

GUÍA PARA
EL DOCENTE

Ciencias Naturales



CABA

CLUB DE
APRENDE-
DORES



SANTILLANA

7



**GUÍA PARA
EL DOCENTE**

CABA



**Ciencias
Naturales**

7

Club de Aprendedores Santillana - Ciencias Naturales 7 CABA

Guía para el docente es una obra colectiva, creada, diseñada y realizada en el Departamento Editorial de Ediciones Santillana, bajo la dirección de Graciela Valle, por el siguiente equipo:

Valeria A. Berler, Lorena B. Benseñor, Fernando A. Karaseur,
Natalia Molinari Leto, Luciana Schneider, Fernando H. Schneider

Edición: Jennifer Pochne

Jefe de edición: Fernando H. Schneider

Gerencia de arte: Silvina Gretel Espil

Gerencia de contenidos: Patricia S. Granieri

La realización artística y gráfica de este libro ha sido efectuada por el siguiente equipo:

Diseño de maqueta: Silvina Gretel Espil.

Diagramación: Sergio Israelson.

Tapa: Ana Inés Soca.

Corrección: Juan Amitrano.

Ilustraciones: Andrés Alejandro Gallelli, Marcelo Regalado.

Fotografía: Archivo Santillana, Freepik. Getty Images: Albert Lleal Moya, Science Photo Library.

Documentación fotográfica: Carolina S. Álvarez Páramo.

Preimpresión: Cynthia R. Maldonado.

Jefe técnico de ediciones: Marcelo G. Fernández.

Producción: Andrés Zvaliauskas y Vanesa Cazorla.

Gerencia de producción: Paula M. García.

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.

© 2025, EDICIONES SANTILLANA S. A.
Cecilia Grierson 222, 1.º piso (C1107CPF).
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina.
ISBN: 978-950-46-7748-2.
Queda hecho el depósito que dispone la Ley 11.723.
Impreso en Argentina. *Printed in Argentina.*
Primera edición: diciembre de 2025.

Club de Aprendedores Santillana. Ciencias Naturales 7 CABA. Guía para el docente / Valeria Andrea Berler... [et al.]. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Santillana, 2025.

27 p. ; 28 x 22 cm.

ISBN 978-950-46-7748-2

1. Ciencias Naturales. 2. Educación Primaria. I. Berler, Valeria Andrea
CDD 372.19

ÍNDICE

- Características de la serie 4
- Recursos para la planificación 12
- Clave de respuestas 16



CARACTERÍSTICAS DE LA SERIE



Un lugar de encuentro para enseñar y aprender mejor

El mundo actual nos interpela de forma profunda y continua con una premisa clara: formar personas con los conocimientos, las capacidades y las actitudes necesarias para ser autónomas, reflexivas, flexibles y comprometidas. Con esto en mente nace la serie *Club de Aprendedores Santillana*, que es una invitación a formar parte de una comunidad de aprendizaje con propuestas y herramientas didácticas diversas, relevantes y desafiantes. Porque lo que aprendemos en la escuela encuentra sentido solo a la luz de lo que docentes, estudiantes y familias hacemos con ello.

¿Cómo se organizan los libros?

Los libros de la serie *Club de Aprendedores Santillana* organizan en capítulos los contenidos curriculares y, al final, incluyen dos anexos: un **proyecto ambiental** y **técnicas de estudio**. En los capítulos encontramos diferentes partes o secciones; conozcamos cada una de ellas.



Cada capítulo se inicia con una **rutina de pensamiento** a partir de la observación atenta de una fotografía.



La sección **HERRAMIENTAS PARA APRENDER** aborda, desde la práctica y la reflexión, diferentes modos de conocer de las ciencias naturales.



EN TODOS LOS CAPÍTULO...



Al principio de cada tema pueden aparecer dos tipos de “cápsulas” informativas que buscan despertar el interés por la lectura: **DATAZO**, que incluye datos curiosos, y **MUJERES EN CIENCIA**, que presenta científicas que trabajan con el tema.



En los laterales, las propuestas de la sección **PALABRERÍO** trabajan específicamente con el vocabulario e invitan a reflexionar a través de las palabras y sus significados para facilitar la comprensión de la lectura.



En la sección **TOMO NOTA**, también en los laterales, se incluyen otras propuestas para favorecer la comprensión, al tiempo que se promueve el hábito de tomar notas marginales.



La sección **ENTRENAMENTE**, a lo largo del capítulo, contiene actividades para chequear los aprendizajes y una propuesta muy concreta para trabajar la metacognición, a la que hemos denominado “**Aprende aprendedor**”.



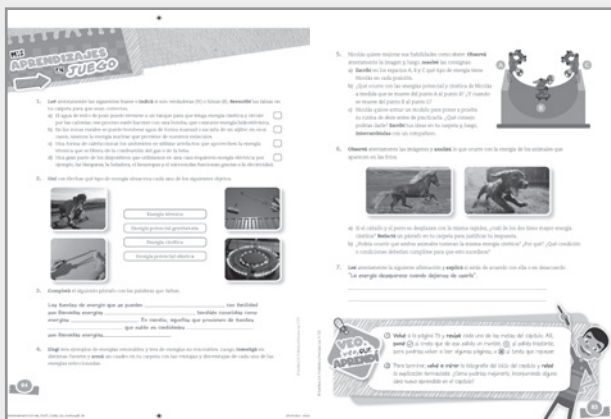
La ingeniera e investigadora francesa Julie Grallier aplica su conocimiento sobre los materiales magnéticos al estudio del cerebro. En 2010 obtuvo un importante premio y pasó a ser directora de un grupo de investigación que creó células cerebrales artificiales con materiales magnéticos. ¡Bravo, Julie!

TOMO NOTA

Escribo cuáles son las zonas de un imán:



En todos los capítulos se invita a los estudiantes a reflexionar acerca de cuestiones vinculadas con la educación ambiental integral (EAI). Se trata de la sección **CREADORES DEL FUTURO**, que se enlaza con el proyecto ambiental anual de cada libro.



Al final de cada capítulo hay dos páginas con actividades de repaso: **MIS APRENDIZAJES EN JUEGO**, en las que los estudiantes tendrán la oportunidad no solo de recordar conceptos, sino de integrarlos y ponerlos en juego en diferentes propuestas.



La sección **VEO, VEO, QUÉ APRENDÍ** es otra propuesta metacognitiva: los estudiantes deberán pensar si alcanzaron las metas del capítulo y reflexionar sobre la rutina de pensamiento.



Finalmente, los capítulos terminan en la sección **JUGAMOS LA FINAL**, una propuesta en clave lúdica con diferentes secuencias de actividades para que los estudiantes puedan elegir cuál realizar.

Podemos decir, entonces, que la serie *Club de Aprendedores Santillana* se apoya en tres pilares pedagógicos, que se desarrollarán en las siguientes páginas:

METACOGNICIÓN

Los estudiantes se preparan para aprender cosas nuevas, se conocen mejor como aprendedores y desarrollan la capacidad de monitorear y regular su aprendizaje.

La metacognición es la mejor herramienta para aprender durante toda la vida.

EDUCACIÓN INCLUSIVA

Los estudiantes tienen la oportunidad de elegir aquellas propuestas con las que mejor se sienten, poniendo el acento en sus intereses y fortalezas.

Incluir significa, siempre, trabajar a partir de la diversidad de los estudiantes.

COMPRENSIÓN DE LA LECTURA

A partir de propuestas enfocadas en la comprensión de la lectura, se invita a los estudiantes a visibilizar y monitorear lo que comprenden a medida que leen.

Aprender a comprender es posible, pero es necesario enseñarlo.

Un superpoder para aprender durante toda la vida

Una capacidad fundamental en todo buen aprendiz es la metacognición: un conjunto de habilidades al que muchas veces nos referimos como “aprender a aprender”. Antes de precisarlo mejor, compartamos las siguientes palabras de **Melina Furman**,¹ con la claridad y la elocuencia a las que nos tenía acostumbrados:

Desde el instante en que nacemos aprendemos cosas nuevas a un ritmo vertiginoso. Para que esto ocurra, nuestro cerebro se modifica continuamente mientras estamos vivos. Somos, podríamos decir, unas maravillosas (e incansables) máquinas de aprender.

Podríamos pensar, entonces, que todos sabemos aprender y que no hay mucho que mejorar al respecto. Pero las investigaciones muestran todo lo contrario. La mayoría de las personas aprendemos de manera intuitiva, sin tanta conciencia de cómo lo hacemos. Y muchas veces desaprovechamos nuestros esfuerzos y no llegamos a buen puerto.

Me gusta la metáfora de aprender a aprender como un superpoder, porque nos da alas para todo lo demás. La mejor noticia es que este superpoder se puede desarrollar, y que hacerlo es accesible para todos, desde pequeños.

Aprender a aprender es, tal vez, la mejor llave que podemos ofrecer a nuestros estudiantes para el resto de sus vidas.

Todas las actividades —aun las más sencillas— que lleven al estudiante a reflexionar sobre su propio aprendizaje y a conocerse mejor como aprendiz son actividades que desarrollan la capacidad de aprender a aprender. En otras palabras: son actividades de metacognición.

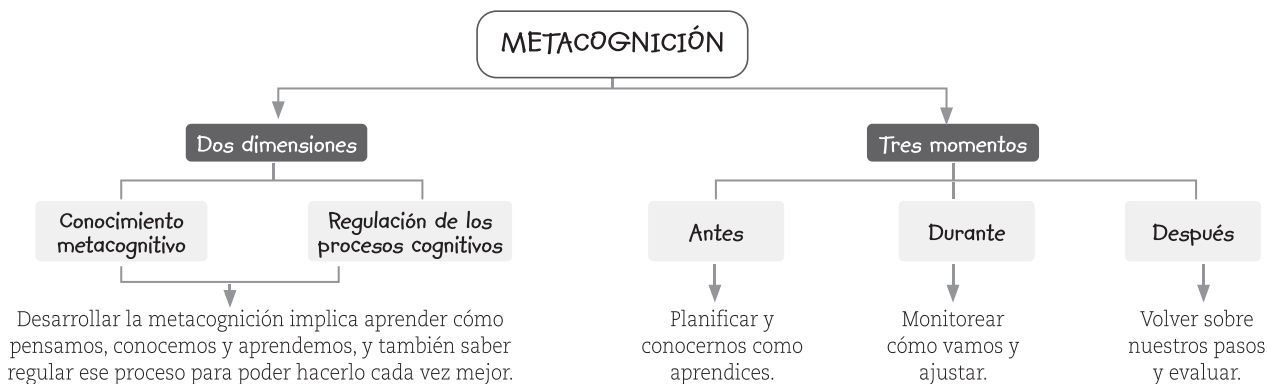
Al pensarlas, debemos considerar estos aspectos:

- **La metacognición se evidencia en dos dimensiones:** conocerse mejor y poder, gracias a ello, regular los propios procesos de aprendizaje. Lo primero es condición necesaria para lo segundo.
- **La metacognición se aplica en diferentes momentos del proceso de aprendizaje:** antes, durante y después, con estrategias y objetivos diferentes.

Una propuesta didáctica vinculada a la metacognición es la de generar rutinas de pensamiento: actividades breves y sencillas que visibilizan los procesos de pensamiento. Estas rutinas son motivadoras y favorecen el autoconocimiento, desarrollan hábitos de pensamiento y fomentan la autonomía de los estudiantes. Integradas en una secuencia didáctica, son un aporte para la dinámica de la clase. Conozcamos algunas:

- **Antes pensaba, ahora pienso.** Para expresar y visibilizar los cambios en el pensamiento respecto de un hecho o tema luego de abordarlo.
- **Color, símbolo, imagen.** Permite captar la esencia, el significado y las conexiones de lo aprendido al asociarlo a un color, un símbolo y una imagen.
- **Veo, pienso, me pregunto.** Se ofrece una imagen y se les pide a los estudiantes que digan qué ven, qué piensan y qué se preguntan sobre lo que ven. Fomenta nuevas formas de ver y analizar imágenes.

Para terminar, merece la pena retomar las palabras de Melina Furman: “Si tuviera que elegir una sola estrategia para empezar a innovar en la enseñanza, serían las rutinas de pensamiento” (Furman, 2021).



¹ Furman M. *Enseñar distinto. Guía para innovar sin perderse en el camino*. Buenos Aires. Siglo XXI, 2021.

¿Cómo se aborda la metacognición en nuestra serie?

Club de Aprendedores Santillana tiene una fuerte impronta en la metacognición. Esto se logra con dos propuestas: rutinas de pensamiento al inicio y actividades de metacognición en cada tema y al final de los capítulos.

Las aperturas proponen variantes de la rutina “Veo, pienso, me pregunto”, diferentes en cada año.



En **cuarto grado**, la rutina **VEO, VEO, ¿QUÉ NO VEO?** invita a buscar algo que falta en una foto o que, aun sin faltar, podría estar también en la imagen. Esta propuesta tiene un aspecto lúdico y motivador que la hace ideal para comenzar a desarrollar la observación atenta en los estudiantes.

En **quinto grado**, la rutina **VEO, VEO, ¿QUÉ VEO?** propone mirar con atención una foto sobre el tema del capítulo. Se busca desarrollar la observación y la descripción detallada, por lo que es necesario guiar a los estudiantes para que solo digan qué ven, sin aportar opiniones ni interpretaciones.

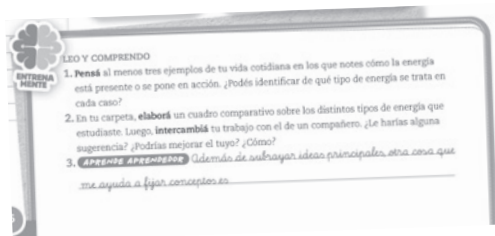


En **sexto grado**, la rutina **VEO, VEO Y ME PREGUNTO** invita a la observación atenta de una foto para que propongan todas las preguntas que se les ocurran vinculadas con el tema. Es una manera de desarrollar una actitud curiosa y de mayor análisis ante una imagen de cualquier tipo.

En **séptimo grado**, la rutina **VEO, VEO Y EXPLICO LO QUE VEO** tiene una dimensión analítica y explicativa en lugar de descriptiva. Se busca profundizar el desarrollo de la habilidad de elaborar explicaciones, lo que requiere observar no solo qué hay en la imagen, sino qué ocurre en ella, estableciendo relaciones.

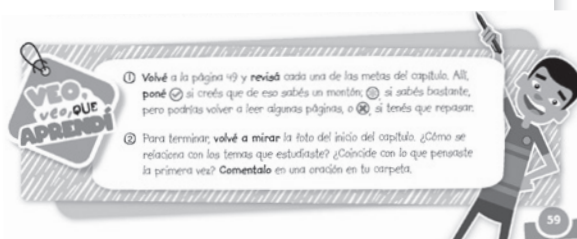


Para aprovechar mejor las rutinas se recomienda no condicionar ni dirigir la observación, los pensamientos ni las preguntas de los estudiantes y suprimir la crítica: una excelente oportunidad para aprender a escucharnos.



Como ya se mencionó, en la sección **ENTRENAMIENTO** se incluye una actividad metacognitiva, **Aprende aprendedor**, nombre que alude a la habilidad de aprender a aprender. Estas propuestas contribuyen a que el estudiante reflexione sobre su propio aprendizaje a lo largo de todos los temas del libro. La metacognición se desarrolla de manera paulatina, pero continua. Es un hábito para adquirir.

La sección **VEO, VEO, QUÉ APRENDÍ** tiene una dimensión de autoevaluación y de metacognición. La primera actividad propone revisar las metas del capítulo para evaluar si fueron logradas, y la segunda invita a volver a mirar la foto de la apertura y dialogar con las respuestas que se dieron inicialmente, lo que constituye una potente estrategia para ser conscientes de los propios aprendizajes.



Enseñar y aprender desde y para la diversidad

Uno de los conceptos más escuchados en los últimos años es el de la educación inclusiva. Lo primero que pensamos al escuchar esas palabras es una idea muy clara y una meta siempre tan necesaria como urgente e irrenunciable: la inclusión de todos los estudiantes en las aulas y en los procesos educativos. Pero es necesario ampliar este concepto. Las fortalezas y las debilidades de los estudiantes, incluso aquellas que son difíciles de ver, pueden obstaculizar por completo los procesos de aprendizaje. Por ejemplo, si les pedimos a los estudiantes que respondan las actividades oralmente, aquel que –por la razón que fuere– no pueda expresarse de este modo, poco a poco se recluirá hasta sentirse excluido de la posibilidad de aprender.

Las siguientes palabras, escritas por Melina Furman y María Emilia Larsen,² arrojan luz sobre lo anterior:

La escuela moderna, nacida a la luz del surgimiento de los Estados nacionales, se fundó bajo un mandato homogeneizador en el que la educación actuaba como un factor de integración y cohesión social de poblaciones económica y culturalmente diversas. Integrar a la población significaba, entonces, garantizar su acceso a la escuela. Actualmente, ese paradigma ha cambiado. Garantizar el derecho a la educación implica no solo el acceso a la escuela, sino lograr que todos los niños, niñas y jóvenes aprendan saberes relevantes que les permitan prepararse para la vida y ejercer una ciudadanía plena. ¿Pero cómo lograr que todos aprendan? ¿Qué nos dicen las investigaciones sobre las mejores estrategias para enseñar a estudiantes de contextos, intereses y perfiles de aprendizaje heterogéneos?

La enseñanza para la diversidad se inscribe en el enfoque de la educación inclusiva, que parte de la concepción de que todos los sujetos son capaces de aprender y que cada uno posee un conjunto de características y habilidades que lo diferencian de los demás, que han de ser estimuladas y acompañadas para alcanzar su total potencialidad. Desde este punto de vista, la diversidad es entendida no como un obstáculo, sino como una oportunidad para enriquecer los procesos de aprendizaje.

Enseñar para la diversidad implica la diferenciación en la enseñanza. Ya no es posible enseñar a todos por igual, porque partimos del hecho de que **no todos los estudiantes aprenden de la misma manera**. Debemos ofrecer diferentes formas de organizar los espacios, los tiempos, los agrupamientos, los contenidos, los recursos y las actividades, de modo tal que, sin resignar los aprendizajes fundamentales, se brinden opciones diferentes que los alumnos puedan elegir.

Una herramienta útil para lograr esto es el **diseño universal de aprendizaje (DUA)**, un marco educativo que reconoce que niños y niñas aprenden de diversas maneras y brinda pautas y sugerencias para el diseño de secuencias y actividades mediante las cuales cualquier niño puede aprender. El DUA parte de tres principios básicos, que derivan en diferentes pautas para el diseño de propuestas didácticas.

El DUA parte de tres principios básicos relativos al aprendizaje...	... que se concretan en tres pautas de acción.
¿Qué aprender? Este principio reconoce las múltiples formas de representación, de la información o del contenido y refleja la gran cantidad de opciones de aprendizaje.	Proporcionar múltiples formas de representación , por ejemplo, brindar diferentes formatos de información.
¿Cómo aprender? Se basa en la existencia de múltiples formas para expresar lo aprendido.	Proporcionar múltiples formas de acción y expresión , como variar las formas de respuesta.
¿Por qué aprender? Este principio se centra en la motivación y el compromiso del alumnado.	Proporcionar múltiples formas de compromiso , por ejemplo, captar el interés y motivar las elecciones individuales.

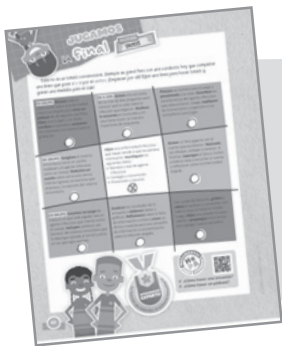
Las siguientes son algunas recomendaciones para diseñar actividades que atiendan a la diversidad:

- Explicar las consignas y ver si los alumnos las entendieron. Aclarar los tiempos y formatos de resolución.
- Hacer explícito el sentido de trabajar de este modo y proponer con frecuencia este tipo de actividades.
- Planificar cómo evaluar los aprendizajes: formular criterios de evaluación y usar rúbricas o listas de cotejo.
- Observar y registrar las elecciones de los alumnos para conocerlos mejor y poder incluir propuestas que los desafíen a elegir otras, probar diferentes recursos o modos de trabajo y salir de lo que les es conocido.

² Furman M, Larsen ME. *Las preguntas educativas entran a las aulas*. Buenos Aires. Fundación Santillana, 2022.

¿Qué propuestas para aulas heterogéneas incluye nuestra serie?

La última página de cada capítulo incluye una actividad integradora y lúdica que atiende a la diversidad de los estudiantes: **les permite elegir la forma de resolución** que más le guste o se adecue a sus habilidades. Son propuestas grupales (aunque, según la necesidad, pueden implementarse en parejas o individualmente) y se basan en la necesidad de “ofrecer distintas formas de trabajo a los alumnos y una variedad de maneras de acercarse al conocimiento y de comunicarlo”. La sección **JUGAMOS LA FINAL** (en sus versiones tatetí; laberinto; piedra, papel o tijera, y rompecabezas) viene a dar cuenta de esta necesidad. Y, de paso, les ofrece una medalla. ¡Todos ganan!



TATETÍ

Esta propuesta invita a los estudiantes a trazar una línea vertical, horizontal u oblicua para elegir la secuencia de actividades que deseen realizar entre las cuatro posibles. La única condición es que todos deben pasar por el casillero central, donde se ubica el tema más importante o la primera acción que todos realizarán. Cada secuencia (línea) elegida propone, a partir de subtemas, diferentes producciones para realizar y formas de comunicarlas.

LABERINTO

En el laberinto se proponen tres secuencias independientes, es decir que no comparten ninguna actividad. Lo que sí comparten es el punto de llegada, con un guiño lúdico que enmarca la secuencia en una narrativa más amena y motivadora que atrae a los estudiantes y los invita a apropiarse de la propuesta como una meta que alcanzar. Cada secuencia comienza con la organización, sigue con la producción y finaliza con la comunicación.

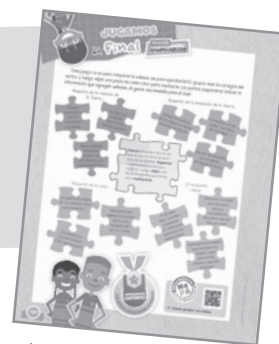


PIEDRA, PAPEL O TIJERA

Esta variante propone tres secuencias totalmente independientes que los grupos pueden elegir según los intereses y las fortalezas, tanto conceptuales como prácticas, de sus integrantes. En este caso, la narrativa lúdica interviene antes del final para definir –jugando a piedra, papel o tijera– el orden en el cual los grupos expondrán sus realizaciones. Estas secuencias tienen los mismos pasos que las anteriores.

ROMPECABEZAS

En el rompecabezas, los estudiantes no eligen secuencias preestablecidas, sino que las crean. Esto es posible porque se presentan cuatro instancias de elección, dentro de las cuales hay varias opciones que pueden elegirse libremente y combinarse de distintas maneras con las opciones de las demás instancias. Así, la diversidad de secuencias que se puede construir es muy amplia, y la propuesta se torna altamente inclusiva.



Luego de realizar estas actividades es necesario pensar algunas cosas con los estudiantes, darles un espacio para que reflexionen sobre sus aprendizajes y sus elecciones.

1. ¿Por qué elegiste esas consignas? ¿Qué tuviste en cuenta a la hora de tomar la decisión?
2. ¿Cuál fue la consigna que más te desafió? ¿Por qué?
3. Si tuvieras que elegir una de las tres actividades que hiciste para mostrar el aprendizaje más valioso que te llevás de esta experiencia, ¿cuál sería? ¿Por qué?
4. ¿Qué aprendiste de vos al hacer este tatetí?

Comprender para aprender y aprender para comprender

A diario nos enfrentamos a situaciones que requieren poner en juego habilidades de pensamiento, de forma intencionada y dirigida o no, para comprender diferentes cosas. Estudiar, realizar tareas laborales, jugar con amigos, mirar una película, visitar un museo o realizar alguna tarea cotidiana son ejemplos de situaciones en las que la comprensión juega un rol protagónico. Comprendemos aspectos que nos rodean habitualmente, aunque no reparamos en ello o no nos detengamos a pensar cómo lo hacemos ni cómo podríamos hacerlo mejor. Pero ¿qué tal si lo hacemos con algunas preguntas?

¿Qué acciones realizamos al intentar comprender lo que leemos? ¿Podemos identificarlas? Al “visualizar” cómo comprendemos, ¿podemos desarrollar habilidades que nos permitan comprender más y mejor? ¿Es posible desarrollar hábitos asociados a la comprensión? ¿Podemos aprender a comprender?, ¿y enseñar a comprender?

En este aspecto, la serie *Club de Aprendedores Santillana* fue desarrollada a partir de ciertos principios y pilares que, consideramos, deben estar en la base de todas las propuestas que persigan el desarrollo de la comprensión de la lectura en los estudiantes:

La comprensión es una meta primordial de la enseñanza.

La comprensión no es un tipo de pensamiento: es un resultado del pensamiento.

Es necesario crear una cultura del pensamiento en el aula.

Porque a pensar se aprende, es necesario enseñar a pensar.

A su vez, es importante identificar las diferentes acciones cognitivas que es necesario poner en juego a la hora de comprender lo que se lee para desarrollarlas, potenciarlas e incorporarlas como hábitos de comprensión. Esto favorece que la persona tenga una mejor comprensión de lo que lee en todos los aspectos y contextos de la vida, tanto en el presente como en su vida futura.

- **Pensar sobre la forma:** implica detenerse a reflexionar y analizar cuestiones formales del texto; por ejemplo, por qué una palabra o frase está escrita en cursiva o entre comillas, qué tipo de texto es el que estamos leyendo, a quién va dirigido, si algo es literal, metafórico o figurativo, etc.
- **Pensar sobre el contenido:** es la posibilidad de relacionar lo que se lee con los conocimientos, ideas y experiencias previos, que ayudan siempre a comprender lo que se lee.
- **Interpretar y relacionar:** implica acciones como identificar ideas principales y secundarias, reconocer las relaciones entre datos o ideas de un texto, pensar el significado de las palabras, etc.
- **Buscar e identificar información:** significa identificar información explícita en un texto; por ejemplo, datos concretos, definiciones, etc.

Comprender no es solo una habilidad académica: es una herramienta para la vida. Cada vez que enseñamos a nuestros estudiantes a pensar sobre lo que leen, les damos la posibilidad de construir sentido, de conectar ideas y de abrir puertas hacia nuevos aprendizajes. Como docentes, tenemos el privilegio y la responsabilidad de guiar este proceso. Enseñar a comprender es sembrar curiosidad, pensamiento crítico y autonomía. Es, en definitiva, enseñar a aprender para siempre.

¿Por qué nuestra serie fomenta la comprensión de la lectura?

Sabemos de la preocupación por las dificultades de comprensión de los alumnos. Por esa razón, la serie incluye “cápsulas de comprensión” representadas por los **TOMO NOTA** (actividades breves de comprensión literal, inferencial y creativa) y **PALABRERÍO** (trabajo sobre el vocabulario, tanto común como científico). En ambos casos, los alumnos deben responder en los márgenes del libro.

- También incluimos instancias de comprensión de la lectura en las plaquetas **ENTRENAMENTE**.
- Otras herramientas para trabajar la comprensión lectora en el libro son las actividades para completar epígrafes, poner títulos a infografías o subtítulos, completar con ejemplos, etc. Todas estas propuestas de intervención abogan por la comprensión de la lectura y, en definitiva, son herramientas poderosas para aprender.



LEO Y COMPRENDO

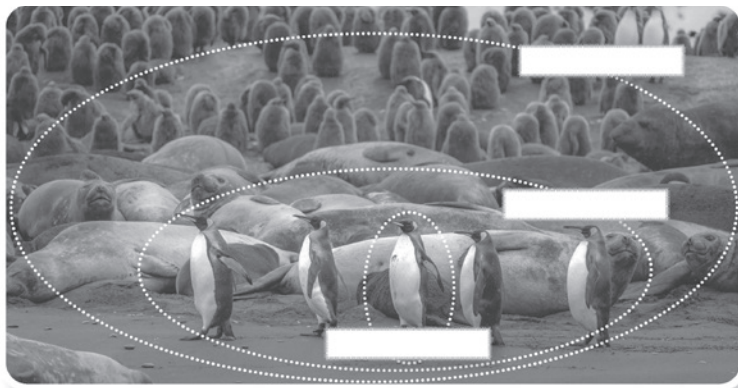
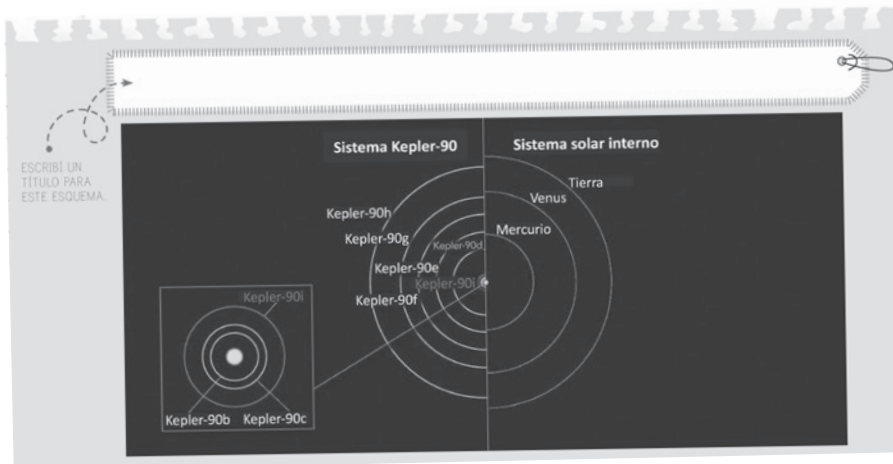
1. **DE A DOS, respondan** por qué tiene sentido decir que todos los niveles de organización están relacionados entre sí. Luego, **discuti** con tu compañero: ¿qué pensás que pasaría si desapareciera una población dentro de una comunidad?
2. **Elaborá** un párrafo en tu carpeta para explicar qué elementos deben estar presentes para que exista un ecosistema.
3. **APRENDE APRENDEDOR** *Completar los rótulos de la imagen de esta página me ayudó a entender mejor el tema porque*



Anoto los conceptos más importantes de esta página con diferentes colores y, con ellos, subrayo las definiciones en el texto.



Buscá en el texto la palabra “erradicar” y reemplazala por otra u otras que signifiquen lo mismo.



Los elefantes marinos y el pingüino emperador conviven con otras especies en el ecosistema de la Antártida.

COMPLETÁ LOS RECUADROS CON LOS NOMBRES DE LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN. ¿CUÁNTAS POBLACIONES RECONOCÉS EN LA IMAGEN?

RECURSOS PARA LA PLANIFICACIÓN

	CAPÍTULO	CONTENIDOS
		CONCEPTOS
Ciencias Naturales	1 Los componentes y las interacciones en los ecosistemas	• Componentes de los ecosistemas. • Niveles de organización de los seres vivos. • Relaciones intra- e interespecíficas. • Formas de alimentación. • Relaciones alimentarias. • Cadenas y redes tróficas. • Materia y energía en los ecosistemas.
	2 Los cambios en los ecosistemas	• Impacto ambiental. • Uso excesivo de recursos. • Problemas ambientales. • Consecuencias de la urbanización. • Pérdida de biodiversidad en ambientes urbanos. • Ciudades sustentables. • Parques y reservas.
	3 La función de relación: el sistema nervioso	• Función de relación en el ser humano. • Estímulos y respuestas. • Sistema nervioso. • Sistema nervioso central y sistema nervioso periférico. • La vista y el tacto. • El gusto y el olfato. • La audición y la propiocepción. • Tipos de nervios y respuestas. • Sistema endócrino.
	4 La función de relación: el sistema inmunitario	• Enfermedades infecciosas. • Contagio de enfermedades infecciosas. • Sistema inmune. • Mecanismos de defensa inespecíficos. • Mecanismos de defensa específicos.
	5 El ser humano y la salud	• Salud y enfermedad. • El cuidado de la salud. • Prevención de enfermedades. • Hábitos saludables. • Las vacunas. • El cuidado del sistema nervioso.

MODOS DE CONOCER	INDICADORES DE LOGRO (SE CONSIDERA UN INDICIO DE PROGRESO SI EL ESTUDIANTE...)
• Organizar información. • Argumentar y debatir con sus compañeros. • Analizar una noticia. • Clasificar animales según criterios específicos. • Hacer una búsqueda y selección de información para comunicarla por medios gráficos. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Identifica los roles ecológicos de los seres vivos en los ecosistemas: productores, consumidores y descomponedores. • Representa las relaciones alimentarias a través de modelos (cadenas y redes tróficas). • Relaciona las cadenas tróficas con el flujo de energía en un ecosistema. • Reconoce cambios en los ecosistemas a partir de la actividad humana, identificando sus consecuencias para la salud. • Diferencia las relaciones intraespecíficas de las interespecíficas. • Identifica los diferentes tipos de relaciones interespecíficas. • Busca de modo guiado o autónomo información confiable para contrastar con las hipótesis formuladas.
• Analizar situaciones. • Observar e interpretar imágenes. • Recolectar y analizar datos. • Seleccionar información. • Diseñar un área de protección de la biodiversidad. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Reconoce el impacto y los problemas ambientales. • Identifica, enumera y desarrolla las causas de la sobreexplotación de recursos. • Identifica, enumera y desarrolla las causas de las modificaciones en los ecosistemas urbanos. • Reconoce y argumenta el concepto de ciudad sustentable.
• Experimentar con inteligencia artificial. • Tomar apuntes. • Recolectar y analizar datos. • Buscar y seleccionar información para comunicarla por medios gráficos. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Diferencia los tipos de receptores. • Explora o experimenta para poner a prueba hipótesis formuladas. • Obtiene datos de las exploraciones o experimentaciones realizadas y los registra en distintos formatos. • Explica las principales funciones del sistema nervioso central y periférico, tanto en la captación y procesamiento de la información como en la elaboración de respuestas. • Reconoce el sistema nervioso como coordinador de otros sistemas. • Reconoce las funciones del sistema endócrino y sus hormonas
• Analizar información y explicarla. • Diseñar una entrevista con información sobre el VIH. • Crear mapa conceptual. • Buscar y seleccionar información para comunicarla por medios gráficos. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Explica procesos de defensa inespecíficos (por ejemplo, barreras como piel y mucosas) y específicos (acción de glóbulos blancos: linfocitos) • Distingue entre la respuesta inmunitaria primaria y la secundaria. • Reconoce el concepto de memoria inmunológica y su relación con las vacunas. • Reconoce las funciones del sistema inmunitario.
• Analizar información y explicarla. • Buscar información. • Elaborar encuestas. • Analizar experiencia. • Elaborar material gráfico para comunicar un mensaje u otro tipo de contenido o conocimiento. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Describe el funcionamiento de las vacunas y valora la vacunación como mecanismo de prevención de enfermedades. • Reconoce la vacunación como un derecho y una responsabilidad individual para proteger a todas las personas contra enfermedades. • Explica la importancia y el cumplimiento del calendario de vacunación gratuito y obligatorio. • Reconoce y enumera distintos hábitos saludables. • Enumera decisiones para cuidar el sistema nervioso.

CAPÍTULO	CONTENIDOS
	CONCEPTOS
6 La energía y sus transformaciones	• La energía. • Tipos de energía. • Energías renovables y no renovables. • Principio de conservación de la energía. • Invento revolucionario: la pila eléctrica.
7 Los materiales y las transformaciones químicas	• Las transformaciones en los materiales. • La oxidación. • La combustión completa y la incompleta. • Las transformaciones y la energía. • Reacciones químicas y alimentos.
8 Los recursos y la sustentabilidad	• Ciclo de vida de los materiales. • Ritmo de consumo y tiempo de regeneración. • Recursos renovables y no renovables. • Consumo responsable. • Ciclos de economía lineal y circular. • Gestión de residuos. • Sustentabilidad y cuidado de recursos. • Huella ecológica.
9 Los astros vistos desde el espacio	• El día y la noche. • El Sol visto desde la Tierra. • La Tierra y el Sol vistos desde el espacio. • Estaciones del año. • La Luna. • Fases de la Luna. • Eclipses.
10 De la Tierra al universo	• La Tierra en el universo: el cielo visto desde la Tierra y la Tierra vista desde el espacio. • Las estrellas y su clasificación. • Diagrama de Hertzsprung-Russell. • Las galaxias. • La Vía Láctea. • Planetas fuera del sistema solar. • Historias del universo. • Teoría del <i>big bang</i>.

MODOS DE CONOCER	INDICADORES DE LOGRO (SE CONSIDERA UN INDICIO DE PROGRESO SI EL ESTUDIANTE...)
• Realizar cuadros con la información obtenida del libro. • Realizar y analizar los datos de un simulador de energía. • Realizar gráficos de torta. • Observar y catalogar imágenes. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Clasifica las fuentes de energía (renovable o no renovable). • Reconoce la energía como una magnitud que permite interpretar las interacciones y cambios en los seres vivos, los ambientes, los dispositivos tecnológicos, etc. • Distingue procesos cotidianos (por ejemplo, la caída de cuerpos, el encendido de lámparas, el movimiento de vehículos) en los cuales la energía se transforma de una forma a otra conservando su cantidad total. • Reconoce que, en los procesos de transformación y transferencia de energía, parte de la energía no resulta útil y se desperdicia, principalmente en forma de calor.
• Observar y registrar datos. • Crear cuadros comparativos. • Observar y analizar imágenes. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Plantea preguntas investigables e hipótesis para explicar posibles cambios en las propiedades de los materiales debidos a transformaciones químicas; por ejemplo, combustión y corrosión. • Diseña exploraciones o experimentaciones para poner a prueba las hipótesis formuladas. • Obtiene datos de las exploraciones o experimentaciones realizadas y los registra en diferentes formatos.
• Proponer cambios para ser consumidores responsables. • Fundamentar correctamente. • Crear mapas conceptuales. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Identifica y describe el ciclo de vida de algunos materiales utilizados de manera cotidiana y relaciona el ritmo de su consumo con el tiempo de regeneración. • Utiliza el concepto de huella ecológica para explicar el impacto de las acciones humanas y de la responsabilidad en el uso de recursos y su conservación para las generaciones presentes y futuras. • Reconoce la noción de consumo responsable y la de huella ecológica.
• Analizar datos en tablas. • Escribir epígrafes para imágenes. • Observar la Luna y elaborar un calendario lunar de un mes. • Observar las sombras de un gnomon. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Busca de modo guiado o autónomo información confiable y específica. • Utiliza los movimientos de rotación y traslación de la Tierra para explicar el ciclo día/noche (sin incluir la Luna) y las estaciones del año (con el eje terrestre inclinado). • Relaciona los movimientos de la Tierra y de la Luna vistos desde el espacio con los movimientos del Sol (diario y anual) y la Luna (diario y propio) visibles desde la superficie terrestre.
• Observar esquema y debatir. • Relacionar el tema con una metáfora. • Crear un video divulgativo. • Elegir, de entre una serie de consignas, la forma preferida para resolver una actividad según los propios intereses y la confianza en sus habilidades.	• Reflexiona y explicita lo aprendido sobre el movimiento de los astros desde un punto de vista externo a la Tierra e identifica algunas de las estrategias empleadas. • Reconoce las estrellas y su clasificación. • Reconoce el modelo actual del universo. • Reconoce la Vía Láctea como nuestra galaxia y entiende que hay otras. • Describe el <i>big bang</i> como fenómeno.

Capítulo 1. Los componentes y las interacciones en los ecosistemas

Página 7

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra un grupo de animales compartiendo un mismo espacio. La pista dada propone a los alumnos observar con atención lo que está ocurriendo en la escena y preguntarse qué ocurriría si uno de los animales de ese ecosistema desapareciera. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus explicaciones pueden ser: ¿qué está pasando en la imagen? ¿Qué animales reconocen? ¿Por qué creen que se acercaron al mismo lugar? ¿Todos los animales cumplen el mismo rol en esta escena? ¿Qué podría pasar si uno de ellos desapareciera del ambiente? Se espera que puedan llegar a la conclusión de que, en los ecosistemas, las poblaciones de las distintas especies se relacionan entre sí. Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre las diferentes interacciones que ocurren en los ecosistemas: depredación, competencia, cooperación, y analizar junto con los alumnos cuál o cuáles podrían estar representadas en la imagen.

Página 9

LEO Y COMPREENDO

1. Tiene sentido decir que todos los niveles de organización están relacionados entre sí porque cada nivel forma parte del siguiente. Así, un individuo pertenece a una población, varias poblaciones forman una comunidad y esta interactúa con su ambiente para constituir un ecosistema. Si se altera o falta uno de los niveles, los demás también se verán afectados porque dependen entre sí para sobrevivir y mantenerse en equilibrio. En particular, si desapareciera una población dentro de una comunidad, podrían producirse cambios importantes, como los siguientes:
 - La cantidad de individuos de otras poblaciones, pertenecientes a otras especies que se alimentaban de esa población, podría disminuir por falta de alimento.
 - Las poblaciones de especies que son naturalmente presas de la población desaparecida podrían aumentar demasiado debido a la falta de sus predadores.
 - Se produciría un desequilibrio en el ecosistema, lo cual podría modificar la comunidad completa de la que este forma parte.

Página 12

LEO Y COMPREENDO

1. La fotosíntesis cumple un rol fundamental para el desarrollo y el mantenimiento de la vida en la Tierra porque permite que las plantas produzcan su propio alimento transformando el carbono inorgánico en orgánico y, además, que liberen al ambiente oxígeno, un gas fundamental para que los seres vivos puedan realizar la respiración celular. Por medio de la fotosíntesis, la energía del Sol se transforma en energía química contenida en la glucosa,

que luego pasa a los animales herbívoros y, a través de ellos, a los carnívoros. Sin fotosíntesis no se podría fijar el carbono y la atmósfera no tendría oxígeno disponible. Ambas condiciones son indispensables para la vida tal como la conocemos.

Página 15

LEO Y COMPREENDO

1. Productor: juncos. Consumidores: carpincho (consumidor de primer orden, herbívoro), yacaré (consumidor de segundo orden, carnívoro), yaguar (consumidor de tercer orden, carnívoro).

Páginas 18 y 19

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

1. a) Pasto
b) Conejo
2. a) E
b) A
c) A
d) E
e) E
f) E
g) E
3. Productores → Son organismos autótrofos que usan energía solar y materia inorgánica para producir su propio alimento. Consumidores → Son heterótrofos y forman parte del segundo nivel trófico. Descomponedores → Son organismos que transforman restos de seres vivos en materia útil para el ambiente.
4. Los ecosistemas están formados por componentes bióticos y abióticos. → VERDADERO
Las poblaciones están formadas por organismos de múltiples especies. → FALSO
En los ecosistemas, la materia circula mediante un flujo directo y no se recicla. → FALSO
Las relaciones tróficas explican cómo fluye la energía a través de cadenas y redes alimentarias. → VERDADERO
Los ecosistemas no pueden modificarse ni alterarse. → FALSO
5. Un cardenal posado en una rama. – Individuo
Todos los zorros de un parque nacional. – Población
Plantas, animales y hongos de una laguna. – Comunidad
El ecosistema de los esteros de Iberá. – Comunidad
6. a) Flechas de quién se come a quién:
Pasto → Oruga → Zorzal → Águila
b) Nivel trófico de cada uno:
Pasto: productor
Oruga: consumidor primario (herbívoro)
Zorzal: consumidor secundario (carnívoro)
Águila: consumidor terciario / tope de la cadena
7. a) Se espera que los alumnos puedan proponer una hipótesis en la cual planteen que, cuando cambió la disponibilidad de

agua, primero se provocó una sequía artificial que causó la muerte de plantas de la especie A. Luego, el exceso de agua favoreció la germinación y el crecimiento de las plantas de la especie B. Esta sucesión de hechos dio lugar al cambio en la composición del ecosistema.

b) Lo que se simuló mediante esta experiencia fueron cambios ambientales; en este caso, en la disponibilidad de agua como recurso. Primero se simuló una sequía (escasez de agua) y, luego, una inundación (exceso de agua). Como resultado de la simulación, el ecosistema se modificó: la planta A murió ante el cambio en las condiciones ambientales y la planta B, que sobrevivió, empezó a reproducirse en mayor cantidad ante la falta de competencia por recursos.

c) El ecosistema sufrió modificaciones ambientales (cambios en la disponibilidad de agua) que provocaron cambios en las poblaciones presentes.

Capítulo 2. Los cambios en los ecosistemas

Página 21 VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra la zona del Obelisco en la ciudad de Buenos Aires. La pista dada propone a los alumnos observar con atención cómo es el ambiente que se observa, cómo imaginan que era en el pasado y cuáles son los cambios introducidos por los seres humanos para que tenga el aspecto actual. Algunas preguntas que guíen la observación e invitan a los alumnos a reflexionar sobre los cambios producidos por las actividades humanas y sus consecuencias pueden ser: ¿qué elementos naturales reconocen en la imagen?, ¿y cuáles fueron contruidos por las personas? ¿Cómo creen que era este lugar antes de transformarse en ciudad? ¿Qué tipos de seres vivos pueden habitar hoy allí? ¿Dónde encuentran alimento o refugio? ¿Qué impacto creen que tienen las calles, los edificios o el tránsito sobre las plantas y los animales? Se espera que los alumnos entiendan la importancia de estudiar no solo ecosistemas naturales, sino también los urbanos, es decir, aquellos espacios donde viven las personas junto con otros seres vivos que se adaptaron a convivir con ellas. También deben llegar a la conclusión de que, en los ecosistemas, las poblaciones de distintas especies se relacionan entre sí. Se sugiere al docente guiar las respuestas explicando que los ecosistemas urbanos son un ejemplo de ecosistemas modificados por las personas y analizar, junto con los alumnos, cómo cambian los paisajes naturales al construirse una ciudad. El objetivo es que los y las estudiantes comprendan que las ciudades también son ecosistemas, donde las interacciones entre los seres vivos y el ambiente continúan, aunque en condiciones diferentes de las de los ambientes naturales.

Página 25 LEO Y COMPREENDO

1. La contaminación y el uso excesivo de recursos están relacionados porque, cuando usamos más de lo necesario, generamos más basura y gases que dañan el ambiente. Además, para obtener esos recursos se contamina el aire, el agua y el suelo a causa de las fábricas, el transporte, la extracción o la producción. Si se consumen los recursos sin medida, aumentan los residuos y el ambiente se deteriora.

Página 27 LEO Y COMPREENDO

- 2.** En la imagen se pueden identificar los siguientes tipos de contaminación:
- Contaminación del aire: la gran cantidad de autos que circulan genera humo y gases que contaminan la atmósfera.
 - Contaminación sonora (ruido): en una ciudad tan transitada seguramente hay bocinas, motores, música y el murmullo de muchas personas hablando, lo que produce mucho ruido.
 - Contaminación lumínica: se ven muchas luces intensas en edificios, carteles y vehículos. El exceso de iluminación artificial, especialmente durante la noche, altera los ciclos naturales de luz y oscuridad.

Páginas 32 y 33 MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

- 2.** Epígrafes sugeridos como ejemplos.
- Imagen del campo con riego: “El ser humano utiliza recursos naturales para producir alimentos, pero, si hay sobreexplotación, se afecta el equilibrio de los ecosistemas y la biodiversidad”.
- Imagen de chimeneas con humo: “La contaminación del aire generada por las industrias altera los ecosistemas y perjudica la salud de la fauna y de las personas”.
- Imagen de ciudad con edificios y lago: “La urbanización reduce la vegetación urbana y modifica los ecosistemas, lo que pone en riesgo la biodiversidad local”.

Tipo de contaminación	Causas principales	Consecuencia para el ambiente	Consecuencia para la salud
Sonora	Tránsito, industrias, obras, música fuerte	Afecta la fauna y altera los ecosistemas	Estrés, problemas de sueño, pérdida de audición
Luminosa	Luces urbanas, carteles luminosos, autos	Altera ciclos naturales y desorienta aves e insectos	Alteraciones del sueño y fatiga visual
Gases	Autos, industrias, quema de combustibles	Contaminación del aire y lluvia ácida	Problemas respiratorios y alergias

- 3.**
- 4. a)** En las reservas naturales está permitida toda clase de explotación económica. → FALSO
Frase corregida: En las reservas, la explotación está restringida para proteger la biodiversidad.
- b)** Los monumentos naturales son obras de arte que se encuentran en museos y plazas. → FALSO
Frase corregida: Los monumentos naturales son áreas protegidas con elementos naturales únicos (cascadas, formaciones rocosas, especies emblemáticas).
- c)** Los ecosistemas evolucionan con el tiempo mediante procesos de sucesión ecológica. → VERDADERO
- d)** Los residuos industriales de las fábricas y los desechos cloacales no contaminan el agua. → FALSO
Frase corregida: Tanto los residuos industriales como los desechos cloacales contaminan el agua y afectan los ecosistemas y la salud humana.

5. **a)** Algunas de las consecuencias podrían ser:
- La pérdida del hábitat de muchos anfibios, aves y otras especies que viven ahí, lo que puede causar la disminución o eventual desaparición de esas poblaciones.
 - Los humedales actúan como “esponjas naturales” que absorben el agua de lluvia. Si un humedal es rellenado y se construyen edificios en ese espacio podrían aumentar las inundaciones en la zona.
 - Podría disminuir notablemente la cantidad de árboles y plantas, lo cual trae, a su vez, como consecuencia una reducción en la cantidad de oxígeno disponible y aumenta el dióxido de carbono, lo que afecta la calidad del aire.
 - Las familias y personas del barrio ya no contarían con un espacio de recreación, juego, descanso y contacto con la naturaleza.
 - La temperatura del área podría aumentar porque los árboles ya no ofrecerían sombra, lo que generaría un efecto de isla de calor urbana.
- b)** Algunas de las acciones podrían ser:
- Presentar reclamos o pedidos formales al Gobierno para proteger el humedal y solicitar que sea declarado área natural protegida.
 - Organizar campañas de concientización en la escuela y en el barrio que expliquen la importancia del humedal.
 - Realizar jornadas de limpieza, reforestación y mantenimiento del lugar con participación de estudiantes y vecinos.
 - Promover actividades educativas como charlas, afiches, murales, folletos o ferias ambientales.
 - Proponer alternativas al proyecto; por ejemplo, construir el centro comercial en otra zona que no afecte el ambiente.
 - Trabajar junto con organizaciones ambientales para respaldar la conservación del espacio.
6. **a)** El gráfico representa que la población muestra una tendencia claramente descendente en la cantidad de individuos, que disminuyen año tras año.
- b)** La causa antropogénica que figura en el texto es que esta disminución en la cantidad de individuos estuvo provocada por el envenenamiento de las aves por cebos tóxicos usados para controlar depredadores. Sin embargo, los alumnos podrían hipotetizar que también existieron otras cosas que influyeron, como:
- Caza ilegal.
 - Reducción del hábitat por actividades humanas.
 - Colisiones con tendidos eléctricos.
 - Contaminación del ambiente.
- c)** En el texto se mencionan campañas de educación ambiental, además de centros de rescate para asistir a los ejemplares afectados. Otras medidas que podrían sugerir los alumnos son: programas de rescate y rehabilitación de cóndores heridos, programas de cría en cautiverio y liberación en la naturaleza, creación de áreas protegidas y trabajo de biólogos y organizaciones para monitorear la población.
- d)** Algunas de las propuestas que podrían surgir son:
- Avisan cuando encuentran cóndores enfermos o heridos.
 - Colaboran con los programas de rescate.
 - Reducen el uso de cebos tóxicos.
 - Participan en campañas de educación y concientización.
 - Ayudan a conservar el hábitat natural del cóndor.

Capítulo 3. La función de relación: el sistema nervioso

Página 35

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra una persona que frunce la cara y cierra los ojos al chupar un limón. La pista dada propone a los alumnos observar con atención lo que está ocurriendo en la escena e identificar el gesto como una reacción automática del cuerpo (fruncir la cara y cerrar los ojos) al estímulo (la acidez del limón). Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus justificaciones pueden ser: ¿qué está pasando en la imagen? ¿Con qué asocian el gesto? ¿Creen que la reacción hubiera sido otra si, en lugar de un limón, la persona estuviera chupando un chupetín o mordiendo un pimiento? ¿Creen que la persona “elige” hacer el gesto? ¿Recuerdan haber tenido una reacción similar en algún momento? Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre el sistema nervioso y su rol en el contexto de la función de relación.

Página 37

LEO Y COMPREENDO

1. Estímulo: temperatura del ambiente.
Receptor: termorreceptores de la piel.
Centro de procesamiento: cerebro.
Respuesta: secreción de sudor que libera calor y enfría la piel.
Órgano efector: glándulas sudoríparas.

Página 41

LEO Y COMPREENDO

2. **a)** El objetivo de esta experiencia es que los alumnos puedan reconocer la luz como un estímulo y el ojo como un órgano receptor. Además, se espera que puedan identificar la pupila y observar cómo esta estructura se dilata cuando el estímulo luminoso es menos intenso (en la oscuridad) para adaptarse al ambiente y captar más luz (estímulo) y, por el contrario, cómo se contrae cuando el estímulo luminoso es más intenso (más iluminación).
- b)** El objetivo de esta experiencia es que los alumnos puedan experimentar con el sentido del olfato. Se espera que puedan identificar distintos tipos de estímulos y reconocer la presencia de los receptores en el órgano de la nariz. Además, durante el experimento se los puede alentar a que registren si la percepción de los distintos olores les produce alguna respuesta por parte de distintos órganos efectores, como aumento de secreción de saliva, picazón, ganas de estornudar, etc.

Página 43

LEO Y COMPREENDO

1. **a)** Aunque un sonido es captado por nuestro oído, es reconocido por el cerebro. → VERDADERO
- b)** Si estiramos la mano para abrir una puerta, la respuesta de nuestro sistema nervioso es involuntaria. → FALSO
Frase corregida: Estirar la mano para abrir una puerta es un movimiento consciente que hacemos, a diferencia de los movimientos involuntarios que realizamos sin tener conciencia de ello, como el latido del corazón, la respiración o la digestión.
- c)** Si se daña alguna parte del sistema nervioso, una persona

podría tener dificultades para responder a estímulos. → VERDADERO

Páginas 46 y 47

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

1. Deberían incluir las siguientes: a), c), e), f) y g)
2. Cuando salí de la escuela, sentí que había refrescado y me puse la campera. Llegué a la casa de mi abuela y me recibió Chicho con su ladrido inconfundible. Lamió mi mano con su lengua pegajosa y me acompañó hasta la cocina, donde estaba mi abuela. Al entrar, sentí el delicioso aroma en el aire y pude verlo sobre la mesa: un budín de limón con chispas de chocolate, ¡mi torta preferida! Agarré una porción y sentí su masa esponjosa y suave. No pude contenerme: mordí un gran bocado y enseguida percibí la tibieza, la suave acidez del limón y el intenso dulce del chocolate derritiéndose en mi boca. ¡Qué delicia!

a) Se indican en cada caso:

sentí que había refrescado: termorreceptores de la piel.

ladrido inconfundible: mecanorreceptores ubicados en el oído.

lamió mi mano con su lengua pegajosa: mecanorreceptores ubicados en la piel.

delicioso aroma: quimiorreceptores en la mucosa de la nariz.

pude verlo sobre la mesa: fotorreceptores en los ojos.

sentí su masa esponjosa y suave: mecanorreceptores ubicados en la piel.

percibí la tibieza, la suave acidez del limón y el intenso dulce del chocolate: termorreceptores en la mucosa de la boca y quimiorreceptores en las papilas gustativas de la boca.

b) La persona dejaría de percibir estímulos olfativos y también el sabor de lo que come, ya que el gusto está directamente vinculado con el olfato. Por eso, cuando estamos resfriados y “tenemos la nariz tapada”, no podemos percibir bien el sabor de las comidas.

4. La idea es orientar a los alumnos a pensar cómo podrían poner a prueba los demás sentidos: el gusto, el oído, el tacto y la propiocepción. Por ejemplo, comprobar si la respuesta que dieron en el punto 1b) de esta página es verdadera o jugar a marearse e intentar caminar derecho. También pueden sugerirse algunas preguntas disparadoras para el planteo de hipótesis y experiencias, por ejemplo: ¿el gusto y el olfato están relacionados? ¿Hay aromas que se perciban mejor que otros? ¿De qué depende? ¿Cómo se podría experimentar con las zonas de la lengua? ¿Es posible diferenciar el sonido de un instrumento o reconocer una voz sin ver? ¿Se puede identificar de dónde proviene un sonido sin ver? ¿Las personas sordas pueden percibir la música?, ¿de qué manera?

5. Situación 1:

estímulo visual → ojo (receptor) → nervio óptico (sensitivo) → SNC → nervio motor → músculos de las piernas → corre

Situación 2:

estímulo olfativo → nariz (receptor) → nervios olfativos (sensitivos) → SNC → nervio motor → se activa su sistema digestivo

Situación 3:

estímulo táctil → piel (receptor) → nervio sensitivo → SNC → nervio motor → músculos de la mano (acto reflejo)

a) El sistema que responde es el SNC que capta el estímulo y

genera la respuesta que es ejecutada, según cada situación, por el sistema locomotor (situación 1 y 3) o por el sistema digestivo (situación 2).

b) Situación 1: la respuesta es voluntaria porque, al observar la pelota, decide conscientemente correr hacia ella y su cerebro genera la respuesta para que pueda hacerlo.

Situación 2: la respuesta es involuntaria porque, al sentir el aroma (que ingresa por el sentido del olfato), su SNC genera una reacción de su sistema digestivo que es inconsciente y que no puede controlarse.

Situación 3: la respuesta es involuntaria porque la acción de sacar la mano al sentir el intenso calor de la estufa es una reacción inmediata e inconsciente que el cuerpo hace para sobrevivir y no quemarse.

c) La situación 3 es un acto reflejo, ya que es una respuesta involuntaria, rápida y automática, que representa un mecanismo de supervivencia. Los nervios sensitivos perciben el estímulo y transmiten el impulso nervioso directamente a la médula espinal, no al cerebro, por lo que la información se procesa mucho más rápido y los nervios motores activan los órganos para que respondan de inmediato.

6.

	Sistema nervioso	Sistema endócrino
Tipo de señal	Impulsos nerviosos (señales eléctricas)	Hormonas (sustancias químicas)
Por dónde se transmiten	Por los nervios	Por la sangre
Velocidad de la respuesta	Rápida	Lenta
Duración de la respuesta	Corta duración	Mayor duración

Capítulo 4. La función de relación: el sistema inmunitario

Página 49

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra un niño o una niña que tiene una herida sangrante en la pierna. Además, se observa las manos de un adulto que, con una gasa, está limpiando cuidadosamente la herida. La pista dada propone a los alumnos observar con atención lo que está ocurriendo en la escena e identificar la acción del adulto como un comportamiento esperable y preventivo ante una lastimadura para evitar una infección. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus justificaciones pueden ser: ¿qué está pasando en la imagen? ¿Por qué es importante lo que está haciendo el adulto? ¿Qué podría llegar a ingresar a través de esa herida si no se la desinfecta y cura? ¿Cuál es la manera correcta de limpiar la herida? ¿Recuerdan haber vivido una situación similar en algún momento? Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre el sistema inmunitario y su rol en el contexto de la función de relación. Además, se recomienda introducir la idea de que los microorganismos, invisibles al ojo humano sin un microscopio, pueden ser causantes de distintas enfermedades si ingresan al organismo.

Página 51

LEO Y COMPREENDO

1. **Agente infeccioso:** microorganismo que puede multiplicarse sobre nuestro cuerpo o dentro de él y causarnos enfermedades. Agentes infecciosos que se mencionan en el texto de la doble página: bacterias, hongos, virus o protozoos.
Enfermedad infecciosa: enfermedad causada por un microorganismo que actúa como un agente infeccioso y puede transmitirse de una persona a otra, por contacto directo o a través del agua, el aire o los alimentos. Enfermedades infecciosas que se mencionan en el texto de la doble página: sarampión, gripe, neumonía, dengue.

Página 55

LEO Y COMPREENDO

1. Listado de conceptos: barreras inespecíficas, piel, mucosas, lágrimas, saliva, secreciones ácidas del estómago, secreciones ácidas de la vagina, moco, microbiota, fagocitos, glóbulos blancos, respuesta inflamatoria, histamina, pus.
El mapa conceptual podría estar diseñado teniendo en cuenta la primera y la segunda línea de defensa, cada una con sus elementos y la relación entre ellas.

Páginas 58 y 59

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

1. **a)** El contagio podría ser indirecto, a través de alimentos contaminados (leche, frutas, pan, etc.). Para prevenirlo deben lavarse correctamente las frutas, los utensilios y las manos antes de preparar el desayuno. Además, se deben conservar los alimentos de forma adecuada (la leche, en la heladera; el pan, en una bolsa cerrada, etc.).
b) El contagio podría ser indirecto, a través de agua contaminada o de un recipiente de recolección sucio. Para prevenirlo debe buscarse una fuente de agua potable (apta para el consumo) o realizar métodos para purificarla (hervir el agua, colocarle gotas de lavandina, etc.). Además, deben lavarse correctamente las manos y los recipientes de recolección, que deberán poder taparse para que el agua no se contamine luego de recolectarla.
c) El contagio puede ser directo, por hongos, parásitos o bacterias en el suelo que pueden ingresar por medio de alguna herida en la piel o si llevamos a la boca o a los ojos las manos sucias. También puede ser indirecto (por picaduras de insectos). Para prevenirlo hay que observar bien antes de tocar cualquier objeto o ser vivo, evitar lastimarse, lavarse inmediatamente con agua y jabón si hay una herida y lavarse las manos luego de la tarea.
d) El contagio puede ser directo, por hongos, parásitos o bacterias en el suelo que pueden ingresar por medio de alguna herida en la piel o si llevamos a la boca o a los ojos las manos sucias. También puede ser indirecto (por picaduras de insectos o por la mordedura de algún animal). Para prevenirlo hay que utilizar calzado adecuado y ropa que cubra pies y piernas, observar bien y no tocar los insectos, usar repelente, lavarse inmediatamente con agua y jabón ante una herida y lavarse las manos luego de la tarea.
e) El contagio podría ser indirecto, a través de la carne contaminada de las hamburguesas. Para prevenirlo debe conocerse

la procedencia de las hamburguesas para saber si es confiable, deben conservarse refrigeradas hasta el momento de la cocción, debe cocinarse completamente la carne (bien cocida) y deben lavarse correctamente los utensilios y las manos antes de cocinar y de comer.

2. Se sugieren algunas referencias, pero pueden ser otras.
HISTAMINA: sustancia química que aumenta la irrigación sanguínea durante la reacción inflamatoria.
LINFOCITO: tipo de glóbulo blanco que participa de la respuesta inmunitaria adaptativa, es decir, de la tercera línea de defensa.
MICROBIOTA: población de bacterias beneficiosas que habitan la piel y las mucosas, forman una barrera inmunitaria y colaboran en actividades como la digestión de los alimentos.
VIRUS: agente infeccioso microscópico que no es un ser vivo.
VACUNA: práctica de prevención orientada a inmunizar el organismo contra un agente infeccioso determinado.
INFECCIÓN: enfermedad producida por un agente infeccioso.
3. Linfocitos y anticuerpos. **E**
Piel y mucosas. **I**
Moco, saliva y ácidos digestivos. **I**
Memoria inmunológica y vacuna. **E**
Reacción inflamatoria. **I**
Fagocitos. **I**
Respuesta inmunitaria adaptativa. **E**
Inmunidad innata. **I**
- 5.

Línea de defensa	¿Específica o inespecífica?	Células, estructuras y elementos que intervienen	Respuesta o reacción
Primera	Inespecífica	Piel, mucosas, lágrimas, saliva, secreciones ácidas estomacales y vaginales, microbiota.	Destruyen o dificultan la entrada y reproducción de agentes infecciosos
Segunda	Inespecífica	Fagocitos, histamina	Respuesta inflamatoria. Fiebre.
Tercera	Específica	Linfocitos B, linfocitos T, anticuerpos	Respuesta inmunitaria específica (producción de anticuerpos o destrucción de células específicas). Desarrollo de memoria inmunológica.

6. **a)** Las vacunas se relacionan con la especificidad del sistema inmunitario, ya que existen vacunas específicas para cada agente infeccioso. Por otro lado, se relacionan con la memoria inmunológica, ya que la aplicación de una vacuna provoca en el cuerpo la generación de una respuesta primaria específica, que deja el sistema inmunitario preparado para un posible ingreso del mismo agente. De esta forma, ante esa entrada, el organismo es capaz de generar una nueva respuesta específica más rápida, más intensa, más efectiva y más duradera que la anterior: la respuesta secundaria.
b) Porque detecta y responde a cambios del entorno, especialmente la presencia de agentes que pueden causar enfermedades.

Capítulo 5. El ser humano y la salud

Página 61

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra personas al aire libre, en un parque lleno de árboles y espacios verdes, haciendo deportes (bicicleta, *rollers*, caminata), paseando y conversando con otras, descansando y tomando Sol. La pista dada propone a los alumnos observar con atención lo que ocurre en la escena e identificar qué está haciendo cada una de las personas y cómo se vinculan sus acciones con el cuidado de la salud. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración del párrafo pueden ser: ¿qué está haciendo cada persona en la imagen? ¿Con qué sistemas de cuerpo relacionan esas acciones? ¿Creen que estas acciones tienen un impacto positivo en la salud de cada uno de ellos?, ¿por qué? ¿Cuáles de estas acciones suelen llevar a cabo ustedes mismos? Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre distintas acciones que se relacionen con el cuidado y mantenimiento de un estado saludable, poner las siguientes acciones como ejemplos que favorecen la salud y proponer a los alumnos que sugieran otros para discutir: disfrutar del aire libre en espacios verdes, respirar aire puro, realizar deportes, mover el cuerpo y descansar, relajarse y encontrarse con amigos o familiares.

Página 63

LEO Y COMPREENDO

- La actividad es de elaboración personal, pero se dejan dos sugerencias.

Noxas: agentes causantes de enfermedades. Ejemplo: veneno
Noxa psicosocial: factor social o cultural que puede afectar gravemente nuestra salud y requiere atención y ayuda adecuada.
 Ejemplo: acoso o *bullying*.

Página 68

LEO Y COMPREENDO

- Hipótesis posible: “El lavado de manos con agua y jabón elimina los microorganismos”.
 Resultados esperados:
 Placa 1: ausencia de colonias.
 Placa 2: presencia de colonias.
 Placa 3: ausencia de colonias o presencia de unas pocas.
- Respuesta sugerida: porque no solo es clave evitar que una enfermedad aparezca (prevención primaria), sino también detectarla a tiempo para reducir daños (secundaria) y tratar sus consecuencias para mejorar la calidad de vida (terciaria).

Páginas 70 y 71

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

2.

Situación cotidiana	Tipo de noxa	Aspecto de la salud
Dos amigos comen galletitas con las manos sucias.	biológica	físico
Una señora fuma dentro de un automóvil.	química	físico
Un joven con auriculares escucha música a muy alto volumen.	física	físico

Una mujer camina muy nerviosa y angustiada.	psicosocial	psicológico
Un conductor maneja un vehículo de cuyo caño de escape sale un humo negro que hace toser.	química	físico
Un niño estornuda en el colectivo sin taparse la boca.	biológica	físico
Una chica se cae de la bicicleta y se golpea muy fuerte el codo.	física	físico
En la puerta de una escuela, un grupo de chicos se burla de otro que está solo.	psicosocial	social

3.

I	N	F	E	C	C	I	Ó	N	A	F	M
P	R	O	M	O	C	I	Ó	N	D	S	A
D	K	E	H	A	D	V	G	C	I	J	N
I	R	V	L	I	F	T	Y	U	C	E	O
V	A	C	U	N	A	S	N	Z	C	W	X
N	F	N	D	C	A	S	D	A	I	R	A
P	P	R	E	V	E	N	C	I	Ó	N	T
Q	U	S	A	L	U	D	V	J	N	I	U

- Manu le presta a su hermano menor el casco y las rodilleras para que ande en bici sin lastimarse. **PV1**
 - Pedro lee en la puerta del odontólogo un afiche que muestra cómo cepillarse los dientes. **PM**
 - Maru pide turno para realizar su control anual ginecológico. **PV2**
 - La abuela de Pedro debe hacerse diálisis para evitar complicaciones en su salud. **PV3**
 - Jere va con su mamá al vacunatorio porque le toca la segunda dosis de la vacuna de la hepatitis B. **PV1**
 - En la ruta, un afiche advierte que el uso del cinturón de seguridad y las luces evitan accidentes. **PM**
 - Ulises se coloca repelente de mosquitos antes de ir a pelotear a la plaza. **PV1**
 - Juan tuvo que ir al médico y le sacaron una radiografía para ver si se había quebrado al caerse. **PV3**

5. a)

Problemas de salud	Promedio diario	Porcentaje
Accidentes en la vía pública	16	53 %
Urgencias cardiovasculares	4	13 %
Enfermedades infecciosas	8	27 %
Intoxicaciones	2	7 %
Total	30	100 %

% diario = $(16 / 30) \times 100 = 53 \%$

% diario = $(4 / 30) \times 100 = 13 \%$

% diario = $(8 / 30) \times 100 = 27 \%$

% diario = $(2 / 30) \times 100 = 7 \%$

Conclusión: se espera que los alumnos puedan concluir que más de la mitad de los problemas de salud son por accidentes en la vía pública, es decir que se podrían prevenir con campañas de promoción de salud vial. Por otro lado, el porcentaje de enfermedades infecciosas se podría reducir a través de campañas de prevención primaria que fomenten la vacunación y buenas prácticas de higiene.

b) Los problemas relacionados con el estilo de vida son los problemas cardiovasculares, las infecciones y las intoxicaciones. Por otro lado, en el caso de los accidentes en la vía pública y la promoción de la vacunación, el Estado tiene una cuota de responsabilidad.

c) Accidentes en la vía pública: campañas de promoción. Enfermedades infecciosas: prevención primaria (vacunación y buenas prácticas de higiene). Urgencias cardiovasculares: prevención secundaria (controles) y promoción de la salud (hábitos de alimentación saludable). Intoxicaciones: prevención primaria y promoción.

Capítulo 6. La energía y sus transformaciones

Página 73

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

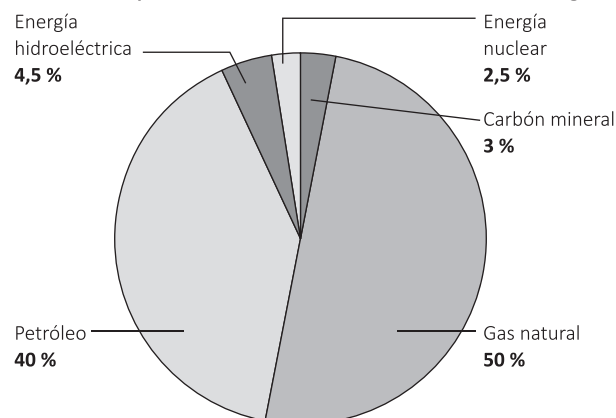
La imagen muestra a dos personas que trabajan con planos y computadoras en un lugar donde se observan torres y cables eléctricos. La pista dada invita a los alumnos a preguntarse acerca de la relación entre la energía y el trabajo, y cómo esta es necesaria tanto para los seres vivos como para los procesos. Algunas preguntas que guíen la observación e invitan a reflexionar sobre el uso de la energía y las distintas formas en que esta existe pueden ser: ¿de dónde proviene la energía que usan las luces, los electrodomésticos o los medios de transporte? ¿Qué ocurre en los lugares donde se produce o transforma la energía eléctrica? ¿Qué otras formas de energía conocen, además de la eléctrica? ¿Qué transformaciones de energía pueden ocurrir en el lugar que se observa en la imagen? ¿Qué papel cumple la tecnología en el aprovechamiento de la energía? ¿Qué consecuencias tiene el uso de diferentes fuentes de energía en el ambiente? Luego, se sugiere al docente analizar junto con los alumnos el concepto de energía y cómo esta puede cambiar de forma (por ejemplo, de energía mecánica o química a eléctrica), pero no se crea ni se destruye, solo se transforma. Además, se sugiere introducir la idea de que actualmente se estudian y diseñan formas de transformar y transportar la energía para que llegue a los hogares, escuelas y ciudades de manera sustentable.

Página 79

LEO Y COMPREENDO

- Los datos necesarios para hacer el gráfico, obtenidos de la tabla, son:
 - Energía nuclear: 2,5 %
 - Energía hidroeléctrica: 4,5 %
 - Petróleo: 40 %
 - Gas natural: 50 %
 - Carbón mineral: 3 %

Distribución porcentual del consumo de fuentes de energía



b) Las energías renovables (en la tabla solo figura la energía hidroeléctrica) representan el 4,5 % del total. Las energías basadas en combustibles fósiles representan el 93 % del total, y son la suma de los porcentajes de petróleo (40 %) + gas natural (50 %) + carbón mineral (3 %). El 2,5 % restante corresponde a otras energías no renovables que no provienen de combustibles fósiles (en este caso, la energía nuclear).

c) Esta respuesta es de elaboración personal de los alumnos, pero algunas de las conclusiones a las que se espera que lleguen son:

- El país depende mayoritariamente de combustibles fósiles (93 %); sobre todo, gas natural y petróleo.
- Las energías renovables (según la tabla, solo hidroeléctrica) tienen una participación muy baja (4,5 %), por lo que hay poca diversificación hacia fuentes limpias.
- La energía nuclear contribuye muy poco (2,5 %) en el panorama actual, aunque no es un combustible fósil.
- Posibles implicancias de esta distribución: alta emisión de gases de efecto invernadero y vulnerabilidad a fluctuaciones en el precio o la importación de combustibles fósiles. Además, se espera que planteen razones para aumentar la participación de energías renovables (solar, eólica, más hidroeléctrica) y promover políticas de eficiencia energética.

Página 81

LEO Y COMPREENDO

- La batería del celular o de la *laptop* se agota aunque la energía se conserve porque la energía que estaba almacenada en la batería se va transformando en otras formas –como luz, sonido y calor– mientras usamos el dispositivo. La energía no desaparece, pero deja de estar disponible en la forma “útil” para hacer funcionar el aparato; por eso la batería se descarga y necesita recargarse para seguir utilizándolo.

Página 82

LEO Y COMPREENDO

- Se espera que los alumnos expliquen que se llama red eléctrica porque la energía no llega por un solo cable, sino que se distribuye a través de un sistema formado por muchos cables conectados entre sí, parecido a una red. Gracias a esa conexión, la electricidad puede viajar desde las centrales eléctricas hasta las casas, escuelas, calles y edificios de la ciudad.

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

1. **a)** El agua de red o de pozo puede elevarse a un tanque para que tenga energía cinética y circule por las cañerías; ese proceso suele hacerse con una bomba, que consume energía hidroeléctrica. → FALSO
Frase corregida: El agua de red o de pozo puede elevarse a un tanque para que tenga energía potencial y circule por las cañerías; ese proceso suele hacerse con una bomba, que consume energía hidroeléctrica.
- b)** En las zonas rurales se puede bombear agua de forma manual o sacarla de un aljibe; en esos casos, usamos la energía nuclear que proviene de nuestros músculos. → FALSO
Frase corregida: En las zonas rurales se puede bombear agua de forma manual o sacarla de un aljibe; en esos casos, usamos la energía química que proviene de nuestros músculos.
- c)** Una forma de calefaccionar los ambientes es utilizar artefactos que aprovechen la energía térmica que se libera de la combustión del gas o de la leña. → VERDADERO
- d)** Una gran parte de los dispositivos que utilizamos en una casa requieren energía eléctrica; por ejemplo, las lámparas, la heladera, el lavarropas y el microondas funcionan gracias a la electricidad. → VERDADERO
2. Imagen hornalla → Energía térmica
Imagen grúa → Energía potencial gravitatoria
Imagen patineta → Energía cinética
Imagen elástico → Energía potencial elástica
3. Las fuentes de energía que se pueden **reponer** con facilidad son llamadas energías **renovables**, también conocidas como energías **inagotables o limpias**. En cambio, aquellas que provienen de fuentes **fósiles** que están en cantidades **limitadas** son llamadas energías **no renovables**.
5. **a)** Energía en A: energía potencial gravitatoria (máxima).
Energía en B: energía cinética (máxima).
Energía en C: energía potencial gravitatoria (máxima).
- b)** Cuando se mueve de A a B, la energía potencial disminuye porque baja de altura, mientras que la energía cinética aumenta, ya que Nicolás gana velocidad al ir descendiendo.
Cuando se mueve de B a C, la energía cinética disminuye porque al subir pierde energía por el rozamiento con el piso y porque pierde velocidad, mientras que la energía potencial vuelve a aumentar, ya que recupera altura.
- c)** Nicolás podría armar una maqueta o una rampa en miniatura con cartón o madera y usar una bolita o un autito para simular el movimiento. También podría usar un simulador –como el de la página experimental– en el que se puedan ajustar las condiciones del movimiento de un patinador.
6. **a)** Si el caballo y el perro se desplazan con la misma rapidez, el que tiene mayor energía cinética es el caballo. Esto es así porque la energía cinética depende tanto de la masa como de la velocidad de un cuerpo. Entonces, si los dos se mueven igual de rápido, el animal que tenga más masa tendrá mayor energía cinética. Como el caballo es mucho más grande y pesado que el perro, su energía cinética es mayor.
- b)** Sí, podría ocurrir que ambos tuvieran la misma energía cinética. Para que esta condición se cumpliera, se tendría que compensar la diferencia de masa con la velocidad. Como el perro

tiene menos masa, tendría que correr más rápido que el caballo para que el resultado del cálculo de energía fuera igual en los dos. Es decir, la condición es que el animal más liviano se mueva a mayor velocidad que el más pesado.

7. Se espera que los alumnos argumenten que no están de acuerdo con esa afirmación. La energía no desaparece, sino que se transforma en otras formas; muchas veces, en calor que se dispersa en el ambiente. Por ejemplo, cuando frenamos una bicicleta, la energía de movimiento se transforma en calor en los frenos y en el aire. Dejamos de poder aprovecharla, pero la energía sigue existiendo de otra forma.

Capítulo 7. Los materiales y las transformaciones químicas

Página 87

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra un fogón como de campamento donde se calienta una pava y se tuestan unos malvaviscos. La pista dada propone a los alumnos observar con atención lo que está ocurriendo en la escena y reconocer e identificar distintas transformaciones. Además, se espera que relacionen estos cambios con la forma en que interviene la energía. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus justificaciones pueden ser: ¿qué está pasando en la imagen? ¿Qué le está pasando al malvavisco? ¿El agua dentro de la pava está igual que al principio? ¿Qué señales ven? ¿Qué pasa con la madera del fuego? ¿De dónde proviene el humo? ¿Qué se requiere para que estas transformaciones tengan lugar? ¿Cuáles de estos cambios creen que son reversibles y cuáles no lo son? ¿Qué es lo que no pueden ver, pero piensan que está ocurriendo? ¿Reconocen estas transformaciones u otras similares en sus vidas cotidianas? Se sugiere al docente comenzar a introducir la idea de transformaciones físicas y químicas y su relación directa con la energía, principalmente con el calor.

Página 90

LEO Y COMPREENDO

1. a)

Situación	Tipo de transformación
Secar la ropa al Sol	Física. Solo cambia el estado del agua, que se evapora.
Prender una bengala	Química. Se produce luz, calor y nuevas sustancias (productos).
Hacer gelatina	Física. Hay una disolución primero, y una solidificación de la mezcla después.
Derretir helado	Física. Se produce un cambio de estado de sólido a líquido.

2. Cambios al sacar agua del **freezer**: el agua pasa del estado sólido al líquido (fusión). Las partículas se separan al aumentar la temperatura.
Cambios al preparar un budín en el horno: se produce una reacción química que implica la formación de nuevos productos. Esta reacción es irreversible.

LEO Y COMPREENDO

- Unas posibles definiciones podrían ser:
Oxidación: transformación química en la que interviene el oxígeno.
Corrosión: transformación química del tipo oxidación lenta, que ocurre especialmente en los metales.
 La diferencia entre ambos términos es que la corrosión es un tipo de oxidación, por lo que toda corrosión es una oxidación. Sin embargo, no toda oxidación es necesariamente una corrosión.
- En una reja oxidada, lo que se produjo es una reacción química de corrosión, que ocurre lentamente. Algunas sugerencias para evitar esta reacción podrían ser: usar pintura antioxidante, aceites o barnices para minimizar el contacto con el oxígeno del aire; evitar ambientes muy húmedos.

LEO Y COMPREENDO

1.

Transformación	Tipo de oxidación	Reactivos	Productos
Corrosión	Lenta	Metal + oxígeno + humedad	Óxido (herrumbre)
Combustión completa	Rápida	Combustible + oxígeno	Dióxido de carbono + agua + luz + calor
Combustión incompleta	Rápida	Combustible + poco oxígeno	Monóxido de carbono + hollín + poco dióxido de carbono

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

- Imagen A (charco congelado): estado sólido; cambio de estado: fusión al derretirse.
 Imagen B (vaso con hielo): estados sólido-líquido; cambio de estado: fusión parcial al derretirse.
 Imagen C (vidrio empañado): estado líquido en gotas; cambio de estado: condensación al pasar el agua del estado gaseoso (vapor) al líquido.
 Imagen D (pava de la que sale vapor): estado gaseoso; cambio de estado: vaporización cuando el agua pasa de líquido a vapor.
- La transformación que sufre la naftalina es una sublimación, es decir, un pasaje de sólido a gaseoso. Los alumnos pueden argumentar que una forma de darse cuenta es que disminuya la cantidad de bolitas o su tamaño, sin derretirse. El hecho de que este cambio sea físico implica que es reversible y que la sustancia sigue siendo la misma.
- La oxidación es una transformación química. → VERDADERO
 - Cuando una manzana se pone marrón es porque se evaporó el agua. → FALSO
 Frase corregida: Cuando una manzana se pone marrón es porque se ha oxidado.
 - El jugo de limón puede retrasar la oxidación. → VERDADERO
 - El oxígeno del aire participa en algunas transformaciones químicas. → VERDADERO

- La corrosión es un tipo de oxidación que ocurre rápidamente.
 → FALSO
 Frase corregida: La corrosión es un tipo de oxidación lenta.
- Las transformaciones químicas son mayormente irreversibles.
 → VERDADERO

- Ecuación química de la oxidación:
 Hierro + oxígeno → óxido de hierro
 Reactivos: hierro + oxígeno
 Producto: herrumbre (óxido de hierro)
- Reactivos: gas (metano) y oxígeno. Productos: dióxido de carbono y agua (combustión completa), carbón y monóxido de carbono (combustión incompleta).
 - Se libera energía en forma de calor y llamas. Se trata de un proceso exotérmico.
 - En situaciones en las que hay insuficiente cantidad de oxígeno. Entonces se produce una combustión incompleta que produce monóxido de carbono (CO) y hollín (C).
 - Porque ventilar los espacios evita la intoxicación con monóxido de carbono en caso de que este se genere y, además, promueve que la cantidad de oxígeno sea suficiente, lo que permite una combustión completa.
 - Ejemplos que podrían sugerirse: estufas eléctricas, radiadores, energía solar, braseros sin combustión.
- Las bananas se van a oxidar y se tornarán de color marrón (cambio químico).
 - Tabla esperada:

	Banana en mesada	Banana en heladera	Banana en film
Día 1	Se oscurece rápido	Casi no cambia de color	Casi sin cambios en el color y la textura
Día 2	Se pone más oscura aún	Se oscurece solo un poco	Casi sin cambios en el color y la textura
Día 3	Se pone muy oscura y se ablanda	Leve color marrón	Casi sin cambios en el color y la textura

- La banana mejor conservada será la que está en la heladera y envuelta con film, ya que tendrá el menor contacto con oxígeno.
- Si se cortaran en rodajas, las bananas tendrían mayor superficie expuesta y, por lo tanto, la reacción de oxidación ocurriría con mayor rapidez.
- El método de conservación al hacer los chips al horno es una deshidratación (método físico). Lo que ocurre es que, al ponerla en el horno, el agua de la fruta se evapora y disminuye su cantidad. Este método permite una mayor duración de las bananas debido a la falta de agua.

Capítulo 8. Los recursos y la sustentabilidad

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra un grupo de personas recolectando basura de una playa. La pista dada propone a los alumnos observar con atención lo que está ocurriendo en la escena e identificar la importancia

de la recolección de residuos para cuidar el ecosistema. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus explicaciones pueden ser: ¿qué está pasando en la imagen?, ¿cómo se relaciona con el cuidado del ambiente? ¿Qué comportamientos de las personas en un ambiente natural son positivos y cuáles son negativos? ¿Han visto en alguna oportunidad personas haciendo cosas que “descuiden” el ambiente? ¿Recuerdan haber hecho algo similar a lo que se ve en la imagen? Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre la importancia del ambiente y los recursos y las formas en que las personas podemos ayudar a cuidarlos. Además, se sugiere aprovechar esta etapa para invitarlos a reflexionar por qué nos debe importar el cuidado de los recursos y del ambiente.

Páginas 110 y 111
MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

1. La respuesta es de elaboración personal, pero se dejan sugerencias.

Material	¿Su origen es natural o artificial?	¿Proviene de un recurso renovable o no renovable? ¿De cuál?	Ejemplos de objetos que se fabrican con ese material	¿Se puede reciclar? ¿Qué otro objeto se puede fabricar con él?
Papel	Artificial	Renovable, de las fibras de caña de azúcar	Cuadernos, hojas, afiches	Sí, se recicla. Se fabrica más papel o cartón.
Madera	Natural	Depende del tipo de madera	Muebles	Sí, se recicla. Muebles.
Plástico	Artificial	No renovable, del petróleo, aunque los bioplásticos provienen de recursos renovables	Envases, bolsas, juguetes, muebles	La mayor parte de los plásticos se reciclan. Muebles, juguetes, más envases.
Vidrio	Artificial	Renovable, de la arena y sales	Envases, espejos	Sí, se recicla. Vasos, tazas, ventanas.
Acero	Artificial	No renovable	Ollas, cubiertos	Sí, se recicla. Se usa en la construcción, muebles.

2. a) Se trata del tipo de economía circular, porque se describe el reciclado de plásticos para fabricar ropa deportiva. Se gasta menos materia prima y menos energía y se sacan los residuos del medioambiente para transformarlos en materia prima de otro proceso de producción.
b) Es importante eliminarlos porque tardan muchos miles de años en degradarse y causan la muerte de muchos animales, algunos de ellos en peligro de extinción.

4. La respuesta es de elaboración personal, pero se dejan sugerencias.

Estás ordenando tu ropero y te das cuenta de que varias remeras, pantalones y zapatillas ya no te van, entonces...	Las ordeno por tipo de prenda para regalar a personas que las necesiten o las llevo a una feria para venderlas.
El suéter que te tejó tu abuela el año pasado no te gusta mucho, entonces...	Lo destejo y le doy de nuevo la lana a mi abuela para que haga otro suéter que me guste más.
Vas a la farmacia a comprar un jabón y te ofrecen una bolsa de plástico para llevarlo...	Le digo “muchas gracias, pero prefiero llevarlo en la mano” o lo meto en mi mochila.
Querés envolver un regalo para una amiga y entonces...	Reutilizo materiales para hacer un envoltorio original y sustentable.
Tu mamá quiere comprar vegetales enlatados y le proponés...	Acompañarla a la verdulería del barrio para elegir vegetales frescos, ¿hacer una huerta en casa?

6. a) No, los países que tienen mayor cantidad de habitantes tienen una mayor huella ecológica, excepto algunos países muy desarrollados que utilizan los recursos de países menos desarrollados o colonias. Los países con poco territorio y mucha población también tienen huella ecológica elevada. Los países con mucho territorio y poca población, como el nuestro, deberían tener una huella ecológica más pequeña.
b) Algunas de las medidas que podrían implementarse son: no realizar viajes innecesarios, compartir el transporte con algún compañero que viva cerca, usar el colectivo en lugar del auto, ir caminando o en bicicleta a distintos lugares en la medida de lo posible, utilizar menos energía eléctrica, utilizar menos gas y más luz solar, etc.

Capítulo 9. Los astros vistos desde el espacio

Página 113
VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra una fotografía de la Luna en la fase máxima de un eclipse lunar total. La pista dada propone a los alumnos observar con atención la foto e hipotetizar sobre el fenómeno que se observa (en este caso, el eclipse lunar). Además, se les pide que identifiquen los astros involucrados y las posiciones que ocupan para que el fenómeno se produzca. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus justificaciones pueden ser: ¿qué astros aparecen en la imagen? ¿Cuáles no se ven, pero influyen en el fenómeno que se observa? ¿Qué condiciones creen que deben darse para que se observe este fenómeno en el cielo? ¿Creen que este mismo fenómeno puede observarse desde cualquier lugar del planeta? Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre lo que saben los alumnos respecto de la Tierra, el Sol y la Luna, sus características y los fenómenos en los que están involucrados.

Página 115
LEO Y COMPREENDO

1. a) La chincheta azul representa la orientación de todas las sombras en CABA. Se dirige hacia el sector oeste, por lo tanto, la foto se tomó por la mañana.

b) En el transcurso de la mañana, a medida que el Sol alcanza una altura cada vez mayor en el cielo, la sombra de la chincheta azul es cada vez más corta. Al mediodía tiene su mínima longitud y apunta hacia el sur. Luego, por la tarde, apunta hacia el sector este y, a medida que el Sol disminuye su altura, las sombras son cada vez más largas.

c) El globo terráqueo paralelo (GTP) de la página 114 es una esfera lisa y las sombras corresponden a la mañana en CABA; por su parte, el esquema de página 115 muestra continentes y océanos y corresponde a la tarde en CABA. El GTP es un modelo de la Tierra que muestra la orientación de la Tierra real en el espacio con material concreto dispuesto sobre la superficie; el esquema de la página 115, en cambio, muestra lo que veríamos desde el espacio exterior. En el GTP no se rotulan aspectos que en el esquema sí y, además, en el primero se muestra el eje de rotación con un palito de *brochette*.

2. Teoría geocéntrica: explicación del movimiento de los astros que coloca la Tierra fija en el centro, alrededor de la cual orbitan todos los astros. Teoría heliocéntrica: explicación del movimiento de los astros que coloca el Sol fijo en el centro, alrededor del cual orbitan todos los astros.

Página 117

LEO Y COMPRENDO

1. En primer lugar, en el solsticio de verano el Sol no llega perpendicular a CABA ni a Rabat. Teniendo en cuenta que es el día en que más alto llega, puede inferirse que el Sol no llega nunca perpendicular a estas localidades. En segundo lugar, el mismo día, al momento del mediodía respectivo a cada localidad, la incidencia de los rayos del Sol es muy diferente y, en particular, muestra que se da inicio a estaciones contrarias en cada hemisferio. Por último, los valores indicados muestran que las alturas son iguales para distintos solsticios, lo que se debe a que ambas localidades están en iguales latitudes, pero en distintos hemisferios.

Página 119

LEO Y COMPRENDO

2. Desde la salida hasta la puesta, la Luna se mueve en el cielo. Esto se explica por la rotación de la Tierra. A lo largo de ese tiempo, la diferencia en su aspecto es muy sutil, casi despreciable. En cada hemisferio, la Luna presenta distintos aspectos: podemos considerar que, en el hemisferio norte, el aspecto de la Luna para cada fase corresponde a rotar 180° cada una de las imágenes de la Luna disponibles en la página 118. Para comprender mejor esto se puede invitar a los alumnos a montar un modelo de la Tierra con una esfera y dos fósforos en dos localidades de igual meridiano y distintos hemisferios y tomar desde cada posición una fotografía de una esfera que represente la Luna. De esta manera notarán la inversión antedicha.

Páginas 122 y 123

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

1. **a)** El viaje desde Buenos Aires hacia Mar del Plata se realiza en sentido sur. Por la mañana, el Sol se encuentra en el sector este. Por lo tanto, quien viaja ocupa un asiento en el lado izquierdo del micro (se considera la cabina del chofer hacia adelante).

2. **a)** La sombra más corta está asociada con la máxima altura del Sol para un día determinado, es decir, el mediodía solar (según el huso horario actual, alrededor de las 13 h en CABA, aunque el horario exacto es variable a lo largo del año).

c) Tomando como ejemplo que el primer registro se realizó cerca del solsticio de junio en CABA, con sombras largas al mediodía, seis meses después, cerca del solsticio de diciembre, las sombras serán cortas al mediodía. Un año después de cualquier fecha que se haya usado para hacer el registro se verá prácticamente lo mismo.

3. Se presentan ordenadas en cada fila.

Si la Tierra rota en sentido contrario, entonces en el cielo...	vemos la salida del Sol por el sector oeste y la puesta, por el este.
Si la Tierra rota sobre su eje pero no se traslada alrededor del Sol...	entonces hay días y noches, pero no estaciones del año.
Si la Tierra no rota ni se traslada...	entonces en una mitad de la Tierra es siempre de día, y en la otra, siempre de noche.
Si el eje de traslación cambia su orientación en el espacio...	cambia entre qué paralelos de la Tierra los rayos del Sol llegan perpendiculares.

4. **a)** Una posible reescritura del párrafo sería la siguiente:

Los días y las noches se explican por la rotación de la Tierra. Las estaciones del año, por su movimiento de traslación con el eje de rotación inclinado. Además, por el movimiento de la Luna, cada cuatro semanas aproximadamente se repite la misma fase, pero no necesariamente ocurre un eclipse.

- 5.

Día de 2027	Fase de la Luna	¿Hay eclipse? ¿De qué tipo?
6 de febrero	Nueva	Sí, solar.
13 de febrero	Creciente	No.
20 de febrero	Llena	Sí, lunar.
27 de febrero	Menguante	No.

6. **a)** Distancia Sol-Tierra: aproximadamente 150.000.000 km (variable, dado que la órbita es elíptica).
Diámetro de la Tierra: aproximadamente 12.800 km.
Distancia Tierra-Luna: aproximadamente 384.000 km (variable, dado que la órbita es elíptica).
Diámetro de la Luna: aproximadamente 3.474 km.
Diámetro del Sol: aproximadamente 1.392.000 km.
b) Errores cometidos: la Tierra se encuentra más cerca del Sol que de la Luna, la Luna se muestra como un astro que tiene el mismo tamaño que el Sol. El hecho de que la Luna (Llena) se vea del mismo tamaño que el Sol en el cielo de la Tierra no significa que tengan el mismo tamaño.

Capítulo 10. De la Tierra al universo

Página 125

VEO, VEO, Y EXPLICO LO QUE VEO

La imagen muestra un puntero láser emitido desde un observatorio ubicado en el hemisferio sur, con un cielo muy despejado y libre

de contaminación. La pista dada propone a los alumnos observar con atención la foto e hipotetizar sobre los astros que aparecen en la imagen y las distancias a las cuales se encuentran de la Tierra. Algunas preguntas que guíen la observación y la elaboración de sus justificaciones pueden ser: ¿qué astros aparecen en la imagen? ¿Cuáles no se ven, pero también están presentes en el cielo? ¿Qué cambiaría si ese día el cielo estuviera muy nublado? ¿Creen que la imagen sería diferente si se hubiera tomado desde el hemisferio norte? Se sugiere al docente comenzar discutiendo sobre lo que saben los alumnos respecto de los distintos elementos que forman el universo, sus características distintivas y las distancias a las que se encuentran entre sí y respecto de la Tierra.

Página 127

LEO Y COMPRENDO

1. a) Según el esquema, Júpiter es visible a medianoche para esa fecha. Se debe considerar la región del espacio visible desde la Tierra para observadores del cielo nocturno. De eso se desprende que Venus nunca es visible a medianoche, sino, a lo sumo, en horarios cercanos al crepúsculo.

Página 129

LEO Y COMPRENDO

1. a) De izquierda a derecha, las estrellas se ordenan de mayor a menor temperatura. De allí se recupera, por ejemplo, la información del texto central que indica 5.500 °C para estrellas amarillas y 3.000 °C para gigantes rojas. De abajo hacia arriba, las estrellas se ordenan por brillo ascendente. De allí se desprende, por ejemplo, que las gigantes rojas son más brillantes que el Sol.

Página 131

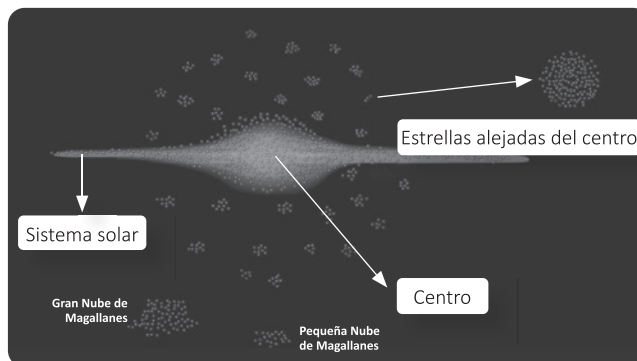
LEO Y COMPRENDO

1. El bosque representa la Vía Láctea, la persona que lo recorre representa la Tierra y los árboles representan las estrellas. Para analizar esta comparación, los alumnos deben tener en cuenta distintos aspectos: los tamaños, las distancias y las formas de los elementos; si son seres vivos o no lo son; si son cuerpos luminosos o iluminados, etc.

Páginas 136 y 137

MIS APRENDIZAJES EN JUEGO

3.



- b) En la página 130 se representa la Vía Láctea a través de una perspectiva cenital, es decir, perpendicular a su plano ("lo ve de frente"). Por su parte, en la página 136 se representa la Vía Láctea a través de una perspectiva paralela a su plano ("lo ve de costado").
5. Únicamente es correcta: "El planeta Tierra orbita dentro de la zona de habitabilidad".

Un nuevo espacio en la web
con tu libro digital, actividades
interactivas y mucho más.

SANTILLANA
Nuba 

www.santillananuba.com.ar



EDUCACIÓN ALIADA CON LA SOSTENIBILIDAD

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