

BIOLOGÍA 1



Los seres vivos: aspectos evolutivos,
reproducción y biodiversidad

NES



RECURSOS PARA EL DOCENTE

BIOLOGÍA 1

Los seres vivos: aspectos evolutivos,
reproducción y biodiversidad

Biología 1. Los seres vivos: aspectos evolutivos, reproducción y biodiversidad. Recursos para el docente  **SANTILLANA** en línea

es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Mónica Pavich, por el siguiente equipo:

María Gabriela Barderi, Nora B. Bombara, Carolina Cambiasso,
Adela V. Castro, Silvina Chauvin, Elina I. Godoy, Celia E. Iudica, Pablo A. Otero

Ana Prawda y Gustavo F. Stefanelli (*Construyendo espacios de convivencia*)

Editora: María Gabriela Barderi

Jefa de edición: Edith Morales

Gerencia de gestión editorial: Patricia S. Granieri

Índice

Recursos para la planificación, pág. 2 • Construyendo espacios de convivencia, pág. 6 •
Clave de respuestas, pág. 12.

Jefa de arte: Silvina Gretel Espil.
Diagramación: Exemplar y Diego A. Estévez.
Corrección: Karina Garofalo y
Paulina Sigaloff.
Fotografía: Archivo Santillana.

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

© 2015, EDICIONES SANTILLANA S.A.
Av. L. N. Alem 720 (C1001AAP), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
ISBN 978-950-46-4545-0
Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723
Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*
Primera edición: diciembre de 2015

Este libro se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2015, en Artes Gráficas Rioplatense, Corrales 1393, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.

Biología 1. Los seres vivos : aspectos evolutivos, reproducción y biodiversidad : recursos para el docente / María Gabriela Barderi ... [et al.].
- 1a ed. . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Santillana, 2015.
24 p. ; 28 x 22 cm. - (Santillana en línea)

ISBN 978-950-46-4545-0

1. Biología. I. Barderi, María Gabriela
CDD 570



SANTILLANA en línea

Recursos para la planificación

SECCIÓN/CAPÍTULO	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MODOS DE CONOCER
<p>Los seres vivos: unidad y diversidad</p> <p>1</p> <p>Los seres vivos</p>	<p>Identificar las características de los seres vivos. Analizar el concepto de homeostasis. Interpretar la termorregulación como un mecanismo homeostático. Comprender las respuestas de los seres vivos frente a diferentes estímulos. Interpretar la relación que existe entre la adaptación al medio y la evolución de los seres vivos. Identificar las funciones vitales: reproducción, relación y nutrición. Distinguir la nutrición autótrofa de la heterótrofa. Analizar el concepto de biodiversidad y categoría taxonómica. Comprender el concepto de sistema. Identificar a los seres vivos como ejemplo de sistemas abiertos. Enumerar las características de los diferentes sistemas. Especificar los diversos niveles de organización de la materia y de los seres vivos. Identificar las propiedades emergentes y trascendentes en niveles de organización.</p>	<p>Las características de los seres vivos. La homeostasis. La irritabilidad. Adaptación y evolución. Funciones exclusivas de los seres vivos: reproducción, relación y nutrición. Organismos con distintos tipos de nutrición. Biodiversidad y clasificación de los seres vivos. Las especies y las categorías taxonómicas. Los seres vivos como sistemas. Sistemas aislados, cerrados y abiertos. Los seres vivos como sistemas abiertos. Los niveles de organización de la materia. Seres vivos y niveles de organización. Propiedades emergentes y trascendentes.</p>	<p>Reconocimiento en imágenes de las características de los seres vivos. Análisis de ejemplos de homeostasis y de las respuestas de los seres vivos a diversos estímulos. Interpretación de la relación que existe entre la adaptación al medio y la evolución de los seres vivos. Identificación en diversos ejemplos de las funciones de los seres vivos. Comparación entre la nutrición autótrofa y la heterótrofa. Análisis del concepto de biodiversidad. Clasificación taxonómica de los seres vivos. Identificación de los seres vivos como ejemplos de sistemas abiertos. Enumeración de los diferentes tipos de sistemas. Reconocimiento de los diferentes niveles de la organización de la materia y de los seres vivos. Descripción de las propiedades emergentes y trascendentes. Abordaje de una lectura que relaciona el arte y la biología. Análisis de un caso concreto del control de la biodiversidad: las palomas en la Ciudad de Buenos Aires.</p>
<p>2</p> <p>Las funciones vitales</p>	<p>Comprender el concepto de nutrición y las diferencias entre nutrición autótrofa y heterótrofa. Interpretar la fotosíntesis como el proceso por medio del cual se alimentan las plantas. Identificar los vasos de conducción presentes en las plantas y los materiales que transportan. Analizar los procesos de respiración y transpiración que realizan las plantas. Identificar las etapas de proceso digestivo en los animales. Describir las estructuras digestivas de los invertebrados y de los vertebrados. Comprender la variedad de estrategias que utilizan los animales en la respiración, circulación y excreción. Interpretar la importancia de las funciones de relación y reproducción en los animales y en las plantas.</p>	<p>La función de nutrición. La nutrición en las plantas. Circulación de materiales. La respiración y la transpiración en las plantas. La nutrición en los animales. El proceso digestivo. Las estructuras digestivas en los invertebrados y en los vertebrados. La respiración. La circulación. La excreción. Función de relación y de reproducción. Las respuestas en los animales: regulación y control nervioso; sostén y movimiento. Las respuestas en las plantas. La reproducción en los seres vivos.</p>	<p>Análisis de la función que cumple la nutrición en los seres vivos. Identificación de organismos autótrofos y heterótrofos. Descripción de la fotosíntesis en las plantas y de la función del xilema y el floema. Análisis de las funciones de respiración y transpiración en las plantas. Reconocimiento de las etapas del proceso digestivo. Observación de imágenes de las estructuras digestivas en invertebrados y vertebrados. Interpretación de la variedad de estrategias que utilizan los animales en los procesos de respiración, circulación y excreción. Análisis de la importancia de las funciones de relación y reproducción en los animales y en las plantas. Lectura de una fábula que describe el modo de alimentarse de algunos animales. Análisis del trabajo que realiza el Zoológico de Buenos Aires en el Centro de Rehabilitación de rapaces.</p>
<p>3</p> <p>El origen de la vida</p>	<p>Interpretar la teoría de la generación espontánea. Comprender la importancia de los experimentos de Pasteur. Conocer algunas teorías propuestas a lo largo de la historia sobre el origen de la vida. Reflexionar sobre cuáles eran las condiciones de la Tierra primitiva en la que aparecieron las primeras células. Explicar el origen de la vida utilizando la hipótesis de Oparin y Haldane. Argumentar la razón por la cual los científicos consideraron a los</p>	<p>Una mirada histórica sobre el origen de la vida. Discusiones sobre la generación espontánea. Pasteur y el fin de esta teoría. Hipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra. La Tierra primitiva. La hipótesis de Oparin y Haldane. Los protobiontes. Las membranas</p>	<p>Interpretación de la teoría de la generación espontánea. Comprensión de la importancia de experimentos de Pasteur en el fin de la teoría de la generación espontánea. Discusión sobre diferentes hipótesis sobre el origen de la vida. Reflexión sobre las condiciones necesarias con las que contaba la Tierra primitiva en la que aparecieron las primeras formas de vida. Argumentación del concepto de protobiontes como antecesores de los seres vivos. Interpretación de la</p>

SECCIÓN/CAPÍTULO	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MODOS DE CONOCER
<p>4 Células procariotas y eucariotas</p>	<p>protobiontes como antecesoros de las primeras células. Reflexionar sobre los alcances y las limitaciones de las diversas hipótesis sobre el origen de la vida. Interpretar la importancia de la membrana en los protobiontes. Relacionar el experimento de Miller y Urey con la hipótesis de Oparin y Haldane. Analizar el camino transcurrido desde los protobiontes hasta los primeros seres vivos. Interpretar como evolucionó la nutrición de los primeros seres vivos.</p> <p>Analizar la variedad de protobiontes y su transición hasta los progenotes. Interpretar la función de la membrana plasmática en los protobiontes. Identificar las características de las células procariotas y eucariotas. Analizar las diferencias entre células animales y vegetales. Reconocer los orgánulos de una célula eucariota y explicar sus funciones. Analizar la función del núcleo. Describir la diversidad de células eucariotas. Interpretar la teoría endosimbiótica. Analizar la relación entre las endosimbiosis secundarias y el origen de la diversidad celular. Comprender la relación entre la función del ADN y la diversidad celular. Analizar la teoría del ancestro común.</p>	<p>de los protobiontes. El experimento de Miller y Urey. La nutrición de los primeros seres vivos. De los protobiontes a las protocélulas. Evolución de las formas de nutrición.</p> <p>Antecesoros de las primeras células. Las células procariotas. Diversidad de las células procariotas. Las células eucariotas. El citoplasma y los orgánulos celulares. El núcleo celular. Diversidad de las células eucariotas. El origen de las células eucariotas y del núcleo celular. El origen de la diversidad celular. La diversidad celular y el ADN. El ancestro común.</p>	<p>importancia de la aparición de una membrana en los protobiontes. Análisis de la experiencia de Miller y Urey, y su relación con la hipótesis de Oparin y Haldane. Identificación de las diferencias que existen entre los diversos protobiontes. Interpretación de la evolución de la nutrición de los primeros seres vivos. Análisis de una película de ciencia ficción desde un punto de vista científico. Lectura sobre el hallazgo de estromatolitos en la Puna argentina.</p> <p>Interpretación de la evolución de los sistemas macromoleculares. Análisis de las diferencias entre los progenotes y los protobiontes. Identificación de las células procariotas, de su diversidad y su función. Enumeración de los orgánulos presentes en la célula eucariota y sus funciones. Comparación entre células procariotas y eucariotas, animales y vegetales. Reflexión sobre el origen de cloroplastos y mitocondrias. Análisis de la teoría de endosimbiosis. Lectura crítica sobre el tamaño de las células procariotas y eucariotas. Análisis de una película desde una mirada científica. Lectura sobre la creación argentino-chilena de un videojuego para enseñar biología celular.</p>
<p>5 De unicelulares a pluricelulares</p>	<p>Analizar desde una perspectiva científica el origen de los organismos pluricelulares. Describir los diferentes grados de complejidad que existen en cada uno de los niveles de organización de los seres vivos. Interpretar la función que cumple la mitosis en los organismos unicelulares. Reconocer otros mecanismos de reproducción asexual. Comprender la función que tiene la mitosis en el crecimiento de los organismos pluricelulares. Entender la relación que existe entre la función del ADN y la diferenciación celular. Comprender la importancia del microscopio en el estudio de las células.</p>	<p>Gamino a la pluricelularidad. Ventajas de la pluricelularidad. Niveles de organización de los seres vivos. La mitosis y su función en los organismos unicelulares. El ciclo celular. Las etapas de la mitosis. Otros mecanismos de reproducción asexual: la mitosis y la diferenciación celular en los organismos pluricelulares. Del microscopio a la teoría celular. Las observaciones microscópicas.</p>	<p>Interpretación de la mayor eficiencia de los organismos pluricelulares con respecto a los unicelulares, debido a su especialización celular y a la división del trabajo. Descripción de los diversos grados de complejidad en los seres vivos. Análisis de la relación entre la mitosis y el aumento de la población en los individuos unicelulares y la reparación de tejidos en los organismos pluricelulares. Reconocimiento de otros mecanismos de reproducción asexual. Comprensión de la relación entre la función del ADN y la diferenciación celular. Análisis del uso del microscopio en el estudio de las células. Análisis de una obra de arte hecha con algas desde el punto de vista científico. Lectura del desarrollo argentino de microalgas como alimento y combustible.</p>
<p>6 La reproducción de los seres vivos La función de la reproducción</p>	<p>Comprender la importancia de la reproducción en la supervivencia de las especies. Identificar las diferencias entre la reproducción sexual y la asexual. Distinguir las particularidades de los individuos dioicos, monoicos y hermafroditas. Investigar las hipótesis sobre el origen de la reproducción sexual. Comparar las ventajas y las desventajas de la reproducción sexual y asexual.</p>	<p>El origen de los seres vivos. La reproducción y las especies. Tipos de reproducción. Sexos separados, sexos juntos. Origen de la reproducción sexual. Ventajas y desventajas de ambos tipos de reproducción. Reproducción y adaptación.</p>	<p>Comprensión de la importancia de la reproducción. Análisis de las diferencias entre la reproducción sexual y la asexual. Descripción los individuos dioicos, monoicos y hermafroditas. Investigación de las diversas hipótesis sobre el origen de la reproducción sexual. Comparación de las ventajas y las desventajas entre la reproducción sexual y la asexual. Clasificación de los diferentes tipos de reproducción sexual y de</p>

SECCIÓN/CAPÍTULO	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MODOS DE CONOCER
<p>7</p> <p>La reproducción humana</p>	<p>Interpretar la relación entre la reproducción y la adaptación de los seres vivos al medio. Clasificar los tipos de reproducción sexual y de fecundación. Comprender las diversas estrategias del cuidado de las crías en los animales.</p> <p>Establecer diferencias entre los ciclos de vida. Describir las etapas del desarrollo embrionario. Comprender la relación que existe entre diferentes estrategias reproductivas y la adaptación de los seres vivos al medio. Relacionar el aislamiento reproductivo con el origen de nuevas especies.</p> <p>Comprender las diferencias entre el sexo y la sexualidad. Describir el sistema reproductor humano en ambos sexos. Analizar el mecanismo mediante el cual se originan los espermatozoides y los óvulos. Describir las características del ciclo menstrual. Interpretar el concepto de fertilidad. Explicar los conceptos de fecundación, desarrollo y gestación. Analizar cómo han variado las técnicas de detección del embarazo a lo largo de la historia. Comprender la importancia del parto y la lactancia materna.</p>	<p>Los gametos y la fecundación. La unión de los gametos. Parejas y crías. Los ciclos de vida. Desarrollo embrionario. Estrategias reproductivas. Aislamiento reproductivo.</p> <p>El sexo y la sexualidad. El sistema reproductor humano. Formación y maduración de los espermatozoides. Formación y maduración de los óvulos. El ciclo menstrual. La fertilidad en la especie humana. Fecundación, desarrollo y gestación. Determinación del embarazo. Parto y lactancia.</p>	<p>fecundación. Descripción de los diferentes tipos de pareja y del cuidado de las crías en los animales. Comparación de los distintos ciclos de vida y de las diferentes etapas del desarrollo embrionario. Análisis de la relación que existe entre las diversas estrategias reproductivas y la adaptación al medio. Interpretación del aislamiento reproductivo como origen de nuevas especies. Análisis de un libro desde una mirada científica. Lectura sobre la reproducción del caballito de mar patagónico.</p> <p>Interpretación de las diferencias entre sexo y sexualidad. Descripción del sistema reproductor en ambos sexos. Explicación del ciclo menstrual. Interpretación de los conceptos de fertilidad, fecundación, desarrollo y gestación. Investigación sobre las técnicas de detección del embarazo a lo largo de la historia. Comprensión de la importancia de la lactancia materna. Análisis de un documental sobre desarrollo embrionario. Lectura reflexiva sobre el proyecto para alumnas madres y embarazadas, y alumnos padres, propuesto por La Escuela de Enseñanza Media N° 4 de Villa Lugano.</p>
<p>8</p> <p>La salud sexual y reproductiva</p>	<p>Analizar el concepto de salud propuesto por la OMS. Identificar los cambios corporales durante la adolescencia. Recapacitar sobre la construcción de la autoimagen. Tomar conciencia de los cuidados corporales en la adolescencia. Reflexionar sobre el embarazo adolescente. Debatir sobre el papel que tiene la sexualidad durante la adolescencia. Interpretar el concepto cultural de sexualidad. Reflexionar sobre la relevancia de la promoción de la salud sexual y reproductiva. Comprender la importancia del uso de métodos anticonceptivos no solo en una procreación responsable, sino como una estrategia para evitar infecciones de transmisión sexual.</p>	<p>El concepto de salud. La pubertad y la adolescencia: los cambios corporales. El aspecto corporal. Los cuidados en la adolescencia. El embarazo adolescente. La sexualidad en la adolescencia. La consulta al médico. La sexualidad, un enfoque cultural. Promoción de la salud sexual y reproductiva. Procreación responsable. Infecciones de transmisión sexual.</p>	<p>Análisis del concepto de salud propuesto por la OMS. Observación de los cambios corporales durante la adolescencia. Reflexión sobre la construcción de la autoimagen. Abordaje del embarazo adolescente. Debate sobre el rol de la sexualidad durante la adolescencia. Comprensión del concepto cultural de sexualidad. Reflexión de la importancia del cuidado de la salud sexual y reproductiva. Análisis del uso de métodos anticonceptivos en una procreación responsable, y como una estrategia para evitar infecciones de transmisión sexual. Análisis crítico de las publicidades dirigidas hacia los adolescentes. Abordaje de una campaña de recaudación de fondos de una ONG de lucha contra el sida.</p>
<p>9</p> <p>La diversidad de los seres vivos</p> <p>El origen y la clasificación de los seres vivos</p>	<p>Interpretar las diversas posturas que, a lo largo de la historia, han intentado explicar la biodiversidad y su origen. Comprender el papel que cumplen los fósiles en la evidencia de cambio de los seres vivos a lo largo del tiempo. Analizar las evidencias anatómicas relacionadas con la evolución biológica. Comprender los conceptos de antecesor común y árbol filogenético. Identificar los diferentes sistemas de clasificación que se utilizan, desde los más antiguos hasta el más moderno, para estudiar la biodiversidad.</p>	<p>La diversidad de los seres vivos y su origen. Los primeros estudios sobre la diversidad. Restos fósiles como evidencia de cambio. Las evidencias anatómicas. La distribución geográfica. La evolución y la idea de un ancestro común. Los árboles filogenéticos. La clasificación de los seres vivos. Reinos y dominios: el sistema de clasificación actual.</p>	<p>Explicación del origen de la diversidad de los seres vivos. Identificación de los fósiles como evidencia de la evolución de los seres vivos. Análisis de las evidencias anatómicas y biogeográficas como prueba del proceso evolutivo. Interpretación de los conceptos de antecesor común y de árbol filogenético. Análisis de los diversos tipos de clasificación biológica que se han elaborado a lo largo del tiempo. Abordaje crítico de la literatura asociada a la biodiversidad. Lectura sobre el trabajo de los paleoartistas en la Argentina.</p>

SECCIÓN/CAPÍTULO	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MODOS DE CONOCER
<p>10</p> <p>La evolución en microorganismos hongos y plantas</p>	<p>Identificar los registros de los seres vivos más antiguos que habitaron el planeta. Analizar las adaptaciones de los diversos grupos de organismos procariontas extremófilos que poblaron la Tierra. Registrar los diversos grupos de eubacterias y sus características. Analizar las características del primer grupo de organismos eucariontes: los protistas. Describir y clasificar los diferentes grupos de hongos. Comprender cuál fue el origen de las plantas terrestres. Analizar las adquisiciones evolutivas de las plantas vasculares. Discriminar las diferencias que existen entre las gimnospermas y las angiospermas.</p>	<p>Los organismos más antiguos. Organismos procariontes. Arqueas. Las eubacterias. Los primeros organismos eucariontes: los protistas. Los hongos. La clasificación de los hongos. El origen de las plantas terrestres. Las briofitas. Las plantas vasculares y sus adquisiciones evolutivas. Las plantas vasculares sin semillas. La aparición de la semilla. Las gimnospermas. Las flores y los frutos. Las angiospermas.</p>	<p>Identificación de los seres vivos más antiguos que poblaron el planeta. Descripción de las adaptaciones de organismos extremófilos que habitan en ambientes desfavorables. Enumeración de las características de los diferentes grupos de eubacterias. Descripción del primer grupo de eucariontes: los protistas. Clasificación de los diferentes grupos de hongos. Interpretación del origen de las plantas terrestres. Análisis de las adquisiciones evolutivas de las plantas vasculares. Observación directa de las diferencias entre las gimnospermas y las angiospermas. Lectura sobre un hecho histórico y su relación con la biología. Análisis del proyecto de investigación sobre la inoculación de hongos micorrízicos a los árboles del bosque nativo patagónico.</p>
<p>11</p> <p>La evolución en animales</p>	<p>Explicar las características que comparten todos los seres vivos que pertenecen al reino Animalia. Describir las singularidades de los poríferos, los cnidarios, los platelmintos y los nematodos. Comprender la importancia evolutiva de la aparición del celoma. Diferenciar las particularidades de los moluscos, los anélidos y los artrópodos. Clasificar los diferentes grupos de artrópodos. Analizar los cambios corporales sufridos en los equinodermos y en los cordados. Describir los diferentes grupos de vertebrados. Analizar las adaptaciones al medio terrestre que poseen los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos.</p>	<p>Características de los animales. Simetría del cuerpo. Desarrollo embrionario. Los primeros animales. Los poríferos. Los cnidarios. Una "explosión" de biodiversidad. Los platelmintos. Los nematodos. Una novedad en la evolución: el celoma. Los moluscos. Los anélidos. Los artrópodos. La clasificación de los artrópodos. Cambios en la estructura corporal. Los equinodermos. Los cordados. Los vertebrados. Los peces. Los vertebrados y la conquista del medio terrestre. Los anfibios. La aparición del huevo amniota. Los reptiles. Las aves. Los mamíferos.</p>	<p>Observación de las características que comparten todos los seres vivos que pertenecen al reino Animalia. Descripción de fotos sobre las singularidades de los poríferos, los cnidarios, los platelmintos y los nematodos. Comprensión de la importancia evolutiva de la aparición del celoma. Observación de las diferencias entre los moluscos, los anélidos y los artrópodos. Clasificación, sobre la base de características comunes, de los diferentes grupos de artrópodos. Análisis de los cambios corporales sufridos en los equinodermos y en los cordados. Descripción de los diferentes grupos de vertebrados. Análisis de las adaptaciones al medio terrestre que poseen los anfibios, los reptiles, las aves y los mamíferos. Interpretación de un dibujo animado desde un punto de vista científico. Lectura sobre un equipo argentino de paleontólogos que descubrió en la Antártida argentina el fósil de ballena más antiguo del mundo.</p>
<p>12</p> <p>La preservación de la biodiversidad</p>	<p>Reconocer la relación que existe entre la biodiversidad y la evolución. Analizar, tanto en el pasado como en el presente, las diferentes causas que originan las extinciones. Reflexionar sobre la importancia de preservar la biodiversidad. Analizar la influencia de la selección artificial sobre la biodiversidad. Identificar los aspectos positivos y los negativos de la selección artificial. Diferenciar los diversos grados de vulnerabilidad de las especies. Reflexionar sobre las diferentes acciones que se pueden llevar a cabo para proteger la biodiversidad.</p>	<p>Evolución y biodiversidad. Las extinciones. Las extinciones del pasado. Los seres humanos y las extinciones. Las extinciones en el presente. La importancia de preservar la biodiversidad. La influencia de la selección artificial sobre la biodiversidad. Beneficios de la selección artificial. Consecuencias no deseadas de la selección artificial. La vulnerabilidad para proteger la biodiversidad.</p>	<p>Reconocimiento de la relación entre la biodiversidad y la evolución. Análisis de ejemplos, tanto pasados como actuales, de las diferentes causas que originan las extinciones. Reflexión sobre la importancia de preservar la biodiversidad. Análisis de la influencia de la selección artificial sobre la biodiversidad. Diferenciación de los diversos grados de vulnerabilidad de las especies. Reflexión sobre acciones para proteger la biodiversidad. Abordaje de canciones con temática ambiental. Análisis de la función que cumple en el mantenimiento de la biodiversidad vegetal el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires.</p>

Construyendo espacios de convivencia



Querido/a profesor/a:

La iniciativa de Santillana “Desde la escuela. Programa para convivir mejor” pone a tu disposición recursos, que se incluyen en el marco de la construcción de espacios de convivencia, para prevenir las conductas que generan conflictos violentos, y que podés utilizar con los estudiantes que tenés a cargo.

¿Cómo se hace para prevenir y/o transformar situaciones conflictivas en soluciones aceptables?¹

Comencemos mencionando algunas características de los conflictos:

- Los conflictos son el choque, la pugna entre dos o más partes, como consecuencia de desacuerdos.
- Pueden ser de diferente naturaleza, intensidad y magnitud. Desde un niño que arroja una tiza en el aula o un grupo de estudiantes que acosa permanentemente a un compañero, hasta un país que invade a otro.
- Se originan, generalmente, en intereses que no coinciden y se enfrentan. Como resultado de esa pugna se produce una alteración del orden establecido –es decir, la ruptura del equilibrio– que perjudica a uno, a muchos o a todos los que conviven en un ámbito determinado. Muchos de estos conflictos se resuelven, pero otros se agrandan cada vez más en intensidad y cantidad de diferencias. Cuando esto sucede, hablamos de conflicto que escala o de escalada del conflicto (Prawda, 2008)².

Más allá de las distintas definiciones que encontremos, es importante destacar que el conflicto es inherente a la vida misma y que es construido por cada una de las personas involucradas en él, quienes lo revisten de un alto grado de subjetividad.

Para iniciar el camino de resolución es necesario transformar una dinámica de confrontación en una de colaboración y lograr que las partes trabajen juntas en la solución del problema, acercándose entre ellas para lograr un acuerdo. Es decir que de ser enemigos pasen a ser socios.

En este punto podemos decir que todo conflicto:

- ✓ Es inevitable: ya que siempre hay situaciones en las que las personas tienen diferencias.
- ✓ Es necesario: pues aparece cuando algo debe cambiar, ocupa nuestra atención y nos preocupa. Son un aviso de que se tienen que pensar variables para tener en cuenta en una situación determinada.
- ✓ Puede mejorar o empeorar las relaciones: dependerá de los aportes que cada uno de los involucrados hace durante el intercambio.

El conflicto posee aspectos positivos y negativos, es decir que no es ni malo ni bueno *per se*.

¹ Prawda, Ana. Plataforma UNSAM Virtual. En: Redorta, J. *Entender el conflicto*. Barcelona, Paidós Ibérica, 2007.

² Prawda, Ana. “Hablemos del conflicto”. En: *Mediación escolar sin mediadores*. Buenos Aires, Editorial Bonum, 2009.

Aspectos positivos	Aspectos negativos
<ul style="list-style-type: none"> ● Promueve el cambio en las relaciones. ● Ofrece un espacio para plantear reclamos. ● Favorece la reflexión acerca del hecho y, consecuentemente, posibilita la identificación de los intereses y las necesidades en juego de cada parte. ● Posibilita el crecimiento personal, grupal, institucional y/o social. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Promueve, como indicador importante, solo los aspectos que connotan desvalorizaciones, enojos y otros relatos negativos. En consecuencia, produce efectos desgastantes en las personas y en las relaciones. ● Ofrece una escalada de malentendidos y enojos que aumentan, de ese modo, el perjuicio y culminan en una situación de violencia que afecta a las relaciones y a las personas involucradas. ● Imposibilita que las personas logren satisfacer sus intereses en juego. ● De no abordarse correctamente su solución, puede crecer en intensidad y cantidad, ya sea que se profundicen las diferencias y/o den lugar al surgimiento de nuevos conflictos.

Con frecuencia, el conflicto está asociado con la violencia. Sin embargo, la violencia es la máxima expresión de un conflicto que escala y que, en ocasiones, comienza como una diferencia de opiniones hasta que se convierte en una comunicación basada en profundas agresiones físicas y/o psicológicas. Una vez que se desencadena la violencia, los aspectos positivos del conflicto desaparecen.

Identificar estos aspectos positivos permite avanzar hacia la solución. Cuando, en cambio, solo se tienen en cuenta los aspectos negativos, la situación se agrava hasta que, algunas veces, se convierte en violenta.

Los aspectos positivos del conflicto son aquellos que ofrecen y promueven un espacio para pensar ese cambio. La vida de los seres humanos implica la permanente toma de decisiones, algo que, muchas veces, se expresa por medio de conflictos. Por ejemplo: ¿avanzo o retrocedo en mi posición?, ¿me quedo o me voy?, ¿le respondo o permanezco callado?, ¿le propongo una solución o acepto la suya?, ¿o pensamos una que nos favorezca a ambos?

Desde la perspectiva que nos brinda esta percepción del conflicto, la meta del docente no sería necesariamente eliminarlo, sino **prevenirlo, reducirlo y abordarlo** identificando sus aspectos positivos y los intereses encubiertos que muchas veces tiene, con el fin de analizarlo, y según sea su característica, prevenir que escale hasta convertirse en violento.

En este cuadernillo te ofrecemos algunas actividades que te permitirán poner en práctica diferentes recursos junto a tus alumnos, con el objetivo de que, entre todos, logren identificar aquellas situaciones cotidianas que pueden derivar en posibles conflictos, y también técnicas, estrategias y habilidades que harán posible analizar estas situaciones, generar una toma de conciencia y aprendizaje colectivo y, finalmente, prevenir la violencia en el aula.

Cordialmente,
Ana Prawda y Gustavo Stefanelli.

DINÁMICA 1: ¿Conectados con qué?

VALOR: socialización.

CONDUCTAS ASOCIADAS AL VALOR:

- Identificar la presencia del otro.
- Escuchar y observar lo que se dice, lo que sucede y lo que muestra el entorno donde uno se encuentra.
- Participar activamente de las tareas por realizar con un grupo o equipo.

Síntesis de objetivos y contenidos

Los adolescentes de 13 años tienen características diferentes según la época que se considere. Así se pueden identificar en ellos fortalezas, deseos, inquietudes, formas de proceder y actitudes que van cambiando a través de los años. En relación con ello, actualmente es frecuente escuchar a padres y docentes señalar la apatía que observan en sus hijos y alumnos.

Frases como “no les importa nada”, “no estudian”, “están todo el día con el celular y no prestan atención”, “me entregan la hoja en blanco y no les importa” y algunas otras similares resuenan cada vez más en muchas salas de profesores. Conductas como las mencionadas se consideran espejos de la apatía de algunos estudiantes, una muestra de su falta de emoción, motivación o entusiasmo, y, en consecuencia, les preocupan a los docentes.

Ante estas situaciones, les proponemos la siguiente actividad: creemos que ella le posibilita al profesor o a la profesora la reflexión con los alumnos de primer año, y para ellos es un punto de partida para que piensen juntos acerca de su falta de ganas, traducida en falta de compromiso.

Vídeo a analizar

- **Nombre del vídeo:** “Desconectar para conectar”
- **Descripción:** Campaña publicitaria
- **Empresa:** Compañía telefónica DTAC (Tailandia)
- **Origen:** Tailandia, 2012
- **Duración:** 1 minuto y 37 segundos
- **Enlace del vídeo:** <http://goo.gl/3KNsU8>
[Consultado el 23/10/2015]
Canal de la Asociación Civil Convivencia Social y Asistencial

Consideraciones previas:

- **Materiales:** TV y reproductor de DVD
- **Tiempo estimativo:** 1 h 30 min

A. Introducción

El spot forma parte de una campaña publicitaria diseñada por la compañía telefónica DTAC, una proveedora de telefonía GSM, que es la segunda en importancia en Tailandia.

En ella se observa cómo las personas se desconectan del mundo real a través de la virtualidad de sus teléfonos celulares.

Aislados de todo aquello que los rodea, miran solo la pantalla del celular. Parece que no sienten ni perciben absolutamente nada de lo que sucede, se dice o se escucha a su alrededor y sus gestos responden a aquello que les ofrece el aparato que tienen en sus manos.

Su conducta con el ambiente se asemeja a la de una persona aislada y apática hacia todo lo que lo rodea. Es decir, sin ganas de comunicarse con los otros seres humanos.

B. Desarrollo y consignas

1. Observar atentamente el vídeo.
2. **Etapa de trabajo individual.** El docente les entregará a los alumnos una hoja en la que tienen que responder las siguientes consignas.
 - a) Escribir una oración que sintetice lo que cada uno cree que comunica el vídeo.
 - b) Imaginar que son las personas que están al lado del que usa el celular. Intentar sentir y pensar como esa persona ignorada por quien solo se conecta con el teléfono móvil. Luego, escribir hasta cinco emociones generadas por el hecho de sentirse ignorados.



- c) Es hora de ponerse en el otro rol e imaginar que son quienes solo miran su celular. Pensar detenidamente en las emociones que se perderían por no interactuar con los seres humanos que los rodean y enumerar hasta cinco.
- d) Describir una situación en la que recuerden haber observado actitudes similares a las del video. Pensar y responder si esta situación que describen la observan en ellos mismos y en los demás. Si la respuesta es afirmativa, elegir la frecuencia en la que sucede:
 - Pocas veces
 - A menudo
 - Muchas veces

3. Etapa de trabajo grupal. Organizados en grupos de hasta cinco integrantes, los alumnos intercambian y comparten las respuestas. Luego resuelven las siguientes consignas según las respuestas individuales que hayan dado previamente.

- a) ¿Qué categoría fue la más votada en la consigna d) de la actividad 2? ¿Pocas veces, a menudo o muchas veces?
- b) ¿Qué situaciones negativas creen que puede generar en las personas esta desconexión del mundo real?
- c) Pensando en el colegio, ¿creen que esta desconexión puede influir en la atención y las ganas de los alumnos y docentes cuando participan en una clase? ¿Cómo? ¿Por qué?
- d) Imaginar esta situación al revés: los alumnos están en el colegio, atentos y con ganas de participar y realizar acciones en una clase. Luego, responder:
 - ¿Qué beneficios encontrarían?
 - ¿Qué emociones sentirían?
- e) Completar el siguiente cuadro comparativo:

1. Emociones del que se siente ignorado pues su acompañante solo mira el celular	2. Emociones que se pierden por no compartir con los seres humanos que te rodean
Ejemplos: - Desvalorizado - No querido	Ejemplos: - Reírse con los amigos - Apreciar el paisaje

En la columna 1, escribirán las emociones que los alumnos respondieron individualmente en el ítem b), y en la columna 2, las del ítem c).

C. Cierre

1. Los integrantes de los grupos comparten las respuestas entre sí.
2. El docente puede acompañar este momento resumiendo las respuestas en el pizarrón.
3. Por último, se escribe el cuadro de las emociones en el pizarrón a modo de síntesis final.

El docente puede presentar la definición de *apartía* para reflexionar con los alumnos sobre la importancia de compartir, socializar y motivarse con lo que ofrecen el medio y las personas que los rodean en el aquí y ahora. Luego, analizará, junto con su grupo de estudiantes, alguna de las siguientes ideas y conclusiones relacionadas con el video que han visto.

- Cuando estamos conectados con otras personas, decimos que estamos presentes con todos nuestros sentidos y emociones. Y cuando estamos presentes, somos capaces de encontrar motivos suficientes para accionar, para participar, para tener ganas de aprender.
- Estar conectados con los otros y con las cosas que nos rodean nos permite motivarnos y participar con ganas de las propuestas y pedidos de los compañeros y del docente. También, saber si alguno necesita algo y estar ahí, listo para ayudarlo. Por otra parte, cuando la necesidad sea propia, los otros estarán conectados y, consecuentemente, atentos a los pedidos, las ideas y los proyectos que se formulen.
- Esta disposición previene enojos o desagrado de quien siente que no lo tienen en cuenta. Es decir, **se evita un posible conflicto**.
- **Presencia, motivación, cooperación, compañerismo...** ¿cuántas emociones son posibles si uno empieza a **conectarse**?
- Finalmente, el docente invita a comprometerse a no usar el celular cuando uno está dentro de un grupo de personas que pretenden comunicarse entre sí o escuchar lo que otros dicen.

DINÁMICA 2: Tener un interés en común = tener un objetivo

VALORES: motivación, visión, responsabilidad y compromiso.

CONDUCTAS ASOCIADAS A LOS VALORES:

- Planificar acciones para conseguir un objetivo.
- Acordar intereses en común.
- Identificar nuestras emociones.
- “Hacerse cargo”: aceptar tareas y cumplirlas.

Síntesis de objetivos y contenidos

Luego de trabajar en la actividad anterior con el reconocimiento de la importancia de socializar emociones, es importante aprender a identificar las conductas asociadas a la apatía. Al ser estas las que generan desmotivación y desgano, se necesita un motivo para la acción, un objetivo hacia el cual encaminarse.

Esto implica construir juntos un objetivo, una visión, un lugar en común adonde todos quieran llegar, para lo cual necesitan asumir compromisos generados que den lugar a responsabilidades.

El siguiente ejercicio propone buscar y encontrar intereses en común entre los alumnos, y entre ellos y los docentes, una condición indispensable para prevenir y evitar la apatía, y para comprometerse ante una responsabilidad.

Vídeo a analizar

- **Nombre del vídeo:** “Tree”
- **Descripción:** Campaña publicitaria
- **Empresa:** TOI. Lead India
- **Origen:** India, 2007
- **Duración:** 2 minutos y 8 segundos
- **Enlace del vídeo:** <http://goo.gl/bVwWFb>
[Consultado el 23/10/2015]
Canal de la Asociación Civil Convivencia Social y Asistencial

Consideraciones previas:

- **Materiales:** TV y reproductor de DVD
- **Tiempo estimativo:** 1 h 30 min

A. Introducción

Este vídeo nos muestra la apatía que domina a los habitantes de una ciudad, quienes frente a un obstáculo muestran desinterés, desgano y falta de motivación para resolverlo.

La historia del niño pretende demostrar que al iniciar una acción, se alimentan el interés y las ganas de alcanzar lo deseado. Y esa acción, cuando es guiada por un interés en común, contagia y genera una motivación grupal más fuerte que cualquier obstáculo.

B. Desarrollo y consignas

1. Observar atentamente el vídeo.
2. Organizados en grupos de hasta cinco integrantes, los alumnos deberán resolver las siguientes consignas.
 - a) Escribir una frase que sintetice lo que creen que comunica el vídeo.
 - b) Describir la conducta de las personas adultas que se encontraban en el lugar que muestra el inicio del vídeo.
 - c) Describir la conducta del niño.
 - d) ¿Qué creen que tiene el niño que el resto de las personas no tiene cuando ven el árbol?
 - e) ¿Qué generó el niño en el resto de las personas?
 - f) ¿Cuál creen que fue el interés en común que tuvieron las personas del vídeo?
 - g) ¿Por qué creen que ninguna de las personas que ayudaron al niño abandonó la tarea de mover el árbol?



- h) Pensar en, al menos, dos intereses comunes que podría tener el grupo de alumnos, intereses que sean motivantes y compartidos por todo el curso. Escriban por lo menos dos.
- i) Para cada uno de los intereses en común señalados en la consigna anterior, pensar si existe algún obstáculo que impida que se cumpla. En caso de que existiera alguno, describir qué podrían hacer para superarlo.
- j) Compartir, con el grupo, experiencias en las que haya sucedido algo similar al video, es decir, una situación en la que la mayoría de las personas se mostraba apática, sin ganas de hacer algo, hasta que, por uno o más intereses en los que coincidían, todos comenzaron a participar y colaborar.

C. Cierre

1. Se comparten las respuestas entre los integrantes de todos los grupos, mientras que el docente las resume en el pizarrón.
2. Luego, se reflexiona acerca del video y de los siguientes puntos:
 - Los intereses propios, los ajenos y los comunes o coincidentes dentro de un grupo.

- La posibilidad de convertir cada interés en común en un objetivo.
- La transformación de cada objetivo en un lugar de llegada al que todas las personas involucradas desean arribar.
- La manera o la forma de llegar a ese punto y el lugar desde donde se inició el recorrido (la idea es que reconozcan el “aquí y ahora”, y la necesidad de conectarse y comunicarse entre todos y con cada uno).

El docente debería orientar a los alumnos para que comprendan que elegir realizar alguna de las siguientes acciones es algo motivador, algo que le da sentido a la vida. Ellas son:

- Las que comprometen a unos con otros, las que obligan a sentirse responsables de hacer algo y a practicar la empatía. Cuando uno se compromete a hacer algo, es importante recordar que hay, por lo menos, una persona que está esperando eso de nosotros.
- Las que nos posibilitan entender que al no cumplir estamos afectando directamente la confianza que los demás tienen sobre nosotros.

La dinámica puede terminar con la confección de un afiche con los intereses en común que cada grupo propuso y que todo el curso acordó.

Clave de respuestas

Las respuestas que no figuran quedan a cargo de los alumnos.

1. Los seres vivos

Página 13

Efectivamente, las rayas en las cebras cumplen una función de camuflaje, como modo de adaptación. Las rayas verticales las ayudan a confundirse con las hierbas que crecen en la misma dirección. No obstante, las rayas cumplen una función que se ve apoyada por los hábitos gregarios de estos équidos; al juntarse todas las cebras y moverse en grupo, un posible predador difícilmente distinguirá unas de otras, y le será más difícil, así, localizar a su "víctima" y perseguirla.

Página 17

Respuesta abierta. Se espera que el alumno pueda pensar en diferentes situaciones de la vida cotidiana en las cuales intercambiamos materia y energía con el entorno, como comer, respirar, correr.

Páginas 22 y 23

Actividades finales

Recuperar conceptos

- a) La irritabilidad, capacidad de los organismos de responder frente a diversos y determinados estímulos, contribuye a mantener el equilibrio interno del organismo, ya que al responder a distintos estímulos el organismo mantiene sus condiciones internas en determinados parámetros necesarios para sobrevivir.
 - b) La nutrición es una función compleja en la cual están involucradas varias funciones vitales, como la respiración, la circulación y la eliminación de desechos. La alimentación es solo una de estas funciones.
 - c) Un organismo unicelular es un sistema abierto, por el hecho de ser un ser vivo e intercambiar materia y energía con el ambiente.
2. Pingüino: *individuo*. Patos: *población*. Distintas poblaciones: *comunidad*.
3.
 - a) Todos los *seres vivos* están formados por células. Los *unicelulares*, como las bacterias, están compuestos por una de estas unidades, y los *pluricelulares*, como los seres humanos, estamos formados por millones de estas.
 - b) Los niveles de organización de la materia presentan propiedades *emergentes*, las cuales son específicas de cada uno. En cambio, las propiedades *transcendentes* son comunes a varios niveles de organización.
 - c) La *nutrición* abarca cuatro procesos: alimentación, respiración, circulación y excreción. Al realizar esta función, los organismos intercambiamos *materia* y energía con el ambiente, ya que somos sistemas *abiertos*.
 - d) La función de *reproducción* asegura la continuidad de una especie.
4.
 - a) F. El ecosistema está formado por un conjunto de diversas comunidades, y por factores inertes, como la luz y el agua.

- b) F. La pava abierta intercambia materia y energía con el ambiente: es un sistema abierto.
- c) V.
- d) F. Esta definición hace referencia a la irritabilidad. La homeostasis se define como la capacidad de mantener estables las condiciones internas de un ser vivo.
- e) V.
- f) F. Los organismos unicelulares solo alcanzan el nivel de organización celular, por lo que no contienen sistemas ni órganos en su interior.

Resolver problemas

5.
 - a) Características de los seres vivos: *adaptación* (camuflaje, migración de los ojos y pérdida de la vejiga natatoria); *movimiento* (arrastrarse por el lecho marino); *irritabilidad* (se escabulle si es molestado); *alimentación* (entre sus presas más comunes se hallan crustáceos y pequeños moluscos); *reproducción* (las hembras ponen gran cantidad de huevos que luego serán fecundados).
 - b) Se menciona el nivel de *individuo* (lenguado), nivel de órganos (vejiga natatoria, ojo), comunidad (lenguados, crustáceos y pequeño moluscos), y ecosistema marino (lenguados, posibles presas y lecho submarino).
 - c) Se trata de un sistema abierto porque intercambia materia y energía con el ambiente.
 - d) Se trata de un estímulo mecánico, ya que el texto menciona [... *se escabulle rápidamente si es molestado, por ejemplo, agitando el agua...*]. Las vibraciones que se generan cuando es molestado se transmiten por el agua y son captadas por los mecanorreceptores del lenguado.

Experimentar

6.
 - a) Cápsula A: estímulo químico. Cápsulas B y D: estímulo mecánico (el contacto con la tierra y con el dedo). Cápsula C: estímulo lumínico.
 - b) Los seres vivos tienen la capacidad de responder frente a estímulos (irritabilidad), y presentan movimiento.
 - c) El alumno observará que la lombriz de tierra evade el vinagre, el contacto con el dedo y la luz, pero buscará la tierra. Esto es porque los diferentes estímulos provocan distintos tipos de respuestas en estos organismos.
 - d) Esta experiencia se puede relacionar con la función de relación, ya que el organismo interactúa con el entorno por medio de los estímulos que recibe de este.

Leer y escribir en ciencias

7. Respuesta abierta. Se espera que el alumno pueda aplicar los conceptos que aprendió en el capítulo en la elaboración de un texto, teniendo en cuenta cuál es la relación entre los distintos conceptos planteados.

Investigar

8.
 - a) Esta planta presenta estructuras pegajosas con una sustancia que atrae a los insectos que captura. Como las plantas carnívoras crecen en suelos ácidos carentes de nitrógeno, están adaptadas a incorporar este elemento químico a través de las proteínas presentes en

los insectos, y no como lo hace el resto de las plantas, que se abastecen de esta sustancia incorporando los nitratos que se encuentran en el suelo.

- b) Todas las plantas son autótrofas. En el caso de las carnívoras, suman nutrientes extras a su dieta.
- c) El estímulo es de tipo mecánico. Cuando el insecto se posa sobre las hojas se desencadena la liberación de las enzimas que intervienen en su digestión.
- d) Como todos los seres vivos, es un sistema abierto, ya que en este caso, al alimentarse, intercambia materia y energía con el entorno.
- e) Se espera que el alumno ubique la planta carnívora y los insectos en el nivel de individuo, ya que ambos son organismos pluricelulares y complejos.

2. Las funciones vitales

Página 26

- Al disminuir la radiación solar durante el otoño, la cantidad de energía lumínica que reciben las hojas no es suficiente para que la planta realice la fotosíntesis con la misma intensidad que durante el verano, lo que ocasiona que los pigmentos fotosintéticos dejen de sintetizarse y, entonces, comienzan a notarse otros pigmentos presentes en estas hojas, como las xantofilas, los que le dan el color pardo-amarillento característico. Estos pigmentos son de reserva, pero no fotosintéticos, como la clorofila, que da el color verde característico a las hojas.
- Los cloroplastos están presentes en las partes verdes de las plantas (las hojas y, en menor medida, los tallos); esto se debe a que en las raíces no se produce la fotosíntesis, y los cloroplastos son los orgánulos que contienen la clorofila, el pigmento fotosintético.

Páginas 36 y 37

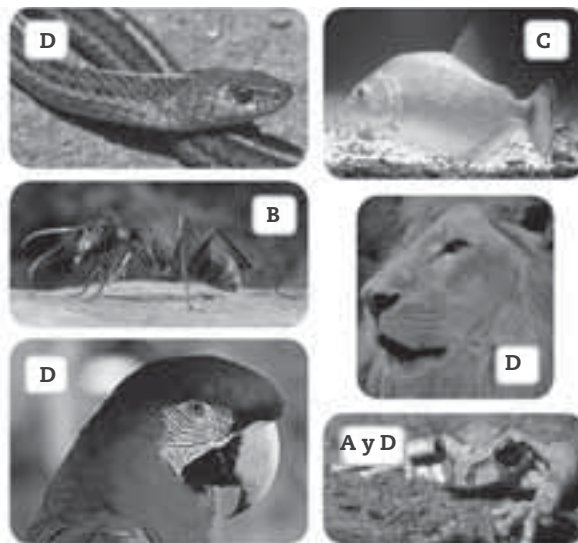
Actividades finales

Recuperar conceptos

1. Los errores son los siguientes:
 - a) La función de nutrición consiste únicamente en la alimentación. Justificación: la nutrición consta de cuatro procesos diferentes: la alimentación, la respiración, la circulación y la excreción.
 - b) Los organismos se clasifican en autótrofos, como los hongos [...]. Justificación: los hongos son organismos heterótrofos.
 - c) Durante la respiración [...] este proceso se conoce también como fotosíntesis. Justificación: durante la fotosíntesis se capta dióxido de carbono y se libera oxígeno al exterior; mientras que en la respiración se capta oxígeno y se libera dióxido de carbono.
 - d) [...] las plantas cuentan con un sistema osteoartromuscular. Justificación: las plantas no poseen tal sistema. De hecho, no poseen esqueleto.
 - e) La función de reproducción es vital para la supervivencia de los organismos. Justificación: es vital para la especie, no para el organismo como individuo.
2. El alumno debería dibujar los siguientes esquemas.
 - a) El modelo digestivo con poros.
 - b) El modelo digestivo completo (con ano y boca).

- c) El proceso digestivo: se inicia en la boca, continúa en la faringe, el esófago, luego en el estómago, sigue en el intestino delgado, intestino grueso y termina en el ano.

3.



Entre los animales terrestres, la respiración cutánea se halla en la rana. La hormiga presenta sistema traqueal, los peces respiran por branquias y, por último, la serpiente, el león y el loro presentan respiración pulmonar. En la justificación, el alumno deberá basarse en lo aprendido sobre las diferentes estructuras respiratorias.

4. a) La *digestión mecánica* está dada por los movimientos musculares del tubo digestivo, y la *digestión química* incluye la degradación enzimática de los alimentos, que implican la transformación química de ellos.
 - b) En la *respiración* están involucradas las estructuras respiratorias que intervienen en la incorporación de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono por el organismo. En cambio, la *respiración celular* hace referencia al proceso de producción de energía a partir de la oxidación de la glucosa que se lleva a cabo en el interior de las células.
 - c) La *reproducción sexual* involucra dos organismos de la misma especie, pero de diferente sexo, e incluye la formación de gametos femeninos y masculinos. Como resultado de este tipo de reproducción se generan individuos diferentes de los progenitores y entre sí. En cambio, la *reproducción asexual* no comprende la formación de gametos, involucra a un solo individuo, y da como resultado organismos idénticos entre sí y al progenitor.
 - d) Los *tropismos* son respuestas de crecimiento direccionales de las plantas, hacia o en contra de un estímulo determinado. Las *nastias* son movimientos que no involucran el crecimiento de la planta, sino el movimiento de partes de ella, los cuales no son orientados.
5. *Función de nutrición*: “Se alimenta principalmente de granos, cuyo contenido tritura en una porción especializada del estómago, la molleja. También presenta una dilatación en el esófago, el buche, en la que almacena “leche de buche” con la que alimenta a sus pichones al nacer [...]. Estas aves

presentan pulmones conectados con estructuras adaptadas al vuelo, los sacos aéreos, y un corazón que impulsa la sangre dentro del organismo [...]. Como producto de desecho, produce una orina semisólida, eliminada por un orificio común por el que también salen los gametos: la cloaca”.

Función de relación: “Las palomas se comunican entre sí mediante un suave arrullo. Su esqueleto óseo se encuentra adaptado al vuelo, lo que le confiere movilidad”.

Función de reproducción: “Las palomas presentan sexos separados [...] orificio común por el que también salen los gametos”.

Se espera que el alumno logre reconocer las diferentes estructuras y relacionarlas con las funciones exclusivas de todos los seres vivos, estudiadas en este capítulo.

Resolver problemas

6. Podríamos comparar la función de excreción con un colador, o con un filtro, donde quedan retenidas las sustancias que necesita la célula para realizar sus funciones vitales básicas, y se filtran (eliminan) aquellas que son perjudiciales o tóxicas.
7. a) Los animales acuáticos respiran el oxígeno de la atmósfera que se solubiliza en el agua. En los peces, por ejemplo, el agua baña las branquias, y el oxígeno presente en el agua difunde hacia estas estructuras; luego, las arterias transportarán este gas hacia todas las células del cuerpo. Si el organismo acuático es unicelular, el oxígeno ingresa por difusión simple.
- b) Para poder obtener luz. Si estuvieran a mayor profundidad no les llegaría la luz necesaria para realizar la fotosíntesis.

Experimentar

8. a) La planta que germinó en condiciones de luz probablemente presentará hojas verdes, porque este factor abiótico activa el pigmento fotosintético, clorofila, que les otorga a las partes verdes este color característico. Las hojas de la planta que creció en la oscuridad se verán amarillas debido a otros pigmentos, y tendrán escasa cantidad de clorofila, ya que esta no puede realizar la fotosíntesis.
- b) El alumno podrá mencionar la función de nutrición porque las plantas fabrican la materia orgánica, que utilizan como nutriente, por medio del proceso de fotosíntesis. Las plantas que no recibieron luz no pueden realizar este proceso. Asimismo, podrá mencionar la función de relación, porque la planta crecerá en dirección a la luz.
- c) Este cambio en la dirección del crecimiento corresponde a un fototropismo positivo, ya que la planta crece hacia el estímulo.

Leer y escribir en ciencias

9. b) El movimiento de las flores es un ejemplo de nastia. Se espera que el alumno logre asociar este comportamiento con la función de relación; es decir, con la respuesta que emiten los seres vivos frente a un estímulo.

Investigar

11. a) Es un animal heterótrofo, es decir, no puede fabricar su propio alimento.

- b) El alumno podrá relacionarlo con los organismos trituradores, ya que los erizos presentan un sistema complejo de pequeñas piezas mandibulares, llamadas en su conjunto *linterna de Aristóteles*, con la que trituran su alimento.
- c) El modelo digestivo es completo, ya que presenta boca y ano, con las respectivas funciones de la entrada de alimento y la salida de desechos.
- d) La reproducción de este equinoideo es sexual, y se trata de una especie dioica. La mayor parte de los equinoideos no presenta dimorfismo sexual, es decir no varía la forma entre el macho y la hembra.
- e) El alumno podrá relacionar el movimiento del erizo con el sistema hidráulico de la lombriz de tierra, en el sentido de que este organismo presenta unas estructuras o pies ambulacrales, que funcionan con un mecanismo hidráulico, llenándose de líquido y permitiendo al animal desplazarse.
- f) Este animal presenta respiración por la superficie del cuerpo, a través de unas estructuras especiales, los podios. El alumno también podrá encontrar que este animal presenta unas estructuras similares a branquias, cuya función es regular la presión interna, más que la respiración.

3. El origen de la vida

Página 41

Teorías	Fortaleza	Debilidad
Generación espontánea	En la materia en descomposición (queso, pan, carne) se observan seres vivos, que pueden ser hongos o larvas de insectos.	En un medio estéril no se encuentran seres vivos. Lo que demuestra que todos los seres vivos provienen de otros seres vivos.
Panspermia	Se han encontrado moléculas orgánicas en cometas.	En principio, ninguna forma de vida podría resistir las condiciones que reinan en el vacío, como la radiación cósmica.

Página 42

La mayoría de los seres vivos actuales no podría haber sobrevivido en este tipo de atmósfera debido a su alta composición en gases tóxicos, como el metano, el ácido sulfhídrico y el amoníaco. Además, en la atmósfera habría escasa o nula concentración de oxígeno, gas que necesita la mayoría de los seres vivos para completar su función de nutrición.

Páginas 50 y 51

Recuperar conceptos

1. a) F. El ozono se genera a partir de una reacción entre dos moléculas de oxígeno, por lo tanto, se encuentra únicamente en la atmósfera actual.
- b) F. Los coacervados serían precursores celulares, pero sin vida.

- c) V.
 - d) F. Los primeros organismos habrían sido heterótrofos anaerobios, y, según la hipótesis autotrófica, habrían existido con ellos organismos unicelulares autótrofos quimiosintéticos. Posteriormente habrían aparecido las células autótrofas fotosintéticas.
2. a) (2) Experiencia de Redi.
b) (3, 5) Hipótesis de Oparin y Haldane.
c) (6) Creacionismo (concepción religiosa).
d) (1, 4) Teoría de la generación espontánea.
e) (7) Hipótesis de la panspermia.
f) (3) Hipótesis de Oparin y Haldane.
g) (2) Experiencia de Redi.
 3. Tierra como masa incandescente (1), coacervados (2), organismos heterótrofos anaerobios (3), organismos autótrofos quimiosintéticos (4), organismos autótrofos fotosintéticos (5). Las primeras condiciones del clima en la Tierra habrían sido sin oxígeno, por lo que las sustancias ingresaban en los organismos a través de la membrana; por otro lado, estos no requerían oxígeno para obtener energía y realizar sus funciones vitales. Según la hipótesis autotrófica, con organismos heterótrofos anaerobios coexistieron otros autótrofos quimiosintéticos, los cuales fabricaban materia orgánica a partir de la degradación de compuestos inorgánicos. En algún momento, habrían surgido organismos que pudieron aprovechar la energía lumínica del Sol, y así se originaron los autótrofos fotosintéticos.

Resolver problemas

4. a) Si bien se trata de un organismo pluricelular emparentado troncalmente con los insectos, se espera que el alumno lo relacione con las primeras bacterias extremófilas.
b) Son heterótrofos, ya que ingieren materia orgánica previamente elaborada, y no fabrican su propio alimento.
c) Si se consideran las condiciones de falta de oxígeno en estos lugares, el alumno lo puede relacionar con organismos anaerobios.
d) El alumno podrá relacionar el hecho de que se especule con la idea de un origen extraterrestre para los tardígrados con la hipótesis de la panspermia, que propone un origen extraterrestre para la vida.

Experimentar

5. a) Se espera que el alumno pueda pensar en el hervor como un posible medio de eliminación de microorganismos, incluso bacterias, que habiten en el frasco al momento del inicio de la experiencia para hacerlo en condiciones estériles
b), c), d) y e) Los alumnos deberán relacionar sus resultados con sus saberes previos con respecto a la teoría de la generación espontánea y su posterior refutación por parte de Redi.
f) Tanto los hongos como las bacterias se reproducen por medio de esporas; no obstante, muchas cepas bacterianas se reproducen por fisión binaria.
g) Se espera que el alumno pueda pensar, sobre la base de la investigación que realizó en el punto anterior, y atento al tamaño microscópico de la mayoría de las

esporas, en la posible presencia de esporas bacterianas o fúngicas en los alimentos, justo antes de comenzar el experimento. Asimismo, deberá relacionar el olor nauseabundo de estos alimentos con el modo de alimentación de estos microorganismos.

Investigar

7. La hipótesis glaciaria sostiene que la Tierra, hace 3.700 millones de años, estaba cubierta por hielo y que las bajas temperaturas contribuyeron a la mejor conservación de las moléculas y a que pudieran reaccionar entre ellas de manera más eficiente, lo que habría determinado la aparición de la vida. Según esta teoría, la capa de hielo protegió a las moléculas de la acción de la luz ultravioleta. La hipótesis hidrotermal del origen de la vida sostiene que la profundidad de los mares protegía a las moléculas de las condiciones adversas que sufría la superficie terrestre. La variedad de condiciones que se observan en los ecosistemas hidrotermales, como un rango amplio de pH, diversidad de minerales, eran ideales para el inicio de la vida. Además, la energía geotérmica habría sido la fuente para la síntesis de compuestos orgánicos cada vez más complejos.
8. Esta misión consistió en estudiar la geología y el clima de Marte por medio del análisis de rocas y de muestras de suelo marciano. El objetivo de estos análisis es establecer si alguna vez hubo vida en Marte, los científicos buscaban un medio que no fuera ácido y agua. Se relaciona con la teoría de la panspermia.

Opinar

9. c) La teoría quimiosintética explica el origen de la vida a partir de coacervados, que serían agregados complejos de moléculas orgánicas, pero aún sin vida propia. Por lo tanto, explica el origen de la vida a partir de la materia inerte. Este párrafo defiende una postura similar, pero no lo explica desde un punto de vista químico ni experimentalmente probado.

4. Células procariotas y eucariotas

Página 59

Las células fúngicas varían en forma, tamaño y cantidad de núcleos; no obstante, se espera que el alumno pueda apreciar la diversidad que existe dentro del dominio *Eukarya* y encontrar similitudes entre las células fúngicas y las vegetales en relación con la presencia de pared celular. De todos modos, es bueno que el docente aclare que debido al parecido entre los gametos de los mohos acuáticos y los del reino animal, los micólogos establecieron un parentesco mayor entre el reino *Fungi* y el reino animal que con respecto al reino *Plantae*.

Páginas 66 y 67

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. a) F. Algunas bacterias, como los micoplasmas, carecen de pared celular.
b) V.

- c) F. Los progenotes tendrían una membrana con moléculas anfipáticas, de estructura similar a la de la membrana plasmática.
 - d) F. Todas las células poseen membrana plasmática.
 - e) V.
 - f) F. Solo el núcleo, las mitocondrias y los cloroplastos contienen ADN.
2. a) Nucleoide.
- b) Los ribosomas son los únicos orgánulos presentes en células procariotas y eucariotas porque están formados solo por ARNr y no están rodeados por membrana.
 - c) El ADN (material genético o también llamado “molécula de la herencia”) contiene la información necesaria para la síntesis de proteínas en el citoplasma, así como toda la información hereditaria para los organismos.
 - d) Que la membrana plasmática tenga permeabilidad selectiva significa que solo unos pocos solutos pasan libremente a través de ella, mediante un proceso denominado difusión. Estos solutos deben tener ciertas características para poder difundir, por ejemplo, un tamaño adecuado, y ser solubles en la membrana.
 - e) Los lisosomas son los orgánulos donde se realiza el proceso de digestión celular. Para ello, contienen enzimas hidrolíticas que degradan proteínas y grasas.
 - f) Los centríolos. Estas estructuras semejantes a tubos, presentes únicamente en la célula animal, “organizan” el camino que seguirán los cromosomas durante la división celular.
3. a) Retículo endoplasmático rugoso/ribosomas.
- b) Cloroplastos.
 - c) Mitocondrias.
 - d) Retículo endoplasmático liso.
 - e) Citoesqueleto y centríolos.
 - f) Nucléolo.
4. Hay que tachar: **a)** pluricelulares; **b)** procariotas; **c)** simple; **d)** citoplasma; citoplasma.

Resolver problemas

5. a) Debido a que presenta cloroplastos y núcleo, se espera que el alumno la relacione con las células eucariotas. Además, el enunciado dice que es un alga unicelular, y, si vuelve a sus saberes previos, el alumno puede ubicar el reino protista dentro del dominio *Eukarya*.
- b) Debido a que posee cloroplastos, este organismo es fotoautótrofo.
 - c) Según esta hipótesis, los cloroplastos serían producto de una endosimbiosis secundaria entre dos células eucariotas.
 - d) Ya que es una estructura proteica que participa en el desplazamiento celular, el alumno lo podrá relacionar con el citoesqueleto.
6. a) Poseen núcleo las células **a)**, **c)**, **d)** y **e)** porque son células eucariotas.
- b) Las células que poseen muchas mitocondrias son las que tienen una intensa actividad metabólica. El alumno puede mencionar la célula muscular y la neurona como células con altos requerimientos energéticos.

- c) De acuerdo con lo leído en el capítulo, el alumno podrá relacionar las formas diferentes de la célula muscular y la neurona, con un alto grado de diferenciación, y hacer alusión a una relación entre la forma y la función de cada célula.
- d) Poseen RER y REL todas las células, excepto las bacterias, porque son procariotas.
- e) Todas, ya que la membrana plasmática es una estructura presente en cualquier célula e indispensable por las funciones que lleva a cabo.
- f) Ribosomas tienen todas, ya que es el único orgánulo compartido entre células procariotas y eucariotas.
- g) Excepto las células procariotas, todas las células tienen mitocondrias, donde realizan el proceso de respiración celular. Cloroplastos solo tiene la célula eucariota vegetal.

Leer y escribir en ciencias

7. El esquema **A** corresponde al origen del núcleo celular por invaginación de la membrana plasmática: la membrana se invagina o se pliega hacia adentro, lo que da origen al núcleo celular. El esquema **B** corresponde al origen del núcleo celular por endosimbiosis. En esta hipótesis, una célula fagocita a otra, y entre ambas se entabla una relación endosimbiótica, en la que ambas se benefician y una toma el “control” celular, con lo cual constituye el núcleo.
9. a) Los virus no son células. Están compuestos por ADN o ARN rodeados por una envoltura de proteínas o cápside.
- b) Los virus no pueden reproducirse de manera autónoma, no poseen membrana plasmática, no tienen ribosomas y no intercambian materia ni energía con el medio.

5. De unicelulares a pluricelulares

Página 73

Debido a que las bacterias no poseen membrana nuclear, precisan un mecanismo mucho más sencillo que la mitosis para dividirse; es decir, no podrían existir aquí las etapas de la mitosis, ya que no hay núcleo. En estos organismos no ocurre la cariocinesis, típica de los eucariontes, sino la fisión binaria.

Páginas 78 y 79

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. a) Bacterias, levaduras y flagelados son unicelulares. La esponja es un organismo pluricelular, colonial, que no llega a formar tejidos, y la planaria, el cnidario (medusa) y el vertebrado (delfín) son pluricelulares.
- b) Bacterias, levaduras y flagelados se ubican en el nivel protoplasmático, ya que están constituidos por una única célula, independiente de otros organismos. La esponja corresponde al nivel celular, está compuesta por más de una célula, que se diferencian para cumplir tareas específicas; no obstante, continúan siendo independientes y no se encuentran organizadas. La planaria corresponde al nivel de órganos, ya que posee órganos diferenciados, como la faringe. El cnidario pertenece al nivel tisular, pues contiene tejidos con células organizadas que cumplen funciones específicas. El delfín, al ser un vertebrado, se puede ubicar en el nivel de sistema de órganos, que es el de mayor complejidad.

- c) La mitosis ocurre en todos los organismos menos en las bacterias, que al no presentar envoltura nuclear, presentan un mecanismo de división más simple, el de fisión binaria. Las levaduras presentan gemación como modo de reproducción.
 - d) La mayoría de los organismos unicelulares, con excepción de los procariontes, utilizan la mitosis como mecanismo de división celular con fines reproductivos; el resto de los organismos emplean la mitosis como medio para aumentar su tamaño corporal, así como para regenerar tejidos y reparar zonas dañadas del cuerpo.
2. a) F. La división del trabajo ocurre en organismos pluricelulares con verdaderos tejidos. El hecho de aumentar de tamaño en estos organismos implica una mayor complejidad en la distribución de tareas, y una consecuente diferenciación celular.
- b) V.
 - c) F. Los vertebrados se ubican en el nivel del sistema de órganos, y contienen todos los niveles anteriores, incluido el celular.
 - d) V.
 - e) F. Los orgánulos pueden observarse con el microscopio electrónico, al ser estructuras de tamaño muy pequeño, para las cuales el poder de resolución del MO en muchos casos no es suficiente.
 - f) F. Los organismos unicelulares utilizan la mitosis para reproducirse; como vimos, si una célula única comienza a aumentar de tamaño, se incrementa su volumen por sobre su superficie, lo cual dificulta que el intercambio de sustancias y las reacciones químicas en su interior puedan ocurrir con la misma eficacia.

Resolver problemas

3. a) Pertenecen al nivel tisular.
- b) Son organismos pluricelulares, porque están constituidos por diversos tipos celulares organizados, con tareas específicas; presentan división del trabajo.
 - c) Experimentan mitosis, como la mayoría de los organismos pluricelulares, la cual les sirve para aumentar de tamaño, y además, para regenerar las partes perdidas o dañadas del cuerpo.

Experimentar

5. a) La pared celular, el citoplasma y el núcleo.
- b) Son células alargadas, aplanadas, sin espacios intercelulares. Las células se asemejan a "ladrillos". Los ladrillos forman paredes que protegen las casas.
 - c) Se puede vincular con el tejido epitelial. Ambos cumplen funciones de revestimiento y protección.
 - d) No. Porque los orgánulos son muy pequeños y el aumento del MO no tiene el poder de resolución necesario.

6. La función de reproducción

Páginas 96 y 97

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. a) F. En la anisogamia los dos gametos son diferentes. El gameto señalado como femenino es más grande y generalmente inmóvil; el gameto masculino es pequeño y móvil, y generalmente presenta flagelo.

- b) F. Se reconocen como + y -.
 - c) V. La partenogénesis es una forma especial de reproducción asexual.
 - d) F. La reproducción es vital para el mantenimiento de la especie.
 - e) V. Constituye una barrera reproductiva que impide la libre circulación de la información genética.
2. a) Una especie con cuidado parental, en relación con las que no lo tienen, es más efectiva en *lograr que la mayoría de las pocas crías producidas sobrevivan*.
- b) Una especie sin cuidado parental, respecto de las que sí lo tienen, es más efectiva en *lograr que una parte de la numerosa descendencia producida sobreviva*.
3. a) Arriba: adultos (diplontes); al medio: gametos (haplontes); abajo: cría (diplonte).
- b) Diplonte. La reducción a la mitad de la información genética se produce justo antes de la formación de los gametos (haplontes), y el adulto resultante es un organismo diplonte.
4. La segunda columna (cambiante) corresponde a organismos que presentan estrategia r, y la primera columna (estable) corresponde a los que presentan estrategia K.

Resolver problemas

5. a) Estrategia r, con escaso o nulo cuidado parental. Porque tienen fecundación externa y los embriones se desarrollan fuera del vientre de la hembra y sufren metamorfosis.
- b) Los sapos necesitan poner sus huevos en el medio acuático. El descenso de las precipitaciones y una menor presencia de charcas limitarán su proceso reproductivo.
 - c) Si una población presenta un desarrollo más veloz de las crías, el desecamiento rápido de las charcas podría no tener consecuencias en el proceso reproductivo. Tal vez, los científicos podrían estudiar si existen barreras reproductivas entre las distintas poblaciones y encontrar la forma de eliminarlas con el fin de que la característica favorable que posibilita el rápido desarrollo de las crías se extienda a todas las poblaciones.

Leer y escribir en ciencias

6. a) Sí. Porque hace referencia a que se encontraron flores fósiles que, además, estaban en plena formación de semillas.
- b) Muestra que las primitivas plantas con flor tenían un proceso de reproducción prácticamente igual al actual.
 - c) Permite comprobar que ya en ese momento se había desarrollado la forma de reproducción de las plantas con flor tal como la conocemos hoy.
 - d) Es también importante porque implica el descubrimiento de una especie desconocida hasta el momento.

7. La reproducción humana

Página 105

- a) **Eventos hormonales:** el parto comienza con una disminución de la hormona progesterona.
- Eventos mecánicos:** el feto, generalmente orientado con la cabeza hacia abajo, ejerce presión sobre el cérvix, el cual se dilata, y esto, junto con las contracciones

involuntarias de los músculos del útero, hace que se rompan las membranas de protección y el líquido amniótico sea liberado. El parto finaliza con contracciones fuertes del útero y de los músculos abdominales, que expulsan al feto.

- b) La leche producida en los primeros días, el calostro, contiene anticuerpos y otras sustancias que protegen al lactante mientras se desarrolla su sistema inmunitario. Gradualmente, este calostro será remplazado por la leche materna madura, la cual es rica en azúcar y grasas.

Páginas 108 y 109

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. a) El sexo alude a la condición biológica por la que se distingue entre individuos masculinos y femeninos, sobre lo cual nos aporta información la estructura del cuerpo, de acuerdo con la forma y las funciones de sus órganos genitales. En cambio, la sexualidad es una construcción social que incluye, además de los aspectos biológicos, las condiciones psico-socioculturales que nos definen como personas.
 - b) Los caracteres sexuales primarios son las gónadas: los ovarios en la mujer y los testículos en el hombre. Estos aparecen ya desde el quinto mes en el desarrollo embrionario, no obstante, aún no son funcionales. Los caracteres sexuales secundarios aparecen en la pubertad; estos son: el crecimiento de las mamas en las niñas, la aparición de vello púbico y axilar, el aumento de tamaño del pene en los varones, el cambio en el tono de la voz y el depósito de la grasa corporal.
 - c) Los gametos son haploides (contienen la mitad de la dotación cromosómica total), ya que, al fusionar sus núcleos durante la fecundación, restituyen el número cromosómico original. Si los gametos fueran diploides, al fusionar sus núcleos, el cigoto resultante sería tetraploide, lo cual no ocurre en la especie humana.
 - d) Al no producirse la fecundación en los días fértiles, los niveles de estrógenos y progesterona descienden abruptamente; esto provoca que la pared interna del útero deje de ser estimulada para continuar su desarrollo, sostenido por estas hormonas, por lo que el endometrio se debilita y, finalmente, se desprende. Como esta mucosa no solo está formada por epitelio, sino también por tejido conjuntivo y capilares que la irrigan, al desprenderse, estos vasos se “rompen” y se produce la consecuente hemorragia.
 - e) La fecundación ocurre en las trompas de Falopio.
 - f) Se llama gestación al período en el cual se desarrolla un nuevo individuo a partir de un óvulo fecundado. En un embrión humano tiene una duración de unas 38 a 40 semanas.
2. a) Los *caracteres sexuales* secundarios aparecen durante la etapa de la *pubertad*.
 - b) Si no hay *fecundación*, se produce la *menstruación*. Sin embargo, algunas veces durante la *menstruación* se produce igual la *fecundación*.
 - c) Durante la *menopausia* deja de haber *ovulación*.

Resolver problemas

3. La mujer que ovula el día 17 puede quedar embarazada el día 17 y el 18, mientras que la mujer que lo hace en la mitad

del ciclo (suponiendo que el ciclo fuera de 28 días) puede quedar embarazada los días 14 y 15.

4. a) El individuo B se encuentra dentro de los parámetros normales.
- b) Los individuos A y C podrían tener infertilidad, ya que presentan un número mayor al 50% de espermatozoides defectuosos en cabeza; además, podemos contar los espermatozoides con la pieza media disfuncional, la cual, como vimos, gracias a sus abundantes mitocondrias, proporciona energía a los espermatozoides durante el movimiento.
- c) La presencia de un flagelo funcional es fundamental para la movilidad del espermatozoide; esto hará que pueda recorrer el cuello del útero y llegar a fecundar el ovocito secundario, una vez en las trompas de Falopio. Luego de una hora de la eyaculación, si bien el individuo C tiene el mayor porcentaje de espermatozoides vivos, solo produjo 1 millón por ml, lo que se considera una cantidad escasa, y es difícil que pueda atravesar todas las barreras existentes y llegar al óvulo, pero no imposible. Mientras que el individuo B, es el que tiene mejores probabilidades, ya que presenta mayor cantidad de espermatozoides por mililitro. El alumno puede mencionar estas y otras variables que pensará en función de sus saberes previos y la apropiación de conocimientos, durante el estudio del presente capítulo.

Experimentar

5. a) El huevo más protegido es el del frasco con agua hasta la mitad. El agua sirve como un medio amortiguador, y se espera que los alumnos puedan relacionar este medio y compararlo con la función del líquido amniótico, en cuanto a la amortiguación de los golpes y traumatismos.
- b) El huevo es el embrión y el agua es el líquido amniótico.

Investigar

7. Los gemelos provienen del mismo cigoto, es decir, de un mismo óvulo fecundado que tempranamente se dividirá y originará dos embriones que van a compartir los mismos anexos embrionarios. En cambio, los mellizos derivan de dos óvulos distintos, fecundados por dos espermatozoides diferentes en el mismo momento; estos comparten la misma gestación, y pueden compartir el saco vitelino.
 8. a) La lactancia no solo es fuente de anticuerpos (durante los primeros seis meses de vida), de vitaminas, minerales, ácidos grasos (fundamentales en la mielinización de los axones de las neuronas), proteínas y carbohidratos, indispensables para el desarrollo del bebé, sino que también el vínculo afectivo que se produce entre la mamá y su hijo durante el amamantamiento es de considerable valor para el desarrollo del bebé.
 - b) Si la madre no puede amamantar al bebé, se puede recurrir a “bancos de leche materna”, o bien incorporar la leche maternizada.
 - c) Básicamente, con la leche maternizada.
9. *Efectos del alcohol*: El consumo excesivo de alcohol durante el embarazo puede producir daño cerebral, partos prematuros, anomalías en la columna vertebral y cardiopatías congénitas. Los bebés tienen menor peso y talla que lo normal.

Efectos del cigarrillo: tanto la nicotina como el monóxido de carbono afectan el desarrollo del feto (además de la gran cantidad de sustancias tóxicas que tiene el cigarrillo) porque afectan la cantidad de oxígeno que recibe este. Se calcula que los niños nacidos de madres fumadoras, además de duplicar el riesgo de que el bebé nazca con bajo peso, también duplica el riesgo de tener problemas en la placenta. Al igual que con la ingesta de alcohol, los niños de madres fumadoras son de menor peso y talla.

Efectos de drogas de abuso: el consumo de drogas puede provocar abortos espontáneos, muerte fetal, daños en el sistema nervioso del bebé, etc. Se ha comprobado que la marihuana puede ser causa de partos prematuros y bebés con bajo peso, y que el consumo de cocaína produce la contracción de los vasos sanguíneos de la placenta, con lo cual disminuye el flujo de oxígeno, lo que pone en serio riesgo la vida del feto.

10. La talidomida es una droga que durante los primeros meses del embarazo tomaban algunas mujeres para evitar las náuseas y los mareos, sin saber que producía efectos teratogénicos en los fetos. A los niños de esa generación se los llamó “hijos de la talidomida”, ya que nacían con malformaciones en los miembros superiores e inferiores.

8. La salud sexual y reproductiva

Página 111

El logo de la OMS está formado por el símbolo de las Naciones Unidas y una vara en la cual se enrosca una serpiente, que simboliza la medicina. La vara con la serpiente enroscada data de la época de los griegos, en la que Esculapio era considerado por esa civilización como el dios de la medicina y en su culto utilizaban serpientes, a las cuales se les atribuía poderes curativos.

Página 114

- El cuidado del cuerpo es un concepto integral porque implica no solo lo biológico, como la prevención de enfermedades, sino que también abarca aspectos relacionados con la expresión de las emociones y las relaciones interpersonales.
- Conocer el propio cuerpo ayuda a respetarlo y a hacer que los demás lo respeten. Comprender su intimidad y tomar decisiones autónomas respecto de él permite identificar situaciones en las que son vulneradas a causa del ejercicio de la violencia sexual, y prevenirlas o sancionarlas.

Página 115

La primera medida que debe tenerse en cuenta es adquirir buena información de fuentes confiables, ya sean médicos, universidades, etc. y ponerlas en práctica. Además, hay que consultar con los profesionales adecuados el mejor método para prevenir embarazos no deseados.

Página 120

Es importante que los dos miembros realicen el tratamiento para que no se reinfecten entre ellos.

Páginas 124 y 125

Actividades finales

Recuperar conceptos

Carácter	Chicas	Chicos
Mamas	Se desarrollan.	
Transpiración	Olor tipo adulto.	Olor tipo adulto.
Vello	Aparece en pubis y axilas.	Aparece en pubis, axilas y rostro.
Musculatura		Se desarrolla.
Órganos genitales	Se desarrollan y funcionan produciendo gametos.	Se desarrollan y funcionan produciendo gametos.
Acumulación de grasa	En caderas.	
Acné	Aparece.	Aparece.
Voz	Sin cambios.	Se engrosa.

- La identidad de género refiere a la identificación de un individuo con las normas culturales *relacionadas con el comportamiento femenino o masculino*.
 - Las infecciones de transmisión sexual pueden ser causadas por *diversos tipos de agentes infecciosos (hongos, virus, bacterias y otros parásitos)* y se transmiten de una persona a otra por *contacto sexual*.
 - Los *anticonceptivos hormonales* son hormonas sintéticas, que al actuar alteran la *ovulación*.
 - Un ejemplo de ITS causada por bacterias es la *sífilis*, cuyo *agente infeccioso* es *Treponema pallidum*, que puede ocasionar trastorno mental.
 - El virus del VIH afecta al sistema inmunológico porque ataca los *linfocitos T*.
- El preservativo es un método anticonceptivo de barrera física y además previene las infecciones de transmisión sexual. Cumple una doble función respecto de la salud sexual y reproductiva.
 - La planificación familiar es el conjunto de acciones que permiten obtener la mayor información posible que ayuda en la toma de decisiones respecto de la maternidad o paternidad en forma autónoma y responsable.
 - Un aspecto cultural de la sexualidad es la conformación de la pareja, ya que diferentes culturas pueden establecer parejas monogámicas, o poligámicas, y pueden ser estas poligínicas o poliándricas.
- Debes seguir cuidándote cuando al hacer un test de VIH el resultado es negativo, para no contagiarte en un nuevo encuentro sexual.
 - Si es positivo debes seguir cuidándote para no contagiar a otros, o no reinfectarte.
 - Si una pareja espera un bebé, es importante que los dos se hagan el test porque puede ser que uno o ambos estén infectados. También se debe prevenir el contagio madre-hijo si es la mujer la que está infectada o proteger del contagio a la mujer si el infectado es el hombre.

Resolver problemas

5. a) Las provincias donde el embarazo adolescente tiene mayor incidencia son Chaco, Misiones, Formosa, Chubut. Las que presentan una incidencia menor son Buenos Aires y CABA.
- b) El embarazo adolescente aumentó en forma más importante en el período estudiado en las provincias de Formosa, Corrientes, La Rioja, Salta, Tucumán, San Juan y CABA.
- c) Disminuyó en Chubut, Río Negro, Santa Cruz, La Pampa, Santa Fe, Neuquén.
- d) Los factores que pueden influir sobre la realidad del embarazo adolescente en diferentes regiones de nuestro país son culturales, sociales, económicos, laborales y educativos.

Leer y escribir en ciencias

6. a) Para obtener información confiable de un experto en la materia. No es lo mismo buscar información en Internet, ya que no toda la información en la web es fiable.
- b) Porque si no toman ambos el medicamento, pueden infectarse mutuamente.
- c) El preservativo.

Investigar

7. Violencia de género es la ejercida contra la mujer por el solo hecho de serlo; es un problema muy serio en nuestro país y con una incidencia muy importante, reflejada en el aumento del número de denuncias, de femicidios, de muertes por aborto clandestino, etc. El 3 de junio de 2015 se realizó una muy multitudinaria concentración en todo el país, con la consigna *Ni una menos*. Con esta información ampliada por los estudiantes, generarán un trabajo propio.

9. El origen y la clasificación de los seres vivos

Página 130

Sí, los fósiles incluyen todos los rastros que hayan sido dejados por los animales producto de su actividad. En este caso, los nidos fosilizados informan cuántas crías tenían estas especies.

Página 131

Se trata de una analogía, ya que la similitud en la forma del cuerpo no se debe a un mismo origen evolutivo, sino a una adaptación a un hábitat similar.

Página 135

No se incluyen en el reino Animal porque son unicelulares, tampoco en los reinos Archaeobacteria ni Eubacteria porque son eucariotas, ni en el reino Fungi, ya que las células de los protozoos no poseen pared celular.

Páginas 138 y 139

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. a) V. Algunos fósiles hallados entre los siglos XVI y XIX mostraron, en diferentes estratos, organismos que ya

no existían. Según Cuvier, la aparición y la desaparición de especies era producto de una serie de eventos catastróficos seguidos por nuevas “creaciones”.

- b) F. El uniformismo es una explicación opuesta al catastrofismo. Proponía que la Tierra es y fue moldeada siempre por los mismos agentes físicos (el viento, el agua y los cambios de temperatura).
- c) V. La fosilización solo se produce en ciertas circunstancias y es posible que muchas especies no hayan dejado fósiles.
- d) F. Cuanto más profunda es la posición de las rocas sedimentarias, mayor antigüedad tienen los fósiles.
- e) F. No todas las especies han dejado registro fósil. El proceso de fosilización no se da en cualquier ambiente. Esto sucede cuando los rastros o el cuerpo del animal son enterrados bajo sedimentos muy finos y en un ambiente con descomposición muy lenta.
- f) V. En 1990 Carl Woese propuso crear una categoría taxonómica superior al reino: el dominio. En la actualidad existen tres dominios: Archea (arqueobacterias), Bacteria (verdaderas bacterias) Eukarya (compuesto por el reino Protozoa, Fungi, Animal y Vegetal).

Resolver problemas

2. Sí, los rastros también son fósiles. Una pisada puede brindar mucha información, por ejemplo, postura del animal y peso aproximado.
3. Es un esqueleto de un cetáceo (Clase Mamíferos). Como muestra la ilustración, la ballena cuenta con vestigios de huesos de las extremidades inferiores que son una buena prueba del origen común de estos animales con el resto de los tetrápodos.
4. a) Si son hermanos, poseen diferentes nombres pero comparten el apellido, el de la madre, que es su ancestro común. Entre los seres humanos se acostumbra transmitir el apellido a la descendencia, lo que permite dejar registrado el origen. De la misma forma, las especies que poseen un ancestro común generalmente se clasifican dentro del mismo género.
b) Dado que comparten el mismo género (*Solanum* spp.), la berenjena y la papa son especies más emparentadas entre sí que con el maíz. El nombre de género en común permite inferir que ambas hortalizas tienen un origen compartido, al igual que un apellido compartido implica un ancestro común.
5. Se trataría de una analogía, ya que la bioluminiscencia habría evolucionado de forma independiente en los bichitos de luz y en las medusas. Además, estas especies no poseen un ancestro común cercano.
6. a) En América del Sur había especies de carpinchos y gliptodontes, mientras que en América del Norte se hallaban especies de perros y caballos.
b) Hace alrededor de cuatro millones de años, las faunas se mezclaron, dado que los dos continentes se juntaron mediante el istmo de Panamá.
7. a) Hace 70 millones de años.
b) La correspondiente al perro.

Leer y escribir en ciencias

9. La lejanía de la costa impidió el arribo de especies de mamíferos herbívoros. En este ambiente, las plantas evolucionaron sin la presión del consumo de los herbívoros, razón por la cual no poseen mecanismos de defensa.

10. A modo de ejemplo se propone el siguiente: Lamarck fue el primero en proponer un mecanismo sobre la evolución que explicaba los cambios en los seres vivos. Según él, los organismos se adaptaban al ambiente por necesidad; hoy sabemos que esto es erróneo. Darwin propone, en vez de adaptación, un mecanismo de selección natural.

Investigar

12. El Holoceno abarca el período desde hace 12.000 años hasta el presente. Los megaterios y los gliptodontes se extinguieron en esta zona hace aproximadamente 10.000 años. Los dinosaurios existieron desde hace 230 hasta hace 65 millones de años. Por lo indicado, en los sedimentos del Holoceno se encuentran restos de gliptodontes y megaterios.

13. Todas las especies comparten el reino. Todos los vertebrados comparten el phylum. Algunas especies comparten el orden y la clase. El género y la especie es la clasificación más exacta que se hace de un organismo y específica para ese ser vivo.

Nombre común	Reino	Phylum	Clase	Orden	Género	Especie
Perro	Animalia	Cordados	Mamalia	Carnívora	Cannis	familiaris
Chingolo	Animalia	Cordados	Aves	Passeriformes	Zonotrichia	albicollis
Humano	Animalia	Cordados	Mamalia	Primates	Homo	Sapiens
Chimpancé	Animalia	Cordados	Mamalia	Primates	Pan	trogodytes
Almeja amarilla	Animalia	Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Mesodesma	mactroides

10. La evolución en microorganismos, hongos y plantas

Página 141

Los principales eventos que deben figurar en la línea de tiempo son los siguientes:

- 3.800 millones de años: primeras células procariotas.
- 2.100 millones de años: aparecen las primeras células eucariotas.
- 600 millones de años: primeros organismos pluricelulares.

Páginas 154 y 155

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. Cianobacteria: b, d; Moho del pan y hongo de sombrero: a, c, h. Musgo: a, d. Pino: a, d, e, g. Brócoli y jasmín: a, d, e, f, g. Paramecio: a, c.

Características	Grupos de plantas			
	Briofitas	Plantas sin semillas	Gimnospermas	Angiospermas
Gametofito muy desarrollado	Sí	No	No	No
Esporofito muy desarrollado	No	Sí	Sí	Sí
Sistema vascular	No	Sí	Sí	Sí
Órganos desarrollados (hojas, tallos y raíces)	No	Sí	Sí	Sí
Semillas	No	No	Sí	Sí
Flores	No	No	No	Sí
Frutos	No	No	No	Sí

Resolver problemas

3. Para distinguir el sexo de las flores se puede sugerir ver el interior de una flor abierta y examinar las estructuras presentes. Si la flor es masculina, tendrá un estambre con anteras, que al tocarlas liberarán los granos de polen, que son los que producirán los gametos masculinos. La flor femenina carecerá de estas estructuras.

- a) Es eficaz reemplazar el sustrato comercial por tierra de monte porque el crecimiento de los plantines de acelga, medido en número de hojas y longitud de la raíz, es mayor. Además, es económico.
- b) La presencia de micorrizas en la tierra de monte parece favorecer el crecimiento de las plantas, ya que se encuentra presente en el 95%, a diferencia del sustrato comercial, que solo tiene el 24% de micorrizas. Su presencia es benéfica porque existe una simbiosis mutualista que beneficia a las plantas incrementando la absorción de nutrientes minerales.
- c) Los hongos micorrízicos se ven perjudicados al esterilizar la tierra, ya que están presentes en un porcentaje muy bajo

Experimentar

5. a), b), c) y d) Las respuestas variarán según los resultados encontrados. Si se encuentra menos porcentaje de árboles con líquenes y menor cobertura de líquenes en el barrio que en la zona control, se puede inferir que la contaminación atmosférica es mayor en el barrio. Se puede discutir qué otras variables pueden influir en los resultados si estos son distintos. Por ejemplo, si los árboles que se censaron estaban en veredas que miraban en la misma orientación (norte, sur, etc.); si la distancia del barrio a la zona control es muy poca; qué tipo de contaminación puede existir (emisión de gases tóxicos por automóviles, zonas industriales, poca forestación...). También se discutirá si los alumnos tienen sugerencias sobre cómo mejorar el experimento.
6. Se espera que dibujen las estructuras observadas e indicadas en el ejercicio. Los hongos encontrados pueden ser de los géneros *Mucor*, *Rhizopus* o *Penicillium*.

7. Es probable que los microorganismos que se observen con mayor facilidad sean unicelulares con cilias o flagelos, del reino Protista, por ejemplo, *Paramecium*, *Estentor*, *Vorticella*, *Euglena*, *Chlamydomonas*. También es posible que observen algas verdes, microscópicas, que en la clasificación actual se ubican en el reino Plantae, como *Volvox*, *Clorella*, *Spirogyra* o *Closterium*.

Leer y escribir en ciencias

8. a) Los organismos que viven sin oxígeno se llaman *anaerobios*. En esos ambientes anóxicos pueden vivir bacterias anaerobias o arqueas.
 b) El oxígeno atmosférico deriva de la vida porque empezó a aparecer en mayor cantidad a causa de la fotosíntesis realizada por seres vivos como las cianobacterias.
 c) Las cianobacterias son organismos procariontes, es decir, carecen de núcleo celular, y se clasifican en el dominio Bacteria. Se caracterizan por poseer una pared celular que está formada por mureína.

Investigar

9. Un tipo de protistas los dinoflagelados, que en determinadas condiciones se reproducen activamente dando una coloración especial al agua, fenómeno conocido como "marea roja". Algunos generan toxinas, que luego adquieren los moluscos al alimentarse.

11. La evolución en animales

Página 165

La diferencia se basa en una clasificación científica: la rana pertenece al género *Hyla* y el sapo, al género *Bufo*. Las ranas tienen el cuerpo más delgado y estilizado que los sapos, pueden saltar distancias más grandes, la piel es más bien lisa y viven más asociadas a ambientes acuáticos, como lagunas o arroyos. El cuerpo de los sapos suele ser más robusto y ancho, son más caminadores que saltadores y son de hábitos más terrestres, pueden vivir alejados de los cuerpos de agua. La piel es más rugosa que la de las ranas, sobre todo por la presencia de verrugas. Los sapos y las ranas pertenecen a distintos géneros, por eso, de lo que mucha gente cree, la rana no es la hembra del sapo.

Páginas 170 y 171

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. a) Notocorda; b) nematodo; c) artrópodos; d) plumas; e) cnidocito; f) platelmintos; g) espículas; h) Homeotermos; i) celoma. El nombre del roedor es *carpincho*.

Animal	Phylum	Características
Cardenal	Cordados	Cordado, columna vertebral, pelos, plumas, pico, alas.
Hormiga	Artrópodos	Exoesqueleto, cuerpo separado en tagmas, patas articuladas.
Liebre	Cordados	Pelo, columna vertebral, mamas.
Almeja	Moluscos	Dos valvas duras de carbonato de calcio.

3. a) F. Las lombrices de tierra no son acelomados. Los acelomados son los platelmintos, como las planarias.
 b) V. El cuerpo de los poríferos tiene una organización celular distinta de la del resto de los animales porque sus células no forman tejidos ni órganos.
 c) V. La simetría radial es una característica ventajosa para los animales sésiles porque les permite percibir estímulos de todas las direcciones. Así pueden capturar su alimento.
 d) F. Los equinodermos se caracterizan por tener endoesqueleto.
 e) F. Los peces sin mandíbula no tienen columna vertebral, tienen notocorda
 f) V. El cuerpo de las aves tiene adaptaciones que hacen posible el vuelo, por ejemplo, las plumas, las alas, los músculos pectorales bien desarrollados, los huesos huecos y livianos.
 g) V. Los nematodos tienen una cavidad corporal interna, el pseudoceloma.
 h) F. Algunos moluscos, como las babosas y los pulpos, carecen de conchilla.

4. a)

Phylum	Innovaciones
Poríferos	Sistema filtrador. Cuerpo asimétrico formado por espículas.
Cnidarios	Organismo diblástico, posee dos tipos de tejido: ectodermis y endodermis. Tiene un solo orificio: la boca.
Platelmintos	Acelomados. Tubo digestivo con una sola cavidad: la boca.
Nematodos	Pseudocelomados. Tubo digestivo con dos orificios: boca y ano.
Moluscos	Celomados. Cuerpo blando
Anélidos	Celomados. Cuerpo segmentado.
Artrópodos	Exoesqueleto. Patas articuladas. Sufren metamorfosis. Cefalización
Equinodermos	Endoesqueleto. Simetría radial. Sistema acuífero.
Cordados	Notocorda. Cordón nervioso dorsal. Cola post-anal. Hendiduras faríngeas.

- b) – Primeros animales: 640 millones de años.
 – Platelmintos y nematodos: 540 millones de años (explosión de biodiversidad).
 – Equinodermos y cordados: 500 millones de años.

Resolver problemas

5. Dado que los peces son vertebrados del *phylum* Cordados, una característica notoria que los define es la presencia de un esqueleto que sostiene el cuerpo. Los peces que se comercializan usualmente son los mandibulados, por lo que se identifican con facilidad por sus aletas pares y su cabeza bien definida.
 Los calamares tienen el cuerpo blando, la cabeza asociada al pie (que está modificado en tentáculos en ese caso).

Leer y escribir en ciencias

6. a) Las medusas pertenecen al *phylum* Cnidarios. Se caracterizan por tener simetría radial y tener dos tejidos

embrionarios que en el adulto forman la gastrodermis y la epidermis. Tienen cavidad gastrovascular con una sola abertura, la boca, rodeada por tentáculos. Tienen dos formas corporales: medusa y pólipo. Se caracterizan por la presencia de cnidocitos en los tentáculos.

- b) En los tentáculos se concentran los cnidocitos, que, frente a un estímulo, descargan los filamentos tóxicos que matan a las presas.
- c) Cuando nos roza una medusa sentimos dolor porque recibimos las toxinas presentes en los filamentos de los cnidocitos, pero como la dosis no es peligrosa para los humanos (en la mayoría de los casos), solo sentimos ardor.

Investigar

7. En nuestro país existen siete especies de yará (del género *Bothrops*), una serpiente de cascabel (género *Crotalus*) y cinco corales (género *Micrurus*) de importancia, ya que son todas ponzoñosas.

Se puede buscar información para completar esta consigna en los siguientes sitios:

<http://www.ofidismo.biol.com.ar/index.php>

<http://med.unne.edu.ar/revista/revista114/ofidismo.htm>

12. La preservación de la biodiversidad

Página 181

- Se espera que los estudiantes identifiquen en el logo la cara de un yaguararé. Se pretende que establezcan relación entre la imagen del animal y la importancia de la consideración de esa especie en peligro de extinción. Podrán relacionarlo con una forma de concientizar a la población con la importancia de preservar esa especie.
- Yaguararé, venado de las pampas, águila arpía.

Página 182

Son áreas de interés científico, valor educativo y recreativo, donde el objetivo fundamental es preservar la biodiversidad. En nuestro país, la Administración de Parques Nacionales se rige por la ley nacional 22.351.

Páginas 186 y 187

Actividades finales

Recuperar conceptos

1. Las opciones falsas son: **a), d), e), f), h) y j)**.
 - a) La biodiversidad incluye la variedad de todos los organismos que habitan en el planeta.
 - d) Los dinosaurios se extinguieron por causas naturales y no por intervención humana.
 - e) El tráfico de especies no es la única acción humana que influye en la pérdida de la biodiversidad. Los alumnos podrán nombrar otros ejemplos a modo ilustrativo, como el calentamiento global, la modificación de ambientes por asentamiento humano, etcétera.
 - f) La disminución de la biodiversidad afecta a los seres humanos. Los alumnos podrán relacionar esto con el uso de recursos por parte de la humanidad o también con la idea de desequilibrio ambiental.
 - h) Existen especies extintas en estado silvestre en la Argentina. Los alumnos podrán acompañar esta afirmación con ejemplos, como los caracoles de Apipé.

j) Los parques nacionales y las reservas naturales no son iguales. Se diferencian en cuanto al grado de intrusión que puede hacer el ser humano en ellos.

2. a) Se espera que lo asocien con el pasado remoto, cuando solo se dieron extinciones por causas naturales.
- b) Esta pregunta pretende completar la anterior. Se espera que comenten que no intervinieron los seres humanos y que, en realidad, no existíamos. Podrán hacer un paralelo con las hipótesis falsas de la desaparición de los dinosaurios. En el caso de que se pueda asociar la imagen, es posible que lleguen a la conclusión errónea de que fueron taladas. En esta situación sería muy interesante revisar las hipótesis de todos los grupos y argumentar en consecuencia.

3. a) y b) El llantén está considerado en peligro crítico de extinción, debido a la rápida reducción de la población. Una posibilidad sería realizar plantaciones cercanas entre sí para favorecer la reproducción y que se restablezca así el número de ejemplares.

Resolver problemas

4. a), b) y c) Es grave porque sacó al animal de su hábitat natural, atentando así sobre su conservación y sobre la biodiversidad. Otro ejemplo vinculado es el mono carayá.

Leer y escribir en ciencias

5. a) **Vulnerabilidad:** se espera que relacionen el texto con el grado de vulnerabilidad del lince y su categorización como "En peligro crítico". **Introducción de especies:** podrían discutir si la introducción de conejos por parte de los conservacionistas podría ser perjudicial si no fuesen de la misma especie. **Introducción de enfermedades:** deberían discutir que este tipo de medidas resulta perjudicial para la conservación de la biodiversidad. **Caza ilegal:** se espera que comenten que se trata de una especie protegida por la caza y que sin embargo existen cazadores que influyen negativamente deteriorando el tamaño de la población. **Modificación del ambiente:** se espera que consideren que la construcción de rutas y la instalación de trampas son modificaciones del ambiente que pueden perjudicar las poblaciones de especies vulnerables como esta.
- b) En el mapa conceptual debe figurar información sobre la categorización de la especie vulnerable, las causas del deterioro de la población y los posibles aportes o acciones para su preservación. Lo interesante de esta actividad es que puedan compartir sus producciones y evaluar en grupos, supervisados por el docente, si el mapa contiene toda la información necesaria.
- c) Los alumnos podrían sugerir la creación de reservas, o la decisión de considerar esta especie monumento natural, o bien la posibilidad de penar fuertemente la caza, etcétera.

Opinar

7. b) Se intenta proteger la biodiversidad local, en particular, la población de yaguararés que se encuentra considerada en grave peligro. Se espera que lo justifiquen a partir de la disminución de la caza furtiva y el comercio ilegal de especies.



ISBN 978-950-46-4545-0

9 789504 645450