1. **A.** Verdadero. **B.** Falso. Está formada por rocas fundidas. **C.** Verdadero. **D.** Falso. Se puede conocer la actividad cuando ya da señales o prever mediante estadísticas, pero no con certeza. Se pueden tomar medidas para prevenir sus consecuencias. **E.** Falso. La forma de la Tierra es geoide. **F.** Verdadero. Es una forma de representar la Tierra. **G.** Falso. La Luna y el Sol tienen distinto tamaño. La Luna tiene una superficie de 38.000.000 km² y el Sol 6.090.000.000.000 km².