

Ciencias Naturales

6

o

básico

TOMO I



Casa del Saber



SANTILLANA

Ciencias Naturales



6^o básico TOMO I

Dirección editorial

Prof. Rodolfo Hidalgo Caprile

Coordinación de proyecto

Prof. Patricia Calderón Valdés

Edición

Prof. Enzo Abarca Jerez
Prof. Franco Cataldo Lagos
Prof. Sebastián Pereda Navía

Autoría

Prof. Andrés Ávalos Saavedra
Prof. Manuel Bustos Villagrán
Equipo de Ciencias

Asesoría de contenido

Prof. Mario Ávila Garrido
Mag. Fernando Madrid Reyes
Lic. Carlos Federico Márquez
Prof. María Sepúlveda Ríos

Asesoría pedagógica

Prof. Manuel Díaz Gutiérrez

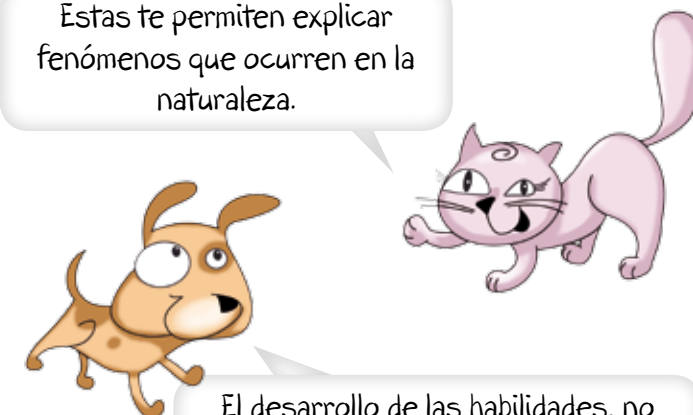


¿De qué manera se nutren y obtienen energía las plantas?

Una manera de responder esta pregunta es conociendo las:

Habilidades de investigación científica

Estas te permiten explicar fenómenos que ocurren en la naturaleza.



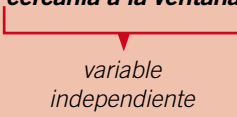
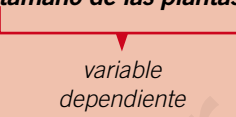
El desarrollo de las habilidades, no requiere seguir un método paso a paso, sino que este puede ser adaptado de acuerdo a la investigación que quieras realizar.

Te invitamos a conocer habilidades que aplicarás en los diferentes talleres que aparecen en tu texto. Así, podrás resolver tus propias interrogantes sobre los misterios del mundo que te rodea.



¡Tú también puedes practicar esta entretenida forma de hacer ciencia!

Habilidades de investigación científica

	Procesos	Ejemplo
Observar y preguntar	Observación Te permite obtener información sobre algún objeto o una situación a través de tus cinco sentidos o mediante el uso de algún instrumento de medición.	Un niño observó que el tamaño de las plantas de su casa disminuía a medida que se encontraban más lejos de la ventana.
	Problema de investigación Se origina del objeto o situación observada que deseas explicar. Debes plantearlo como una interrogante que incluya las variables dependiente e independiente.	A partir de la observación, el niño se preguntó: – ¿Cómo se relacionan la cercanía a la ventana y el tamaño de las plantas ? <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>variable independiente</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>variable dependiente</p> </div> </div>
	Hipótesis Es una respuesta anticipada a tu problema de investigación. Debes someterla a prueba para confirmarla o rechazarla, por lo que no necesariamente es una respuesta correcta.	A esta pregunta el niño respondió: – La cercanía a la ventana está directamente relacionada con la cantidad de luz que reciben las plantas.
	Predicciones Son los resultados que podrías esperar si la hipótesis propuesta fuera correcta.	Por lo tanto, pensó: – Las plantas más cercanas a las ventana tendrán un mayor tamaño, ya que reciben una mayor cantidad de luz solar. – Las plantas más lejanas a la ventana tendrán un menor tamaño, ya que reciben una menor cantidad de luz solar.
Planificar y conducir una investigación	Diseño experimental Te permite someter a prueba tu hipótesis mediante la experimentación . En esta etapa debes buscar los materiales , controlar las variables y seguir paso a paso las instrucciones para realizar correctamente el experimento.	Para realizar el experimento, el niño necesitó: dos plantas de igual tamaño, una regla y agua. En este caso, la variable que se controla es la cantidad de luz que reciben las plantas. Luego, realizó los siguientes pasos: rotuló cada una de las plantas y las colocó en dos lugares con diferente cantidad de luz, regándolas con la misma cantidad de agua. Día a día midió su altura con una regla.
	Resultados Son los datos o la información que obtienes producto de la experimentación. Puedes registrarlos y representarlos de distintas formas, por ejemplo, en tablas o gráficos.	El niño registró las alturas de ambas plantas en una tabla y, posteriormente, construyó un gráfico de barras con estos datos.
Analizar la evidencia y comunicar	Interpretación y análisis de resultados En esta etapa debes explicar los resultados y establecer relaciones entre ellos, para buscar explicaciones al problema de investigación.	A partir de los datos obtenidos, el niño relacionó la cantidad de luz recibida por cada planta y el crecimiento que alcanzaron.
	Conclusiones Son las ideas centrales que obtienes de la etapa anterior. Se deben contrastar con la hipótesis propuesta al comienzo para confirmarla o rechazarla. La conclusión abre nuevas interrogantes para futuras investigaciones.	De la interpretación de sus datos, el niño pudo concluir que, mientras mayor cantidad de luz recibe una planta, mayor es su crecimiento, lo que explica que las plantas tengan diferentes tamaños. Así, confirma su hipótesis y la acepta para responder el problema de investigación. ¿Qué otras preguntas te harías para investigar?

El **Tomo I** del material didáctico **Ciencias Naturales 6° básico**, proyecto **Casa del Saber**, es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana.

Dirección editorial: Rodolfo Hidalgo Caprile

Subdirección de contenidos: Ana María Anwandter Rodríguez

Corrección de estilo: Lara Hübner González, Cristina Varas Largo, Patricio Varetto Cabré

Documentación: Cristian Bustos Chavarría, Paulina Novoa Venturino

Gestión autorizaciones: María Cecilia Mery Zúñiga

Subdirección de arte: María Verónica Román Soto

Jefatura de arte: Raúl Urbano Cornejo

Diseño y diagramación: Claudia de la Vega Pizarro

Ilustraciones: Sergio Quijada Valdés


Fotografías: Jorge Quito Soto, César Vargas Ulloa


Cubierta: Alfredo Galdames Cid


Ilustración de cubierta: Sandra Caloguerea Alarcón


Producción: Germán Urrutia Garín


El texto escolar que tienes en tus manos es mucho más que un buen texto:


 320 profesionales de primer nivel pensando día a día en cómo mejorar la educación de nuestro país.


 Más de 40 años de experiencia al servicio de la educación de calidad en Chile.

 2.240 horas de investigación y análisis para la elaboración de esta sólida propuesta educativa.

 Plataforma en línea disponible 24 horas al día con recursos digitales innovadores para docentes, estudiantes y familias.

 Más de 600 seminarios y capacitaciones anuales para docentes a lo largo de todo el país.

 Múltiples alianzas con organizaciones relacionadas con la educación, la cultura y la vida saludable.

 Comprometidos socialmente con el futuro de más de 25.000 niños y niñas chilenos, pertenecientes a nuestra red de responsabilidad social.

La editorial ha hecho todo lo posible por conseguir los permisos correspondientes para las obras con "Copyright" que aparecen en el presente texto. Cualquier error u omisión será rectificado en futuras impresiones a medida que la información esté disponible.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

© 2013, by Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones.
 Dr. Aníbal Ariztía 1444, Providencia, Santiago (Chile).
 PRINTED IN CHILE. Impreso en Chile por Quad/Graphics
 ISBN: 978-956-15-2197-1 – Inscripción N° 221.942
www.santillana.cl info@santillana.cl

SANTILLANA® es una marca registrada de Grupo Santillana de Ediciones, S.L. Todos los derechos reservados.

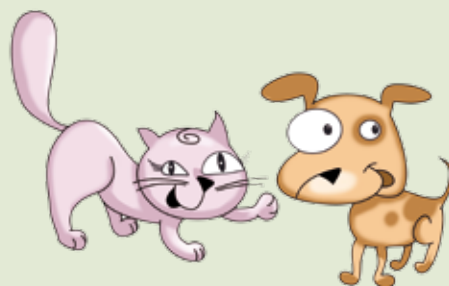


Presentación

Este libro forma parte del proyecto la **Casa del Saber**, que es un espacio educativo donde podrás desarrollar las capacidades necesarias para tu formación personal y social. ¿Qué encontrarás en la **Casa del Saber**?

- Es una casa donde todos tenemos cabida. Aquí encontrarás contenidos, textos, imágenes y actividades escritas de una manera sencilla y amigable, para que descubras que aprender es entretenido.
- Es un espacio donde todos aprendemos a compartir y a convivir, a través de actividades que nos invitan a reflexionar sobre los valores y a relacionarnos mejor con los demás.
- Es una casa abierta al mundo, donde podrás aprender más y de manera interactiva gracias a la tecnología.
- Es una casa llena de aventuras y desafíos, donde encontrarás diferentes experiencias que te ayudarán a reconocer y comprender el mundo que te rodea, cuidar tu cuerpo y respetar el medioambiente.

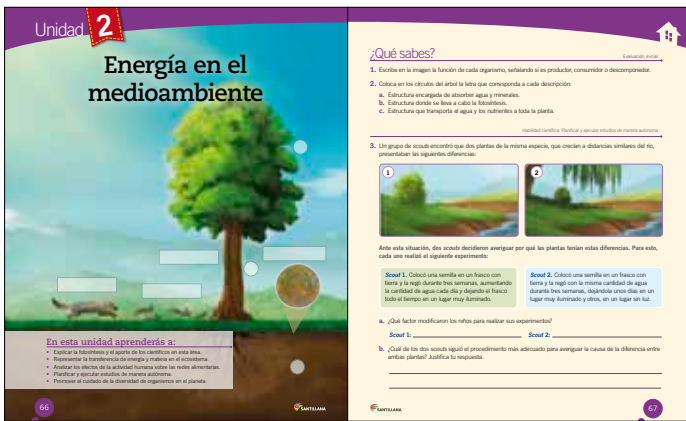
Nosotros avanzaremos con ustedes en todo momento, solo necesitan curiosidad y ganas de aprender.



¿Cómo se organiza tu texto?

El texto **Ciencias Naturales 6 Casa del Saber** se organiza en 5 unidades y en cada unidad encontrarás:

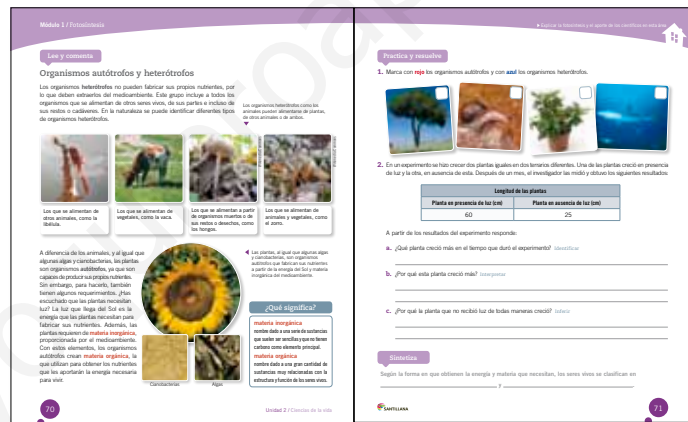
● Páginas de inicio de unidad



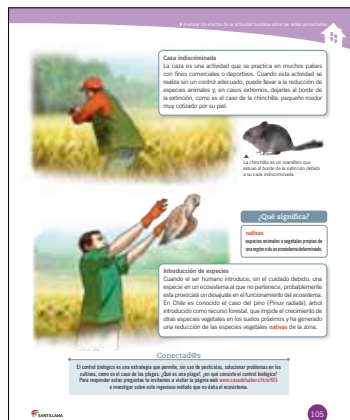
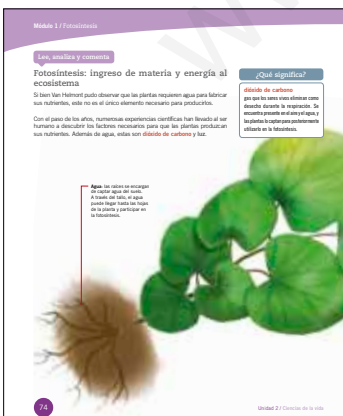
- Número y título de la unidad
- Objetivos de aprendizaje
- Evaluación inicial

● Módulos organizados por objetivos de aprendizaje

- Observa y comenta
- Lee y comenta
- Explora y comenta
- Practica y resuelve
- Sintetiza
- Ponte a prueba



● Secciones de cada unidad



- Educando en valores
- Yo me cuido
- ¿Sabías que...?
- ¿Qué significa?
- Conectados
- Para saber más



● Páginas de evaluación

- ¿Qué sabes?
Evaluación inicial
- ¿Cómo vas?
Evaluación intermedia
- ¿Qué aprendiste?
Evaluación final
- Evaluación integradora tipo Simce[®]

● Páginas especiales

- Competencias para la vida
- El hogar que queremos
- Estrategias para responder el Simce[®]
- Prepara la prueba (Síntesis y repaso para que pegues en tu cuaderno)

● Taller de ciencias

● Páginas de apoyo

- Desplegable de habilidades
- Desarrollo de la autonomía (Agenda)
- Recortables
- Cartones

Unidad	Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
<div data-bbox="234 283 364 420" style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; border: 2px dashed red; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">1</div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">Pubertad</p> <p>Educando en valores: respeto por los demás</p> <div data-bbox="269 1008 442 1050" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">págs. 10 - 65</div>	<p>Desarrollo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etapas del desarrollo humano - Sexualidad humana - La pubertad, una etapa de grandes cambios <div data-bbox="651 1008 737 1050" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 12</div>	<p>Sistema reproductor humano</p> <ul style="list-style-type: none"> - El sistema reproductor humano - Los gametos femeninos y masculinos - Otras características de los gametos - Hormonas que provocan cambios <div data-bbox="946 1008 1032 1050" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 20</div>	<p>Actividad física e higiene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividad física y pubertad - Beneficios de la actividad física - Niveles de actividad física - Tipos de actividad física - Hábitos de higiene durante la pubertad - Hábitos de higiene corporal <div data-bbox="1241 1008 1328 1050" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 34</div>	<p>Las drogas en el organismo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las drogas - Efectos del consumo de drogas en el organismo - Consecuencias del uso de drogas - Prevención del consumo de drogas <div data-bbox="1545 1008 1631 1050" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 48</div>
<div data-bbox="234 1071 364 1207" style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold; border: 2px dashed red; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">2</div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 20px;">Energía en el medioambiente</p> <p>Educando en valores: cuidado del entorno</p> <div data-bbox="269 1795 442 1837" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">págs. 66 - 117</div>	<p>Fotosíntesis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todos necesitan energía - Organismos autótrofos y heterótrofos - El aporte de Van Helmont al estudio de la nutrición de las plantas - Fotosíntesis: ingreso de materia y energía al ecosistema - Factores que afectan la fotosíntesis - El efecto de la temperatura y la luminosidad - Respiración y fotosíntesis <div data-bbox="651 1795 737 1837" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 68</div>	<p>Cadenas y redes alimentarias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconociendo una organización en la naturaleza - El ecosistema y sus componentes - Los organismos y su rol en el ecosistema - Flujo de energía en el ecosistema - No toda la energía está disponible - Niveles, cadenas y redes alimentarias <div data-bbox="946 1795 1032 1837" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 86</div>	<p>Efectos de la actividad humana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuando las redes alimentarias se alteran - Causas naturales que alteran las redes alimentarias - Efecto de la actividad humana sobre las redes alimentarias - El efecto dañino de la actividad humana - Alteraciones en las redes alimentarias <div data-bbox="1241 1795 1328 1837" style="text-align: right; background-color: #4CAF50; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold;">pág. 100</div>	



Taller de ciencias	Competencias	El hogar que queremos	Simce®	Evaluaciones	Síntesis y repaso
<p>Efectos de los hábitos de higiene sobre la salud</p> <p>pág. 44</p>	<p>Leer textos científicos me ayuda a conocer los beneficios de la actividad física</p> <p>pág. 58</p>	<p>Actividad física: una manera entretenida de cuidar tu salud</p> <p>pág. 60</p>	<p>Identificar y describir la función de las estructuras del sistema reproductor humano</p> <p>pág. 61</p>	<p>¿Qué sabes? Evaluación inicial pág. 11</p> <p>¿Cómo vas? Evaluación intermedia pág. 32</p> <p>¿Qué aprendiste? Evaluación final pág. 62</p>	<p>Prepara la prueba 1</p>
<p>Efecto de la intensidad lumínica en la fotosíntesis</p> <p>pág. 82</p>	<p>Hacer tablas y gráficos me ayuda a organizar la información científica</p> <p>pág. 110</p>	<p>Cuidando la diversidad de organismos en el planeta</p> <p>pág. 112</p>	<p>Analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimentaria</p> <p>pág. 113</p>	<p>¿Qué sabes? Evaluación inicial pág. 67</p> <p>¿Cómo vas? Evaluación intermedia pág. 98</p> <p>¿Qué aprendiste? Evaluación final pág. 114</p>	<p>Prepara la prueba 2</p>

Recortables

págs. 124 - 129

Desarrollo de la autonomía



Tarea para la casa

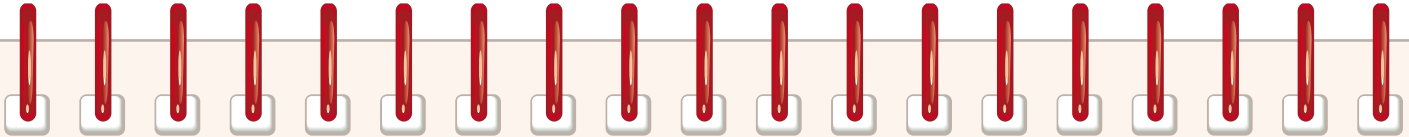


Prueba



Traer materiales

Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
Día				Día				Día				Día				Día			
1				1				1				1				1			
2				2				2				2				2			
3				3				3				3				3			
4				4				4				4				4			
5				5				5				5				5			
6				6				6				6				6			
7				7				7				7				7			
8				8				8				8				8			
9				9				9				9				9			
10				10				10				10				10			
11				11				11				11				11			
12				12				12				12				12			
13				13				13				13				13			
14				14				14				14				14			
15				15				15				15				15			
16				16				16				16				16			
17				17				17				17				17			
18				18				18				18				18			
19				19				19				19				19			
20				20				20				20				20			
21				21				21				21				21			
22				22				22				22				22			
23				23				23				23				23			
24				24				24				24				24			
25				25				25				25				25			
26				26				26				26				26			
27				27				27				27				27			
28				28				28				28				28			
29				29				29				29				29			
30				30				30				30				30			
31								31								31			



Tarea para la casa



Prueba



Traer materiales

Agosto

Septiembre

Octubre

Noviembre

Diciembre

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

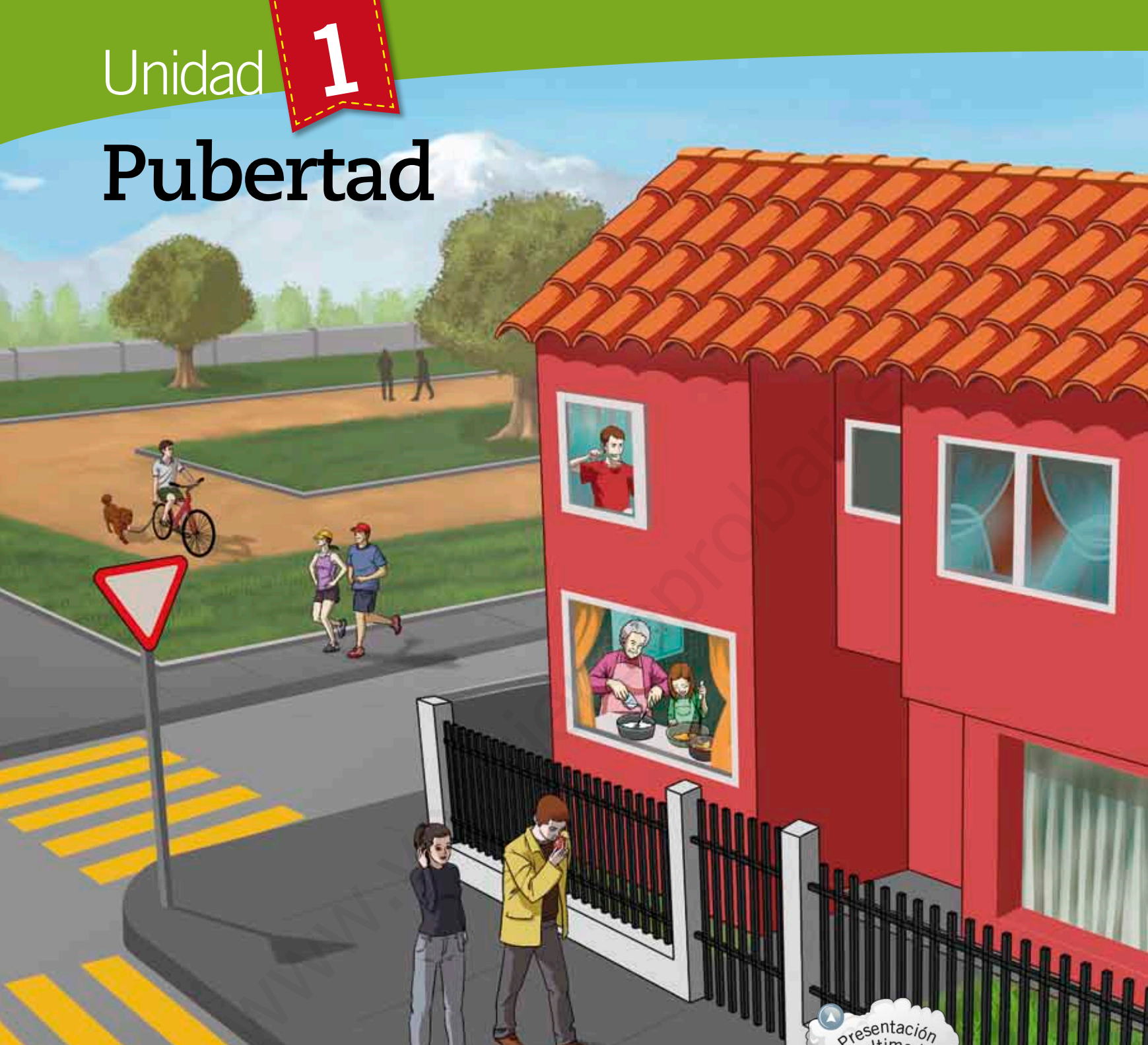
Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Pubertad



En esta unidad aprenderás a:

- Describir y comparar los principales cambios que ocurren durante la pubertad.
- Identificar y describir la función de las estructuras del sistema reproductor humano.
- Reconocer los beneficios de la actividad física y de la higiene durante la pubertad.
- Comunicar los efectos nocivos de las drogas proponiendo medidas de protección.
- Identificar problemas de investigación y formular predicciones.
- Promover hábitos de vida saludable como la actividad física.

Presentación
multimedia

Planificaciones



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

1. Marca en la ilustración con un ✓ las acciones que representen hábitos de vida saludables.
2. ¿Qué sistemas del cuerpo se ven perjudicados al consumir cigarrillos y alcohol? Márcalos.

Sistema del cuerpo	Cigarrillos	Alcohol
Sistema nervioso		
Sistema circulatorio		
Sistema respiratorio		

Habilidad científica: Identificar problemas de investigación y formular predicciones

3. Lee atentamente la siguiente situación:

Se ha demostrado científicamente que una sustancia denominada **hormona juvenil** permite a algunos insectos mantenerse por un tiempo en un estado de desarrollo, por ejemplo, en estado de pupa. Cuando esta sustancia disminuye ocurre la metamorfosis, como se muestra a continuación:



Sin embargo, al aplicar en forma accidental una “sustancia X” en la etapa inicial del desarrollo de un insecto, un científico observó que este se mantenía indefinidamente en su estado de larva.

- a. Considerando esta observación, marca la pregunta que debería plantearse para realizar un estudio sobre el tema.

¿Qué efecto tiene la hormona juvenil sobre el desarrollo de los insectos?

¿Qué efecto tiene la “sustancia X” sobre el desarrollo de los insectos?

- b. ¿Qué ocurriría con el insecto si se mantuviera en estado de larva indefinidamente? Explica.

Observa y comenta

Etapas del desarrollo humano

Si te tomas una fotografía y la comparas con otra de hace dos o tres años, seguramente notarás muchas diferencias. El tamaño de tu cuerpo, al igual que las facciones de tu rostro, tus ojos o tu nariz, tal vez no sean muy parecidas a las de entonces. Hoy probablemente tienes un color o un grupo de música favoritos, además de gustos e intereses que antes nunca imaginaste, pero ¿cómo se pueden explicar estos cambios? En el transcurso de la vida, los seres humanos experimentan diversos cambios físicos, psicológicos y sociales. Estos están asociados a la apariencia física, al modo de pensar y aprender, y a la forma de relacionarse con las demás personas.

Es muy difícil establecer a qué edad comienza y termina cada **etapa del desarrollo humano**, ya que cada persona tiene su propio ritmo de desarrollo. Sin embargo, las principales etapas son:

Etapa prenatal
(0 – 9 meses)



Desde el momento en que se forma un nuevo ser humano, comienza el desarrollo de todos los órganos y sistemas que le permitirán a este nuevo individuo desenvolverse fuera del vientre materno.

Niñez
(0 – 10 años aproximadamente)



Después de nacer, los niños experimentan un rápido desarrollo y comienzan a caminar, correr y decir sus primeras palabras. Durante esta etapa se incorporan al colegio, donde aprenden a relacionarse con otros niños.

Pubertad
(11 – 13 años aproximadamente)



Etapa en la que el cuerpo comienza a experimentar los cambios que le otorgarán la capacidad biológica de tener hijos, pero aún carecen de la madurez psicológica para hacerlo.



¿Sabías que...?



El pueblo mapuche tiene un gran respeto por los ancianos, dado que estos transmiten el conocimiento del pasado y han alcanzado la madurez física y espiritual.

Vejez
(De aproximadamente
60 años en adelante)



Adulthood
(20 – 60 años aproximadamente)



Durante esta etapa las personas manifiestan una tendencia a disminuir su capacidad física y se dedican a disfrutar de su tiempo libre, compartiendo su cariño y afecto con quienes los rodean. En la vejez han adquirido mucha experiencia de la vida, la que pueden transmitir a sus hijos y nietos.



Todo ser humano pasa por las diferentes etapas del desarrollo humano, en las que se producen cambios tanto en el aspecto físico como en el psicológico. ¿En qué etapa te encuentras tú?, ¿cómo lo sabes?

Adolescence
(13 – 20 años aproximadamente)



En esta etapa se consolidan los cambios que comienzan en la pubertad, que finalmente transformarán a un niño o niña en una persona adulta. Además, el adolescente define cada vez más sus gustos personales, ya sea en la música, en el deporte o al elegir una carrera universitaria.

Etapa más larga que las anteriores. La responsabilidad para tomar decisiones permite a las personas ocupar un puesto de trabajo y formar una familia. Ya no hay cambios físicos importantes. El estilo de vida que se lleva en la adultez es clave para el desarrollo y el bienestar durante la vejez.

Educando en valores

Todas las personas deben ser valoradas y respetadas en cada una de las etapas del desarrollo humano, considerando las diferencias individuales y culturales que poseen. Por ejemplo, es importante respetar y ser amables con los ancianos.



Practica y resuelve

1. Identifica la etapa del desarrollo humano correspondiente a cada descripción.

Identificar

“Ya tengo 12 años y los gustos que tenía cuando era más pequeño están cambiando”.

“He aprendido a caminar, correr y hablar, y ya estoy a punto de entrar al colegio y establecer amistades con personas de mi edad”.

“Me dedico a disfrutar y a compartir el tiempo libre con mis hijos y nietos”.

“Ya he consolidado diferentes etapas de mi vida, tengo un buen trabajo y una linda familia”.

“De a poco voy definiendo lo que quiero hacer con mi vida y voy tomando distintas decisiones, como qué carrera estudiar”.

“Recién he comenzado a crecer en el vientre de mi madre y gran parte de mi cuerpo ya se ha desarrollado”.

2. Reúnete con un compañero, busquen los cartones 1 y 2, y pongan a prueba sus conocimientos jugando con las etapas del desarrollo humano. Aplicar

Sintetiza

A lo largo de su vida, el ser humano experimenta diferentes cambios. Su desarrollo comienza en la etapa prenatal y se mantiene durante la niñez y la adolescencia. Luego, en la adultez se alcanza la madurez corporal y psicológica, y en esta etapa las personas ocupan un puesto de trabajo y forman una familia. En la vejez las personas han adquirido mucha experiencia de la vida, la que pueden transmitir a sus hijos y nietos.



Lee y comenta

Sexualidad humana

A lo largo de la vida pasamos por diferentes etapas en las que experimentamos cambios que repercuten en nuestro aspecto físico, en cómo pensamos y en la manera en que nos relacionamos con los demás.

Uno de los aspectos que acompañan al ser humano a lo largo de todo el desarrollo es la **sexualidad humana**. Esta se relaciona con los cambios en las características físicas que distinguen al sexo femenino y masculino, así como también con las características psicológicas de la personalidad: los valores que se tienen, los sentimientos y las vivencias que se experimentan.

Gran parte del desarrollo de la sexualidad humana ocurre durante la pubertad, cuando se producen cambios en la personalidad, en las formas de interactuar con el entorno y en el aspecto físico, factores que se relacionan con la facultad biológica para reproducirse.

Sin embargo, es muy importante comprender que en esta etapa del desarrollo humano no estamos preparados para tener hijos, pues aún no se ha alcanzado la madurez psicológica y social necesarias para formar una familia y traer al mundo a un nuevo ser humano.

Por lo tanto, la sexualidad está relacionada con aspectos tan importantes como el amor y los sentimientos, el respeto, la responsabilidad, las experiencias de vida y la cultura, entre otros.

¿Sabías que...?

En general, la pubertad es una etapa del desarrollo que se inicia antes en las personas de sexo femenino.



La pubertad es una etapa en la que se producen importantes cambios físicos y psicológicos, indicadores de que la persona está dejando atrás la niñez.

Lee y comenta

La pubertad, una etapa de grandes cambios

Recuerda que durante la pubertad se producen cambios físicos y psicológicos que determinan la forma en que las personas se relacionan con los demás. Pero ¿qué aspectos de la personalidad se definen o se modifican durante la pubertad?, ¿qué cambios experimenta el cuerpo en esta etapa? Para responder estas preguntas, te invitamos a conocer los principales cambios que se producen durante esta importante etapa del desarrollo humano.

Cambios psicológicos y sociales

Observa las siguientes imágenes, donde se muestra a dos personas durante su niñez y luego durante su pubertad. ¿Qué diferencias puedes observar?



<p>Cambios psicológicos</p>	<p>La forma de vestir de ambos adolescentes es totalmente diferente a la que tenían en la niñez. Esto se debe a que en esta etapa comienzan a tener sus propios gustos, los que se manifiestan, por ejemplo, en el estilo de sus ropas o en la música que escuchan. Además, el comportamiento ante sus padres y compañeros es diferente, ya que buscan ser originales y únicos en su forma de ser.</p> <p>Todos estos cambios ocurren porque el adolescente comienza a construir su identidad, la que lo acompañará toda su vida.</p>
<p>Cambios sociales</p>	<p>El mundo de los niños gira alrededor de sus padres, a los que traspasan todas sus inquietudes. Sin embargo, durante la pubertad buscan establecer relaciones con pares o personas de características comunes, ya sea de la misma edad o que compartan gustos similares.</p> <p>De esta manera se constituyen los grupos de amigos, donde se sienten aceptados, comprendidos y valorados, por lo que la relación con los adultos se modifica.</p>



Cambios físicos

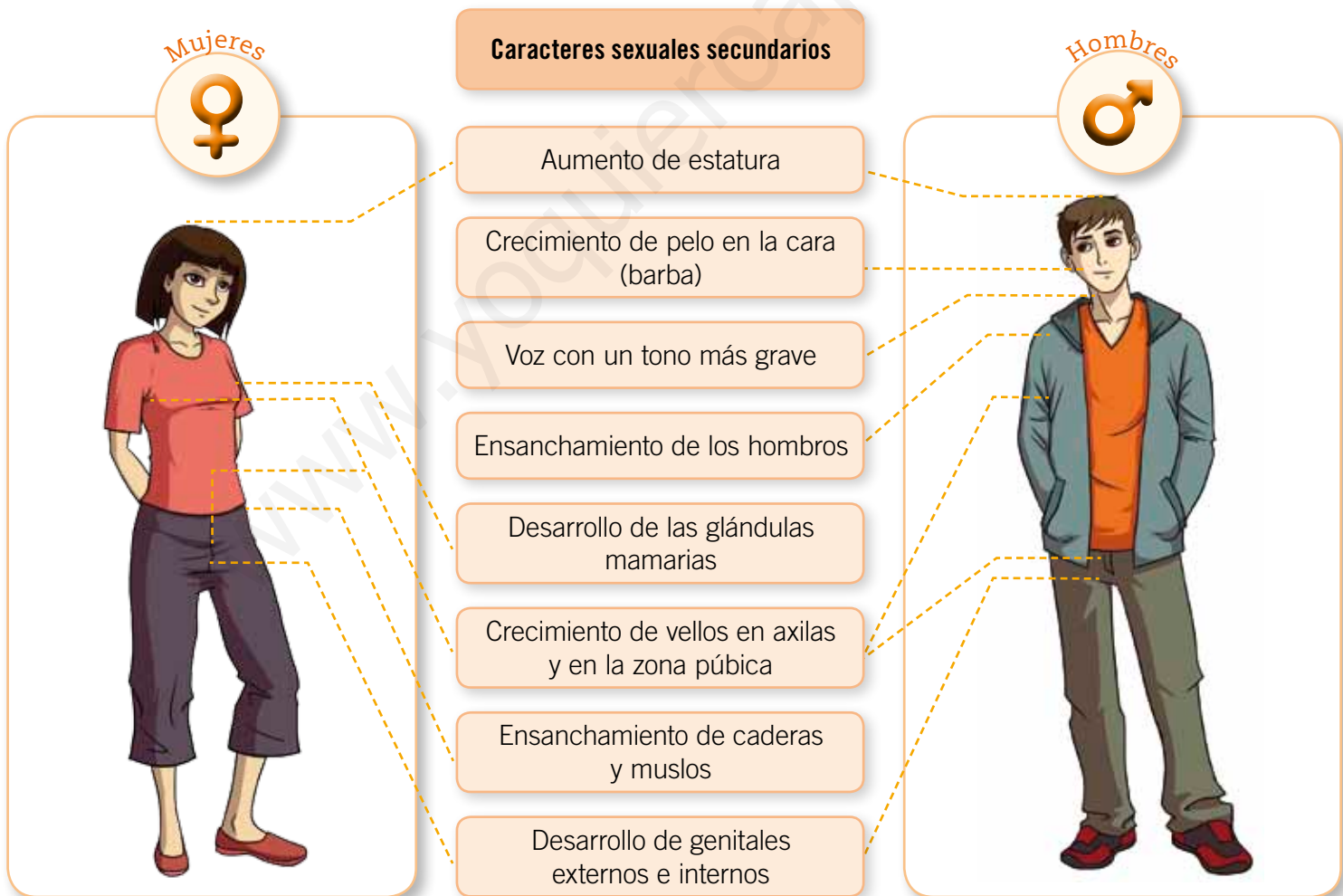
Si escucharas con los ojos vendados a un compañero o compañera, ¿cómo podrías distinguirlos? Seguramente, ambos tendrían un tono de voz diferente, por lo que fácilmente lograrías reconocerlos. Como puedes darte cuenta, el tono de voz es una de las características que permiten diferenciar a un sexo de otro. Estas características se conocen como **caracteres sexuales**, los cuales pueden ser primarios o secundarios.

Los **caracteres sexuales primarios** comienzan a manifestarse desde el **período de gestación**, cuando se desarrollan los órganos reproductores, que determinan el sexo masculino o femenino de la persona que va a nacer, mientras que los **caracteres sexuales secundarios** aparecen durante la pubertad, como por ejemplo, cambios en el tono de voz o el aumento de la estatura.

Algunos de los caracteres sexuales secundarios que se desarrollan durante la pubertad son:

¿Qué significa?

período de gestación
tiempo en el que se forma y desarrolla el nuevo ser humano dentro del vientre materno.



Practica y resuelve

1. Marca si los siguientes cambios físicos de la pubertad se producen en hombres (H), en mujeres (M) o en ambos. *Identificar*

Tono de voz más grave	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H	Aumento de estatura	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H
Crecimiento de vellos	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H	Desarrollo de glándulas mamarias	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> H

2. ¿Qué otras diferencias físicas presentan mujeres y hombres durante la pubertad? *Comparar*

Mujeres: _____

Hombres: _____

3. ¿Qué cambios físicos presentan las mujeres y los hombres durante la pubertad? Menciona uno y explícalo. *Comparar*

4. A partir de la siguiente situación, responde:

“Me es difícil saber lo que María Isabel quiere, ahora habla menos conmigo y con su padre, y pasa la mayor parte del tiempo con sus amigos del colegio. Parece que mi hija está en la pubertad”.

¿Por qué la madre de María Isabel cree que su hija está en la pubertad? *Aplicar*

Sintetiza

La pubertad es una etapa de cambios psicológicos, sociales y físicos. Los dos primeros tienen que ver con la búsqueda de identidad y la manera de relacionarse con los demás, respectivamente, mientras que los cambios físicos tienen que ver con la aparición de los caracteres sexuales secundarios en hombres y mujeres.



Ponte a prueba

1. Completa el esquema con las etapas del desarrollo humano que faltan.



2. Completa el siguiente cuadro comparativo, describiendo los principales cambios que ocurren durante la pubertad en mujeres y en hombres.

	Principales cambios durante la pubertad	
	Mujeres	Hombres
Estatura	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
Forma del cuerpo	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
Aparición de vellos	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
Cambios psicológicos y sociales	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

3. Según el cuadro anterior, nombra una diferencia y una semejanza entre los cambios que ocurren en hombres y en mujeres durante la pubertad.

Diferencia: _____

Semejanza: _____

Lee y comenta

El sistema reproductor humano

En el módulo anterior vimos que durante la pubertad se producen diferentes cambios en el ser humano.

Uno de los cambios físicos clave durante esa etapa consiste en alcanzar la madurez de los **sistemas reproductores femenino y masculino**, los que estarán capacitados para dar origen a un nuevo ser humano.

¿Cómo están formados los sistemas reproductores y qué función cumple cada una de sus estructuras? ¿Qué diferencias hay entre ellos? A continuación conocerás las funciones de las principales estructuras del sistema reproductor humano.

El sistema reproductor femenino

Recordemos que un sistema es un conjunto de órganos que trabajan coordinadamente para cumplir una función. ¿Cuál es la función del sistema reproductor femenino? Una de sus funciones es la producción y liberación de **gametos**, que en el caso de la mujer reciben el nombre de **ovocitos**. Otra función del sistema reproductor femenino es permitir la formación y el desarrollo de un nuevo ser vivo hasta su nacimiento.

El sistema reproductor femenino está formado por **genitales externos e internos**.

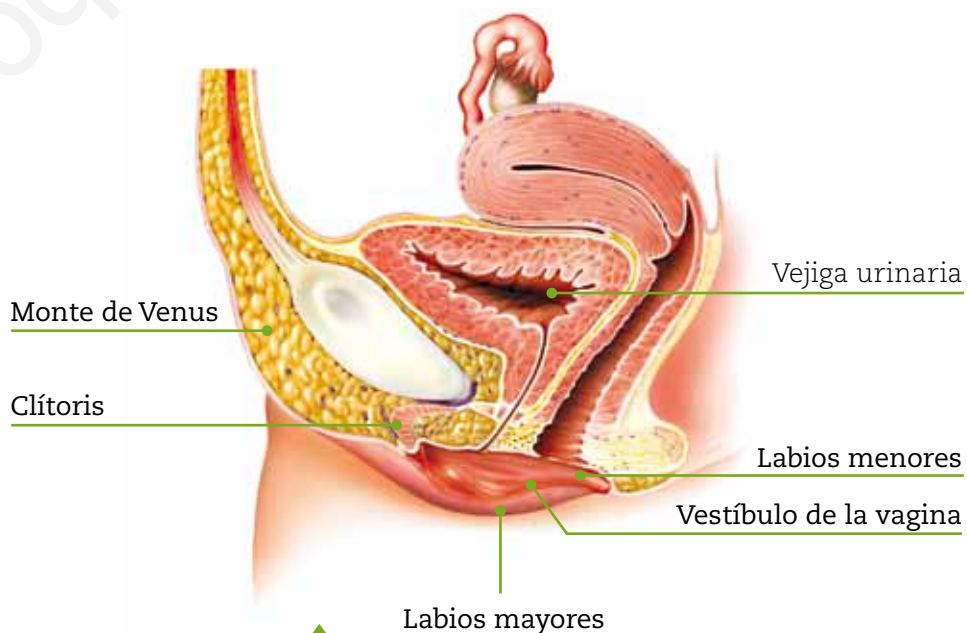
Genitales externos

Los genitales externos de la mujer reciben el nombre de **vulva** y están formados por el **monte de Venus**, los **labios mayores**, los **labios menores**, el **clítoris** y el **vestíbulo de la vagina**. Una de las funciones de los genitales externos es proteger las estructuras internas, ya sea de agentes infecciosos o de daños físicos que se puedan producir en las estructuras internas.

¿Qué significa?

gametos

células especializadas que llevan a cabo la fecundación y generan un nuevo ser.



Vista lateral del sistema reproductor femenino.



Genitales internos

Los genitales internos son los **ovarios**, los **oviductos**, la **vagina** y el **útero**.

Ovarios: son dos órganos de forma y tamaño similares, muy parecidos a una almendra, ubicados a cada lado del útero. Estos órganos reciben el nombre de **gónadas femeninas** y en su interior se forman los ovocitos.

Oviductos o trompas de Falopio: son los conductos que conectan cada ovario con el útero. Su función es conducir los ovocitos desde los ovarios hasta el útero. En estos conductos se produce el encuentro entre el ovocito y el gameto masculino, proceso conocido como **fecundación**, lo que da origen a un nuevo ser humano.



Útero: es un órgano muscular elástico de aproximadamente 7 a 9 cm de longitud. En su interior se encuentra una capa llamada endometrio, donde se implanta y desarrolla el embrión. Si no hay fecundación, parte del endometrio se desprende, provocando la salida de sangre y tejidos a través de la vagina, en un proceso conocido como **menstruación**.

Vagina: es un conducto formado por paredes musculares que conecta el útero con el exterior. Entre las funciones que cumple la vagina está la expulsión del endometrio, que se desprende durante la menstruación, y el ser un conducto para la salida del nuevo ser en el parto.

▲
Vista frontal del sistema reproductor femenino.

¿Sabías que...?

El útero puede aumentar hasta 6 veces su tamaño durante el embarazo, a medida que el individuo se desarrolla dentro de él.

Para saber más

Además de la producción de los gametos masculinos y femeninos, el sistema reproductor humano se encarga de la producción de sustancias llamadas **hormonas**, que controlan y regulan diversas funciones en el organismo, como por ejemplo, los cambios que ocurren en mujeres y hombres durante la pubertad.

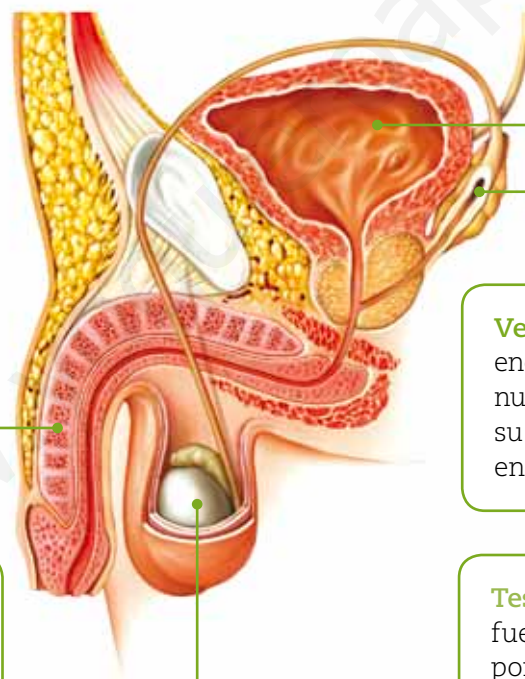
Lee y comenta

El sistema reproductor masculino

Como ya dijimos, el sistema reproductor femenino se encarga de la formación de ovocitos. Algo similar ocurre con el sistema reproductor masculino, el que también se encarga de producir gametos. Estos últimos, en el caso del hombre, se denominan **espermatozoides**.

Este sistema está formado por los **testículos**, los **conductos espermáticos** (epidídimo, conductos deferentes y uretra), el **pene**, la **próstata** y las **vesículas seminales**. La próstata y las vesículas seminales, conocidas como **glándulas accesorias**, producen secreciones que, junto con los espermatozoides, constituyen el **semen**.

A continuación, te invitamos a conocer en detalle la ubicación y la función de las principales estructuras que componen el sistema reproductor masculino.



Vejiga urinaria

Vesículas seminales: son dos glándulas encargadas de producir **líquido seminal**, que nutren a los espermatozoides y contribuyen a su movilidad. El líquido seminal desemboca en los conductos deferentes.

Pene: al igual que los testículos, el pene es un órgano ubicado fuera de la cavidad abdominal. Este se ensancha en su extremo final formando el **glante**, que se encuentra recubierto por un pliegue de piel llamado **prepucio**. Su forma permite depositar los espermatozoides en el sistema reproductor femenino.

▲ Vista lateral del sistema reproductor masculino.

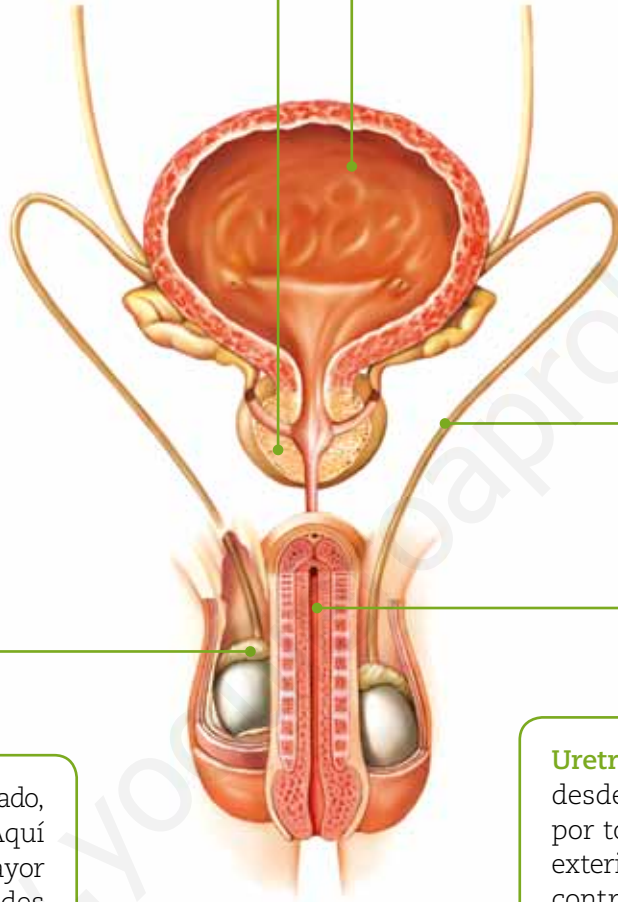
Testículos: son dos órganos ovoides ubicados fuera de la cavidad pélvica. Están rodeados por una capa de piel denominada **escroto**, que tiene como función protegerlos. Los testículos son las **gónadas masculinas**. En su interior se forman los gametos masculinos, llamados espermatozoides. Dentro de cada testículo existen numerosos tubos, llamados **túbulos seminíferos**, en los que comienza la producción de espermatozoides al iniciarse la pubertad.



Próstata: es una glándula accesoria ubicada en la parte superior de la uretra. Produce **líquido prostático**, el que tiene como función facilitar el desplazamiento de los espermatozoides.

Vejiga urinaria

Conductos deferentes: son tubos con paredes musculares, que transportan los espermatozoides desde el epidídimo hasta la uretra.



Epidídimo: conducto muy enrollado, ubicado sobre cada testículo. Aquí se almacenan y adquieren mayor movilidad los espermatozoides provenientes de los testículos, para posteriormente ser transportados hacia los conductos deferentes.

▲ Vista frontal del sistema reproductor masculino.

Uretra: es un conducto que se prolonga desde la **vejiga urinaria**, se extiende por todo el pene y se comunica con el exterior. Sus paredes musculares pueden contraerse, lo que provoca la salida al exterior del semen y la orina, debido a que es un conducto común entre el sistema reproductivo y el **sistema urinario**.

¿Qué significa?

sistema urinario tiene como principal función filtrar la sangre y eliminar los desechos producidos por las células a través de la orina.

Practica y resuelve

1. Une cada órgano de los sistemas reproductores femenino y masculino con la función que cumple. *Relacionar*

Testículos	<input type="radio"/>	Recibe y permite el desarrollo de un nuevo ser humano.
Oviductos	<input type="radio"/>	Encargados de la formación de ovocitos.
Uretra	<input type="radio"/>	Encargados de la formación de espermatozoides.
Ovarios	<input type="radio"/>	Conducto por donde salen el semen y la orina.
Útero	<input type="radio"/>	Tubo enrollado donde se almacenan y adquieren mayor movilidad los espermatozoides.
Epidídimo	<input type="radio"/>	Transportan el ovocito desde el ovario al útero.

2. En un estudio se observó que un grupo de espermatozoides, a pesar de poseer movilidad, no podía desplazarse con normalidad. ¿Qué estructura del sistema reproductor masculino podría no estar cumpliendo su función? Justifica. *Aplicar*

Sintetiza

El desarrollo físico durante la pubertad permite la maduración de los sistemas reproductores para la producción de gametos. El sistema reproductor femenino está formado por genitales externos e internos y el masculino, por los testículos, los conductos espermáticos, el pene y las glándulas accesorias.



Lee y comenta

Los gametos femeninos y masculinos

¿Recuerdas cuáles son los gametos del sistema reproductor humano? ¿Dónde se forman? ¿Cuál es la importancia de estas células para el ser humano? Los gametos femeninos, denominados ovocitos, se forman en los ovarios, mientras que los masculinos, llamados espermatozoides, se producen en los testículos. Estas células son muy importantes, ya que permiten la reproducción del ser humano. Sin embargo, presentan diferencias en varios aspectos, tales como su estructura y su proceso de formación.

Ovocitos

En la imagen se muestra un ovocito observado con un microscopio. Este gameto femenino tiene una forma **esférica** y, si observas en detalle, te darás cuenta de que está rodeado por un conjunto de células denominadas **células foliculares**.

Estos gametos se forman y maduran por medio de un proceso llamado **ovogénesis**, que se inicia antes del nacimiento de cada mujer. Al nacer, cada ovario cuenta con un número **limitado** de ovocitos, que en la pubertad comenzarán a liberarse y completar su maduración uno por uno mediante un proceso conocido como **ovulación**, que se produce mes a mes.

Como el ovocito liberado no tiene la capacidad de desplazarse por sí mismo, el oviducto o trompas de Falopio contribuye a su movimiento mediante las contracciones de sus paredes musculares y otras estructuras presentes en él. Desde que es liberado por el ovario, el ovocito permanece fértil unas 24 horas, y si en ese tiempo no es fecundado, se produce la menstruación.

¿Sabías que...?

Los ovarios se alternan mensualmente para llevar a cabo la ovulación. Durante un mes se produce la ovulación desde uno de los ovarios y al mes siguiente, desde el otro, aunque en ocasiones uno de los ovarios puede hacerlo dos veces seguidas.



◀ Los ovocitos son células de forma esférica y sin movilidad que se liberan desde el ovario hacia los oviductos.

Células foliculares

Ovocito

Para saber más

Al nacer, una mujer posee dos millones de ovocitos, de los cuales solo quedan alrededor de cuatrocientos mil al inicio de la pubertad. Sin embargo, solo unos 450 de estos gametos se liberan desde los ovarios durante toda la vida. De estos últimos, solo unos pocos pueden ser fecundados.

Lee y comenta

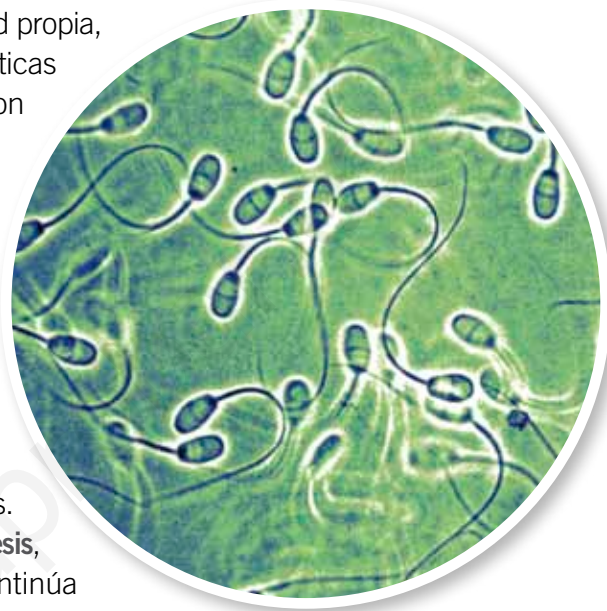
Espermatozoides

Ya vimos que los ovocitos son gametos de forma esférica, sin movilidad propia, que comienzan a liberarse en la pubertad. En tanto, las características de los gametos masculinos, es decir, de los espermatozoides, son totalmente diferentes.

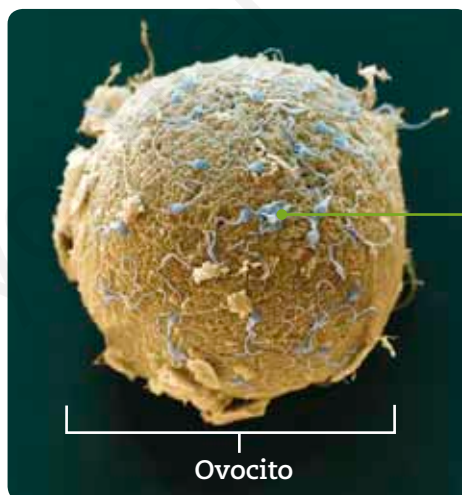
Si observas la imagen, podrás darte cuenta de que los espermatozoides tienen una forma alargada, son mucho más numerosos y a la vez más pequeños que los ovocitos, que pueden llegar a ser 500 veces más grandes que un espermatozoide.

¿Recuerdas dónde se producen estos gametos? Los espermatozoides son producidos en los testículos, específicamente en los túbulos seminíferos, donde diariamente se originan millones de espermatozoides. Estos gametos masculinos se forman en un proceso llamado **espermatoogénesis**, que a diferencia de la ovogénesis, comienza en la pubertad y continúa durante **toda** la vida.

Después de ser producidos en los testículos, los espermatozoides se desplazan al epidídimo, donde se almacenan y adquieren mayor movilidad. En el epidídimo los espermatozoides permanecen por un período aproximado de cuatro semanas, tiempo durante el cual maduran alcanzando la forma y estructuras definitivas.



▲ Los espermatozoides son células mucho más pequeñas y más numerosas que los ovocitos.



espermatozoide

Ovocito

◀ Comparación entre el tamaño de un ovocito y los espermatozoides.

¿Sabías que...?



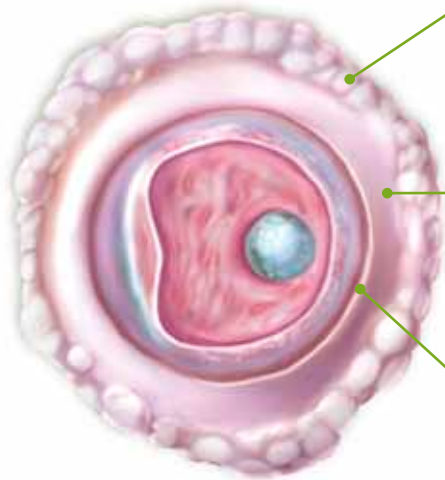
Cada día se producen varios cientos de millones de espermatozoides en los testículos. Su salida se realiza mediante la expulsión del semen, un líquido formado por los espermatozoides, el líquido seminal y el prostático.



Otras características de los gametos

Ya sabemos que los ovocitos se diferencian de los espermatozoides en su forma, en cómo se desplazan y cómo se originan. Ahora aprenderás las características de las estructuras de estos gametos, así como sus partes y funciones.

Ovocito



Corona radiada: es una capa de células foliculares que rodean externamente al ovocito y le dan protección y nutrientes.

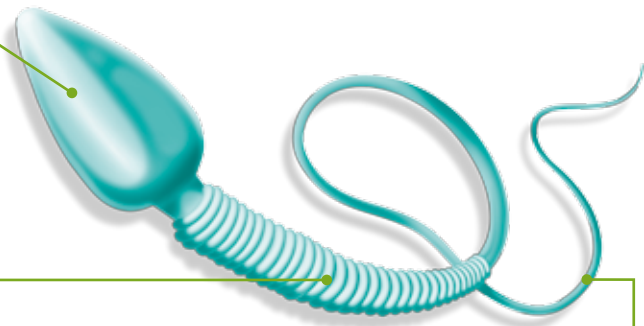
Zona pelúcida: cubierta transparente que se encuentra entre el ovocito y la corona radiada. Su función es proteger e impedir que más de un espermatozoide fecunde al ovocito.

Gránulos corticales: son estructuras que se encuentran en el interior del ovocito. Su función es liberar enzimas que modifican la estructura de la zona pelúcida, una vez que un espermatozoide ha fecundado al ovocito.

Espermatozoide

Cabeza: porción cubierta por una estructura denominada acrosoma. Contiene enzimas que facilitan la entrada del espermatozoide al ovocito a través de sus diferentes cubiertas.

Pieza media: zona que presenta una gran cantidad de estructuras denominadas mitocondrias, que proporcionan al espermatozoide la energía necesaria para desplazarse.



Cola: estructura responsable de que los espermatozoides se muevan y se desplacen por el sistema reproductor femenino para encontrar al ovocito y fecundarlo.

Lee y comenta

Hormonas que provocan cambios

En las páginas anteriores, vimos algunos cambios físicos que ocurren en la pubertad en el sistema reproductor humano, pero ¿qué provoca la aparición de los caracteres sexuales secundarios durante la pubertad?, ¿qué desencadena que las personas cambien su personalidad y su apariencia física? Las responsables son unas sustancias llamadas **hormonas sexuales**.

Las hormonas sexuales son sustancias químicas producidas por las gónadas. Durante la pubertad son responsables de todos los cambios que experimentan hombres y mujeres en esta etapa. Ejemplo de estas hormonas son los **estrógenos** y la **progesterona**, liberadas por los ovarios, y la **testosterona**, producida en los testículos.



El ciclo reproductor femenino

Uno de los efectos de las hormonas sexuales se relaciona con el ciclo reproductor de las hembras. En la mayoría de los mamíferos, el ciclo reproductor se denomina ciclo estral. Por ejemplo, cuando una gata se encuentra en su período estral actúa en forma diferente de cómo lo hace en otros momentos, pero en los primates se llama **ciclo menstrual**. Por ejemplo, en la mujer, este ciclo comienza a presentarse en la pubertad y se extiende hasta aproximadamente los cincuenta años de edad, cuando los ovarios dejan de liberar ovocitos.

El ciclo menstrual tiene una duración de aproximadamente 28 días, sin embargo, varía en cada mujer desde 21 hasta incluso 35 días de duración. Durante este período ocurren dos procesos importantes en el sistema reproductor femenino: por una parte, ocurre la liberación de un ovocito desde el ovario (ovulación) y, por otra, el útero se prepara para un posible embarazo.

▲ Las hormonas sexuales originan los cambios psicológicos y físicos que ocurren durante la pubertad.

¿Sabías que...?

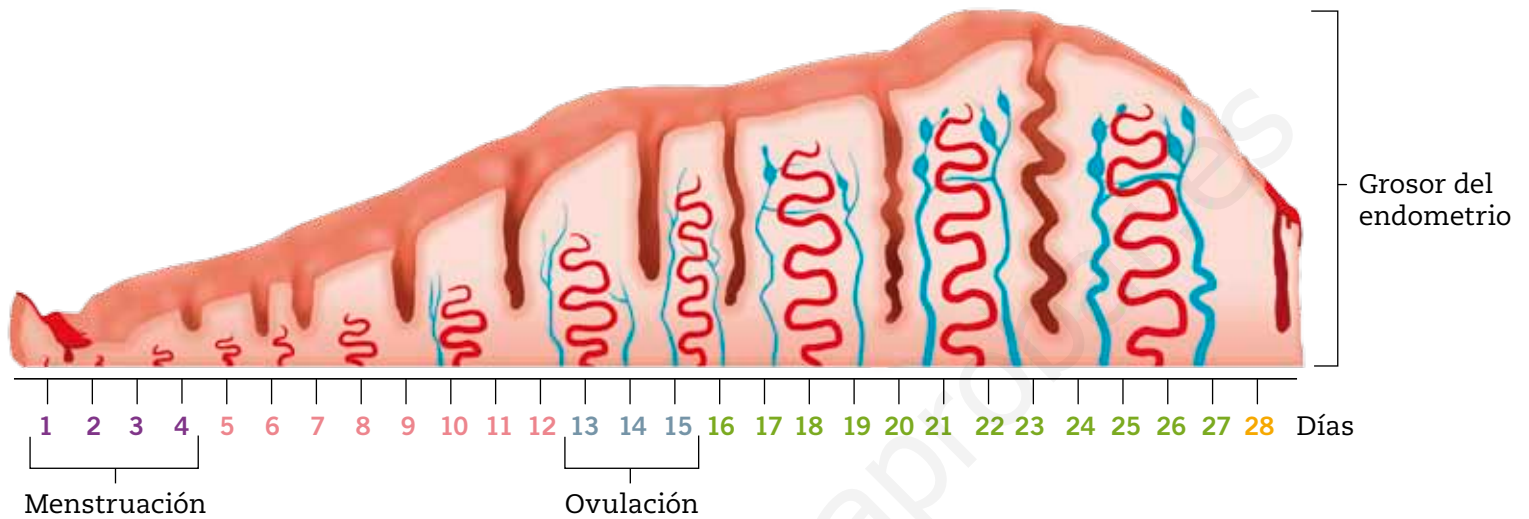


La llegada de la primera menstruación se denomina menarquia. Este proceso debe entenderse como parte del desarrollo normal de la mujer. Además, es una señal de que su cuerpo está madurando y preparándose para la adultez.



Cambios durante el ciclo reproductor femenino

Para explicar cómo se libera el ovocito y de qué manera cambia el endometrio, te invitamos a revisar el siguiente esquema, que ilustra los principales cambios que ocurren en el útero durante un ciclo menstrual de 28 días.



Días del ciclo menstrual	Descripción
1-4	El ciclo comienza con una disminución del grosor del endometrio, debido a que gran parte de este tejido se desprende y se elimina. Esta expulsión del endometrio, que origina sangramiento, se denomina menstruación .
5-12	Luego de la menstruación, el endometrio comienza a crecer, por lo que aumenta su grosor e irrigación, preparándose para recibir al embrión en caso de que se haya producido la fecundación.
13-15	Durante estos días se produce la ovulación , proceso en el que se libera un ovocito desde el ovario hacia el oviducto o trompas de Falopio. Paralelamente, el endometrio sigue creciendo.
16-27	Durante estos días el endometrio sigue aumentando su grosor, preparándose para un posible embarazo.
28	Si no ocurre la fecundación, el endometrio se desprende, iniciando así una nueva menstruación y un nuevo ciclo.

Recuerda que la duración del ciclo reproductor femenino **varía** en cada mujer; por lo tanto, los días en los que ocurre cada uno de los eventos anteriormente descritos también se modifican. Sin embargo, la ovulación siempre se produce 14 días antes de la menstruación.

Practica y resuelve

1. Une cada gónada con su respectivo gameto y sus características. *Relacionar*

Testículos	Ovocito	Gran tamaño y sin movilidad propia.
Ovarios	Espermatozoide	Pequeño tamaño y movilidad propia.

2. Un grupo de científicos observó en el microscopio que los espermatozoides de un individuo no podían penetrar las capas de células foliculares que rodean al ovocito, por lo que no ocurrió la fecundación. ¿Qué estructura de los espermatozoides no estaría cumpliendo su función correctamente? Explica. *Aplicar*

3. Ana y Rodolfo analizaron un ciclo reproductivo de 28 días de duración. Ana afirma que entre los días 1 y 4 se produce la menstruación, mientras que Rodolfo dice que esta se inicia entre los días 13 y 15. ¿Quién tiene la razón? Justifica. *Explicar*

Sintetiza

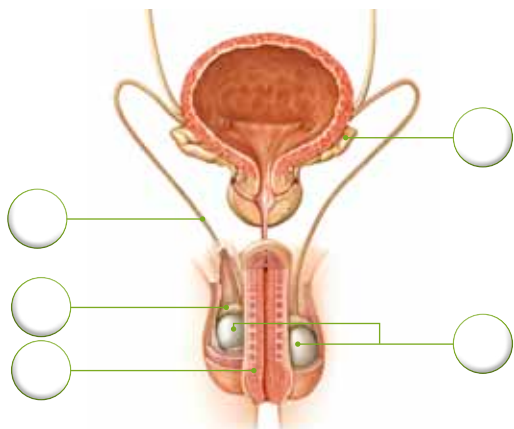
En los seres humanos, el gameto femenino se llama ovocito y el masculino, espermatozoide. Las hormonas sexuales provocan la aparición de los caracteres sexuales secundarios durante la pubertad. Uno de estos cambios, en la mujer, es el inicio del ciclo reproductor o menstrual.



Ponte a prueba

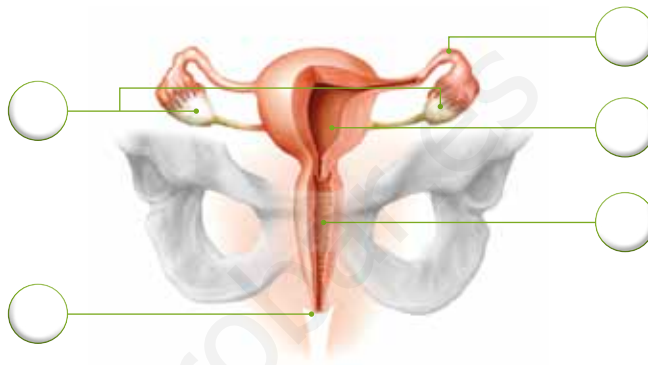
1. Completa los siguientes esquemas, asignando números a las estructuras señaladas.

Sistema reproductor masculino



- 1. Testículos.
- 2. Epidídimo.
- 3. Conductos deferentes.
- 4. Vesículas seminales.
- 5. Pene.

Sistema reproductor femenino



- 6. Oviducto.
- 7. Ovarios.
- 8. Vagina.
- 9. Útero.
- 10. Vulva.

2. Completa la tabla explicando el recorrido de ovocitos y espermatozoides desde el lugar de su formación hasta que son expulsados. Utiliza las siguientes palabras: oviducto, conductos deferentes, pene, ovarios, útero, testículos, epidídimo, uretra y vagina.

Ovocitos	Espermatozoides
_____	_____
_____	_____
_____	_____

3. Explica los cambios que ocurren en el endometrio durante el ciclo reproductor femenino.

¿Cómo vas?

1. María José y Sebastián están iniciando la pubertad. Sin embargo, aún no comienzan a experimentar ningún cambio físico y psicológico. Describe brevemente los cambios que ocurrirán en ambos, considerando los siguientes aspectos:

puntos

10

	María José	Sebastián
Estatura	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
Desarrollo de genitales	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>
Tamaño corporal	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>

- a. ¿Qué otros cambios físicos en común, además de los mencionados anteriormente, presentarán María José y Sebastián durante la pubertad?

- b. Menciona un cambio que solo experimentará María José y otro que solo presentará Sebastián.

María José: _____

Sebastián: _____

2. Señala un cambio psicológico y otro social que comenzarán a experimentar ambos en la pubertad.

Cambio psicológico: _____

Cambio social: _____

puntos

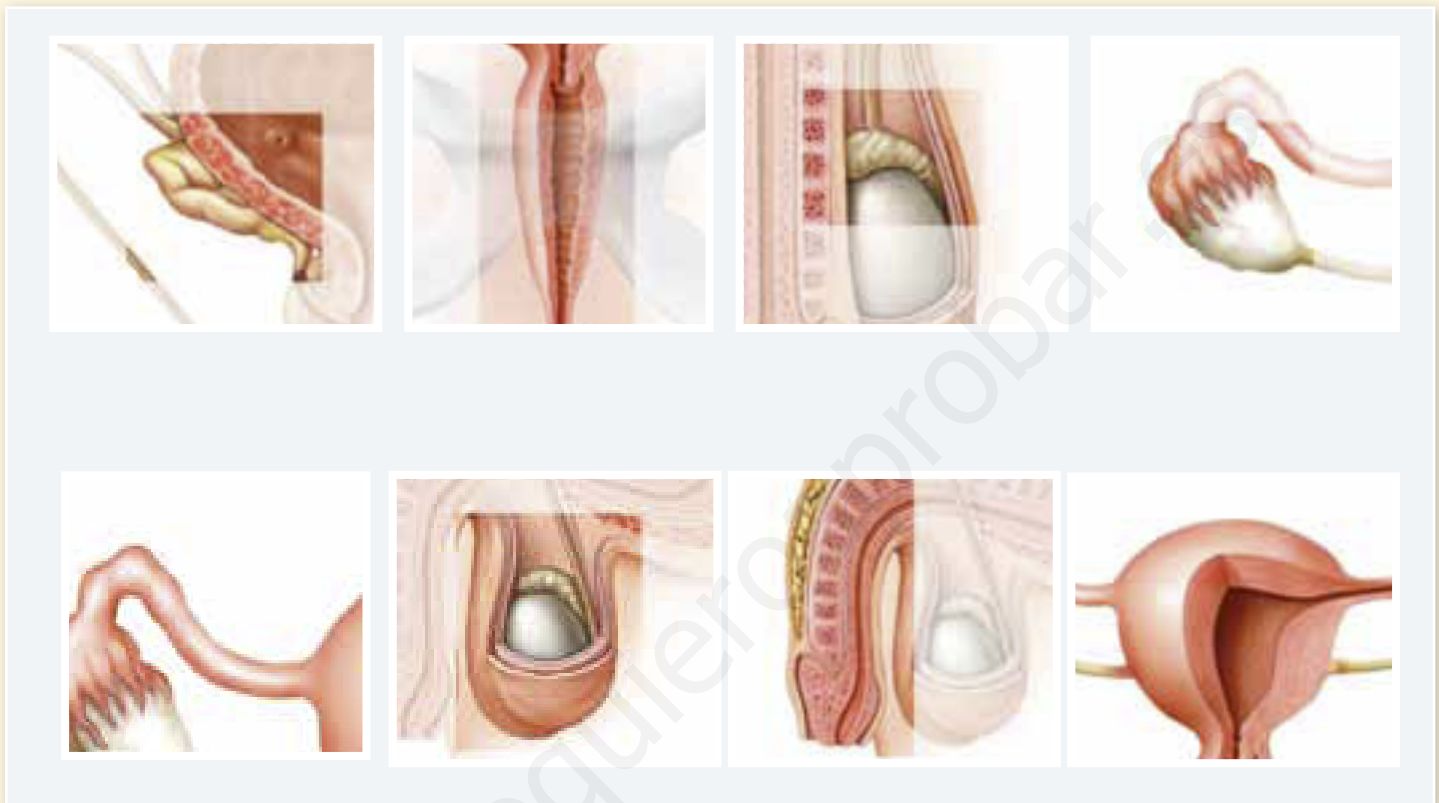
2



3. Identifica el nombre de cada estructura.

puntos

8



4. Indica el recorrido del ovocito y el espermatozoide desde su formación hasta que se produce la fecundación.

puntos

6

Ovocito: _____

Espermatozoide: _____

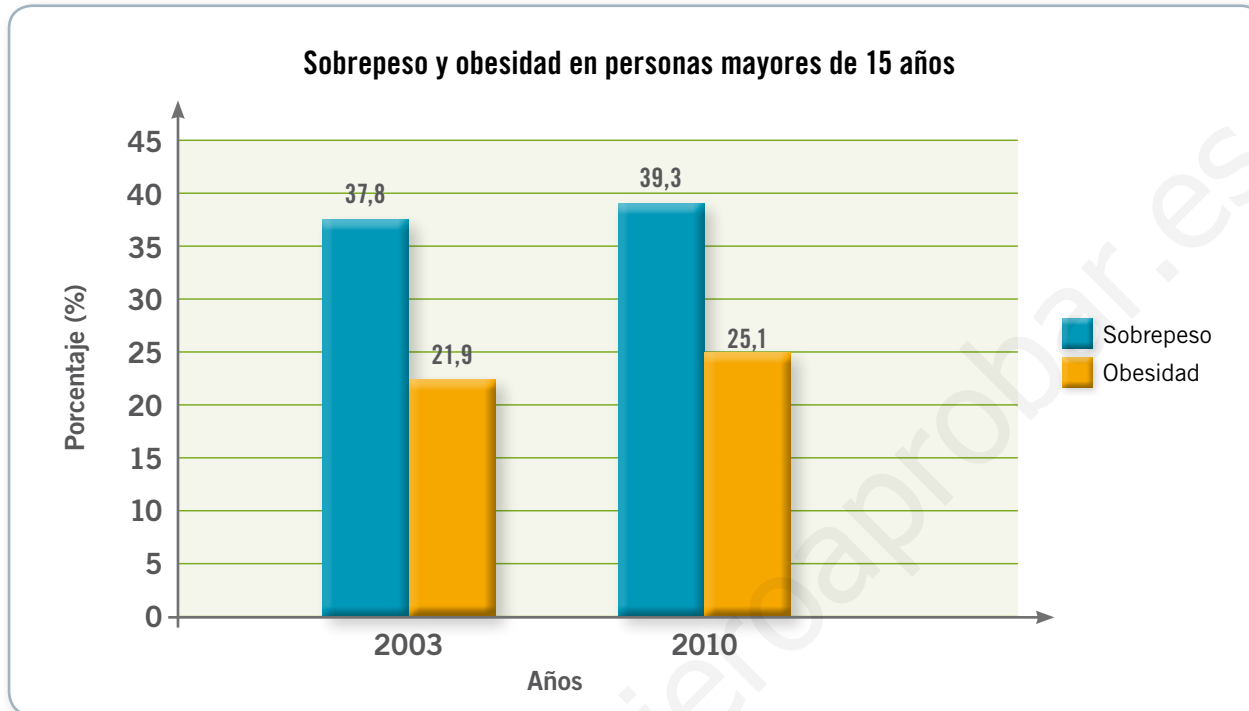
5. ¿Qué tienen en común los ovarios y los testículos en el sistema reproductor humano? Explica.

puntos

2

Observa y comenta

Actividad física y pubertad



Fuente: <http://www.minsal.gob.cl/porta1/url/item/9ad9cbfb71ca4705e04001011e010283.pdf>

¿Qué ha ocurrido con la obesidad y el sobrepeso entre los años 2003 y 2010 en las personas mayores de 15 años en Chile? Como puedes darte cuenta, las cifras de obesidad y sobrepeso en nuestro país han aumentado durante estos últimos años. Todos podemos ayudar a disminuir estos índices tomando medidas muy simples, como practicar **actividad física** en forma regular y tener una alimentación equilibrada.

Ya sabemos que durante la pubertad nuestro cuerpo cambia, al igual que nuestros intereses, por lo que muchas veces entretenernos con videojuegos o ver una película con nuestros amigos puede resultar una actividad mucho más atractiva que salir a caminar o practicar algún deporte. Sin embargo, los beneficios de hacer actividad física son múltiples. En el ámbito físico, reduce el riesgo de padecer enfermedades y contribuye al crecimiento; y en los ámbitos psicológico y social, mejora la autoestima y favorece la interacción con otras personas.



▲ La actividad física proporciona muchos beneficios en la pubertad, ya que fortalece el desarrollo físico, psicológico y social del adolescente.



Beneficios de la actividad física

¿Qué es para ti la actividad física? Seguramente pensaste en correr o practicar algún deporte y tienes mucha razón. Sin embargo, hacer aseo o caminar por la calle también lo es, ya que la actividad física se define como todos aquellos movimientos que realizamos durante el día, que nos favorecen y son beneficiosos para mantener un buen estado de **salud**.

Los beneficios de practicar actividad física de una forma regular son múltiples y se manifiestan en nuestra salud **física**, **psicológica** y **social**.

¿Qué significa?

salud

según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define como el estado de completo bienestar físico, mental y social de una persona, y no solo por la presencia o ausencia de una enfermedad.



A nivel físico, reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares, además de controlar el sobrepeso y la obesidad. También ayuda en el desarrollo de los músculos y los huesos.



A nivel psicológico, mejora el estado de ánimo y la autoestima, aumentando la valoración de la imagen personal.

Wikimedia Commons

Yo me cuido

Si bien la actividad física es importante para mantenernos saludables, existen otros factores asociados a la salud, como la alimentación y la higiene, que también influyen en nuestro estado de bienestar. Por esto, es importante mantener hábitos de vida saludables, como aseo y cuidar nuestro cuerpo y alimentarnos sanamente.



A nivel social, aumentan la autonomía y la integración, fomentando la sociabilidad y el trabajo en equipo.

Lee, responde y comenta

Niveles de actividad física

¿Cuánta actividad física realizas diariamente? Te invitamos a completar la siguiente encuesta para que tengas una idea de tu nivel de actividad física.

	Sí	No
¿Caminas por lo menos diez minutos al día?		
¿Ayudas en los quehaceres de tu casa?		
¿Pasas la mayor parte del día sentado?		
¿Pasas la mayor parte del día de pie?		
¿Pasas la mayor parte del día en movimiento?		
¿Tu actividad diaria requiere un gran esfuerzo físico?		
¿Haces deporte por lo menos tres veces a la semana?		
¿Haces deporte todos los días?		
Total de respuestas		

De 0 a 3 respuestas Sí, tu estilo de vida es sedentaria.

De 4 a 6 respuestas Sí, tu actividad física es moderada.

De 7 a 8 respuestas Sí, tu actividad física es vigorosa.

Puntaje obtenido: _____

Nivel de actividad física: _____

Según el resultado de la encuesta, ¿qué nivel de actividad física presentas? ¿Qué crees que significa tener un nivel de actividad física sedentaria, moderada o vigorosa? Conozcamos las características de los diferentes niveles de actividad física mencionados anteriormente.

Vigorosa: tipo de actividad física en el que las personas pasan la mayor parte del tiempo realizando un gran esfuerzo físico, como los deportistas de alto rendimiento o los agricultores, entre otros.



Tomás González (Gentileza ADO Chile).

Sedentaria: cuando las personas permanecen gran parte del día sin realizar actividad física, se dice que son sedentarias, como los estudiantes u oficinistas que pasan gran parte del tiempo sentados.



Wikimedia Commons

Moderada: tipo de actividad física en el que las personas pasan parte de su tiempo de pie o moviéndose, por ejemplo, al trotar o al desplazarse en bicicleta, entre otras posibilidades.





Tipos de actividad física

A pesar de la importancia de practicar actividad física, las cifras de sedentarismo en Chile son muy altas: se calcula que aproximadamente la mitad de los adolescentes dedican más de tres horas diarias a ver televisión o jugar videojuegos. Para revertir esta situación, te presentamos alternativas para hacer actividad física y sus beneficios para el organismo.

Ejercicios de resistencia

Son todos aquellos ejercicios que fortalecen el sistema cardiovascular respiratorio, por ejemplo, trotar, caminar o andar en bicicleta.



Educando en valores

Si andas en bicicleta, preocúpate de cumplir las normas del tránsito, como circular por las ciclovías, ser prudente en los cruces de peatones y respetar las señalizaciones. De esta manera estarás siendo responsable contigo y con los demás en el uso de este medio de transporte.



Ejercicios de fuerza

Aumentan la capacidad de trabajo, desarrollan la musculatura y ayudan a mantener la postura corporal, por ejemplo, al levantar pesas o realizar abdominales.



Ejercicios de velocidad

Mejoran la capacidad para realizar movimientos rápidos y ágiles, preparando el cuerpo para reacciones rápidas, por ejemplo, carreras de velocidad como los 100 metros planos.



Ejercicios de flexibilidad

Aumentan la amplitud de los movimientos y disminuyen el riesgo de lesiones articulares. Se recomienda practicar los ejercicios de flexibilidad, por ejemplo, elongaciones, antes, durante y después de otros ejercicios.



Yo me cuido

Recuerda: si vas a realizar cualquier tipo de ejercicio, busca un instructor o consúltale a tu profesor de Educación Física para que te enseñen la forma correcta de hacerlo. Así ejercitarás mejor tu cuerpo y evitarás lesiones.

Practica y resuelve

1. Marca los beneficios que tiene para tu organismo la actividad física. **Identificar**

Permite aumentar la autoestima.

Aumenta la probabilidad de enfermarse.

Controla el sobrepeso y la obesidad.

Desarrolla músculos y huesos.

Baja tu estado anímico.

Promueve el trabajo en equipo.

2. Observa las imágenes y responde.

a. ¿Qué imagen muestra a una persona sedentaria? Justifica. **Identificar**

3. ¿Cómo diferenciarías a una persona que hace actividad física moderada de una que hace actividad vigorosa? **Aplicar**

4. Pablo quiere realizar actividades que le permitan desarrollar su musculatura y la agilidad de sus movimientos. ¿Qué tipo de ejercicio le recomendarías? Justifica. **Aplicar**



Sintetiza

La actividad física abarca todos los movimientos que permiten mantener un buen estado de salud. De acuerdo a la cantidad y frecuencia con que hacen actividad física, las personas presentan diferentes niveles: sedentario, moderado o vigoroso. Existen diferentes formas de realizar actividad física, como los ejercicios de resistencia, de fuerza, de velocidad y de flexibilidad, entre otros.



Observa y comenta

Hábitos de higiene durante la pubertad

Observa las imágenes:



¿Qué está ocurriendo en cada situación?

El niño está sudando y parece tener mal olor. ¿Cómo podemos explicar este hecho?

Durante la pubertad, nuestro cuerpo experimenta muchos cambios. Uno de estos se relaciona con una mayor producción de **sudor**, que sale por la piel y que algunas veces tiene un olor desagradable.

La niña se ensució las manos con tierra. ¿Qué riesgos puede tener esta situación? En todo momento estamos en contacto con miles de **microorganismos**, que pueden invadir nuestro cuerpo y provocarnos enfermedades. Estos microorganismos se encuentran en todos los ambientes.

Es importante asear diariamente nuestro cuerpo, para mantenerlo limpio, sin olores desagradables y libre de enfermedades. Es necesario, en este sentido, seguir **hábitos de higiene corporal**, que son fundamentales para mantenernos saludables.

Para saber más

La piel es la principal barrera protectora que tenemos, ya que impide que ingresen millones de microorganismos a nuestro cuerpo. Por esto, es importante cuidarla y asearla cada vez que sea necesario.

Lee y comenta

Hábitos de higiene corporal

Como vimos, los hábitos de higiene corporal permiten que nos mantengamos saludables y limpios. Durante la pubertad, tener una buena higiene es clave para enfrentar los cambios físicos que se producen en esta etapa. A continuación te presentamos algunas medidas de higiene corporal que debes practicar diariamente.

Dúchate todos los días para mantener tu piel limpia y sana.



Usa desodorantes, que te ayudarán a evitar el mal olor, o antitranspirantes para detener el sudor.



Seca tu cuerpo con una toalla limpia y de uso personal.



Lava tus dientes después de cada comida y antes de ir a dormir.





Yo me cuido

Los dientes nos permiten masticar, hablar y tener una linda sonrisa. Sin embargo, además de cepillarlos, es importante que sigas otros consejos.

- Cepilla todos tus dientes, no solamente los que están más a la vista.
- Dedicar por lo menos tres minutos a lavar tus dientes.
- También cepilla tu lengua para mantener tu aliento fresco.
- Recuerda cambiar el cepillo de dientes como máximo cada tres meses.
- Visita al dentista dos veces al año.

Utiliza ropa limpia después de cada ducha.



Lava tu cuerpo y cabello utilizando jabón y champú.



Lava tus manos antes de ir a comer, después de ir al baño, sonarte o jugar con tus mascotas.



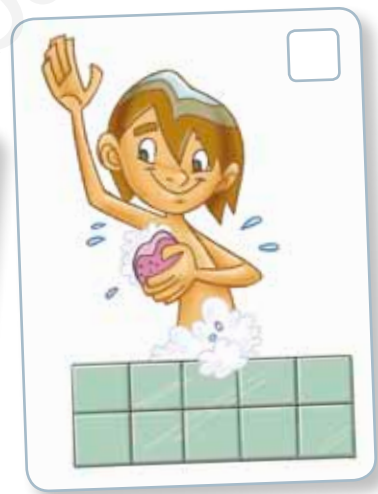
Mantén tus uñas cortas y limpias.



Practica y resuelve

1. Los padres de Martina y Diego les recuerdan constantemente que deben bañarse todos los días y lavar sus dientes después de cada comida, para mantener su cuerpo aseado. ¿Por qué es importante que Martina y Diego sigan estos consejos? Justifica. *Explicar*

2. Observa las siguientes situaciones:



- a. Marca aquellas situaciones en las que no se muestran hábitos de higiene corporal. *Identificar*
- b. ¿Qué medida recomendarías seguir en la situación que marcaste anteriormente? *Aplicar*

Sintetiza

Los hábitos de higiene corporal permiten mantenerse saludables y evitar enfermedades. Medidas de higiene corporal son ducharse todos los días, ponerse ropa limpia, lavarse los dientes, mantener las uñas cortas y limpias, entre otras.



Ponte a prueba

1. Completa la tabla con dos beneficios de la actividad física para cada uno de los aspectos desarrollados durante la pubertad.

Aspectos físicos	Aspectos psicológicos	Aspectos sociales
<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>

2. Identifica el nivel de actividad física que presentan Lucas, Valentina e Ignacia a partir de las siguientes descripciones:

Lucas

“Asisto de vez en cuando al taller de deportes del colegio, donde juego fútbol”.

Valentina

“A mí me encanta ver televisión y chatear con mis amigos por el computador, por lo que no hago mucho deporte”.

Ignacia

“Entreno día a día tenis y participo mensualmente en diferentes torneos, sin descuidar mis estudios”.

3. ¿Qué tipo de actividad física recomendarías a una persona que tiene un estilo de vida sedentario?

4. ¿Por qué es importante practicar hábitos de higiene corporal diariamente?

5. Menciona dos actividades de higiene corporal que realices a diario.

Efectos de los hábitos de higiene sobre la salud

Marco conceptual

La higiene es un tema importante para nuestra salud, ya que además de mantenernos limpios, nos ayuda a estar libres de enfermedades causadas por microorganismos, que son los seres vivos más pequeños que existen. Día a día estamos en contacto con miles de ellos, pues se encuentran en todos los lugares imaginables, por lo que la práctica diaria de medidas de higiene contribuye a controlarlos y así minimizar la posibilidad de contraer alguna enfermedad.

■ Observaciones

Francisca y Nicolás fueron al parque con su familia a hacer un pícnic. Antes de comer, Francisca usó alcohol gel para lavar sus manos y Nicolás comió sin lavárselas. Al día siguiente, Nicolás amaneció con fuertes dolores de estómago, por lo que no pudo asistir al colegio, mientras que Francisca no tuvo problemas.

¿Por qué crees tú que Nicolás se enfermó después del pícnic con su familia?



Cuando observamos un fenómeno o presenciamos una situación que nos produce curiosidad, nos preguntamos cómo o de qué manera ocurre. Así planteamos un **problema de investigación**.

Para saber más sobre esta habilidad científica puedes abrir tu desplegable de habilidades.

■ Problema de investigación

Para identificar un problema de investigación, debes fijarte en lo siguiente:

- un problema de investigación debe proponerse como una **interrogante**.
- un problema de investigación busca **establecer relaciones** entre diferentes variables para explicar el fenómeno o situación observada.
- un problema de investigación debe ser resuelto mediante una **actividad simple** de observar.

Marca el problema de investigación correcto según la situación descrita en las observaciones y justifica tu elección basándote en las recomendaciones entregadas anteriormente.

¿Qué efecto tiene el lavado de manos sobre el crecimiento de microorganismos?

¿Por qué es importante practicar diariamente medidas de higiene corporal?



■ Hipótesis

Marca la hipótesis correcta para el problema de investigación.

Lavarse las manos **aumenta** el número y el crecimiento de microorganismos en ellas.

Lavarse las manos **disminuye** el número y el crecimiento de microorganismos en ellas.



Cuando hacemos un pronóstico sobre algún hecho o suceso basado en fenómenos científicamente probados, estamos realizando una **predicción**.

■ Predicciones

¿Cómo formulo las predicciones?

- Para formular las predicciones guíate por la hipótesis propuesta anteriormente.
- Las predicciones deben elaborarse considerando los conocimientos científicos sobre el tema, por lo que puedes usar tus conocimientos y la información contenida en el **Marco conceptual**.

Según lo anterior, responde esta pregunta que te guiará en la formulación de tu predicción:

¿Qué sucedería si una persona no se lavara las manos antes de comer?

Predicción:

■ Diseño experimental

1. Para comprobar la hipótesis del problema de investigación, los niños de un curso decidieron realizar un experimento, utilizando los siguientes materiales:

- 2 cápsulas de Petri con medio de cultivo en su interior
- 2 cotonitos de algodón
- Jabón líquido
- Alcohol gel
- 1 lápiz marcador

El medio de cultivo es un gel o una solución que tiene todos los nutrientes necesarios para el crecimiento de los microorganismos.

- Una vez que los estudiantes reunieron los materiales, rotularon con un marcador las tapas de las cápsulas de Petri con los números 1 y 2.
- Luego, solicitaron a dos compañeros de curso lavarse las manos usando jabón líquido y después alcohol gel. Posteriormente les pidieron tocar diferentes objetos presentes en el laboratorio, como sus lápices, sus cuadernos, el mesón y las sillas.
- Después del tiempo indicado por el profesor, uno de los dos compañeros lavó nuevamente sus manos con jabón líquido y alcohol gel, y el otro mantuvo sus manos sin lavar.
- Pasaron un cotonito de algodón por la mano del compañero que lavó sus manos y lo esparcieron por el medio de cultivo de la cápsula de Petri 1. Repitieron en la cápsula 2 el procedimiento con el compañero que no lavó sus manos.
- Por último, tomaron ambas cápsulas de Petri y las colocaron en una estufa, para mantener una temperatura adecuada durante una semana.

Resultados

Al transcurrir los 7 días, esto fue lo que se observó en ambas cápsulas de Petri:



¿Qué esperas que suceda en cada cápsula de Petri?





■ Interpretación y análisis de resultados

1. ¿Qué ocurrió con las cápsulas de Petri 1 y 2 después de que transcurrieron los días?

Cápsula de Petri 1: _____

Cápsula de Petri 2: _____

2. ¿A qué crees tú que se debe esta diferencia?

■ Conclusiones

1. ¿Por qué es importante lavarse las manos antes de comer?

2. ¿Cómo se relaciona la higiene con la prevención de enfermedades?

3. ¿Se cumple la hipótesis planteada al comienzo del taller? Explica.

4. ¿Qué ocurriría si una persona resfriada, que no sigue estos hábitos de higiene, preparara una comida para sus invitados? Explica.

5. ¿Por qué crees que, a pesar de haber seguido las medidas de higiene para realizar el experimento, igual crecieron algunos microorganismos en la cápsula de Petri 1? Explica.

Lee y comenta

Las drogas

Tal vez has visto alguna noticia en los medios de comunicación acerca de los **efectos negativos** que ocasionan las drogas en quienes las consumen. Pero ¿sabes lo que realmente son? Las drogas son todas las sustancias naturales o creadas por el ser humano que, al consumirlas, provocan alteraciones en el funcionamiento físico, como pérdida del apetito, o psicológico, como cambios en las sensaciones, en el estado de ánimo o en el comportamiento de quien las consume.

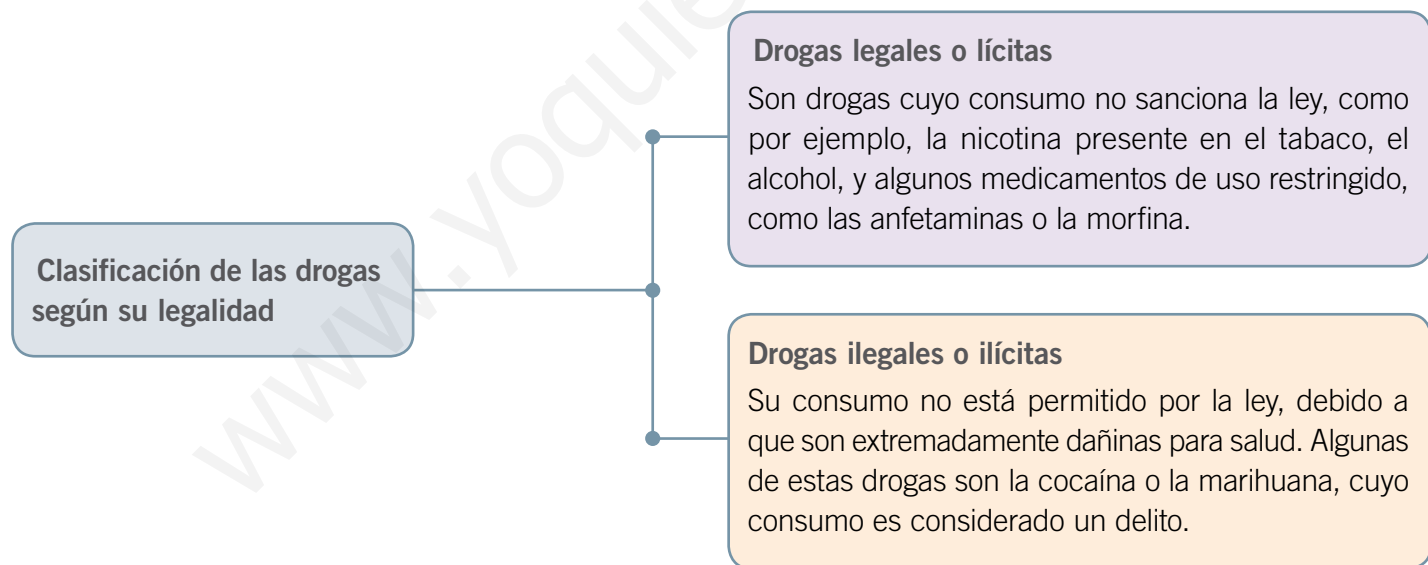
Clasificación de las drogas

Si el alcohol es considerado una droga, ¿por qué se vende en supermercados? La respuesta es que hay drogas cuyo uso está permitido por la ley. De esta manera, las drogas pueden ser clasificadas según su **legalidad**. Además, también pueden agruparse a partir de los **efectos** que producen en el organismo de quien las consume.

A continuación conoceremos más acerca de estos criterios de clasificación de estas dañinas sustancias.

Para saber más

El hecho de que existen drogas consideradas legales, como el alcohol y el cigarrillo, no significa que sean menos peligrosas que las ilegales, ya que también son muy perjudiciales para la salud.

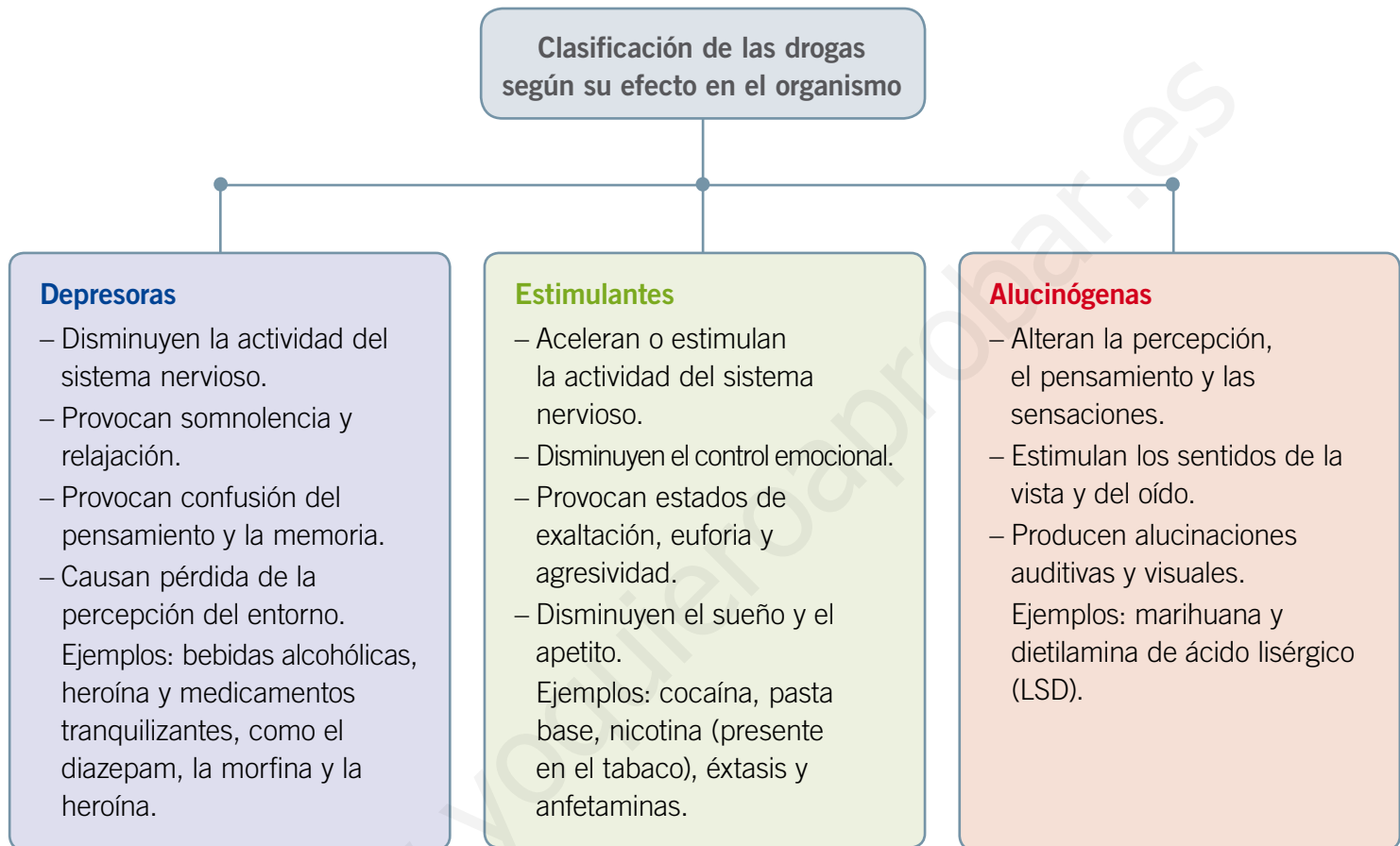


Conectad@s

Si los medicamentos también son considerados drogas, ¿por qué se usan para mejorar nuestra salud? Para responder esta pregunta revisa la página web www.casadelsaber.cl/cie/600 e investiga qué efecto tienen estas sustancias en nuestro organismo.



Otra manera de clasificar las drogas es según el efecto que tienen sobre el organismo, específicamente sobre el **sistema nervioso**, que es el encargado de captar la información que nos rodea, interpretarla y elaborar una respuesta frente a ella. Según este criterio, las drogas pueden clasificarse en **depresoras**, **estimulantes** y **alucinógenas**.



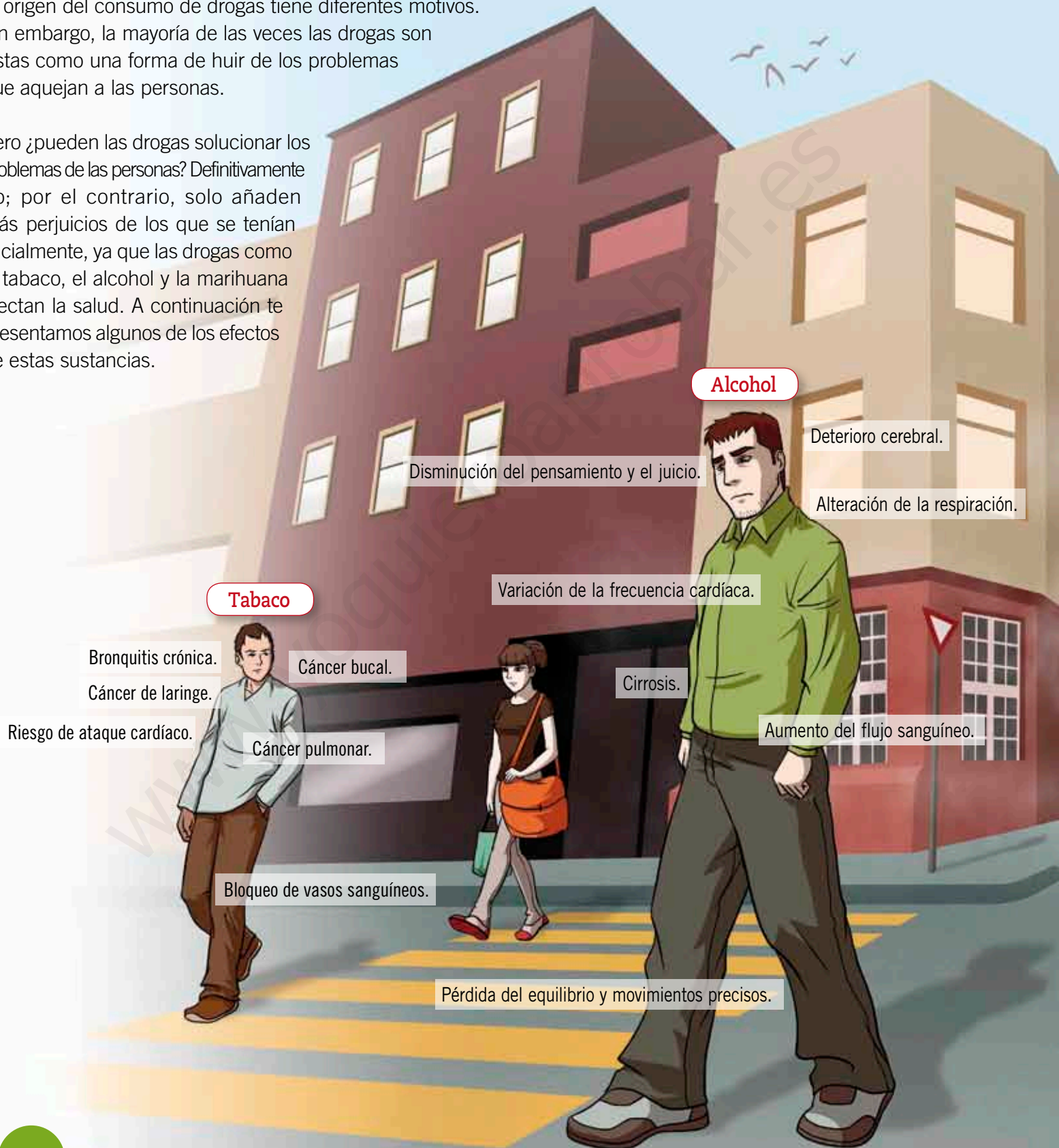
Reflexionando acerca de las drogas

Como puedes darte cuenta, las drogas afectan la percepción de la realidad, ya que modifican la actividad cerebral, alterando la conducta de quienes las consumen. Por ejemplo, pueden provocar que las personas reaccionen violentamente agrediendo a otras, o incitar conductas irresponsables como conducir bajo la influencia del alcohol poniendo en riesgo sus vidas y las de los demás.

Efectos del consumo de drogas en el organismo

El origen del consumo de drogas tiene diferentes motivos. Sin embargo, la mayoría de las veces las drogas son vistas como una forma de huir de los problemas que aquejan a las personas.

Pero ¿pueden las drogas solucionar los problemas de las personas? Definitivamente no; por el contrario, solo añaden más perjuicios de los que se tenían inicialmente, ya que las drogas como el tabaco, el alcohol y la marihuana afectan la salud. A continuación te presentamos algunos de los efectos de estas sustancias.





Para saber más

Las causas que motivan a una persona a consumir drogas pueden ser personales, al tener una mala percepción de sí misma; familiares, debido a la falta de comunicación dentro de la familia; o sociales, dada la influencia de amigos y la falta de espacios para realizar actividades recreativas.

Yo me cuido

Es necesario tener conciencia sobre los efectos perjudiciales que tienen las drogas en nuestro organismo y entorno, para poder decir categóricamente:
¡no a las drogas!

Marihuana

Percepción alterada de la realidad.

Alteración de la memoria.

Bronquitis.

Aumento de la frecuencia cardíaca.

Riesgo de cáncer pulmonar.

Falta de movimiento y equilibrio.

Como puedes darte cuenta, las drogas dañan numerosas zonas del cuerpo y alteran su funcionamiento normal. Estos son solo algunos de los efectos que causan en el organismo, los que, muchas veces, pueden llevar a la muerte de las personas.

Consecuencias del uso de drogas

Las drogas son muy perjudiciales para nuestro organismo, ya que además de causar diferentes problemas físicos, alteran la conducta y la personalidad. Asimismo, tienen otras consecuencias en el consumidor, tales como: la **dependencia**, la **tolerancia** y la **adicción**.

Las drogas crean **dependencia**

La **dependencia** de la droga se produce cuando el consumidor manifiesta la necesidad de ingerirla continuamente, ya que, si no lo hace, comienza a presentar síntomas como ansiedad, insomnio, temblores o mareos, entre otros malestares. La dependencia surge como resultado de la adaptación del cuerpo a la droga.

Las drogas generan **tolerancia**

El consumo de drogas cambia la percepción de la realidad, ya que afecta el sistema nervioso. Sin embargo, las sensaciones experimentadas las primeras veces no se vuelven a repetir. Las personas aumentan las dosis de droga esperando tener el mismo efecto que la primera vez, lo cual no se produce. A esta reacción del organismo se le denomina **tolerancia**.

Las drogas crean **adicción**

La dependencia de la droga y la tolerancia que desarrollan los consumidores generan **adicción**, es decir, un impulso incontrolable de consumirla una y otra vez.

La adicción tiene tratamiento

¿De qué manera se puede solucionar este problema? La respuesta parece simple: dejando de consumir drogas. Sin embargo, la solución no es tan fácil, ya que un adicto es dependiente de las drogas y, si deja de tomarlas repentinamente, experimenta el **síndrome de abstinencia**. Este provoca una serie de alteraciones físicas que pueden llegar a ser muy graves para el adicto.

Para poder superar este síndrome, el adicto debe someterse a un tratamiento de **desintoxicación**, que requiere del apoyo de quienes lo rodean, como familiares y amigos, y de especialistas, como psicoterapeutas o médicos, que pueden abordar la adicción desde un punto de vista psicológico o farmacológico.

Para saber más

La dependencia de la droga puede ser psicológica, cuando el consumidor piensa que para sentirse mejor debe consumirla, o física, cuando comienza a experimentar molestias en el organismo al no consumirlas, como temblores y mareos.



▲ Para superar la adicción a las drogas, el apoyo de familiares y amigos es clave.



Practica y resuelve

1. ¿A qué clasificación de las drogas se refiere la siguiente descripción? Señala un ejemplo. **Identificar**

“Tipo de droga que acelera la actividad del sistema nervioso, dificultando el control de las emociones y provocando a menudo un estado exaltado y de agresividad. Además, disminuye el sueño y el apetito”.

2. Observa el gráfico y responde:

- a. ¿Qué ha ocurrido con el consumo de alcohol en los últimos quince años? **Interpretar**

- b. Según los datos presentados en el gráfico, ¿qué esperas que suceda con el consumo de alcohol en los próximos años? **Predecir**



Fuente: Senda, *Noveno estudio nacional de drogas en la población general de Chile*, 2010.

3. ¿Qué efectos negativos tiene para la salud de las personas el consumo de drogas? Menciona tres. **Predecir**

Sintetiza

Las drogas son sustancias que generan alteraciones en quienes las consumen. Pueden ser clasificadas según su legalidad o según su efecto en el sistema nervioso. Las drogas tienen diversas consecuencias negativas en la salud, como la adicción, que puede ser curada mediante un tratamiento de desintoxicación.

Prevención del consumo de drogas

¿De qué manera podemos prevenir el consumo de drogas? Así como existen diferentes causas que impulsan a una persona al uso de estas sustancias dañinas, también hay formas de evitarlo. A continuación conoceremos algunas formas de prevenir el consumo de drogas.

Tener una buena autoestima

Aceptarnos y querernos a nosotros mismos nos da seguridad y confianza para tomar decisiones de manera responsable y tener una sana convivencia con la familia y los amigos.



Respeto por tus decisiones y las de los demás

Las personas deben respetar tu postura, considerar tu opinión y no presionarte a tomar decisiones que te perjudiquen, como consumir drogas. Esto favorecerá que los demás te respeten y que tú también respetes sus opiniones.

Conocernos y conocer el efecto de las drogas

Cuidar nuestro cuerpo, sumado al conocimiento sobre las consecuencias de consumir drogas, nos ayudará a llevar un estilo de vida saludable, lejos de estas sustancias dañinas.





Para saber más

En Chile existen numerosas instituciones, como el Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol (Senda), que trabajan para abordar, prevenir y tratar el consumo de drogas. Es importante que todos nos informemos y apoyemos los esfuerzos que se hacen para disminuir el consumo de drogas entre las personas.

La importancia de la familia

Los valores que existen y se transmiten en una familia, al igual que las actitudes y creencias, son fundamentales para enfrentar el problema de las drogas y tener una postura responsable frente a este tema.



El cariño, la comunicación y el afecto familiar

Un hogar donde hay cariño, afecto y protección, estimula la seguridad y la confianza hacia uno mismo y hacia los otros miembros de la familia, contribuyendo a la comunicación y a la libre expresión de sentimientos.

Promover estilos de vida saludable

Un ambiente que fomenta la práctica de hábitos de vida saludables, como el desarrollo de actividad física, permite hacer buen uso del tiempo libre, creando espacios sanos para la recreación.



Practica y resuelve

1. Lee las siguientes descripciones realizadas por dos adolescentes y responde:

Alejandra	Roberto
“Mis padres son fumadores y constantemente yo y mi hermano estamos expuestos al humo del cigarrillo en la casa”.	“Mis padres habitualmente practican deportes al aire libre y todos los fines de semana salimos a trotar al parque”.

a. ¿A qué droga se hace alusión en las descripciones anteriores? **Identificar**

b. ¿En cuál de las dos situaciones crees que es menos posible que un adolescente comience a fumar? Explica. **Predecir**

c. ¿Qué problemas de salud pueden evitar los padres de Alejandra si dejan de fumar? Justifica. **Predecir**

2. ¿Qué medida de prevención propondrías para evitar que los adolescentes consuman tabaco? **Aplicar**

Sintetiza

La prevención del consumo de drogas es posible tomando una serie de medidas, como reforzar la autoestima, conocer los efectos de las drogas, tener buenas relaciones familiares y llevar un estilo de vida saludable.



Ponte a prueba

1. Muchas personas beben alcohol y fuman cigarrillos en lugares públicos. Si estas sustancias son consideradas drogas, ¿por qué las pueden consumir libremente? Explica.

2. Completa la tabla con la información que se requiere:

Tipos de droga	Efectos en el sistema nervioso	Ejemplos
		Cafeína y nicotina
	Provocan alucinaciones y alteran la percepción.	
Depresoras		

3. Crea un afiche informando sobre los efectos dañinos que tienen las drogas en nuestro organismo, con el fin de contribuir a evitar su consumo. Para su elaboración sigue las instrucciones:

Crea un título llamativo, como “Por un mundo sin drogas”.

Describe los efectos negativos de las drogas en el cuerpo humano: elige un tipo de droga y explica brevemente sus efectos negativos en la salud. Además, investiga en la página www.senda.cl, sección “prevención”, otras consecuencias perjudiciales de la droga que elegiste e incorpóralas en el afiche.

Propón distintas medidas para prevenir el consumo de drogas: incluye en el afiche diferentes actividades que ayuden a prevenir el consumo de drogas.

En esta parte puedes incluir la imagen de alguna de las medidas que nombraste anteriormente y que quieras resaltar en tu afiche.

Por último, pega tu afiche en diferentes lugares del colegio para que otros compañeros conozcan los efectos negativos de las drogas y, al igual que tú, puedan decir: ¡No a las drogas!

Competencias para la vida

Leer textos científicos me ayuda a conocer los beneficios de la actividad física

Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio

La vejez es acompañada por un conjunto de efectos que disminuyen el rendimiento físico, dada la disminución de la **capacidad motora**, como caminar, correr, saltar, etc. Sin embargo, se ha demostrado que el ejercicio físico aminora los efectos del envejecimiento y proporciona diferentes beneficios, como mayor fuerza, mejor flexibilidad y movilidad articular, entre otros.

Con el fin de conocer los beneficios que perciben los ancianos al efectuar actividad física, se realizó el siguiente estudio:



Se formaron cinco grupos, de 15 ancianas pertenecientes a un programa comunitario, que eran orientadas por un profesor.



Los ejercicios se realizaban tres veces por semana en diferentes lugares, como un parque, el patio de una vivienda, y otros.



Los datos fueron recogidos por un investigador durante las cinco semanas que se prolongó el estudio.

Los resultados del estudio mostraron que, al realizar ejercicios, las ancianas comenzaron a percibir diferentes beneficios en su salud, entre los que destacan la disminución de los dolores y calambres, el fortalecimiento de las piernas y del cuerpo en general, y la mejoría a la hora de dormir.

Además, detectaron que el ejercicio les proporcionaba mayor agilidad y flexibilidad, aumentando su seguridad ante caídas.

Por otro lado, las ancianas experimentaron un mejor estado de ánimo luego de realizar ejercicios. También lo consideraron como una buena opción para distraerse, ya que favorecía la interacción con otras personas de su comunidad.

Fuente: R. Duarte y otros. "Beneficios percibidos por adultos mayores incorporados al ejercicio", en *Revista cubana de medicina general integral*, vol. 19, n° 2, 2003.



De acuerdo con el resumen del texto científico, responde:

- ¿Qué objetivo tenía la investigación presentada en el texto?

- ¿Qué significado tiene la expresión “**capacidad motora**”? Marca según el contexto.

Capacidad del cuerpo humano para realizar movimientos.

Conjunto de efectos que disminuyen el rendimiento físico.

- ¿Cómo influyó el ejercicio físico en el estado de ánimo de las ancianas del estudio?

- Según lo leído, crea un nuevo título para el texto.

- ¿Crees que los resultados de este estudio pueden ser aplicados a otras etapas del desarrollo humano? Explica.

- Según el texto, ¿es importante hacer ejercicios físicos de una manera constante? Justifica.

- Luego de responder las preguntas, en grupos de tres compañeros realicen las siguientes actividades:

- Compartan sus experiencias sobre la importancia de hacer actividad física.
- Discutan si los resultados de este estudio coinciden con lo que les ocurre cuando realizan ejercicios.
- Diseñen un *collage* que muestre diferentes personas practicando ejercicios y destaquen las ventajas de estas actividades.
- Expongan su *collage* al resto del curso y péguenlo en diferentes partes de la sala.

Actividad física: una manera entretenida de cuidar tu salud

Muchas veces asociamos actividad física exclusivamente a realizar algún deporte o a ir diariamente a un gimnasio. Sin embargo, esta resulta más fácil y divertida de practicar de lo que parece.

Ayudar a llevar las bolsas cuando vas de compras con tus padres, subir por las escaleras en vez de usar el ascensor o colaborar en los quehaceres del hogar son formas simples de hacer actividad física.

La actividad física más practicada y recomendada es caminar y la puedes realizar cuando vas al colegio o cuando paseas a tu mascota. También, en los parques hay zonas específicas para la actividad física, donde las personas pueden correr, caminar, jugar o andar en bicicleta. Además, en algunos sectores urbanos existen las conocidas ciclovías, que se extienden por varias calles de la ciudad.

Como puedes darte cuenta, la actividad física no es difícil de practicar y no depende de un gimnasio o alguna otra instalación deportiva, sino que puede ser realizada en cualquier sitio. Así, te mantienes alejado del sedentarismo y de los problemas que este ocasiona en tu salud.



▲ Andar en bicicleta es una forma de practicar actividad física que puede ser muy entretenida, ya que puedes llevarla a cabo compartiendo con tu familia y amigos.

CONVERSA CON UN COMPAÑERO Y RESPONDE:

- ¿Qué tipo de actividad física podrías realizar en tu casa?
- ¿Hay alguna zona cerca de tu casa para practicar actividad física?
- ¿Qué actividad física puedes hacer en familia para combatir el sedentarismo?

CREA Y COMPARTE

Con un compañero, diseñen un afiche o un tríptico que invite a la comunidad escolar a practicar actividad física. Este debe incluir un título original y llamativo, y mostrar diversas formas de realizarla. Péguenlo en un lugar visible o repártanlo en el colegio.



¿Cómo puedo responder esta pregunta?

PASO 1

Lee atentamente, observa la imagen e identifica la pregunta.

PASO 2

Identifica en la imagen la estructura dañada. En este caso, corresponde a un ovario.

PASO 3

Identifica la función del ovario. Recuerda que la mujer posee dos ovarios que cumplen la función de producir ovocitos, por lo que en este caso, si se daña uno, el otro sigue funcionando.

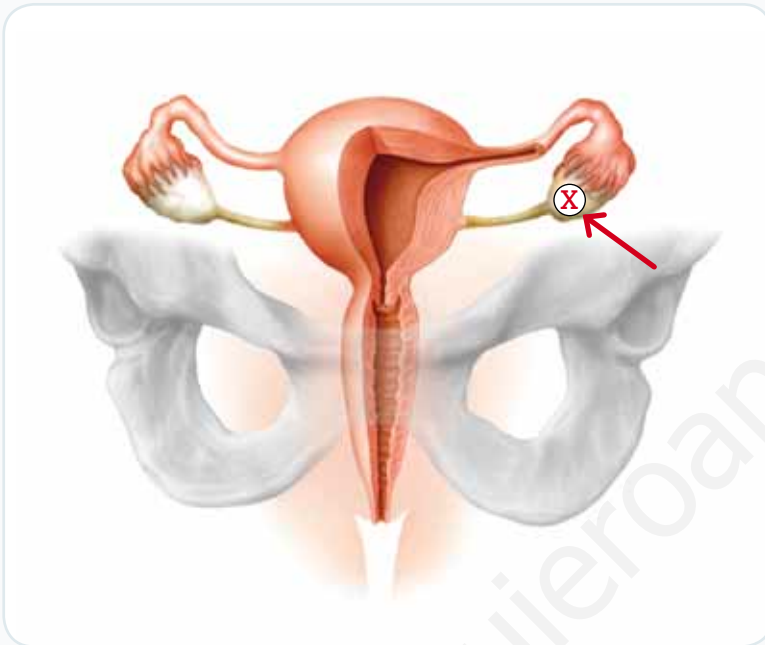
PASO 4

En consecuencia, la producción de ovocitos disminuiría al quedar solamente uno de los dos ovarios funcionando.

Por lo tanto, la respuesta correcta es la alternativa B.

Te invitamos a revisar una forma de responder preguntas de alternativas tipo Simce.

- 1 Observa la imagen donde se muestra un esquema del sistema reproductor femenino.



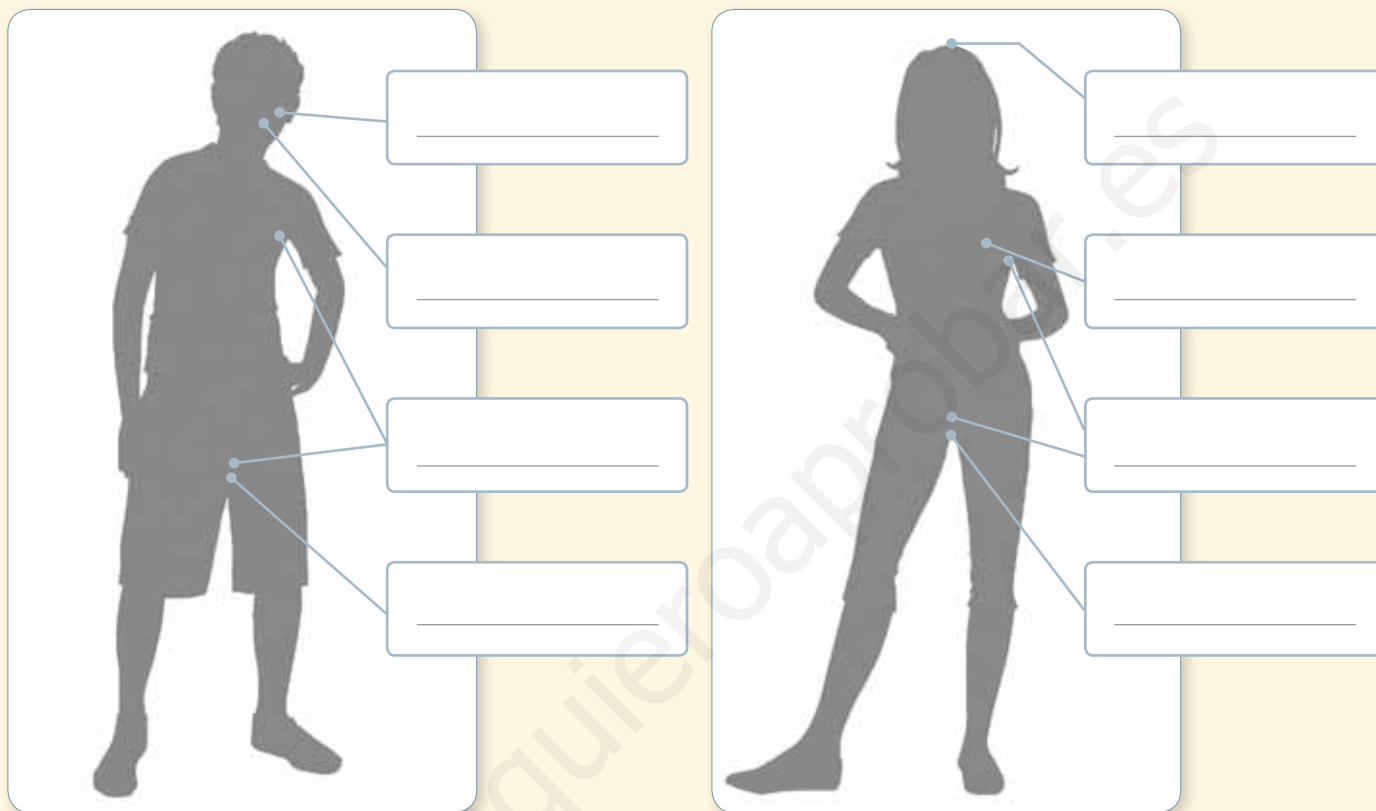
Si una persona adulta sufre una lesión en la estructura que se indica en la imagen, ¿qué consecuencias podría experimentar en el funcionamiento de su sistema reproductor?

- A. No se podría gestar un nuevo individuo.
- B. Disminuiría la producción de ovocitos.
- C. No se podría llevar a cabo la fecundación.
- D. Aumentaría la liberación de ovocitos.

¿Qué aprendiste?

1. Describe los principales cambios físicos que ocurren en las zonas del cuerpo señaladas durante la pubertad en hombres y mujeres.

puntos
8



2. A partir de la información anterior, ¿qué cambios son comunes a mujeres y hombres durante la pubertad?

puntos
2

3. María José e Ignacio han comenzado a cambiar sus gustos e intereses. Ya no quieren que sus padres les elijan la ropa y pasan horas conversando con sus amigos. Según esta descripción, ¿se podría afirmar que están en la pubertad? Justifica.

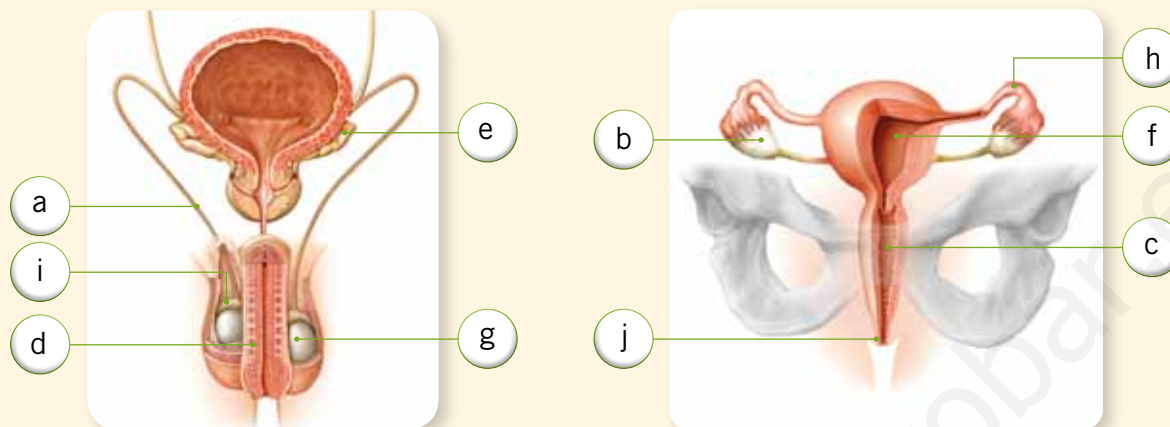
puntos
2



puntos

20

4. Identifica las estructuras que se señalan en las imágenes y escribe su nombre y función, según corresponda.



Letra	Estructura	Función
a		
b		
c		
d		
e		
f		
g		
h		
i		
j		

5. Una diferencia entre ovocitos y espermatozoides es que estos últimos:

punto

1

- A. tienen la capacidad para desplazarse por sí mismos.
- B. tienen un tamaño mayor y se liberan desde el ovario.
- C. comienzan a producirse durante la etapa embrionaria.
- D. tienen una forma esférica y un tamaño mayor que los ovocitos.

6. Paula hace muy poca actividad física, por lo que corresponde a una persona sedentaria. Por esta razón, ha comenzado a subir de peso, su ánimo no es el mejor y dejó de ver a sus amigos.

puntos
10

a. A partir de esta información, cuéntale a Paula los beneficios físicos, psicológicos y sociales que obtendría al realizar actividad física en forma regular.

Beneficios físicos	Beneficios psicológicos	Beneficios sociales
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

b. Menciónale a Paula dos tipos de actividad física con su respectivo ejemplo, de manera que modifique su estilo de vida sedentario.

Tipo de actividad física	
Ejemplo	
Tipo de actividad física	
Ejemplo	

7. Marca con un ✓ las recomendaciones que representen medidas de higiene corporal.

puntos
5

- Después de ir al baño, es importante lavarse las manos.
- Secarte la cara con la toalla de un compañero.
- Ducharte todos los días.
- No lavar tus dientes después de cada comida.
- Después de ducharte, usar siempre desodorante.



8. Crea un cartel publicitario para la campaña “No al consumo de drogas” en el que se ilustren los efectos negativos de estas sustancias y se destaquen las medidas para evitar el consumo.



puntos

8

Habilidad científica: Identificar problemas de investigación y formular inferencias

9. Un grupo de investigadores dejó dos ratas en jaulas diferentes, como se observa a continuación.

puntos

3



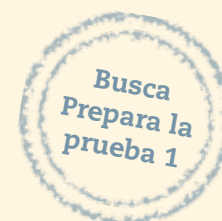
Ambas ratas fueron alimentadas con la misma cantidad de comida durante una semana.

- a. Marca qué pregunta de investigación es la más adecuada de acuerdo con la situación que se presenta en el estudio anterior.

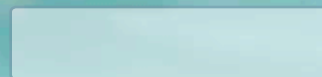
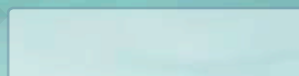
¿Cuál es el efecto de la actividad física en la salud de las ratas?

¿Cuál es el efecto de la alimentación en la salud de las ratas?

- b. ¿Qué consecuencias tendrá para la rata de la jaula **A** que esta no tenga rueda?



Energía en el medioambiente



Presentación multimedia

Planificaciones

En esta unidad aprenderás a:

- Explicar la fotosíntesis y el aporte de los científicos en esta área.
- Representar la transferencia de energía y materia en el ecosistema.
- Analizar los efectos de la actividad humana sobre las redes alimentarias.
- Planificar y ejecutar estudios de manera autónoma.
- Promover el cuidado de la diversidad de organismos en el planeta.



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

1. Escribe en la imagen la función de cada organismo, señalando si es productor, consumidor o descomponedor.
2. Coloca en los círculos del árbol la letra que corresponda a cada descripción:
 - a. Estructura encargada de absorber agua y minerales.
 - b. Estructura donde se lleva a cabo la fotosíntesis.
 - c. Estructura que transporta el agua y los nutrientes a toda la planta.

Habilidad científica: Experimentar

3. Un grupo de *scouts* encontró que dos plantas de la misma especie, que crecían a distancias similares del río, presentaban las siguientes diferencias:



Ante esta situación, dos *scouts* decidieron averiguar por qué las plantas tenían estas diferencias. Para esto, cada uno realizó el siguiente experimento:

Scout 1. Colocó una semilla en un frasco con tierra y la regó durante tres semanas, aumentando la cantidad de agua cada día y dejando el frasco todo el tiempo en un lugar muy iluminado.

Scout 2. Colocó una semilla en un frasco con tierra y la regó con la misma cantidad de agua durante tres semanas, dejándola unos días en un lugar muy iluminado y otros, en un lugar sin luz.

- a. ¿Qué variable modificaron los niños para realizar sus experimentos?

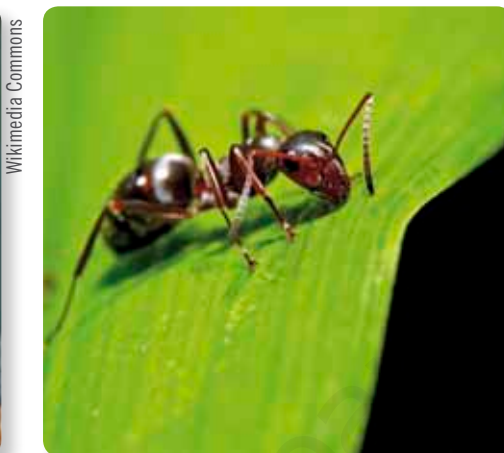
Scout 1: _____ **Scout 2:** _____

- b. ¿Cuál de los dos *scouts* siguió el procedimiento más adecuado para averiguar la causa de la diferencia entre ambas plantas? Justifica tu respuesta.

Observa y comenta

Todos necesitan energía

En nuestro planeta existe una gran cantidad de seres vivos. ¿Podrías comentar en qué se parecen unos a otros? Observa las siguientes imágenes y trata de identificar algunas semejanzas.



◀ A pesar de sus diferencias, todos los seres vivos comparten algunas características. Por ejemplo, todos deben obtener energía.

¿Lograste identificar alguna? Si bien a primera vista estos organismos son muy distintos, es fácil encontrar similitudes entre ellos. Por ejemplo, todos son seres vivos, por lo tanto, están formados por células, tejidos y órganos. Además, responden ante estímulos del ambiente, pueden reproducirse y necesitan un lugar para desarrollarse.

Una característica importantísima que todos comparten es que deben **nutrirse** para obtener la **energía** necesaria para mantenerse en buen estado y funcionamiento. En el caso del águila, la hormiga o el perro, es fácil notar que obtienen energía del consumo de alimentos, pero ¿te has preguntado cómo consiguen su energía las plantas?



¿Para qué se necesita energía?

Todas las mañanas, desde que te levantas, necesitas energía para realizar tus actividades. Al igual que nosotros, todos los seres vivos la necesitan y las plantas no son la excepción, ya que también la requieren para crecer y desarrollar sus estructuras, como los tallos y las hojas, o para producir flores y frutos. De esta forma podemos ver que la energía es importante para que los seres vivos desarrollen todas sus actividades vitales.

Para saber más

Los nutrientes son sustancias indispensables para la vida, ya que cumplen una función energética, estructural o reguladora en nuestro organismo. Ejemplos de nutrientes son los hidratos de carbono, lípidos, proteínas, y vitaminas y sales minerales.



Wikimedia Commons



◀ Los seres vivos necesitan energía para cumplir todas sus funciones.

¿De dónde obtienen la energía los seres vivos? La respuesta está en sustancias denominadas nutrientes, las que son consumidas diariamente. Algunos seres vivos, como los animales, obtienen sus nutrientes alimentándose de otros seres vivos, ya sea de vegetales u otros animales, mientras que otros, como las plantas, son capaces de fabricar sus propios nutrientes.

Los seres vivos que obtienen sus nutrientes de otros seres vivos, se denominan organismos **heterótrofos**, y aquellos capaces de fabricar sus propios nutrientes son conocidos como organismos **autótrofos**.



◀ Los organismos heterótrofos, como los leones, obtienen los nutrientes cazando y alimentándose de sus presas; en cambio los autótrofos, como los árboles, pueden fabricarlos por sí mismos. ¿Qué otros ejemplos de heterótrofos y autótrofos conoces tú?

Lee y comenta

Organismos autótrofos y heterótrofos

Los organismos **heterótrofos** no pueden fabricar sus propios nutrientes, por lo que deben extraerlos del medioambiente. Este grupo incluye a todos los organismos que se alimentan de otros seres vivos, de sus partes e incluso de sus restos o cadáveres. En la naturaleza se puede identificar diferentes tipos de organismos heterótrofos.

Los organismos heterótrofos como los animales pueden alimentarse de plantas, de otros animales o de ambos.



Los que se alimentan de otros animales, como la libélula.



Los que se alimentan de vegetales, como la vaca.



Los que se alimentan de organismos muertos o de sus restos o desechos, como los hongos.



Los que se alimentan de animales y vegetales, como el zorro.

A diferencia de los animales, y al igual que algunas algas y cianobacterias, las plantas son organismos **autótrofos**, ya que son capaces de producir sus propios nutrientes. Sin embargo, para hacerlo, también tienen algunos requerimientos. ¿Has escuchado que las plantas necesitan luz? La luz que llega del Sol es la energía que las plantas necesitan para fabricar sus nutrientes. Además, las plantas requieren de **materia inorgánica**, proporcionada por el medioambiente. Con estos elementos, los organismos autótrofos crean **materia orgánica**, la que utilizan para obtener los nutrientes que les aportarán la energía necesaria para vivir.



Las plantas, al igual que algunas algas y cianobacterias, son organismos autótrofos que fabrican sus nutrientes a partir de la energía del Sol y materia inorgánica del medioambiente.

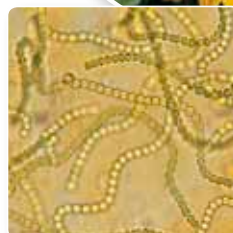
¿Qué significa?

materia inorgánica

nombre dado a una serie de sustancias que suelen ser sencillas y que no tienen carbono como elemento principal.

materia orgánica

nombre dado a una gran cantidad de sustancias muy relacionadas con la estructura y función de los seres vivos.



Cianobacterias

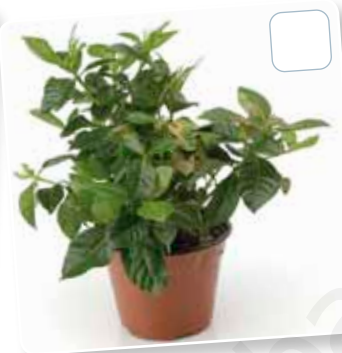


Algas



Practica y resuelve

1. Marca con **rojo** los organismos autótrofos y con **azul** los organismos heterótrofos.



2. En un experimento se hicieron crecer dos plantas iguales en dos terrarios diferentes. Una de las plantas creció en presencia de luz y la otra, en ausencia de esta. Después de un mes, el investigador las midió y obtuvo los siguientes resultados:

Longitud de las plantas	
Planta en presencia de luz (cm)	Planta en ausencia de luz (cm)
60	25

A partir de los resultados del experimento responde:

a. ¿Qué planta creció más en el tiempo que duró el experimento? *Identificar*

b. ¿Por qué esta planta creció más? *Interpretar*

c. ¿Por qué la planta que no recibió luz de todas maneras creció? *Inferir*

Sintetiza

Según la forma en que obtienen la energía y materia que necesitan, los seres vivos se clasifican en

_____ y _____.

Observa, analiza y comenta

El aporte de Van Helmont al estudio de la nutrición de las plantas

Hace cuatrocientos años no estaba del todo claro de qué manera se nutrían las plantas, ya que se pensaba que estos organismos, al igual que los animales, adquirirían sus nutrientes desde el medioambiente, concretamente desde el suelo. Sin embargo, un científico belga llamado Jean Baptiste van Helmont, decidió someter a prueba esta hipótesis realizando el siguiente experimento.



En un macetero colocó 90,71 kg de tierra, previamente seca, y plantó un sauce cuya masa era de 2,3 kg.

¿Por qué crees que Van Helmont habrá secado la tierra antes de medir su masa?



Regó el sauce periódicamente con agua de lluvia, la que no tiene nutrientes ni minerales.



Durante todo el tiempo, observó cómo crecía el árbol y eliminó las hojas que caían de él.

¿Para qué Van Helmont habrá eliminado las hojas que caían del sauce?



Luego de cinco años, sacó el árbol del macetero y midió la masa del sauce y de la tierra del macetero, previamente seca.



Así observó que la masa del sauce era de 76,74 kg y la masa de la tierra era de 90,66 kg.

¿Qué ocurrió con la masa del sauce y de la tierra del macetero después de cinco años?

¿Cuál crees tú que fue la conclusión de Van Helmont después del experimento?

Como puedes notar, el sauce había aumentado su masa en 74,44 kg, mientras que la de la tierra había disminuido apenas 50 g, por lo que Van Helmont estimó que la diferencia de masa del sauce debía atribuirse directamente al agua.

A partir de esto, el investigador concluyó que las plantas se nutrían **solo de agua**, con la que formaban materia orgánica, pues era lo único con lo que había estado en contacto la planta durante el experimento, además de la tierra que había en la maceta.

Notarás que las conclusiones de Van Helmont apuntan solamente a factores como el suelo y el agua. Sin embargo, ¿solo estos elementos están relacionados con la forma en que las plantas obtienen sus nutrientes?, ¿qué ocurre con el aire y la luz? Para responder estas preguntas, te invitamos a ver qué factores afectan la nutrición de estos organismos.



▲ A pesar de que Van Helmont sacó una conclusión errónea de su experimento, este siguió todas las etapas de una investigación científica. Puedes encontrar estas etapas en tu desplegable de habilidades.

Lee, analiza y comenta

Fotosíntesis: ingreso de materia y energía al ecosistema

Si bien Van Helmont pudo observar que las plantas requieren agua para fabricar sus nutrientes, este no es el único elemento necesario para producirlos.

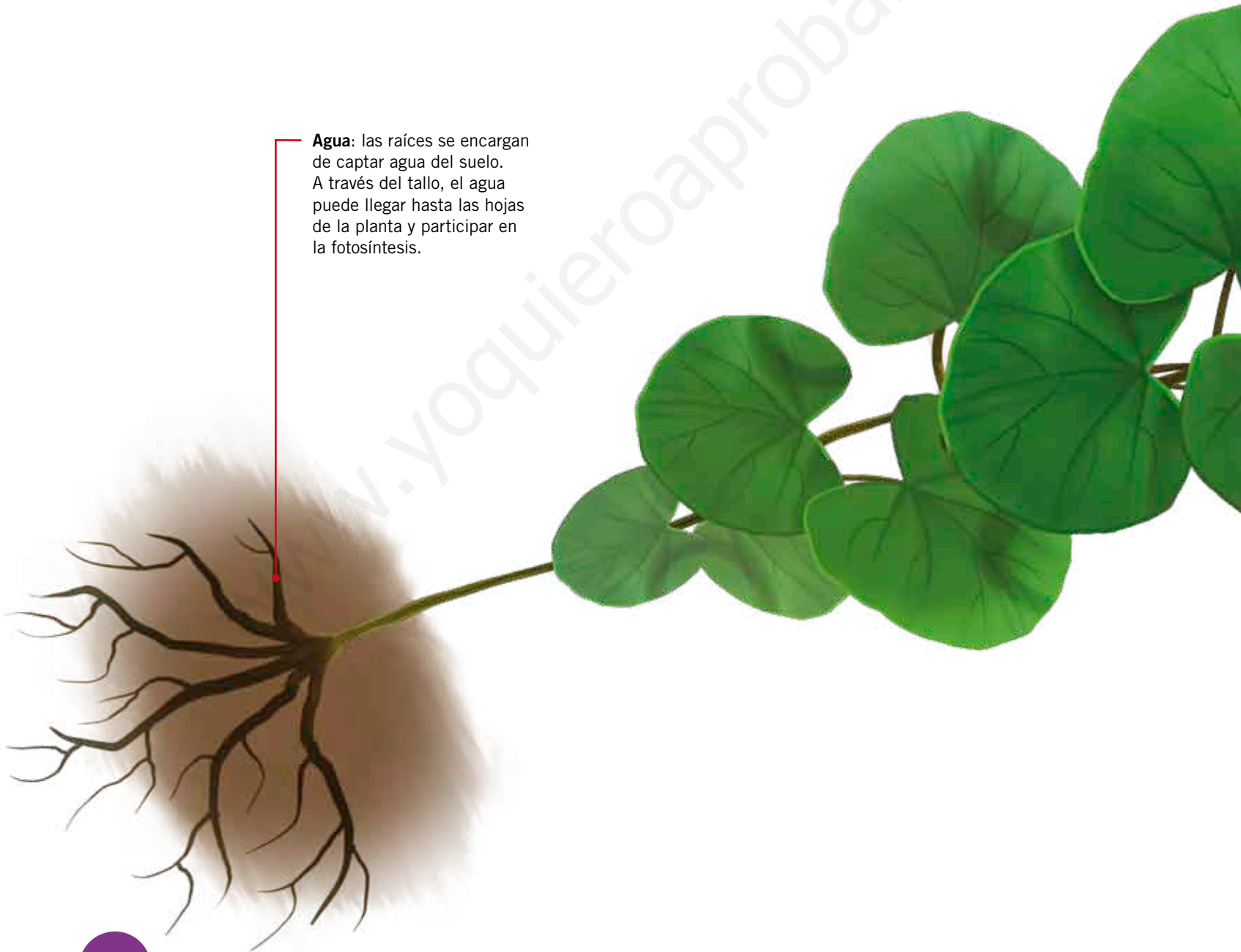
Con el paso de los años, numerosas experiencias científicas han llevado al ser humano a descubrir los factores necesarios para que las plantas produzcan sus nutrientes. Además de agua, estas son **dióxido de carbono** y **luz**.

¿Qué significa?

dióxido de carbono

gas que los seres vivos eliminan como desecho durante la respiración. Se encuentra presente en el aire y el agua, y las plantas lo captan para posteriormente utilizarlo en la fotosíntesis.

Agua: las raíces se encargan de captar agua del suelo. A través del tallo, el agua puede llegar hasta las hojas de la planta y participar en la fotosíntesis.





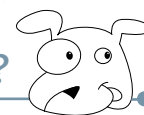
Dióxido de carbono: este gas, presente en el aire, es de vital importancia para las plantas. El dióxido de carbono ingresa en ellas a través de unos poros ubicados en las hojas, llamados estomas.

Luz: todas las partes verdes de la planta, sobre todo las hojas, poseen en sus células unas estructuras muy pequeñas llamadas cloroplastos. En ellos se encuentra la clorofila, pigmento de color verde que otorga ese color característico a las plantas y les permite captar y aprovechar la energía de la luz solar.



Además del agua absorbida por las raíces, las plantas requieren luz y dióxido de carbono para fabricar **glucosa**, nutriente del cual obtienen la energía para cumplir sus funciones. En este proceso, denominado **fotosíntesis**, además de glucosa, las plantas producen **oxígeno**, un gas de vital importancia tanto para ellas como para la mayoría de los seres vivos.

¿Sabías que...?

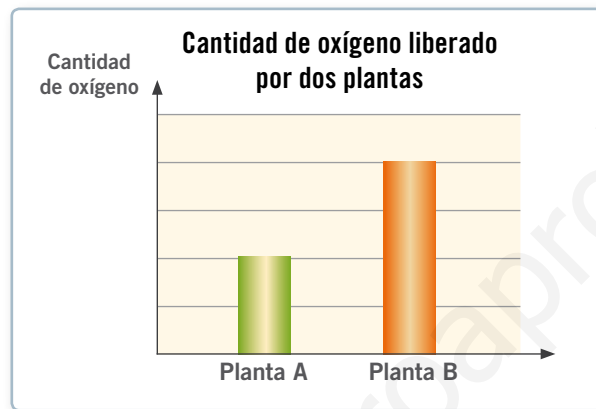


Algunas bacterias, en vez de utilizar la energía lumínica del Sol para obtener sus nutrientes, usan la energía liberada en reacciones inorgánicas, en un proceso denominado quimiosíntesis.

Practica y resuelve

1. Según tus conocimientos sobre la nutrición de las plantas, ¿qué factores no consideró Van Helmont al realizar su experimento? Explica. [Aplicar](#)

2. Un grupo de científicos sometió dos plantas a condiciones ambientales similares, obteniendo el siguiente resultado:



a. ¿Qué organismo realizó una fotosíntesis más eficiente? Explica. [Interpretar](#)

b. ¿A qué se debe la diferencia en la cantidad de oxígeno liberado por ambas plantas? Justifica. [Inferir](#)

c. ¿De qué otra forma puedes reconocer qué planta realizó una fotosíntesis más eficiente? Explica. [Aplicar](#)

Sintetiza

El aporte de Van Helmont al conocimiento sobre la nutrición de las plantas consistió en concluir que estas se nutrían exclusivamente de _____, aunque ahora se sabe que también necesitan otros elementos para vivir.

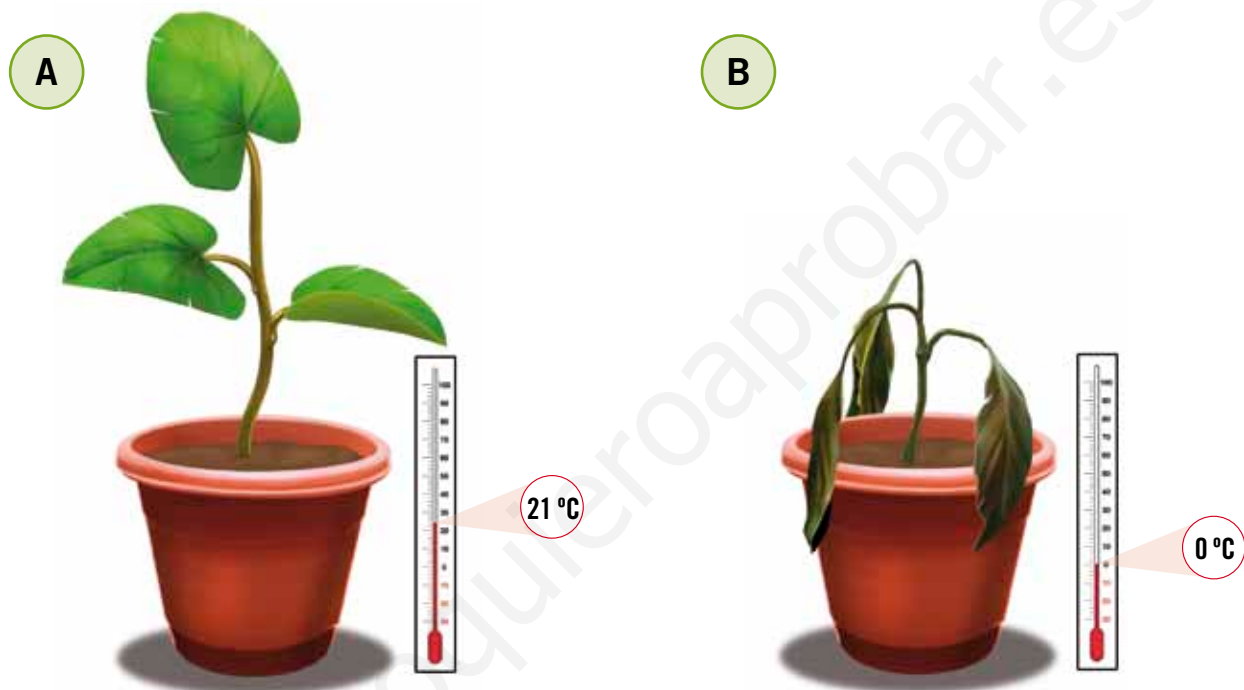
La fotosíntesis es un proceso en que las plantas producen _____ y _____, a partir de _____, _____ y _____.



Observa y comenta

Factores que afectan la fotosíntesis

En una casa, se tomaron dos plantas iguales y se colocaron en lugares diferentes, donde se mantuvieron a distintas temperaturas durante dos semanas. La planta **A** estuvo a 21 °C, mientras que la **B** se dejó a 0 °C. Luego del tiempo señalado, estos fueron los resultados:



Imagina que la temperatura de la Tierra aumentara repentinamente. Seguramente ninguno de nosotros podría cumplir con sus tareas cotidianas, ya que para desarrollar nuestras actividades con normalidad se requieren ciertas condiciones, como por ejemplo, una temperatura adecuada.

Lo mismo ocurre con los organismos fotosintéticos. En la situación anterior, la planta que estaba a 21 °C tenía todas las condiciones para realizar la fotosíntesis, por lo que fabricaba sus nutrientes y, así, conseguía su energía. En cambio, la otra planta, al estar en un medio con una temperatura baja, no fue capaz de producir sus nutrientes y se marchitó.

Además del dióxido de carbono, el agua y la energía del Sol que las plantas necesitan para realizar la fotosíntesis, existen diversos factores o condiciones ambientales que regulan este proceso, como la **temperatura ambiental** y la **intensidad de la luz** que la planta recibe.

Yo me cuido

Los seres humanos, al igual que muchos otros organismos, se ven afectados con las altas temperaturas, sobre todo las que hay en verano. En esta época del año es importante seguir algunas recomendaciones como beber grandes cantidades de agua, cubrirse la cabeza con un sombrero o una gorra y aumentar el consumo de frutas y verduras, para nutrir al organismo de vitaminas y sales minerales.

Lee y comenta

El efecto de la temperatura y la luminosidad

Recuerda algún día caluroso, habrás notado que cuando hace mucho calor a las personas les cuesta más concentrarse y realizar sus actividades. Lo mismo ocurre cuando hace mucho frío, ¿te has fijado que tus manos son menos hábiles cuando están muy frías? Esto no es casualidad, ya que factores como la **temperatura** y la **luminosidad** afectan el funcionamiento de todos los seres vivos, incluyendo a los autótrofos.

Todas las plantas llevan a cabo el proceso de fotosíntesis entre ciertos rangos de temperatura. Sin embargo, hay una temperatura, conocida como óptima, en que se alcanza la máxima producción de oxígeno y glucosa por parte de la planta. Por ejemplo, hay algunas plantas tropicales que realizan fotosíntesis entre 6 °C y 58 °C, pero su temperatura óptima es de 39 °C.



Las plantas tropicales están adaptadas a las altas temperaturas del ambiente.

Por otra parte, el proceso de fotosíntesis también requiere una intensidad de luz óptima. A medida que la intensidad lumínica aumenta, como en los días de verano, la producción de oxígeno y glucosa se incrementará hasta llegar a su punto máximo, pero el exceso de luz, al igual que su escasez, ocasiona la disminución de la actividad fotosintética de la planta.



En verano, al haber más horas de luz, las plantas realizan mayor fotosíntesis que en invierno.

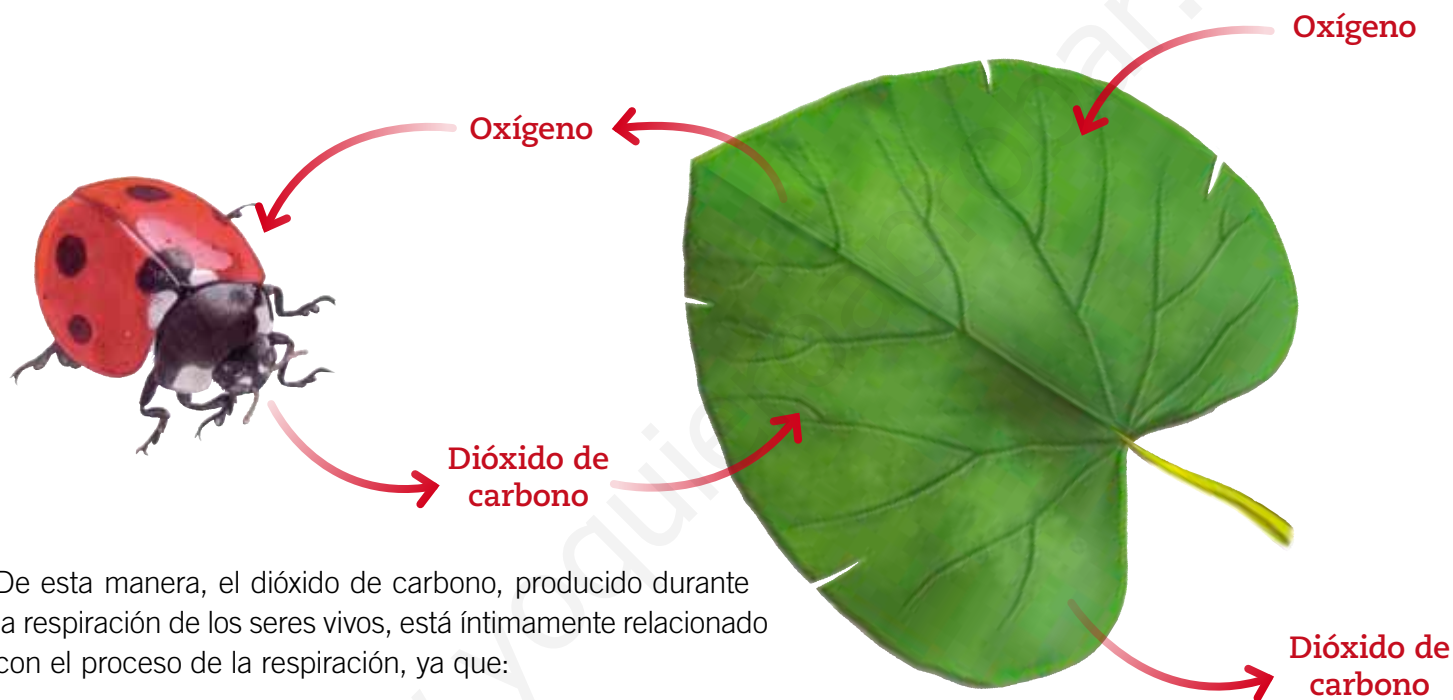
Como notarás, para que se lleve a cabo la fotosíntesis debe existir una temperatura y una cantidad de luz adecuadas a los requerimientos que presenta cada planta.



Respiración y fotosíntesis

¿Has escuchado que los bosques y las selvas son los pulmones de la Tierra?, ¿sabes por qué se dice esto? La respuesta radica en que el oxígeno que producen las plantas mediante la fotosíntesis es un elemento vital para la respiración de la mayoría de los seres vivos que habita nuestro planeta, incluidas las plantas.

Gracias a la fotosíntesis, las plantas liberan oxígeno al medioambiente, el cual es utilizado en la respiración de la mayoría de los seres vivos; como producto de este proceso, se libera dióxido de carbono, el cual es requerido por las plantas para fabricar glucosa.



De esta manera, el dióxido de carbono, producido durante la respiración de los seres vivos, está íntimamente relacionado con el proceso de la respiración, ya que:

- la fotosíntesis consume dióxido de carbono y libera oxígeno;
- la respiración consume oxígeno y libera dióxido de carbono.

Por lo tanto, existe un equilibrio entre ambos procesos, ya que el oxígeno liberado al medioambiente durante la fotosíntesis es utilizado por los seres vivos en la respiración, y el dióxido de carbono producido en la respiración es utilizado por las plantas para realizar la fotosíntesis.

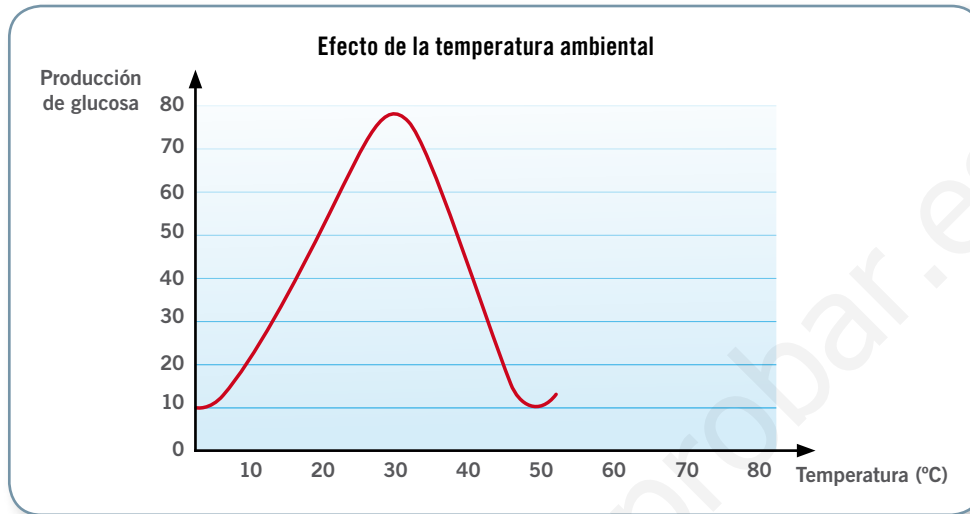
Educando en valores

Dada la importancia de las plantas, resulta vital cuidar las áreas verdes de nuestro entorno, así como los bosques y las selvas del planeta, ya que nos proporcionan el oxígeno que todos necesitamos para vivir, además de alimento y refugio para una gran cantidad de organismos.



Practica y resuelve

1. Observa el siguiente gráfico y responde.



a. ¿Qué ocurre con la producción de glucosa a medida que aumenta la temperatura? Interpretar

b. ¿Cuál es la temperatura óptima para que se realice la fotosíntesis? Interpretar

c. ¿A qué clima crees que pertenece la planta que representa el gráfico, frío o cálido? Justifica. Inferir

2. Lee la siguiente frase y responde:

“La respiración y la fotosíntesis son procesos simultáneos que permiten la vida en el planeta”.

a. ¿Por qué se dice que la respiración y la fotosíntesis son procesos simultáneos? Aplicar

Sintetiza

Entre los factores que afectan la fotosíntesis encontramos la _____ y la _____.

La fotosíntesis es un proceso en el que se incorpora _____ y se libera _____,

mientras que en la respiración se incorpora _____ y se libera _____.

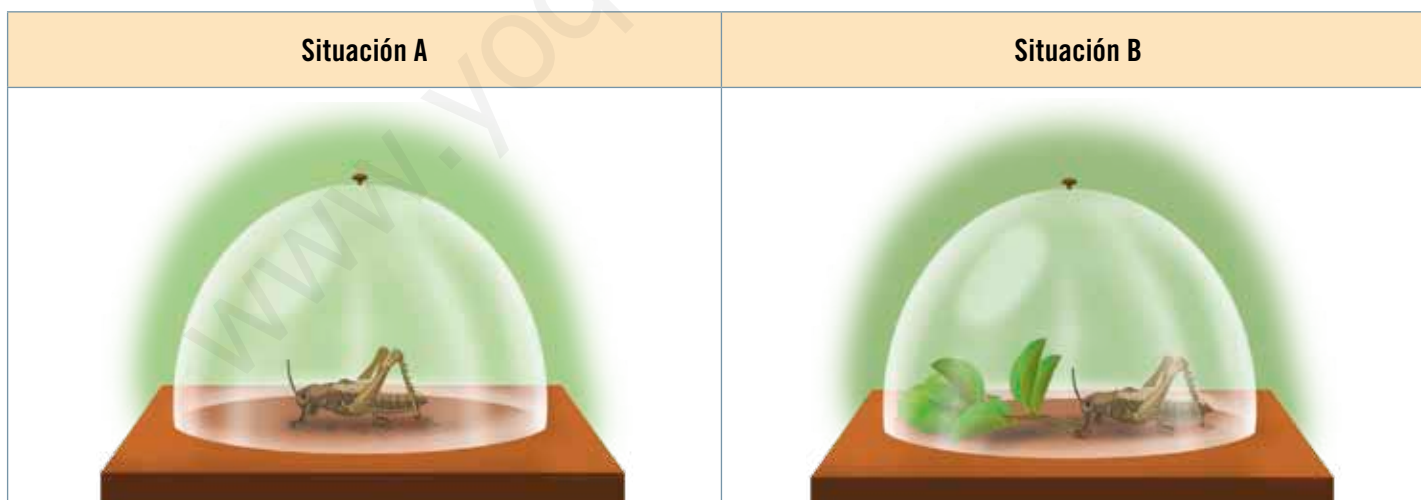
Ponte a prueba

1. Menciona el aporte de Van Helmont al estudio de la nutrición de las plantas.

2. Explica brevemente los elementos que se requieren y los que se producen durante la fotosíntesis, mencionando las estructuras de la planta que participan en este proceso.

Fotosíntesis	
Se requiere	Se produce
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>

3. Analiza las siguientes situaciones y responde.



a. ¿En qué situación crees que el insecto sobrevivirá? Justifica.

Efecto de la intensidad lumínica en la fotosíntesis

Marco conceptual

La fotosíntesis permite a los organismos autótrofos fabricar sus propios nutrientes y así disponer de la energía que necesitan para vivir. Algunos factores, como la temperatura, la intensidad lumínica o la presencia de ciertas sustancias, favorecen o perjudican el proceso de fotosíntesis, lo que puede evidenciarse al medir los productos que se obtienen de este proceso: la glucosa y el oxígeno.

■ Observaciones

¿A qué crees tú que se debe la diferencia que presentan las plantas de ambos frascos?



■ Problema de investigación

Marca el problema de investigación correcto para la observación anterior:

¿Cómo afecta la intensidad lumínica a la actividad fotosintética?

¿Cómo afecta la cantidad de nutrientes a la actividad fotosintética?

■ Hipótesis

Marca la hipótesis correcta para el problema de investigación elegido anteriormente.

A medida que la intensidad lumínica aumenta, se favorece la actividad fotosintética.

A medida que la intensidad lumínica aumenta, se perjudica la actividad fotosintética.

■ Predicciones

¿Qué ocurrirá con la planta si esta recibe una mayor cantidad de luz?



El diseño experimental es la etapa del método científico en que se planifica un experimento para verificar si la hipótesis propuesta es correcta o no. Para realizar un experimento exitoso es necesario que consideres las variables que debes controlar, los materiales que utilizarás y el procedimiento mediante el cual lo llevarás a cabo. Te invitamos a hacer un diseño experimental para comprobar si la intensidad lumínica favorece la fotosíntesis.

■ Diseño experimental

¿Cuáles son las variables que puedes controlar?

En un experimento debes determinar qué factor o variable puede afectar o influir en su resultado. En este caso, tienes dos variables: por una parte, la intensidad lumínica, que corresponde a una variable independiente, y por otra, la actividad fotosintética, que es una variable dependiente. ¿Cuál de estas dos variables crees que influye en el resultado del experimento?

Intensidad lumínica

Actividad fotosintética

¿Qué materiales debes utilizar?

En un experimento es necesario utilizar materiales adecuados para reproducir las condiciones en que ocurre el fenómeno que observamos, en este caso, la intensidad de la luz. A continuación te presentamos una lista de posibles materiales que te permitirán realizar el experimento. Marca los que consideres necesarios:

planta del jardín

frascos de vidrio

ampolleta de 20 watts

agua

tubos de ensayo

bolsas herméticas

ramitas de planta acuática *Elodea*

ampolleta de 80 watts

¿Uno o dos frascos de vidrio?

Debes utilizar dos frascos de vidrio para llevar a cabo el experimento. Esto se debe a que, para validar los resultados de uno de los frascos, debes compararlos con los del otro, donde las variables no hayan sido manipuladas. Este segundo frasco recibe el nombre de **grupo control**, necesario en todo experimento.

¿Qué procedimiento debes seguir?

En función de los materiales seleccionados, debes definir el procedimiento que utilizarás para tu experimento, es decir, señalar los pasos que seguirás. Para esto, completa las siguientes instrucciones:

El **procedimiento** es fundamental para que el experimento sea exitoso. Recuerda seguir rigurosamente cada paso y respetar las indicaciones dadas.

1. Con un **marcador**, rotula dos _____ con las letras **A** y **B**.
2. Toma una _____, introdúcela dentro del frasco de vidrio **A** y llénalo con _____, teniendo precaución de que esta no lo rebalse.
3. Posteriormente repite el mismo procedimiento con el frasco de vidrio **B**.
4. Coloca la _____ sobre un **portalámpara** y la _____ sobre otro.
5. Luego, sobre dos mesones diferentes, deposita ambos **frascos de vidrio** y los **portalámparas**.
6. Sitúa los **frascos de vidrio** a 15 centímetros de los **portalámparas**, enciende ambas ampollas y observa lo que ocurre durante una hora y media.
7. Anota tus observaciones en la sección **Resultados**.

Este experimento debe realizarse en un lugar donde haya poca luminosidad, pues esta es la variable que estamos manipulando.

¿Qué crees que ocurrirá en cada planta después del tiempo transcurrido?

Resultados

Esquematiza lo que observaste en cada planta y describe brevemente sus cambios.

A

B



■ Interpretación y análisis de resultados

1. ¿Qué diferencias presentan ambas plantas después de la observación?

2. Según tus conocimientos sobre fotosíntesis, ¿a qué corresponden las burbujas que salen desde las ramas de *Elodea*?

■ Conclusiones

1. ¿Se cumple la hipótesis planteada al inicio del taller? Explica.

2. ¿Qué efecto tiene la intensidad lumínica sobre las plantas de *Elodea*? Fundamenta.

3. Si pudiéramos medir la cantidad de glucosa que generaron ambas plantas durante el experimento, ¿en cuál esperarías encontrar más? Justifica.

4. Si hicieras el mismo experimento con una planta adaptada a una menor luminosidad, ¿crees que los resultados hubiesen sido los mismos? Explica.

Lee y comenta

Reconociendo una organización en la naturaleza

¿Crees que existe alguna organización en la naturaleza? Parece una pregunta difícil de responder, si consideramos que los seres vivos se desarrollan de manera libre. Por ejemplo, piensa en algún sitio natural que conozcas, ¿existe alguna organización en ese lugar?, ¿los organismos ocupan algún sitio determinado?, ¿se comportan de una manera determinada? A simple vista es difícil detectar un orden en la naturaleza, pero si observas con atención la siguiente imagen, tal vez puedas identificar algún tipo de organización.



En la naturaleza, los seres vivos están organizados en diversos niveles.

Y bien, ¿identificas algún tipo de organización? Como te habrás dado cuenta, en la imagen hay organismos de distintas especies, como los elefantes o las gacelas. Fíjate que, muchas veces, los animales de una misma especie viven cerca unos de otros, pero también interactúan con organismos de otras especies, como es el caso del leopardo que persigue a las gacelas. Así, en la naturaleza podemos distinguir diferentes **niveles de organización**, los que conoceremos a continuación.



El ecosistema y sus componentes

Como leíste en la página anterior, en la naturaleza los seres vivos están organizados de una determinada manera. En esta organización podemos distinguir individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas.

Individuo: corresponde a cada uno de los seres vivos, ya sean unicelulares o multicelulares, que pertenecen a una misma **especie**.



Población: es un conjunto de individuos de la misma especie que conviven en el mismo espacio y en el mismo tiempo.



Comunidad: incluye a todas las poblaciones que habitan en un ambiente común y que interactúan entre sí.



Ecosistema: es el conjunto formado por los seres vivos de un cierto lugar, las condiciones que el lugar ofrece (temperatura, luminosidad, humedad, entre otras) y las interacciones que se producen entre ellos.



Si piensas en alguno de los entornos naturales que has visitado, te darás cuenta de que en la naturaleza existen distintos ecosistemas, donde es posible encontrar diferentes condiciones ambientales y diversos organismos, poblaciones y comunidades. Estos últimos representan los distintos niveles de organización de un ecosistema.

¿Qué significa?

especie

grupo de seres vivos con características similares, que pueden reproducirse entre sí, produciendo descendencia fértil.

Los componentes de un ecosistema

Observa el siguiente ecosistema.



En este ecosistema podemos encontrar básicamente dos tipos de componentes: vivos e inertes. Completa el siguiente listado estableciendo los elementos vivos y los inertes que identificas aquí.

Elementos vivos	Elementos inertes
<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>

Como puedes ver, en los ecosistemas siempre existen elementos vivos y no vivos. Todos los elementos vivos que forman parte de un ecosistema, es decir, todos los seres vivos, se denominan **factores bióticos**. En este caso, las lombrices, los insectos y las plantas del ecosistema son factores bióticos.

En el ecosistema también encontramos otros elementos, como el agua, el aire y las rocas que forman parte del suelo. Estos no poseen vida y se denominan **factores abióticos**.

Los factores bióticos y abióticos interactúan permanentemente en la naturaleza y le proporcionan ciertas características a cada ecosistema.



Practica y resuelve

1. Un explorador observó con sus binoculares la siguiente situación.



a. Señala una población y una comunidad que puedas identificar en la imagen. *Diferenciar*

Población: _____

Comunidad: _____

b. ¿Qué factores abióticos están presentes en la imagen? *Identificar*

c. ¿Podrías afirmar que lo que observó el explorador es un ecosistema? Justifica. *Explicar*

Sintetiza

En un ecosistema los seres vivos están organizados en diferentes niveles. Algunos de estos niveles son:

_____, _____ y _____.

En el ecosistema se encuentran dos tipos de componentes: los _____ y los _____.

Los bióticos son todos los _____ y los abióticos son _____.

Lee y comenta

Los organismos y su rol en el ecosistema

Como leíste en páginas anteriores, los organismos autótrofos como las plantas, las algas y algunos microorganismos, utilizan la luz para realizar fotosíntesis y así producir materia orgánica y oxígeno. Así, los organismos heterótrofos pueden obtener los nutrientes que necesitan a partir de las hojas, raíces y frutos de las plantas, pero ¿qué crees que pasaría si de pronto el Sol se apagara y la Tierra dejara de recibir su luz y calor? Todos los ecosistemas sufrirían alteraciones y finalmente la vida en la Tierra desaparecería. Esto se debe a que las plantas no podrían realizar la fotosíntesis y el resto de los seres vivos no tendrían el oxígeno ni los nutrientes que requieren para sus funciones vitales.



◀ Los autótrofos son organismos que producen materia orgánica y nutrientes con la energía del Sol. Estos nutrientes les sirven a ellos y también a los organismos heterótrofos.

De esta forma, en la naturaleza, cuando los autótrofos captan la energía del Sol y producen materia orgánica, no solo lo hacen para sí mismos, sino también para otros seres vivos. A estos organismos se les denomina **productores**, debido al rol que cumplen en el ecosistema.

Desde ese mismo punto de vista, los organismos heterótrofos, que no producen su propio alimento, son llamados **consumidores**.



Tipos de consumidores

Como ya sabes, los consumidores obtienen los nutrientes y la energía que necesitan para su crecimiento y desarrollo alimentándose de otros seres vivos. Según el **tipo de alimento** que consumen, se clasifican en:

Tipos de consumidores	
Herbívoros	<p>Son consumidores que se alimentan de las plantas; pueden comer sus hojas, flores, frutos, polen, néctar, semillas o raíces. Por ejemplo, las mariposas, las termitas y los elefantes, entre otros.</p> 
Carnívoros	<p>Son organismos que se alimentan de otros animales. Algunos ejemplos son la mantis religiosa, los leones y los tigres, entre otros.</p> 
Omnívoros	<p>Son organismos que consumen alimentos tanto de origen animal como vegetal. Por ejemplo, los cerdos, los zorros y los seres humanos.</p> 
Carroñeros	<p>Son organismos que consumen desechos o animales muertos. Algunos ejemplos son los buitres, las hienas y algunas especies de escarabajos.</p> 
Parásitos	<p>Son consumidores que se alimentan de otros animales, pero sin matarlos. Pueden alojarse dentro o fuera del cuerpo del animal que consumen. Por ejemplo, las garrapatas y las pulgas.</p> 

Wikimedia Commons

Lee y comenta

Flujo de energía en el ecosistema

Para llevar a cabo todas tus actividades diarias, como respirar o practicar deporte, necesitas de un constante aporte de energía. Los seres humanos somos organismos heterótrofos, es decir, conseguimos nuestros nutrientes alimentándonos de otros organismos y, con la ayuda del oxígeno, obtenemos la energía de los alimentos.

Toda la energía que requieren los seres vivos de la Tierra proviene del Sol. Al llegar a la Tierra, la energía del Sol es captada por los productores, los que utilizan la energía lumínica para producir los nutrientes que necesitan y, además, gran parte de esos nutrientes quedan disponibles para los consumidores. De esta forma, en todos los ecosistemas **la energía fluye siempre desde los productores hacia los consumidores.**



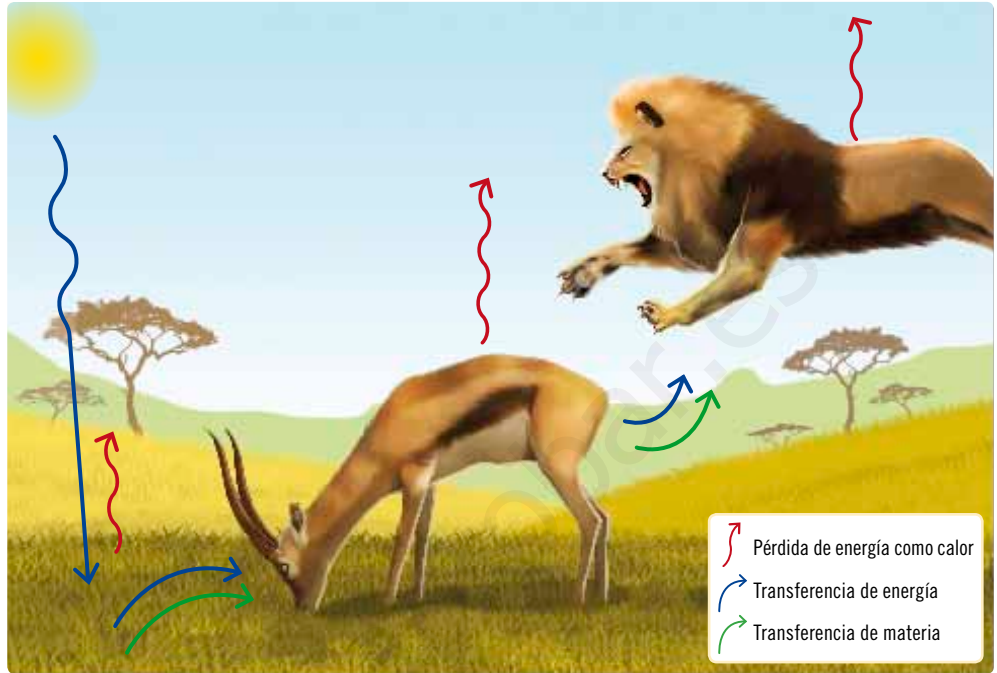
Piensa en la siguiente situación: si una planta como la de la imagen incorpora cierta cantidad de energía del Sol, ¿cuánta de esa energía llega a la oruga? Sería difícil determinarlo con exactitud, pero una cosa es segura: la oruga siempre obtiene solo una parte de la energía disponible en la planta, ya que la otra ya fue utilizada por la misma planta para crecer y formar hojas o frutos.



No toda la energía está disponible

Cada vez que un animal se alimenta de una planta o de otro animal, recibe solo una **parte de la energía** que este tenía. Esto se debe a que todos los organismos gastan un porcentaje de energía en desarrollar sus actividades, mientras que otra parte **se pierde o disipa como calor**.

En esta situación, el pasto, como productor, capta energía del Sol y gasta parte de ella en fabricar sus hojas, tallos y raíces, por lo que el ciervo puede acceder solo a una porción de la energía total. Luego el ciervo, al hacer sus actividades como correr o reproducirse, gasta energía. De esta manera, el león, que se alimenta de él, accede solo a una parte de la energía del ciervo.



▲ En la transferencia de energía, parte de esta se pierde o se disipa como calor.

¿Qué crees que ocurriría si algún depredador más grande se comiera al león? La cantidad de energía a la que podría acceder este otro depredador sería aún menor, ya que el león, al igual que todos los seres vivos, gasta energía al realizar sus actividades, la que se pierde o disipa en forma de calor. En este sentido, el traspaso de energía entre los organismos nunca es completamente eficiente.

Practica y resuelve

1. Busca el cartón 3 y clasifica los diferentes organismos en productores o consumidores, considerando de dónde obtienen su alimento. **Identificar**
2. Dibuja flechas de diferentes tamaños para representar el sentido en que se mueve la energía y la cantidad de esta que se transfiere. **Aplicar**

Sintetiza

Los productores son _____ .

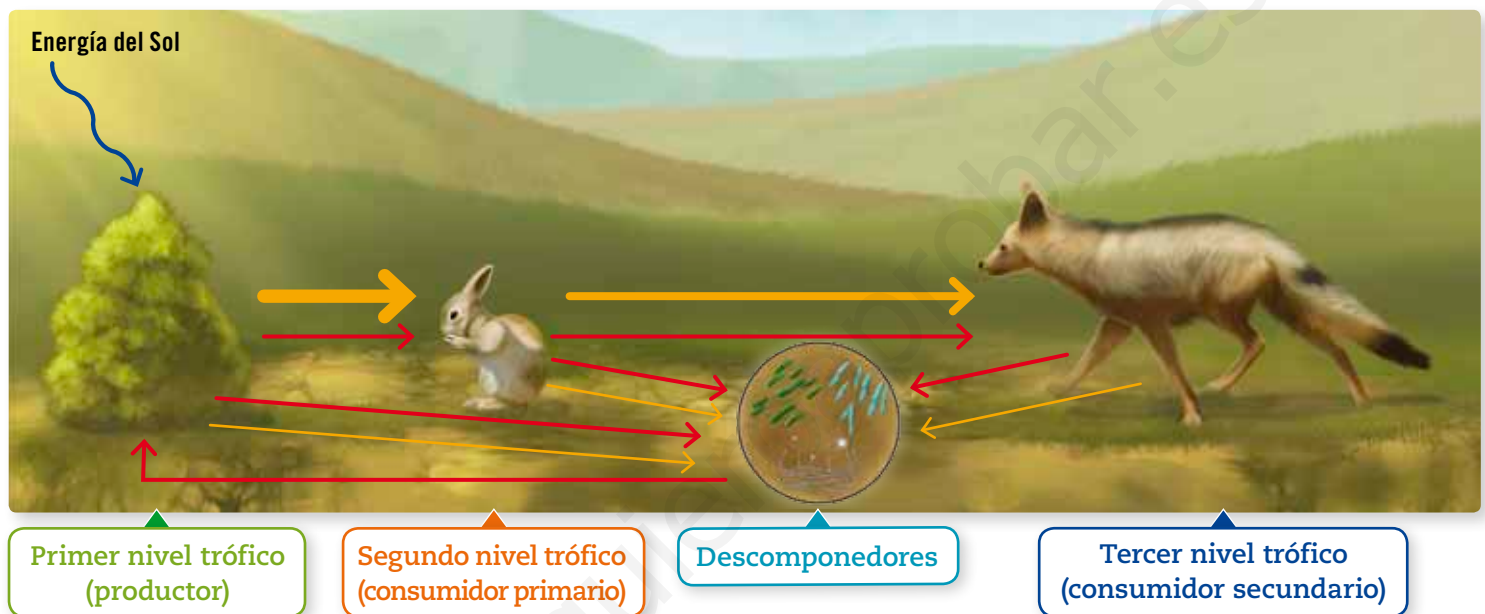
Los consumidores son _____ y

pueden ser clasificados en _____ .

Lee y comenta

Niveles, cadenas y redes alimentarias

Las **cadenas alimentarias** son una representación de cómo interactúan los seres vivos en el ecosistema. En ellas se muestran las relaciones que establecen los organismos al alimentarse, y cómo circulan la energía y la materia en la naturaleza. Una cadena alimentaria está formada por eslabones, llamados **niveles tróficos**.



El **primer nivel trófico** está representado por los **productores**, que toman la energía del Sol y la materia inorgánica del medioambiente y la incorporan a la cadena alimentaria.

El **segundo nivel trófico** corresponde a los organismos que se alimentan de los productores, es decir, a los animales herbívoros. A estos animales se les llama **consumidores primarios**.

El **tercer nivel trófico** incluye a los animales que se alimentan de los herbívoros. Este grupo considera a los carnívoros, llamados **consumidores secundarios**. Puede existir un **cuarto nivel trófico**, representado por animales denominados **consumidores terciarios**.


Los **descomponedores**, como hongos y bacterias, se alimentan de desechos y restos de seres vivos de todos los niveles. Estos devuelven al medioambiente la materia inorgánica, dejándola disponible nuevamente para los productores.


¿Sabías que...?



En una cadena alimentaria no pueden faltar los productores y los descomponedores, dado que los primeros ingresan la energía al ecosistema y los segundos devuelven la materia a los productores.

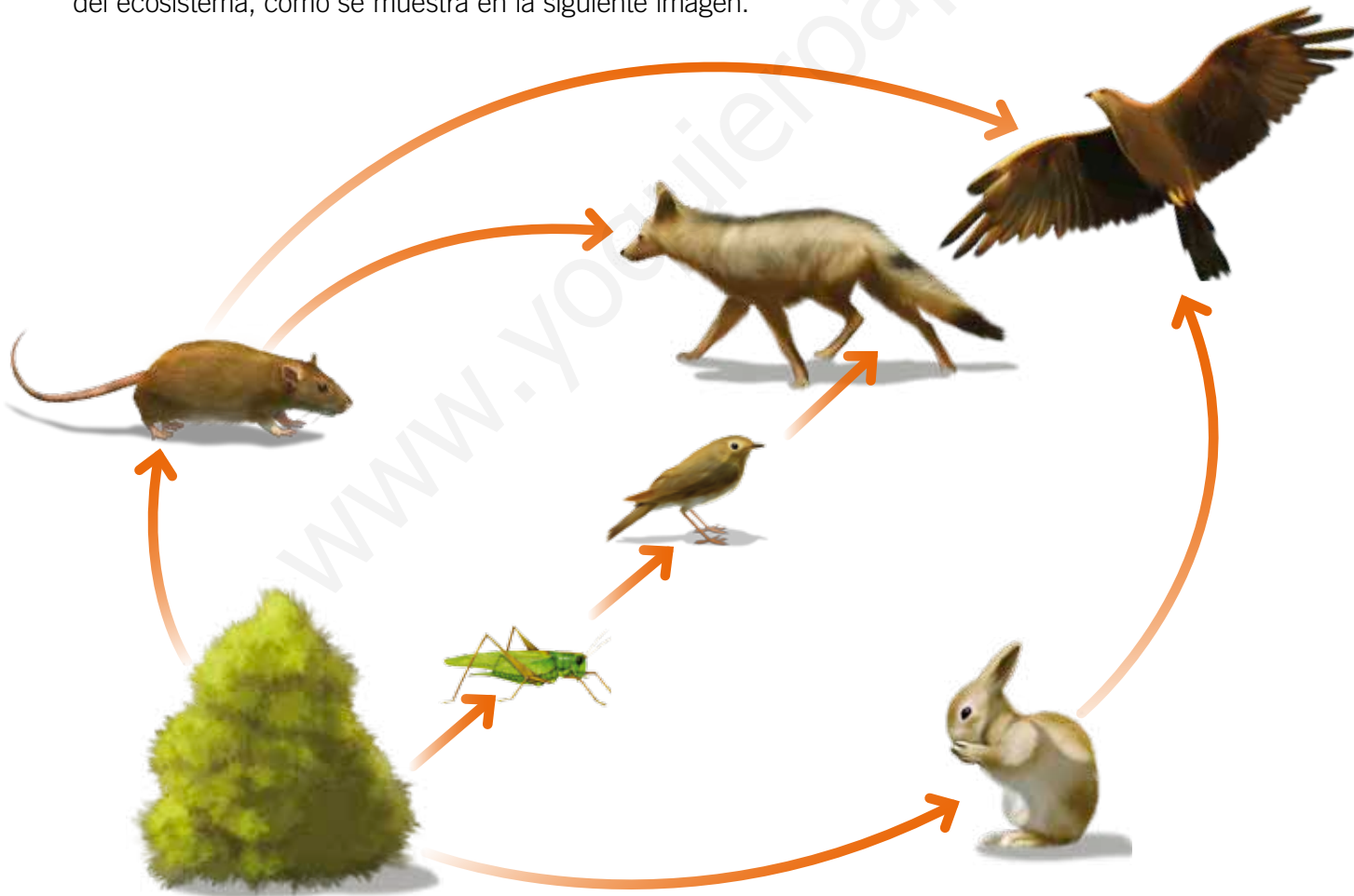


En la imagen anterior, las  señalan la dirección en que fluye la energía, desde los productores hacia los consumidores. Fíjate que las flechas se van haciendo cada vez más delgadas, para indicar que la cantidad de energía disponible nivel tras nivel es cada vez menor.

Las  representan la transferencia de materia, que igualmente fluye desde los productores hacia los consumidores, para acabar finalmente en los descomponedores, que la devuelven al medioambiente para que vuelva a ser utilizada.

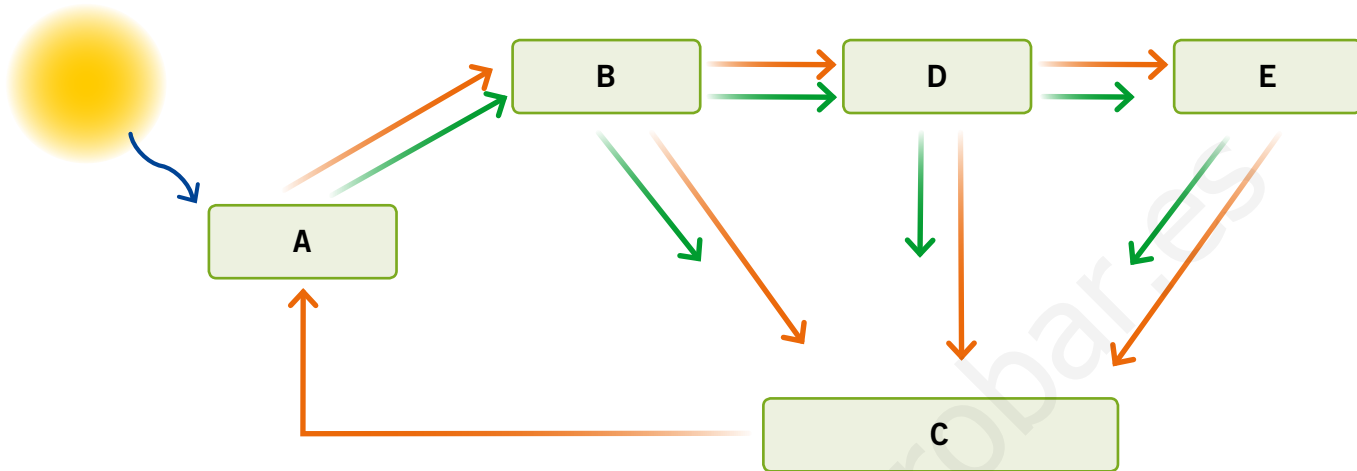
En la naturaleza las cadenas alimentarias no se encuentran aisladas, ya que los organismos de una especie pueden servir de alimento a varias otras. Por ejemplo, los vegetales de la imagen pueden ser consumidos por conejos, insectos y roedores, mientras que los insectos, a su vez, pueden ser presa de sapos, lagartos o aves, y los roedores pueden ser comida de culebras, búhos, águilas y zorros.

De esta forma, las cadenas tróficas se entrecruzan formando **redes alimentarias** o **tramas alimentarias**, que ilustran las múltiples interacciones entre los organismos del ecosistema, como se muestra en la siguiente imagen.



Practica y resuelve

1. Observa el siguiente esquema y responde:



a. Dibuja una cadena alimentaria, utilizando las letras que aparecen arriba. *Ilustrar*

b. ¿Qué nivel trófico representan las letras **A** y **C**? *Identificar*

Letra **A**: _____ Letra **C**: _____

c. Explica qué línea representa el traspaso de energía y cuál, el traspaso de materia. *Aplicar*

Traspaso de energía: _____

Traspaso de materia: _____

Sintetiza

Una forma de representar cómo interactúan los seres vivos en un ecosistema es a través de las _____ y las _____.

En ellas se muestra cómo fluye la _____ y la _____ en el ecosistema.



Ponte a prueba

1. A partir de la siguiente lista de organismos, crea una cadena alimentaria, considerando productores, consumidores y descomponedores. En tu esquema representa el flujo de energía y de materia dentro de la cadena.

Trigo

Saltamontes

Hongos

Zorzal

Aguilucho

- a. ¿Cuántos niveles tróficos presenta tu cadena alimentaria?

- b. ¿Desde qué organismo fluye la energía en tu cadena alimentaria?

- c. ¿Qué ocurriría con el flujo de materia si sacamos los hongos de tu cadena alimentaria? Explica.

- d. ¿Crees que los consumidores terciarios obtienen menos energía que los consumidores primarios? Explica.

¿Cómo vas?

1. Se observó que algunos peces preferían alimentarse de un grupo de algas que se ubicaban en un sector muy luminoso en comparación con otro grupo, que se encontraba en una zona donde llegaba menos luz. Considerando que ambas plantas tenían las mismas condiciones de dióxido de carbono y agua:

puntos
8

a. ¿A qué se debe la preferencia de los peces por un grupo de algas? Explica.

b. ¿Qué grupo de algas producirá más oxígeno? Fundamenta.

c. ¿De qué manera influye la intensidad lumínica en el proceso de fotosíntesis en este caso?

d. ¿Qué crees que ocurrirá si ambos grupos de algas son sometidas a la misma intensidad de luz? Explica.

2. A partir de tus conocimientos sobre la fotosíntesis, ¿crees que las conclusiones que obtuvo Van Helmont con su experimento fueron las más correctas? Explica.

puntos
3



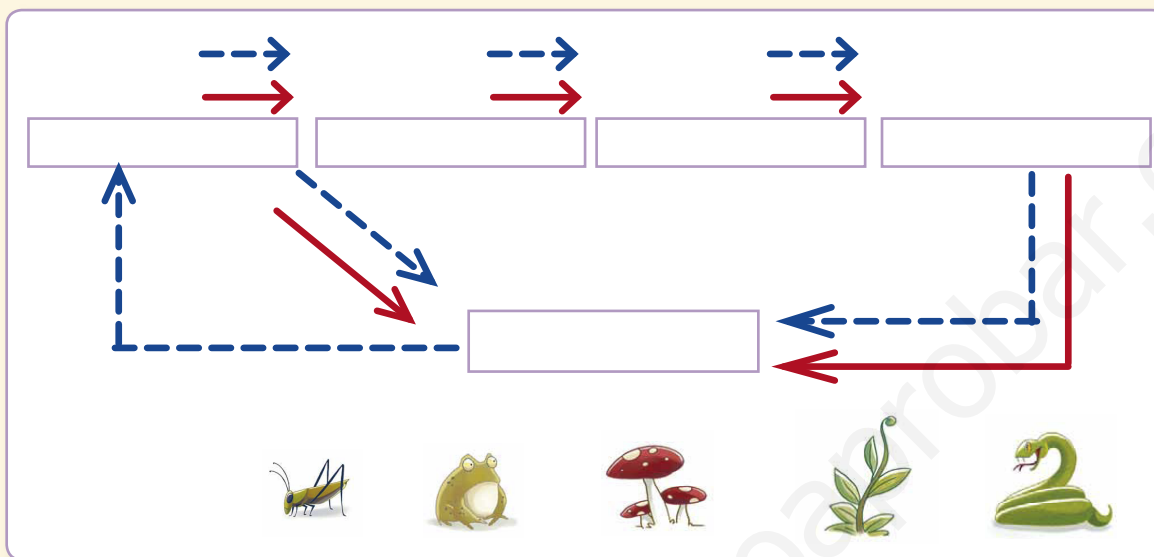
3. Arma una cadena alimentaria.

puntos

10

→ el flujo de energía

---→ el flujo de materia dentro de esta.



Considerando esta cadena alimentaria, responde:

a. ¿Qué organismo obtiene mayor cantidad de energía?

b. ¿Qué organismo obtiene menor cantidad de energía?

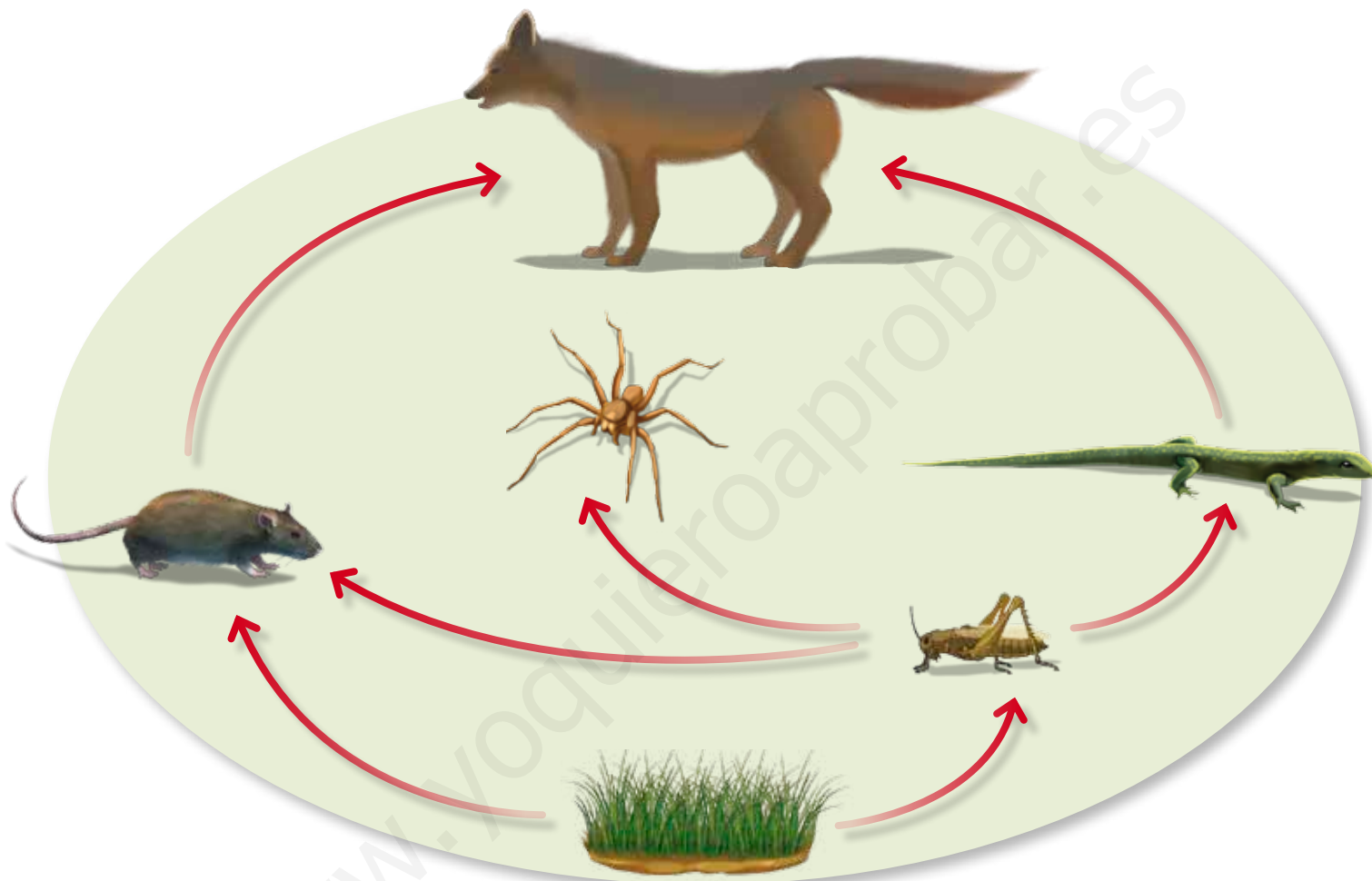
c. ¿Qué función cumplen los descomponedores en el ecosistema?

d. ¿Qué ocurriría si sacáramos a los productores de esta cadena alimentaria?

Lee y comenta

Cuando las redes alimentarias se alteran

Observa la siguiente red alimentaria.



En esta red se reconocen varias relaciones de alimentación. Pero imagina por un momento que en el ecosistema desaparecen los zorros. ¿Qué crees que ocurriría? Los zorros obtienen su energía del consumo de ratones y lagartijas. Si ningún animal consume estos organismos, seguramente aumentará su número, por lo que las lagartijas consumirán más saltamontes y los ratones consumirán más hierba, dejando menos energía disponible para los saltamontes. Al reducirse la población de saltamontes,

se afectaría indirectamente a las arañas y las lagartijas, que podrían llegar a desaparecer.

Las alteraciones en las redes alimentarias suceden diariamente en la naturaleza y pueden ser de origen **natural** o provocadas por la **actividad humana**.

Independientemente de sus causas, los daños en las cadenas y redes alimentarias pueden ser tan graves que lleguen a provocar la desaparición de un ecosistema.



Causas naturales que alteran las redes alimentarias

En todos los ecosistemas de la naturaleza existe un equilibrio entre los organismos que los conforman. Sin embargo, ¿qué crees que ocurriría si cerca de un bosque hubiera una erupción volcánica? Seguramente este equilibrio, que es muy delicado, se afectaría, ya sea al desaparecer los productores o algún otro integrante de la red alimentaria.

Entre las causas naturales que pueden dañar las redes alimentarias se encuentran:

Glaciaciones: períodos en que disminuye la temperatura global de la superficie de la Tierra, lo que provoca la **migración** de animales y la **extinción** de organismos que no se adaptan a las nuevas condiciones del ambiente.



Wikimedia Commons



Erupciones volcánicas: al hacer erupción, los volcanes expulsan cenizas, rocas y lava, y dañan gravemente a muchos animales y plantas que forman parte de las tramas alimentarias.

Inundaciones: las inundaciones pueden dejar sumergidos a plantas y animales que no tengan la capacidad de escapar, por lo que las cadenas alimentarias a las que pertenecen pueden verse alteradas.



Wikimedia Commons



Sequías: cuando no disponen del agua necesaria, muchas plantas mueren debido a que no pueden realizar la fotosíntesis y, como consecuencia, los consumidores no tendrán de dónde obtener energía.

¿Qué significa?

migración

desplazamiento de poblaciones de un lugar a otro.

extinción

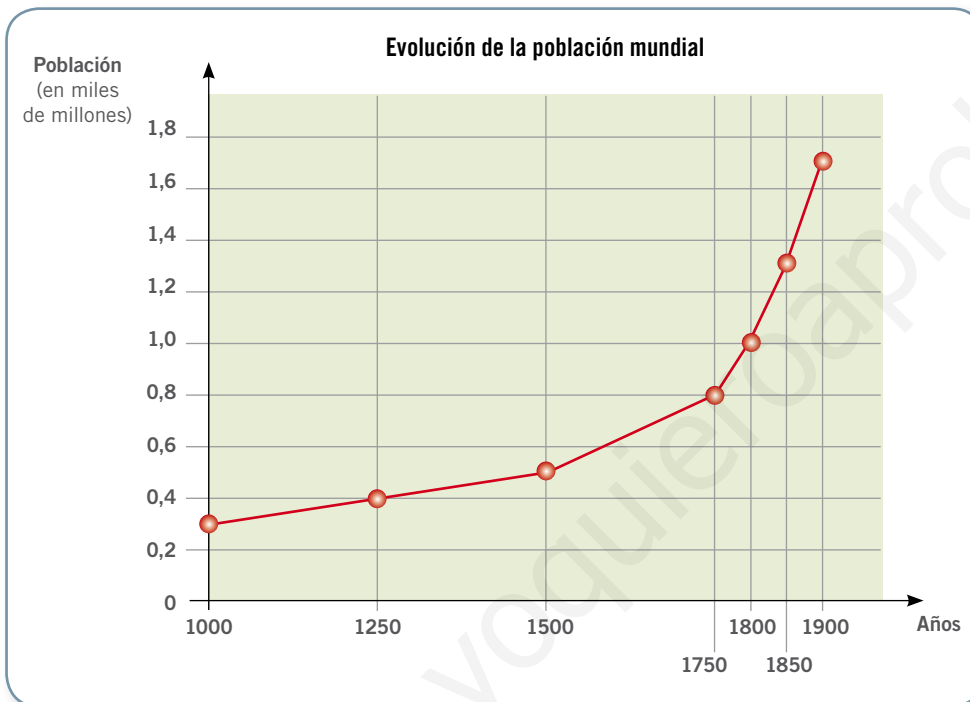
desaparición total de una especie en el planeta.

Estos, además de otros fenómenos naturales, provocan la muerte de animales y plantas, dañando directamente las cadenas y redes alimentarias en las que participan o causando incluso la extinción de muchas especies.

Lee y comenta

Efecto de la actividad humana sobre las redes alimentarias

Desde tiempos antiguos el ser humano ha aprovechado los recursos que la naturaleza le ofrece, como el suelo, donde desarrolló la agricultura. Sin embargo, el aumento de la población humana ha desencadenado un notorio impacto en el ecosistema y en las redes alimentarias que se sustentan en él.



◀ La población humana experimentó un acelerado crecimiento a partir de la Revolución Industrial, iniciada alrededor de 1750. ¿Qué consecuencias crees que trajo este aumento de la población humana en las redes alimentarias?

Fuente: *Manual Esencial Santillana, Historia del mundo*. Santiago: Santillana., 2007.

Para cubrir las necesidades que surgieron con la Revolución Industrial, que mejoró considerablemente la calidad de vida de las personas, el ser humano comenzó a extraer diferentes recursos de la naturaleza.

Sin embargo, esto desencadenó la **sobreexplotación de recursos naturales**, es decir, su extracción y uso excesivo, lo que generó grandes transformaciones en las cadenas y redes alimentarias, alterando el flujo de energía y materia en los ecosistemas.



Practica y resuelve

1. Observa la siguiente imagen y luego responde las preguntas.



a. ¿Qué factores podrían alterar el ecosistema de la imagen? **Identificar**

b. ¿Cuál es el origen de estas alteraciones? **Identificar**

c. ¿Qué consecuencias tendría para este ecosistema sufrir cualquiera de las alteraciones ilustradas? **Explica. Predecir**

Sintetiza

Las cadenas y tramas alimentarias pueden sufrir alteraciones, las que pueden originarse por _____

_____ y _____.

La sobreexplotación de recursos naturales consiste en _____.

Lee y comenta

El efecto dañino de la actividad humana

Piensa en los alimentos que componen tu desayuno o almuerzo. Seguro imaginarás pan, cereales, leche, carnes o arroz. ¿Qué tienen en común todos estos alimentos? Además de aportarnos nutrientes y energía, la gran mayoría proviene de los recursos que la naturaleza nos proporciona. Ahora, si piensas en los muebles que usas en tu colegio, como las sillas o las mesas, e incluso en tus materiales, como las hojas de los cuadernos, también provienen de recursos naturales, como los árboles.

Así, para cubrir algunas necesidades humanas es necesario utilizar recursos que encontramos en la naturaleza. Sin embargo, el problema surge cuando estos recursos son sobreexplotados o usados sin los resguardos necesarios para proteger a los ecosistemas y redes alimentarias que se sustentan en ellos.



Agricultura y uso de pesticidas

Muchas veces los agricultores intervienen ecosistemas para destinarlos al cultivo, y de esta forma obtener más productos. Sin embargo, esta intervención puede dañar gravemente las cadenas y redes alimentarias que forman parte de él, al eliminar a los productores del lugar.

Asimismo, para proteger los cultivos de las plagas, muchos agricultores utilizan sustancias químicas llamadas **pesticidas**. El uso indiscriminado de estos productos puede provocar la muerte de los seres vivos que forman parte de las redes alimentarias de los sitios de cultivo, o bien producir daños a los productores que se quiere proteger.

¿Qué significa?

pesticida

sustancia elaborada para controlar, matar o repeler organismos que provocan pérdidas económicas, o que transmiten alguna enfermedad.



Caza indiscriminada

La caza es una actividad que se practica en muchos países con fines comerciales o deportivos. Cuando esta actividad se realiza sin un control adecuado, puede llevar a la reducción de especies animales y, en casos extremos, dejarlas al borde de la extinción, como ocurre con la chinchilla, pequeño roedor muy cotizado por su piel.



La chinchilla es un mamífero que estuvo al borde de la extinción debido a su caza indiscriminada.



¿Qué significa?

nativas

especies animales o vegetales propias de una región o de un ecosistema determinado.

Introducción de especies

Cuando el ser humano introduce, sin el cuidado debido, una especie en un ecosistema al que no pertenece, probablemente esta provocará un desajuste en el funcionamiento del ecosistema. En Chile es conocido el caso del pino (*Pinus radiata*), árbol introducido como recurso forestal, que impide el crecimiento de otras especies vegetales en los suelos próximos y ha generado una reducción de las especies vegetales **nativas** de la zona.

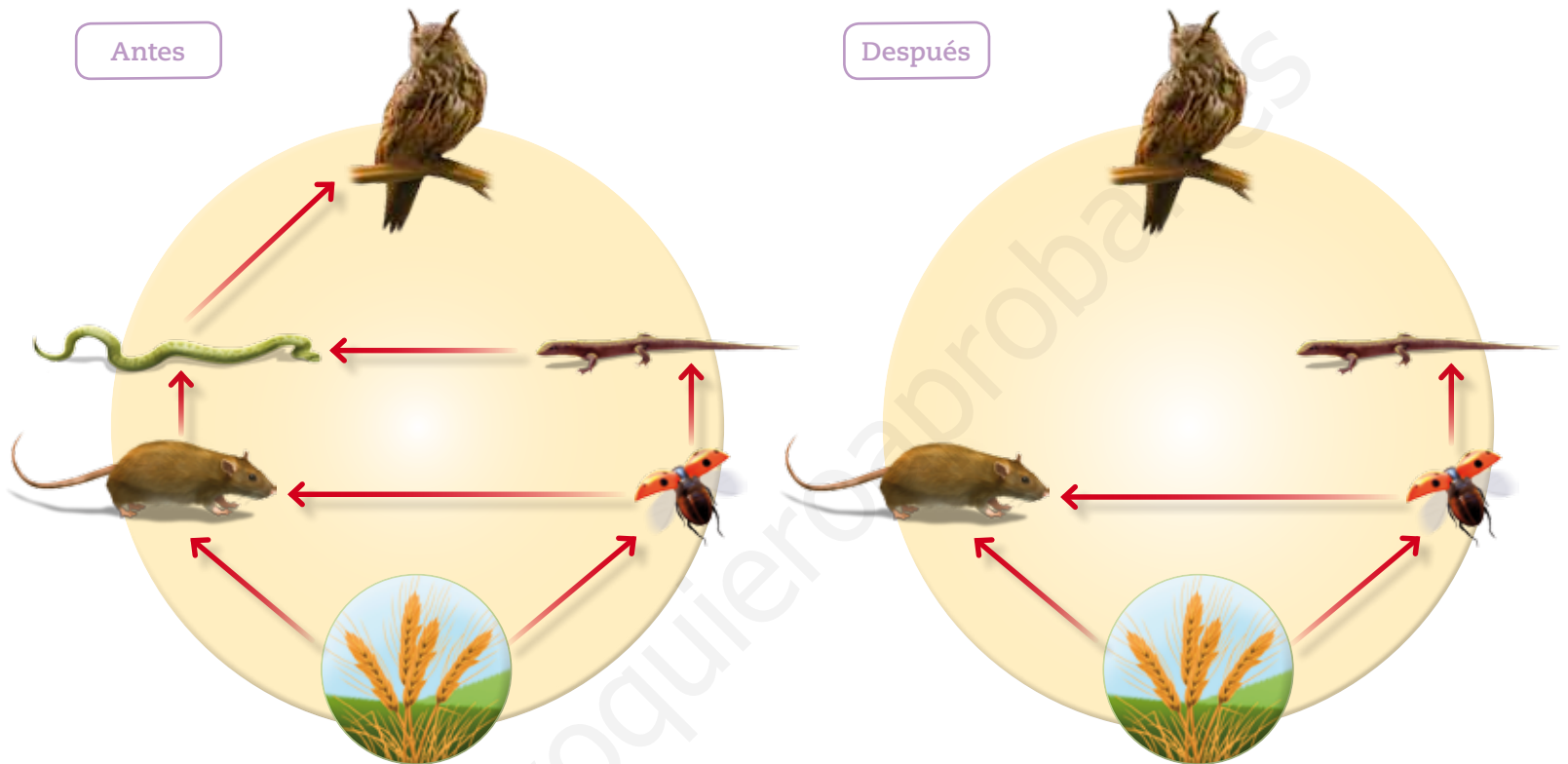
Conectad@s

El control biológico es una estrategia que permite, sin uso de pesticidas, solucionar problemas en los cultivos, como es el caso de las plagas. ¿Qué es una plaga?, ¿en qué consiste el control biológico? Para responder estas preguntas te invitamos a visitar la página web www.casadelsaber.cl/cie/601 e investigar sobre este ingenioso método que no daña el ecosistema.

Observa y comenta

Alteraciones en las redes alimentarias

Observa lo que ocurrió con la siguiente red alimentaria después de sufrir una alteración.



¿Qué efectos se observarían con esta alteración? Para determinarlo, debemos fijarnos en las flechas de la red. Como puedes ver, las serpientes son el alimento de los búhos, por lo que si llegan a desaparecer, los búhos no tendrán cómo alimentarse, lo que puede llevar a su desaparición o bien a que busquen otra fuente alimenticia, formando parte de otra red alimentaria en otro ecosistema. Como los roedores y las lagartijas sirven de alimento a las serpientes, ¿qué crees que ocurrirá si estas desaparecen? Al no tener un organismo que se alimente de ellos, seguramente su población aumentará, por lo que comenzará una **competencia** por los insectos, los que podrían llegar a desaparecer. Además, si consideramos que los roedores son omnívoros, las condiciones no serán las más favorables para que los insectos sobrevivan, dada la disminución en la cantidad de plantas en la red alimentaria.

Como vemos en este ejemplo, la desaparición de un solo organismo de una red alimentaria tiene efectos notorios en todos los demás que la componen.

¿Qué significa?

competencia

tipo de interacción entre dos organismos de la misma o de diferentes especies, en que la capacidad para sobrevivir y reproducirse de un organismo se ve reducida debido a la presencia del otro, cuando algún recurso comienza a ser escaso y difícil de encontrar.



Un ejemplo de alteración de una red alimentaria en Chile

En Chile, un grupo de científicos estudió una zona del litoral central para ver cómo repercute la intervención humana en una red alimentaria.

Después de dos años de mantener **sin intervención humana** una sección de un kilómetro de costa, los investigadores registraron un incremento de **locos**, especie de molusco marino normalmente muy escasa debido a su explotación por los seres humanos. Al no ser utilizados como recurso, aumentó su número.

El aumento de locos provocó una baja en la población de **choritos**, una especie de moluscos muy abundantes en la misma zona. ¿A qué se debió esta disminución? Tal como lo estás pensando, los choritos representan uno de los alimentos que consume el loco, lo que explica su disminución.

Otro molusco muy explotado como recurso son las **lapas**, por lo que al no haber intervención del hombre en esa zona, se evidenció un aumento en estas, lo que tuvo como consecuencia, a su vez, la disminución de algunas **algas** que sirven de alimento a estos organismos.



Locos



Choritos



Lapas

▲ Estas especies son comunes en las tramas alimentarias de los ecosistemas costeros en Chile. Todas ellas se ven afectadas gravemente por la intervención humana.

Cantidad de organismos con intervención humana	Cantidad de organismos sin intervención humana
<p style="text-align: center;">Algas</p>	<p style="text-align: center;">Algas</p>

El ecosistema de la zona litoral adquirió una nueva apariencia después del estudio, tanto en la cantidad de organismos que lo componen como en las relaciones alimentarias que se dan en él.

Los ecosistemas de las costas de Chile, en general, presentan una gran cantidad de choritos y muy pocos locos, lo que era considerado normal. Sin embargo, este estudio demuestra que los ecosistemas de esta zona litoral estaban fuertemente alterados por la actividad humana.

Practica y resuelve

1. Un grupo de científicos estudió una serie de organismos que frecuentemente se encontraban cerca de un cultivo donde se aplica insecticida, y obtuvo los siguientes resultados:

Especie	Porcentaje de insecticida en el cuerpo
chinita (insecto)	80
lagartija (reptil)	40
serpiente (reptil)	18
águila (ave)	9

- a. ¿Qué acción del ser humano está alterando la cadena alimentaria que se presenta en la situación anterior? Inferir

- b. ¿Por qué todos los miembros de la cadena alimentaria tienen algún porcentaje de insecticida en su cuerpo? Explica. Inferir

- c. ¿Qué consecuencias podría tener para el ser humano el consumo directo de alimentos extraídos de este cultivo? Justifica. Inferir

Sintetiza

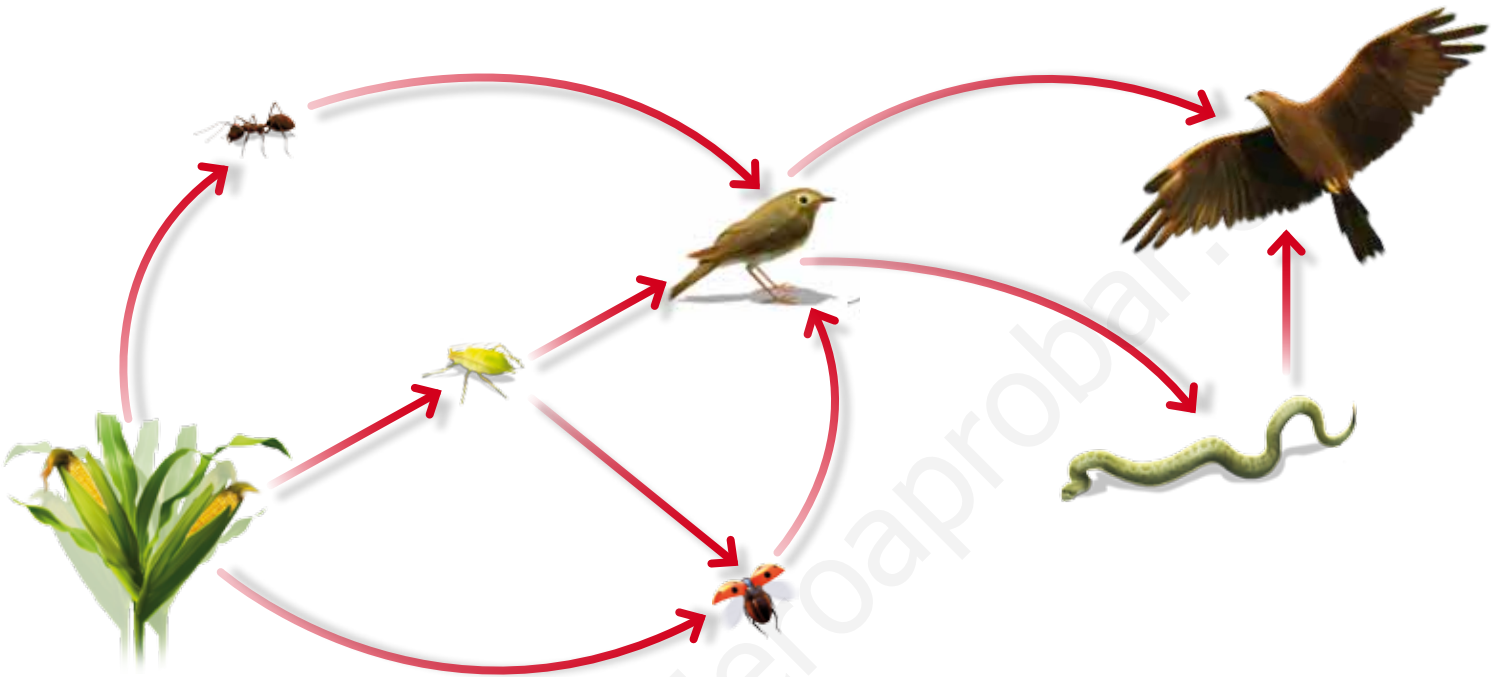
Entre los efectos dañinos de la actividad humana encontramos _____.

Estas actividades generan graves alteraciones en las _____, modificando su funcionamiento.



Ponte a prueba

1. Un grupo de entomólogos introdujo chinitas en un cultivo para que se alimentaran de pulgones, los que estaban acabando con la cosecha de ese año. Sin embargo, no se dieron cuenta de que había la siguiente red alimentaria.



- a. ¿Qué factor altera la red alimentaria de la imagen? Explica.

- b. Escribe dos predicciones sobre qué ocurrirá con esta red alimentaria al introducir las chinitas en los cultivos.

Predicción 1: _____

Predicción 2: _____

- c. ¿Qué ocurriría en esta red alimentaria si se cazaran indiscriminadamente las aves?

- d. ¿De qué otra manera podría afectar la actividad humana a esta red alimentaria?

Competencias para la vida

Hacer tablas y gráficos me ayuda a organizar la información científica

Un grupo de exploradores cruzó una montaña y se encontró con este paisaje. Uno de ellos sacó una croquera e hizo un dibujo del lugar.





Tratamiento de la información

- Según el dibujo, ayuda al explorador a representar en una tabla la cantidad de organismos presentes en el ecosistema.

Organismo	Número
árbol	
hormiga	
ciervo volante	
búho	
lagartija	
carpintero	

- Supongamos que el grupo de exploradores decidió presentar esta información de otra manera. Ayúdalos a elaborar un gráfico de barras que muestre los datos de la tabla anterior, clasificando los organismos en plantas, insectos, reptiles o aves.

- Considerando los organismos presentes en el ecosistema, crea una cadena alimentaria y representa con flechas el flujo de energía dentro de esta.

El hogar que queremos

Cuidando la diversidad de organismos en el planeta

La Tierra es un planeta que posee un gran número y variedad de organismos, estimado entre dos millones y cien millones de especies que conforman la biodiversidad del planeta. Sin embargo, aún queda mucho por descubrir, ya que de este número solo se conocen menos de dos millones de organismos, y cada cierto tiempo se descubren nuevas especies.

La gran diversidad de organismos del planeta tiene muchas ventajas para el ser humano: nos ayuda al sustento, al proporcionar recursos naturales para la alimentación o la construcción de viviendas; además, nos permite recrearnos y maravillarnos con su belleza, haciendo de la Tierra un lugar único, donde es posible disfrutar de nuestro entorno.

Todos podemos contribuir a conservar la diversidad realizando acciones tales como explorar los alrededores y reconocer la variedad de seres vivos que existen, fabricar herbarios con especies nativas para aprender a reconocer la flora propia de nuestro sector, y plantar árboles en patios y jardines, devolviendo valiosos productores al ecosistema.

De esta manera estarás cuidando y respetando a todos los organismos vivos del planeta, desde las diminutas bacterias hasta los grandes elefantes.



Entre los organismos más diversos del planeta encontramos insectos, hongos y bacterias.

CONVERSA CON UN COMPAÑERO Y RESPONDE:

- ¿Se podría afirmar que la Tierra es un planeta rico en diversidad de organismos?
- ¿Consideras importante la diversidad de organismos del planeta?, ¿por qué?
- ¿De qué manera puedes contribuir a conservar la diversidad de organismos en el planeta?

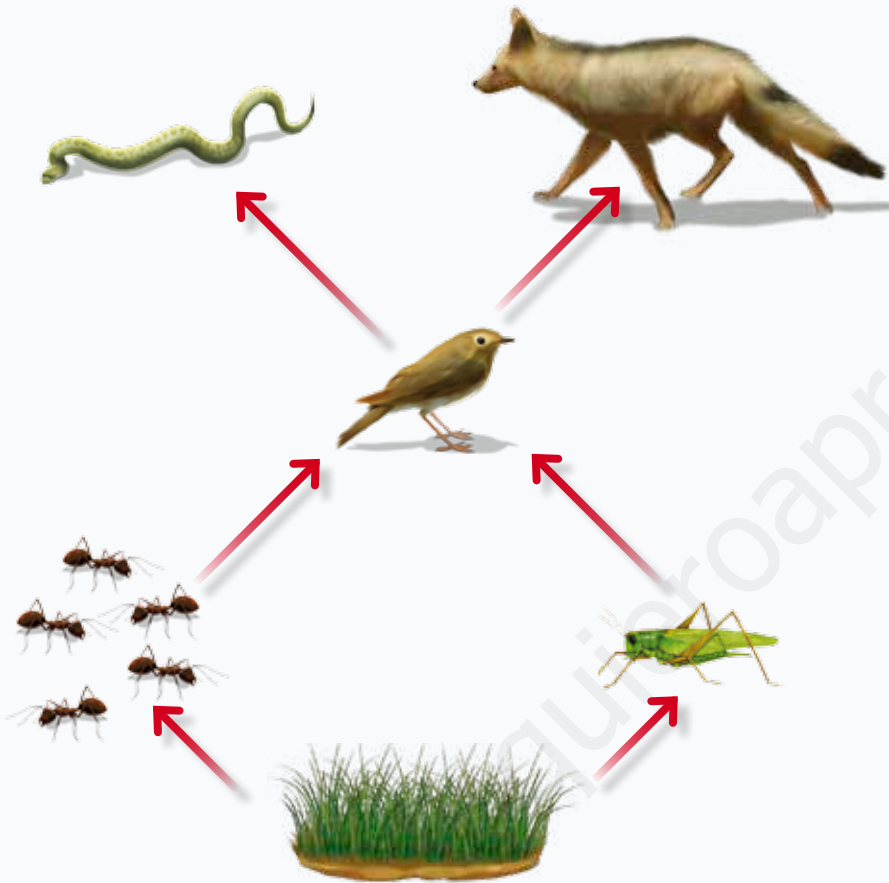
CREA Y COMPARTE

Crea un tríptico informativo donde se destaque la importancia de cuidar la diversidad de organismos del planeta y organízate con tu curso para cumplir con una de las medidas propuestas en el texto.



Te invitamos a revisar una forma de responder una pregunta de alternativas tipo Simce.

1 Observa la siguiente red alimentaria y responde.



Respecto de la red alimentaria, ¿qué ocurriría si se eliminaran los consumidores primarios de ella?

- A. Disminuiría la cantidad de productores en el ecosistema.
- B. Aumentaría la cantidad de consumidores secundarios.
- C. Disminuirían indirectamente los consumidores terciarios.
- D. La red alimentaria no experimentaría grandes alteraciones.

¿Cómo puedo responder esta pregunta?

PASO 1

Lee atentamente, observa la imagen e identifica la pregunta.

PASO 2

Identifica en la imagen los consumidores primarios. En este caso, corresponden a hormigas y saltamontes.

PASO 3

Identifica hacia dónde va el flujo de energía de estos organismos. En este caso, ambos son el alimento directo del ave, por lo que su eliminación implicaría la disminución o desaparición de esta.

PASO 4

En consecuencia, los organismos que se alimentan del ave, es decir los consumidores terciarios, serían afectados indirectamente, y disminuiría su población o desaparecería, debido a la poca cantidad de alimento en el ecosistema.

Por lo tanto, la respuesta correcta es la alternativa C.

¿Qué aprendiste?

1. Dibuja las flechas según corresponda, considerando las necesidades que tienen las plantas y los productos de la fotosíntesis.

puntos
8



a. Explica, según el esquema anterior, el proceso de fotosíntesis.

2. Explica el experimento de Van Helmont, considerando los siguientes puntos.

puntos
10

Hipótesis: _____

Materiales: _____

Procedimiento: _____

Resultados: _____

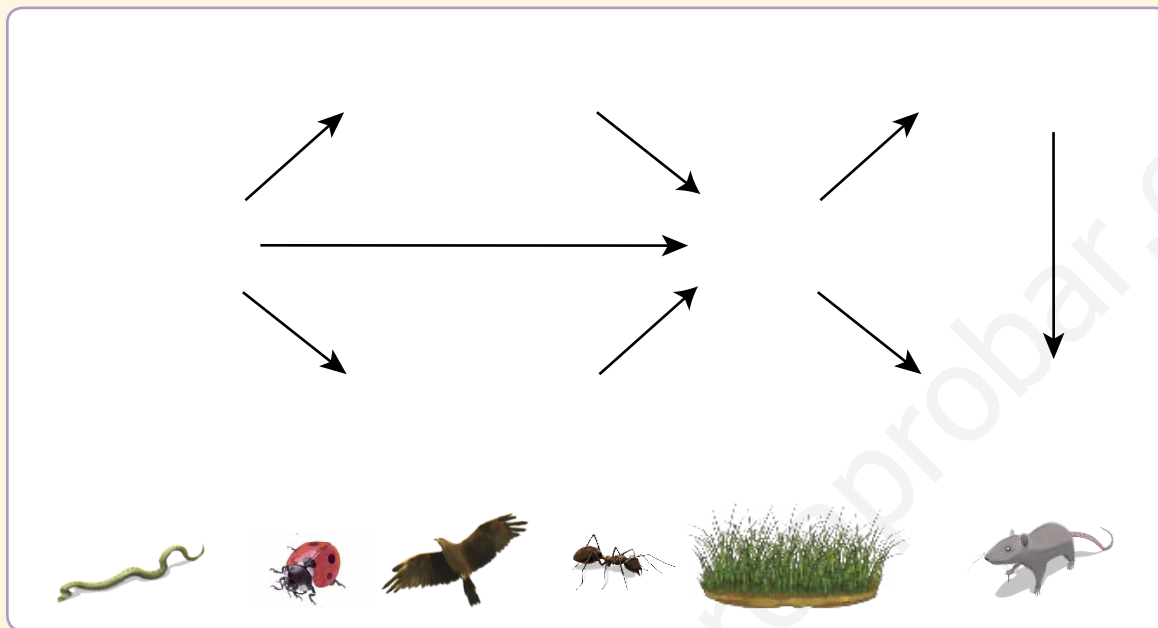
Conclusiones: _____



3. Arma una red alimentaria.

puntos

12



Según la red alimentaria anterior, responde.

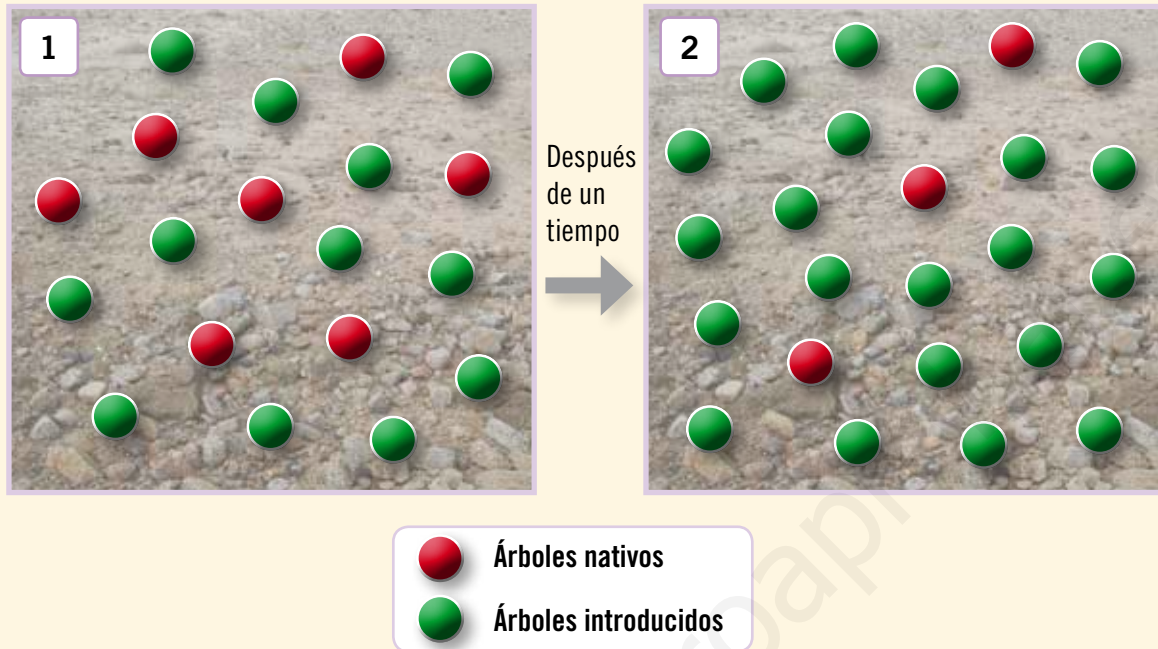
a. ¿Qué cadenas alimentarias puedes identificar en esta red? Escribe dos.

b. ¿Cuál de los organismos de la red es omnívoro?

c. ¿Qué niveles tróficos es posible identificar en esta red?

d. ¿Afectaría mucho a esta red alimentaria la desaparición del conejo? Explica.

4. Un grupo de agricultores plantó una especie exótica de árbol, porque había pocos árboles nativos en el terreno. Este esquema ilustra qué ocurrió con la vegetación de la zona después de un tiempo.



- a. ¿Qué efecto dañino está ejerciendo el ser humano en el ecosistema?

- b. ¿Qué efecto tuvo plantar árboles introducidos sobre el ecosistema de este lugar?

- c. Un escarabajo se alimentaba exclusivamente de los árboles nativos del lugar. A su vez, el escarabajo servía de alimento a un par de consumidores secundarios. ¿Qué efecto crees que tuvo la introducción de árboles en la red alimentaria de esta zona?



5. Los carnívoros, como el león, obtienen su energía de los alimentos que comen. ¿Cuál es la fuente original de esta energía?

punto

1

- A. Los herbívoros.
- B. Los vegetales.
- C. La tierra.
- D. El sol.

Habilidad científica: Experimentar

6. Un grupo de estudiantes quería refutar la conclusión de Van Helmont y demostrar con el siguiente experimento que las plantas no obtienen su alimento exclusivamente del agua.

puntos

12



a. Indica los materiales que se usaron para llevar a cabo esta experiencia.

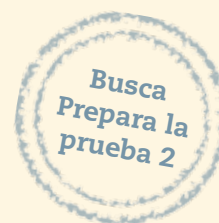
b. ¿Qué procedimiento debieron seguir los estudiantes para llevar a cabo el experimento? Indícalo en tres pasos.

Paso 1: _____

Paso 2: _____

Paso 3: _____

c. ¿Qué crees que ocurrirá con el nivel del aceite en el experimento?



Completa tus datos.

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Marca con una **X** la alternativa correcta.

1. ¿Qué alternativa presenta de manera creciente las etapas del desarrollo humano?

- A. vejez – adultez – niñez – pubertad – adolescencia – etapa prenatal
- B. etapa prenatal – niñez – pubertad – adolescencia – adultez – vejez
- C. etapa prenatal – niñez – adolescencia – pubertad – adultez – vejez
- D. vejez – adultez – adolescencia – pubertad – niñez – etapa prenatal

2. Respecto de la pubertad es correcto afirmar que:

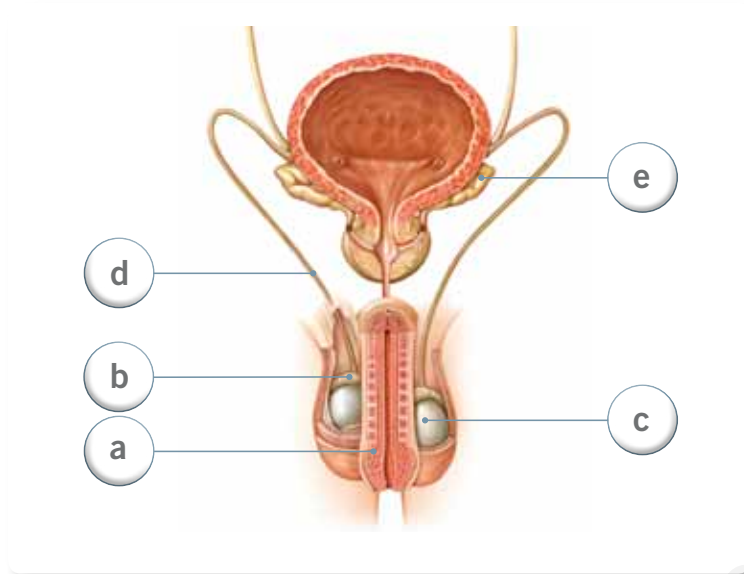
- A. comienza el desarrollo en el vientre materno durante 9 meses.
- B. se adquieren diferentes responsabilidades, como formar una familia.
- C. durante esta etapa se desarrollan los caracteres sexuales secundarios.
- D. disminuye la capacidad física y se dedican a disfrutar de su tiempo libre.

3. La diferencia entre los caracteres sexuales primarios y los secundarios radica en que, estos últimos:

- A. se desarrollan durante el período de gestación.
- B. se desarrollan en cada etapa del desarrollo humano.
- C. se desarrollan a medida que las personas van creciendo.
- D. se desarrollan en el momento en que el ser humano nace.



Observa la siguiente imagen y responde las preguntas 4, 5 y 6.



4. ¿Qué órganos del sistema reproductor representan las letras **b** y **c**?
- A. Próstata y pene.
 - B. Pene y testículos.
 - C. Próstata y testículos.
 - D. Epidídimo y testículos.
5. ¿Qué función cumple el órgano de la letra **b**?
- A. Conducto por donde sale el semen y la orina.
 - B. Transporta los espermatozoides desde el epidídimo hasta la uretra.
 - C. Produce líquido que facilita el movimientos de los espermatozoides.
 - D. Tubo enrollado que almacena y donde maduran los espermatozoides.
6. ¿En qué órgano se producen los gametos masculinos?
- A. a
 - B. c
 - C. d
 - D. e

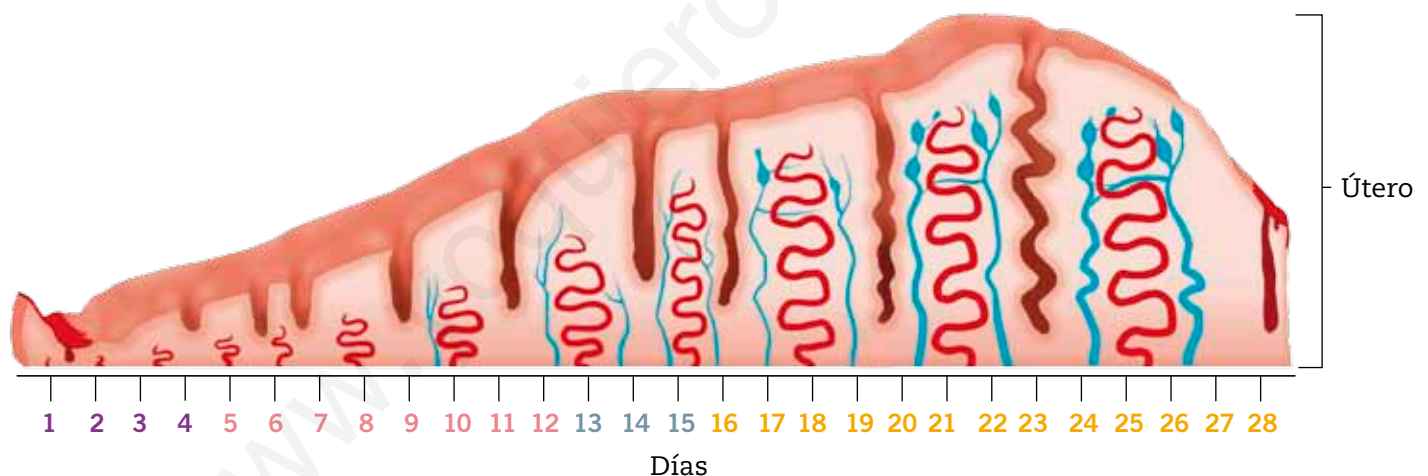
7. Señala el recorrido que realiza el ovocito desde que se forma hasta que es reabsorbido.

- A. útero – oviducto – vagina
- B. útero – oviducto – ovarios
- C. ovarios – útero – oviducto
- D. ovarios – oviducto – útero

8. Una diferencia entre la ovogénesis y la espermatogénesis es que esta última:

- A. produce gametos.
- B. produce los ovocitos.
- C. se inicia en la pubertad.
- D. se inicia antes del nacimiento.

Observa la siguiente imagen y responde la pregunta 9:



9. Acerca del ciclo reproductor femenino es verdadero afirmar que:

- A. puede variar en cada mujer de acuerdo con su desarrollo.
- B. durante los primeros días el endometrio disminuye su grosor.
- C. durante el ciclo menstrual el endometrio no modifica su grosor.
- D. durante todo el ciclo el endometrio aumenta constantemente su grosor.



Lee la siguiente situación y responde la pregunta 10.

“Marcelo permanece gran parte del día sin hacer actividad física, ya que prefiere jugar videojuegos y chatear en el computador, mientras que Francisca pasa gran parte del día entrenando tenis”.

10. ¿Qué tipo de actividad física desarrollan Marcelo y Francisca, respectivamente?

- A.** Vigorosa e intensa.
- B.** Intensa y moderada.
- C.** Sedentaria e intensa.
- D.** Moderada y vigorosa.

Observa la siguiente imagen y responde la pregunta 11:



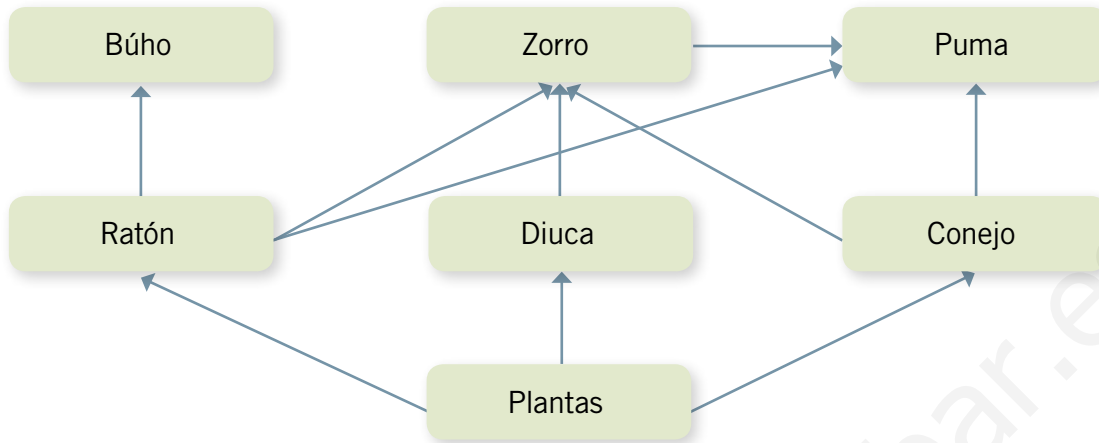
11. ¿A qué tipo de ejercicio corresponde el que se muestra en la imagen?

- A.** Ejercicio de fuerza.
- B.** Ejercicio de velocidad.
- C.** Ejercicio de flexibilidad.
- D.** Ejercicio de resistencia.

- 12.** Según el efecto que tiene el tabaco en el sistema nervioso central, puede ser clasificado como estimulante, ya que:
- A.** su consumo está permitido por la ley.
 - B.** altera la percepción y las sensaciones.
 - C.** acelera la actividad del sistema nervioso.
 - D.** disminuye la actividad del sistema nervioso.
- 13.** ¿Qué gas de vital importancia se libera durante la fotosíntesis?
- A.** Solo oxígeno.
 - B.** Oxígeno y azúcares.
 - C.** Dióxido de carbono y agua.
 - D.** Oxígeno y dióxido de carbono.
- 14.** ¿Cuáles de los siguientes organismos son productores?
- A.** Algas.
 - B.** Zorros.
 - C.** Jureles.
 - D.** Hormigas.
- 15.** ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una característica de un organismo autótrofo?
- A.** Se alimenta de sí mismo.
 - B.** Se alimenta de los productores.
 - C.** Produce sus propios nutrientes.
 - D.** Se alimenta de otros seres vivos.
- 16.** Los organismos descomponedores son importantes dentro del flujo de la materia, ya que:
- A.** ingresan la energía al ecosistema.
 - B.** transforman la energía orgánica en inorgánica.
 - C.** transforman la materia inorgánica en orgánica.
 - D.** transforman la energía lumínica en materia orgánica.



Observa el siguiente esquema y responde las preguntas 17 y 18.



17. Respecto de la red alimentaria es **incorrecto** afirmar que:
- A. el conejo representa un consumidor primario.
 - B. el búho representa un consumidor secundario.
 - C. el puma se alimenta solo de consumidores primarios.
 - D. las flechas representan el flujo de energía en el ecosistema.
18. ¿Qué sucedería si se produjese una caza indiscriminada de zorros?
- A. Aumentaría la población de búhos.
 - B. Disminuiría la población de pumas.
 - C. Aumentaría la población de diucas.
 - D. Disminuiría la población de conejos.

Responde la siguiente pregunta.

19. La vasectomía es una forma de controlar la natalidad, donde, por medio de una cirugía, se cortan ambos conductos deferentes en el sistema reproductor masculino. Si una persona se somete a esta operación, pero solo se corta uno de los dos conductos deferentes, ¿qué crees que ocurriría?, ¿sigue siendo efectiva?

Agradecimientos

A la Asociación de Deportistas Olímpicos de Chile, ADO Chile, por la fotografía de Tomás González utilizada en la página 36.

A la Srta. Adriana Llanos, por sus ilustraciones extraídas de la *Enciclopedia visual de las preguntas: el mundo de los insectos*. Buenos Aires: Editorial Santillana, 2008.

A la Srta. Francisca Mejías Galaz, nutricionista asesora de la unidad 1.

www.yoquieroaprobar.es

Prepara la prueba 1 • Síntesis

La adolescencia es una etapa del **desarrollo humano** que comienza con la **pubertad**. En esta etapa se producen:

Cambios psicológicos y sociales

El adolescente comienza a tener sus propios gustos y busca integrarse a un grupo de amigos con personas de su edad.

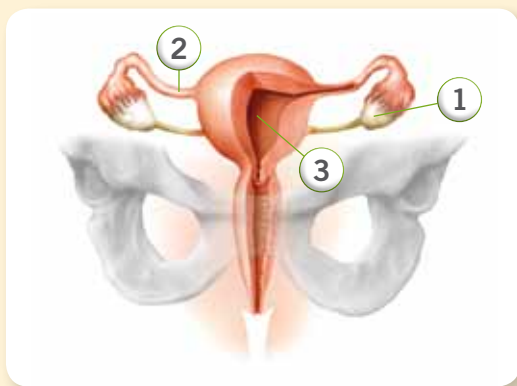


Cambios físicos	
Mujeres	Hombres
Aumento de la estatura y desarrollo del vello, entre otros.	
Se ensanchan las caderas y se desarrollan las mamas.	Se ensanchan los hombros y crecen pelos en la cara (barba).



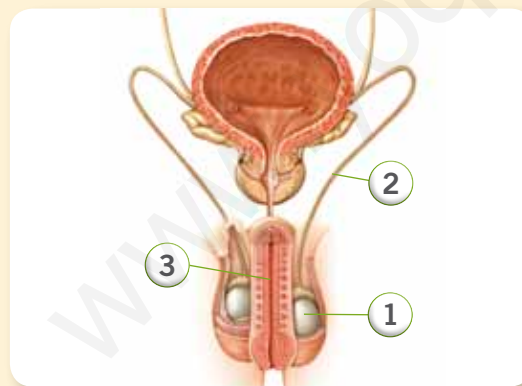
El desarrollo del **sistema reproductor humano** durante la pubertad permite la producción de ovocitos en la mujer y de espermatozoides en el hombre.

Sistema reproductor femenino



Los ovocitos se forman en los **ovarios** (1) y se trasladan a través del **oviducto** (2) dirigiéndose hacia el **útero** (3), si este se fecundó. Si esto no ocurre, se produce la menstruación.

Sistema reproductor masculino



Los espermatozoides se crean en los **testículos** (1). Estos se trasladan mediante los **conductos deferentes** (2) y se dirigen hacia el **pene** (3), para luego ser expulsados.

Nombre: _____ Curso: _____

La **actividad física** proporciona diversos beneficios para nuestra salud, como:

- reduce el riesgo de enfermedades;
- mejora el estado de ánimo y la autoestima;
- aumenta la autonomía y fomenta el trabajo en equipo.

Las **medidas de higiene** nos mantienen limpios y saludables. Algunas de ellas son:

Ducharse



Lavarse los dientes



Lavarse las manos



Usar desodorante



Las **drogas** son sustancias que producen cambios en quien las consume, ya que afectan negativamente al sistema nervioso.

Entre los **efectos negativos** que causan las drogas en la salud de las personas, encontramos:

- deterioro cerebral,
- percepción alterada de la realidad,
- diferentes tipos de cáncer,
- riesgo de infarto cardíaco.

Para **prevenir** el consumo de drogas es necesario reforzar la autoestima, conocer el efecto dañino de las drogas, tener buena relación y comunicación con la familia, y mantener un estilo de vida saludable.



Prepara la prueba 1 • Repaso



Módulo 1

1. Magdalena y Carlos comenzaron a experimentar una serie de cambios físicos, ya que iniciaron la pubertad. A partir de esta situación, responde:

a. Menciona dos cambios físicos comunes que experimentarán en esta etapa.

b. ¿Qué cambios psicológicos y sociales deberían experimentar Magdalena y Carlos?

Módulo 2

2. Une cada función con las estructuras correspondientes.

Producción de ovocitos

Producción de espermatozoides

Transporte del ovocito

Traslado de los espermatozoides

Recibe al ovocito fecundado

Expulsión de espermatozoides



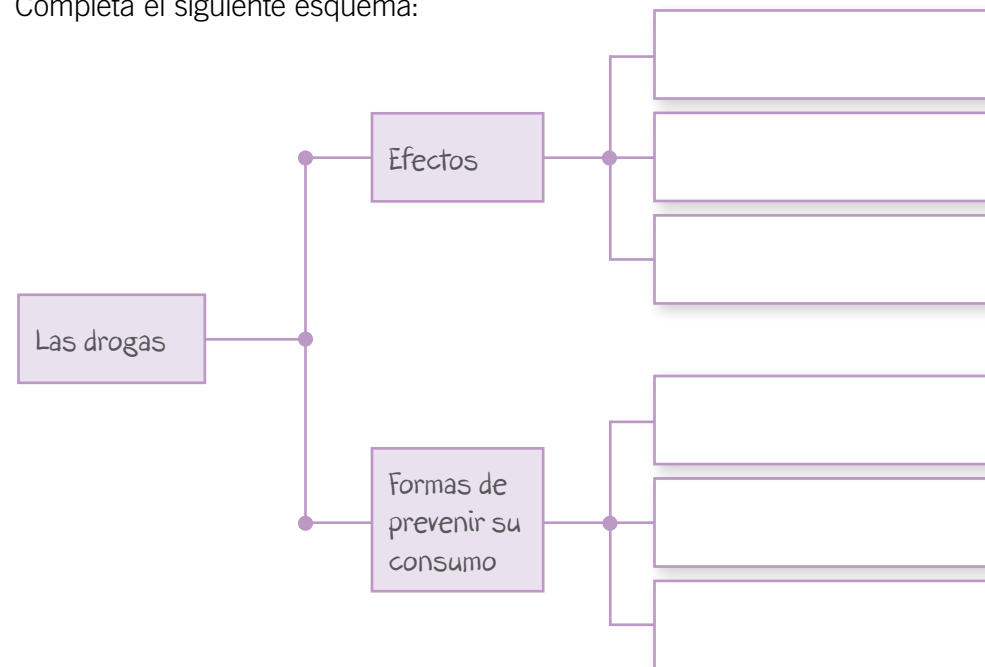
Módulo 3

3. ¿Qué beneficios para la salud tiene hacer actividad física? Menciona tres.

4. ¿Qué relación existe entre la aparición de enfermedades y la falta de hábitos de higiene? Explica.

Módulo 4

5. Completa el siguiente esquema:

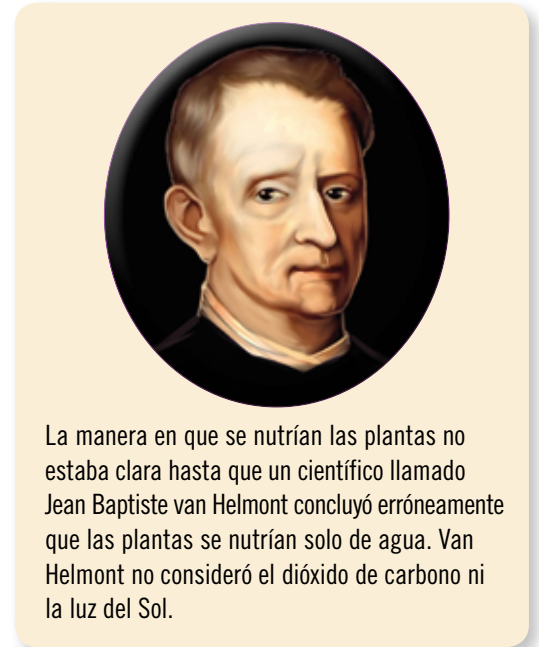
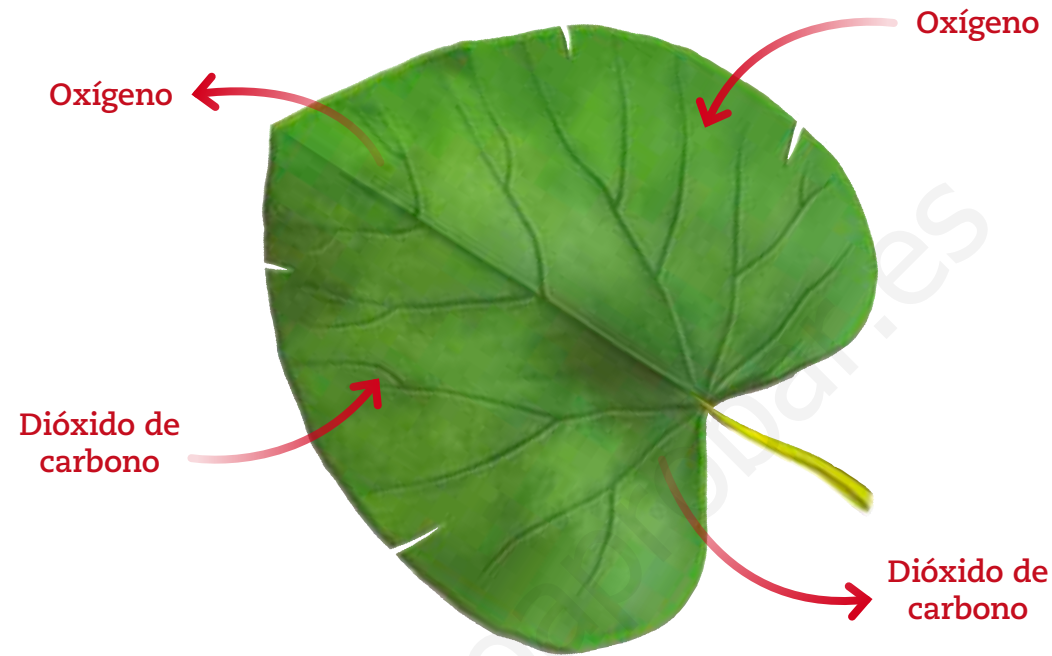


Prepara la prueba 2 • Síntesis

Nombre: _____ Curso: _____

Todos los seres vivos necesitan nutrirse para obtener energía y así poder realizar sus actividades vitales. Según la manera de obtener el alimento, los organismos pueden clasificarse en autótrofos y heterótrofos. Los autótrofos son aquellos capaces de fabricar sus propios nutrientes, mientras que los heterótrofos obtienen sus nutrientes de otros organismos.

Los autótrofos, representados por las plantas, las algas y las cianobacterias, producen sus nutrientes mediante un proceso denominado **fotosíntesis**, en el que, a partir de la luz del Sol, el dióxido de carbono y el agua se obtienen glucosa y oxígeno, un gas de vital importancia para la vida en la Tierra.



En la naturaleza, la energía → y materia → fluye entre los diferentes niveles tróficos del ecosistema, lo que puede ser representado mediante las cadenas y redes alimentarias.



Prepara la prueba 2 • Repaso





Módulo 1

1. Elabora un esquema de la fotosíntesis, incluyendo lo que se necesita y lo que se obtiene en este proceso, y posteriormente explica tu representación.

2. ¿En qué consiste el aporte de Van Helmont al conocimiento sobre la de nutrición de las plantas?

Módulo 2

3. Con la siguiente simbología, crea una cadena alimentaria con cuatro niveles tróficos, considerando el flujo de energía y de materia dentro de ella.

 Productor  Consumidor  Descomponedor

Módulo 3

4. Si el uso de pesticida daña a los productores de la cadena alimentaria anterior, haciéndolos desaparecer, ¿qué efectos tendrá para los consumidores primarios y secundarios de la cadena? Explica.

Cartón 1

Memorice etapas del desarrollo humano

Recorta los cartones 1 y 2 y juega con un compañero al memorice de las etapas del desarrollo humano. Debes hacer pares entre las etapas y su respectiva descripción.



Etapa prenatal



Niñez



Pubertad



Adolescencia



Adultez



Vejez

Cartón 2

“Se forma el nuevo ser humano, lo que comienza con el desarrollo de todos los órganos que le permitirán desenvolverse cuando nazca”.



“La persona aprende a caminar, correr y decir sus primeras palabras. Además ocurre la incorporación al colegio, donde se relacionará con sus pares”.



“Etapa en que el ser humano adquiere la capacidad biológica para reproducirse, aunque carece de la madurez para asumir tan importante responsabilidad”.



“Se definen cada vez más los gustos e intereses personales, que finalmente transformarán a un niño o niña en una persona adulta”.



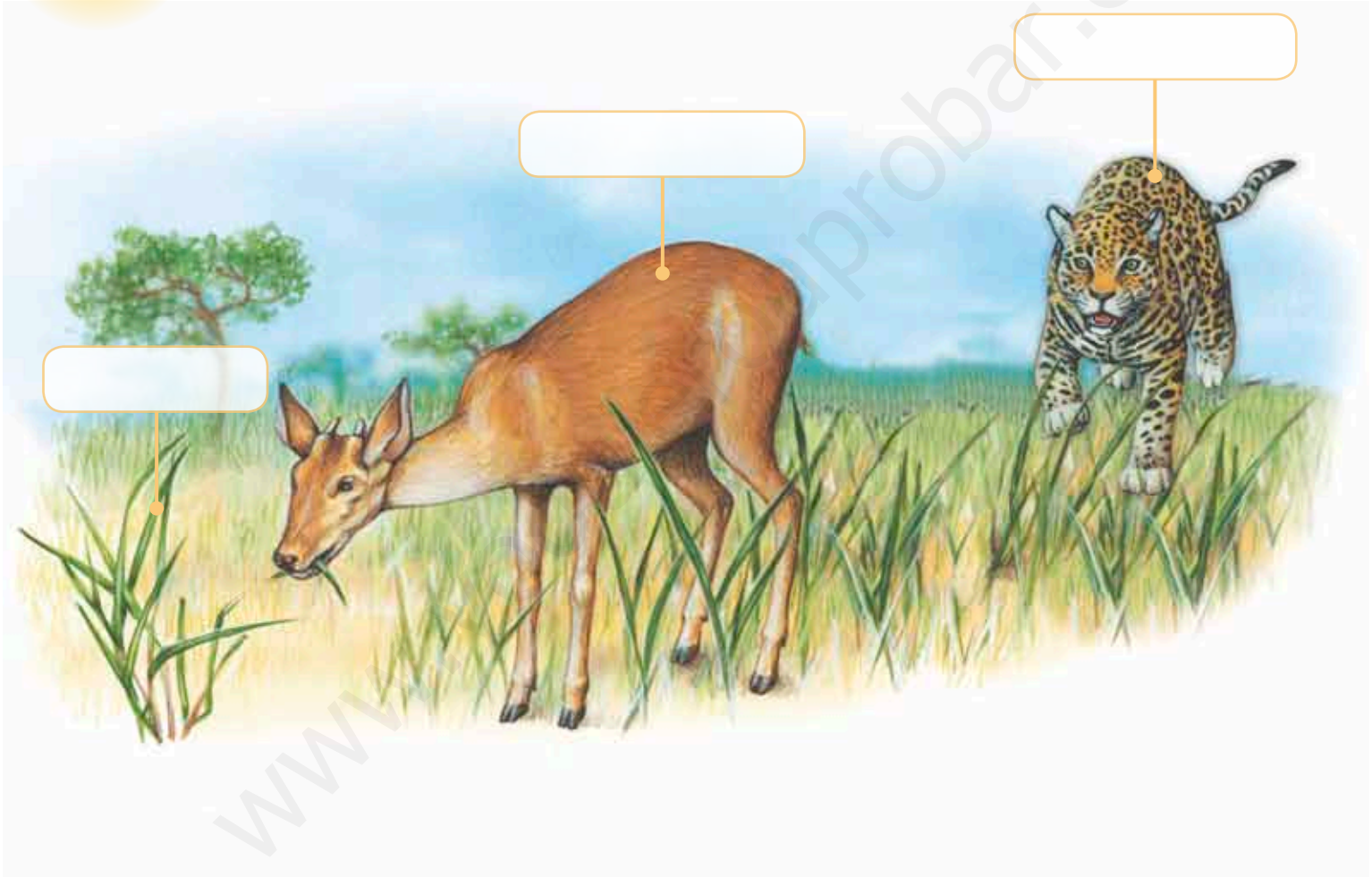
“Adquirir la responsabilidad para tomar decisiones permite a las personas ocupar un puesto de trabajo, casarse y formar una familia”.



“Disfrutar su tiempo libre, además de compartir su cariño, afecto y sus experiencias con quienes los rodean, es clave durante esta etapa”.



Organismos en el ambiente



ISBN: 978-956-15-2197-1



9 789561 521971



La salud y la seguridad
también son parte de tu educación

Ciencias
Naturales  básico

www.yoquieroaprobar.es



Casa del Saber



SANTILLANA

Ciencias Naturales

6^o
básico

TOMO II



Casa del Saber



SANTILLANA

Ciencias Naturales

6^o básico

TOMO II



Dirección editorial

Prof. Rodolfo Hidalgo Caprile

Coordinación de proyecto

Prof. Patricia Calderón Valdés

Edición

Prof. Enzo Abarca Jerez
Prof. Franco Cataldo Lagos
Prof. Sebastián Pereda Navía

Autoría

Prof. Andrés Ávalos Saavedra
Prof. Manuel Bustos Villagrán
Equipo de Ciencias

Asesoría de contenido

Prof. Mario Ávila Garrido
Mag. Fernando Madrid Reyes
Lic. Carlos Federico Márquez
Prof. María Sepúlveda Ríos

Asesoría pedagógica

Prof. Manuel Díaz Gutiérrez

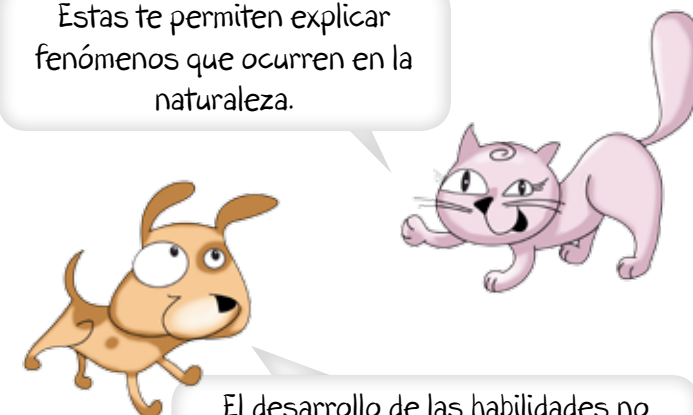


¿Por qué se empañan los vidrios?

Una manera de responder esta pregunta es conociendo las:

Habilidades de investigación científica

Estas te permiten explicar fenómenos que ocurren en la naturaleza.



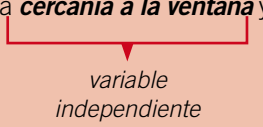
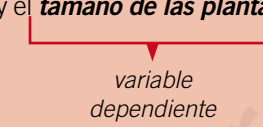
El desarrollo de las habilidades no requiere seguir un método paso a paso, sino que este puede ser adaptado de acuerdo a la investigación que quieras realizar.

Te invitamos a conocer habilidades que aplicarás en los diferentes talleres que aparecen en tu texto. Así, podrás resolver tus propias interrogantes sobre los misterios del mundo que te rodea.



¡Tú también puedes practicar esta entretenida forma de hacer ciencia!

Habilidades de investigación científica

	Procesos	Ejemplo
Observar y preguntar	Observación Te permite obtener información sobre algún objeto o una situación a través de tus cinco sentidos o mediante el uso de algún instrumento de medición.	Un niño observó que el tamaño de las plantas de su casa disminuía a medida que se encontraban más lejos de la ventana.
	Problema de investigación Se origina del objeto o situación observada que deseas explicar. Debes plantearlo como una interrogante que incluya las variables dependiente e independiente.	A partir de la observación, el niño se preguntó: – ¿Cómo se relacionan la cercanía a la ventana y el tamaño de las plantas ? <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>variable independiente</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>variable dependiente</p> </div> </div>
	Hipótesis Es una respuesta anticipada a tu problema de investigación. Debes someterla a prueba para confirmarla o rechazarla, por lo que no necesariamente es una respuesta correcta.	A esta pregunta el niño respondió: – La cercanía a la ventana está directamente relacionada con la cantidad de luz que reciben las plantas.
	Predicciones Son los resultados que podrías esperar si la hipótesis propuesta fuera correcta.	Por lo tanto, pensó: – Las plantas más cercanas a las ventana tendrán un mayor tamaño, ya que reciben una mayor cantidad de luz solar. – Las plantas más lejanas a la ventana tendrán un menor tamaño, ya que reciben una menor cantidad de luz solar.
Planificar y conducir una investigación	Diseño experimental Te permite someter a prueba tu hipótesis mediante la experimentación . En esta etapa debes buscar los materiales , controlar las variables y seguir paso a paso las instrucciones para realizar correctamente el experimento.	Para realizar el experimento, el niño necesitó: dos plantas de igual tamaño, una regla y agua. En este caso, la variable que se controla es la cantidad de luz que reciben las plantas. Luego, realizó los siguientes pasos: rotuló cada una de las plantas y las colocó en dos lugares con diferente cantidad de luz, regándolas con la misma cantidad de agua. Día a día midió su altura con una regla.
	Resultados Son los datos o la información que obtienes producto de la experimentación. Puedes registrarlos y representarlos de distintas formas, por ejemplo, en tablas o gráficos.	El niño registró las alturas de ambas plantas en una tabla y, posteriormente, construyó un gráfico de barras con estos datos.
Analizar la evidencia y comunicar	Interpretación y análisis de resultados En esta etapa debes explicar los resultados y establecer relaciones entre ellos, para buscar explicaciones al problema de investigación.	A partir de los datos obtenidos, el niño relacionó la cantidad de luz recibida por cada planta y el crecimiento que alcanzaron.
	Conclusiones Son las ideas centrales que obtienes de la etapa anterior. Se deben contrastar con la hipótesis propuesta al comienzo para confirmarla o rechazarla. La conclusión abre nuevas interrogantes para futuras investigaciones.	De la interpretación de sus datos, el niño pudo concluir que, mientras mayor cantidad de luz recibe una planta, mayor es su crecimiento, lo que explica que las plantas tengan diferentes tamaños. Así, confirma su hipótesis y la acepta para responder el problema de investigación. ¿Qué otras preguntas te harías para investigar?

El **Tomo II** del material didáctico **Ciencias Naturales 6° básico**, proyecto **Casa del Saber**, es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana.

Dirección editorial: Rodolfo Hidalgo Caprile

Subdirección de contenidos: Ana María Anwandter Rodríguez

Corrección de estilo: Lara Hübner González, Cristina Varas Largo, Patricio Varetto Cabré

Documentación: Cristian Bustos Chavarría, Paulina Novoa Venturino

Gestión autorizaciones: María Cecilia Mery Zúñiga

Subdirección de arte: María Verónica Román Soto

Jefatura de arte: Raúl Urbano Cornejo

Diseño y diagramación: Mariana Hidalgo Garrido, Claudia Pino Sierra

Ilustraciones: Marcelo Cáceres Ávila, Álvaro Martínez Hormazábal


Fotografías: Jorge Quito Soto, César Vargas Ulloa


Cubierta: Alfredo Galdames Cid


Ilustración de cubierta: Sandra Caloguerea Alarcón


Producción: Germán Urrutia Garín


El texto escolar que tienes en tus manos es mucho más que un buen texto:


 320 profesionales de primer nivel pensando día a día en cómo mejorar la educación de nuestro país.


 Más de 40 años de experiencia al servicio de la educación de calidad en Chile.

 2.240 horas de investigación y análisis para la elaboración de esta sólida propuesta educativa.

 Plataforma en línea disponible 24 horas al día con recursos digitales innovadores para docentes, estudiantes y familias.

 Más de 600 seminarios y capacitaciones anuales para docentes a lo largo de todo el país.

 Múltiples alianzas con organizaciones relacionadas con la educación, la cultura y la vida saludable.

 Comprometidos socialmente con el futuro de más de 25.000 niños y niñas chilenos, pertenecientes a nuestra red de responsabilidad social.

La editorial ha hecho todo lo posible por conseguir los permisos correspondientes para las obras con "Copyright" que aparecen en el presente texto. Cualquier error u omisión será rectificado en futuras impresiones a medida que la información esté disponible.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

© 2013, by Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones.
 Dr. Aníbal Ariztía 1444, Providencia, Santiago (Chile).
 PRINTED IN CHILE. Impreso en Chile por Quad/Graphics
 ISBN: 978-956-15-2198-8 – Inscripción N° 221.942
www.santillana.cl info@santillana.cl

SANTILLANA® es una marca registrada de Grupo Santillana de Ediciones, S.L. Todos los derechos reservados.

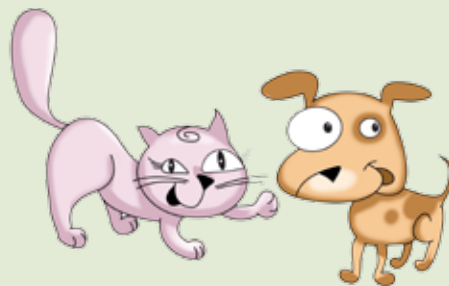


Presentación

Este libro forma parte del proyecto la **Casa del Saber**, que es un espacio educativo donde podrás desarrollar las capacidades necesarias para tu formación personal y social. ¿Qué encontrarás en la **Casa del Saber**?

- Es una casa donde todos tenemos cabida. Aquí encontrarás contenidos, textos, imágenes y actividades escritas de una manera sencilla y amigable, para que descubras que aprender es entretenido.
- Es un espacio donde todos aprendemos a compartir y a convivir, a través de actividades que nos invitan a reflexionar sobre los valores y a relacionarnos mejor con los demás.
- Es una casa abierta al mundo, donde podrás aprender más y de manera interactiva gracias a la tecnología.
- Es una casa llena de aventuras y desafíos, donde encontrarás diferentes experiencias que te ayudarán a reconocer y comprender el mundo que te rodea, cuidar tu cuerpo y respetar el medioambiente.

Nosotros avanzaremos con ustedes en todo momento, solo necesitan curiosidad y ganas de aprender.



¿Cómo se organiza tu texto?

El texto **Ciencias Naturales 6 Casa del Saber** se organiza en 5 unidades y en cada unidad encontrarás:

● Páginas de inicio de unidad

Unidad 5
La Tierra y sus recursos

En esta unidad aprenderás a:

- Identificar las características de las capas de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida y conocer medidas para su cuidado.
- Identificar las causas de los principales problemas que afectan a las capas de la Tierra y proponer medidas para su solución.
- Explicar la formación del suelo, sus propiedades y su importancia en el desarrollo del crecimiento.
- Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la producen.
- Formular y comunicar conclusiones a partir del análisis del suelo.
- Valorar la importancia de conservar los componentes de la biósfera.

- Número y título de la unidad
- Objetivos de aprendizaje
- Evaluación inicial

● Módulos organizados por objetivos de aprendizaje

- Observa y comenta
- Lee y comenta
- Explora y comenta
- Practica y resuelve
- Sintetiza
- Ponte a prueba

Unidad 1
Las capas de la Tierra

Composición de la biósfera

¿Sabías que, desde su formación, hace 4.650 millones de años, la Tierra ha estado sufriendo transformaciones? Algunos cambios ocurrieron con el enfriamiento de sus capas, las variaciones en la composición atmosférica y la formación de los continentes, pero el más importante, de hecho, es el surgimiento de los seres vivos, fenómeno que ocurrió hace 3.500 millones de años. Con el origen de la vida se cambió la biósfera, empezando por tanto la capa más externa de las capas del planeta que permiten la subsistencia atmosférica, hidrosférica y litosférica. Los componentes de la biósfera interactúan de modo que cualquier cambio que experimente uno de ellos afecta también a los otros.

Practica y resuelve

- ¿Cuál es la biósfera y cuáles son sus componentes principales?
- Completa la tabla con las características correspondientes.

Biósfera	Hidrosfera	Litosfera

Sintetiza

	Biósfera	Atmósfera	Hidrosfera	Litosfera
Cuál función cumple...				

● Secciones de cada unidad

Unidad 1
La energía

Propiedades de la energía

Estudiar las propiedades de la energía nos permite entender cómo se comporta, y de esta manera mejorar nuestra comprensión de los procesos que ocurren en todo el Universo, incluidos los que suceden en nuestro propio cuerpo. Las propiedades más importantes de la energía están descritas en una de las leyes fundamentales de la ciencia, la ley de conservación de la energía. ¿La energía se crea o se destruye, sólo se puede transformar de una forma a otra, pero la cantidad total de energía siempre será la misma?

Educando en valores

Una ampolla tradicional sólo es capaz de transformar un 5% del total de la energía eléctrica en luz, y el 95% restante la transforma en calor. Por eso se recomienda una ampolla de ahorro de energía que sea más eficiente, que transformen un 15% de la energía eléctrica en luz y el resto en calor. Así evitas desperdicio y medioambiente.

Unidad 5
El clima de la Tierra y el Universo

Efecto invernadero. Este efecto, que conociste en la página 209, es un fenómeno normal en la atmósfera. Sin embargo, la acumulación excesiva de sustancias llamadas gases de invernadero causa que la atmósfera retenga más calor, produciendo un aumento de la temperatura del planeta y cambios climáticos, lo que afecta, por supuesto, a las corrientes marítimas, a los océanos y a los organismos.

Para saber más

Los gases que producen efecto invernadero son dióxido de carbono, CO_2 , vapor de agua, metano y nitrato de nitrógeno.

Yo me cuido

Debido al aumento de la capa de ozono, es importante no quemar el plástico al quemarlo y de la basura doméstica. Algunas formas de protección son usar gorros claros, evitar el sol y hidratarse con la piel.

- Educando en valores
- Yo me cuido
- ¿Sabías que...?
- ¿Qué significa?
- Conectados
- Para saber más



Páginas de evaluación

Evaluación integradora tipo Simce

3. Observa las siguientes imágenes y explica de dónde obtiene la energía cada objeto y en qué forma de energía se transforma.

4. Analiza la información relacionada de los siguientes alimentos y explica cuál de ellos lo recomendarías a un niño que realiza una actividad física regular.

Alimento 1		Alimento 2	
Información nutricional por porción		Información nutricional por porción	
Proteínas (g)	2,7	Proteínas (g)	2,5
Grasa total (g)	4	Grasa total (g)	1,9
Hidratos de carbono (g)	24	Hidratos de carbono (g)	35

5. ¿Qué alternativa corresponde a un recurso energético no renovable?

6. ¿Cuál de los siguientes recursos energéticos no corresponde a un recurso energético renovable?

7. Las biomasa y el gas natural se obtienen al procesar materiales crudos en un centro de transformación. Al respecto, se concluye que los biocombustibles y el gas natural corresponden a recursos energéticos:

8. ¿Qué ocurre cuando encendemos un amperio?

- ¿Qué sabes? Evaluación inicial
- ¿Cómo vas? Evaluación intermedia
- ¿Qué aprendiste? Evaluación final
- Evaluación integradora tipo Simce®

Páginas especiales

- Competencias para la vida
- El hogar que queremos
- Estrategias para responder el Simce®
- Prepara la prueba (Síntesis y repaso para que pegues en tu cuaderno)

Competencias para la vida

Los gráficos y tablas me ayudan a interpretar información.

Prepara la prueba 5 • Síntesis

La biósfera está compuesta por todos los seres vivos y las capas del planeta que permiten su subsistencia: atmósfera, hidrosfera y litósfera.

Atmósfera: los gases que la componen tienen importancia para los seres vivos, tales como el oxígeno y el dióxido de carbono. En ella se producen los fenómenos meteorológicos y además participa en la regulación de la temperatura del planeta.

Hidrosfera: compuesta por todo el agua líquida y sólida del planeta. Es clave para el desarrollo de la vida, pues en su superficie se encuentran los ecosistemas acuáticos.

Litósfera: formada por la corteza terrestre y por la capa más externa del manto superior. El ser humano obtiene de ella recursos como minerales, petróleo y gas. Es fundamental para la vida, pues en su superficie se encuentran los ecosistemas de agua dulce y en su interior los ecosistemas de agua salada.

Debido a la actividad humana, las capas de la biósfera enfrentan diversos problemas que ponen en riesgo la existencia de los seres vivos y el desarrollo de la humanidad. En la tabla se significan algunas de estas situaciones.

Capa de la biósfera	Principales problemas	Medidas para su protección
Atmósfera	Contaminación del aire, efecto invernadero, disminución de la capa de ozono y lluvia ácida.	Limitar la emisión de gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el CFC.
Hidrosfera	Contaminación, sobrepesca y contaminación del agua.	Racionalizar el consumo de agua, evitar verter contaminantes en ella y tratar las aguas servidas.
Litósfera	Expansión urbana, compactación del suelo y basurales ilegales.	Planear el desarrollo urbano y construir rellenos sanitarios.

Tipos de suelos: físicos, químicos, biológicos, propiedades, tipos (arenosos, arcillosos, orgánicos, limosos, rocosos).

Erosión: erosión natural (hídrica, eólica), erosión antropica (actividad humana).

Taller de ciencias

Habilidades de Investigación Científica

Taller de ciencias

Capacidad de retención de agua en distintos tipos de suelo

Marco conceptual: El agua de lluvia, una vez que impacta al suelo, puede fluir hacia arroyos, ríos o infiltrarse en el caso de una ciudad. También puede formar charcos o puede ser absorbida por el suelo.

Observaciones: En un día de lluvia, Franco observó que el suelo de su patio absorbió rápidamente el agua que caía. Al día siguiente, observó que en el suelo de su colegio se habían formado grandes charcos de agua. ¿A qué se deba la presencia de charcos de agua en una de las aulas y en el otro no? Explica.

Problema de Investigación: ¿Cómo influye la textura del suelo en la capacidad de retención de agua?

Hipótesis: Marca la hipótesis correcta para el problema de investigación planteado.

Los suelos con textura fina retienen más agua que los suelos de textura gruesa.



Los suelos con textura gruesa retienen más agua que los suelos de textura fina.

Dispositivo experimental:

- Se grava de cuatro recipientes los siguientes materiales:
 - 3 vasos de precipitado de 250 mL
 - 3 embudos iguales
 - 3 muestras de suelos diferentes
 - 1 litro
 - papel filtro o gasa
 - agua
 - 1 balanza
 - 1 probeta de 100 mL
 - 1 conector
- Pongan papel filtro en cada uno de los embudos.
- Coloca cada filtro en el agujero de la boca de cada uno de los vasos de precipitado.
- Pongan los embudos con la muestra de suelo en la boca de cada uno de los vasos de precipitado.
- Apaguen una cantidad conocida de agua tratando de humedecer bien toda la superficie del suelo. Registen los datos en la tabla en la sección **Resultados**.
- Esperen una minuto y cuando deje de ocurrir agua por el embudo, recogen el agua filtrada y vuelven a medirlo sobre el suelo.
- Repetir dos veces la operación.
- Determinen con una probeta la cantidad de agua que se filtró y quedó en el fondo del vaso de precipitado. La cantidad de agua que se filtró, menos el agua filtrada indica el agua que ha quedado retenida en el suelo.
- Registren sus resultados en la tabla que aparece en la sección **Resultados**.

Páginas de apoyo

- Desplegable de habilidades
- Desarrollo de la autonomía (Agenda)
- Recortables
- Cartones

Unidad	Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3	Módulo 4
 <p>3</p> <p>La energía</p> <p>Educando en valores: respeto por el medioambiente</p> <p>págs. 130 - 165</p>	<p>La energía</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de energía - Formas de energía - Propiedades de la energía <p>pág. 132</p>	<p>Energía y cambios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energía en los objetos - Energía y seres vivos - Energía necesaria para vivir <p>pág. 140</p>	<p>Origen de los recursos energéticos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recursos energéticos <p>pág. 152</p>	
 <p>4</p> <p>Materia y sus transformaciones</p> <p>Educando en valores: trabajo en equipo, respeto por el medioambiente</p> <p>págs. 166 - 209</p>	<p>La materia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura de la materia - Estados de la materia <p>pág. 168</p>	<p>Temperatura y calor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Termómetros - Escalas de temperatura - Calor - Equilibrio térmico - Mecanismos de transferencia de calor <p>pág. 174</p>	<p>Cambios de estado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambios de estado en la materia <p>pág. 190</p>	<p>Cambios en el estado del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformaciones del agua - Curva de calentamiento del agua - Curva de enfriamiento del agua <p>pág. 196</p>
 <p>5</p> <p>La Tierra y sus recursos</p> <p>Educando en valores: respeto por el medioambiente</p> <p>págs. 210 - 265</p>	<p>Las capas de la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composición de la biósfera - Características de la atmósfera terrestre - Capas de la atmósfera - Importancia de la atmósfera para la vida y la obtención de recursos - Características de la hidrósfera - Importancia de la hidrósfera para la vida y la obtención de recursos - Características de las capas del planeta - Importancia de la litósfera para la vida y la obtención de los recursos <p>pág. 212</p>	<p>Alteraciones de las capas de la Tierra</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la atmósfera - Protección de la atmósfera - Alteraciones de la hidrósfera - Protección de la hidrósfera - Alteraciones de la litósfera - Protección de la litósfera <p>pág. 228</p>	<p>Formación del suelo</p> <ul style="list-style-type: none"> - El suelo - Horizontes del suelo - Propiedades del suelo - Tipos de suelo - Tipos de suelo de Chile <p>pág. 242</p>	<p>La erosión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de erosión - Consecuencias de la erosión <p>pág. 254</p>



Taller de ciencias	Competencias	El hogar que queremos	Simce [®]	Evaluaciones	Síntesis y repaso
Energía solar pág. 146	Analizar una tabla de datos me ayuda a conocer el aporte energético de los alimentos pág. 158	Importancia de utilizar eficientemente la energía pág. 160	Analizar la información nutricional de un alimento pág. 161	¿Qué sabes? Evaluación inicial pág. 131 ¿Cómo vas? Evaluación intermedia pág. 150 ¿Qué aprendiste? Evaluación final pág. 162	Prepara la prueba 3
Equilibrio térmico pág. 184	Conocer los estados del agua me permite apreciar algunas obras de arte pág. 202	La prevención, el mejor remedio para las quemaduras pág. 204	Reconocer el gráfico que representa el calentamiento del agua pág. 205	¿Qué sabes? Evaluación inicial pág. 167 ¿Cómo vas? Evaluación intermedia pág. 188 ¿Qué aprendiste? Evaluación final pág. 206	Prepara la prueba 4
Capacidad de retención de agua en distintos tipos de suelo pág. 250	Los gráficos y tablas me ayudan a interpretar información medioambiental pág. 258	El compost pág. 260	Identificar las características de las propiedades del suelo pág. 261	¿Qué sabes? Evaluación inicial pág. 211 ¿Cómo vas? Evaluación intermedia pág. 240 ¿Qué aprendiste? Evaluación final pág. 262	Prepara la prueba 5

Recortables

págs. 273 - 279

Desarrollo de la autonomía



Tarea para la casa

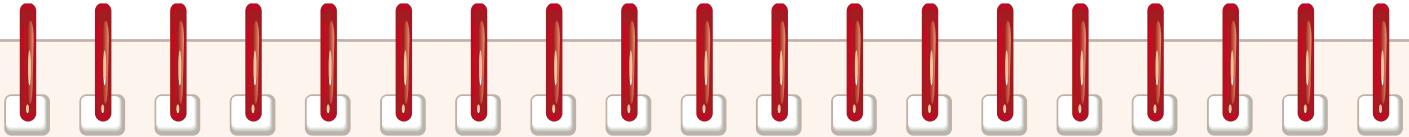


Prueba



Traer materiales

Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio			
Día				Día				Día				Día				Día			
1				1				1				1				1			
2				2				2				2				2			
3				3				3				3				3			
4				4				4				4				4			
5				5				5				5				5			
6				6				6				6				6			
7				7				7				7				7			
8				8				8				8				8			
9				9				9				9				9			
10				10				10				10				10			
11				11				11				11				11			
12				12				12				12				12			
13				13				13				13				13			
14				14				14				14				14			
15				15				15				15				15			
16				16				16				16				16			
17				17				17				17				17			
18				18				18				18				18			
19				19				19				19				19			
20				20				20				20				20			
21				21				21				21				21			
22				22				22				22				22			
23				23				23				23				23			
24				24				24				24				24			
25				25				25				25				25			
26				26				26				26				26			
27				27				27				27				27			
28				28				28				28				28			
29				29				29				29				29			
30				30				30				30				30			
31								31								31			



Tarea para la casa



Prueba



Traer materiales

Agosto

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Septiembre

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Octubre

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

Noviembre

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Diciembre

Día			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

La energía



En esta unidad aprenderás a:

- Explicar el concepto de energía, algunas de sus formas y propiedades.
- Identificar situaciones de tu entorno cercano en que se producen transformaciones de energía.
- Explicar que la energía es necesaria para que los objetos cambien y los seres vivos realicen sus procesos vitales.
- Explicar que la mayoría de los recursos energéticos proviene directa o indirectamente del Sol.
- Clasificar los recursos naturales energéticos en renovables y no renovables, y proponer medidas para el uso responsable de la energía.
- Medir y registrar datos en forma precisa con instrumentos de medición.
- Valorar la importancia de utilizar eficientemente la energía.

Presentación multimedia

Planificaciones



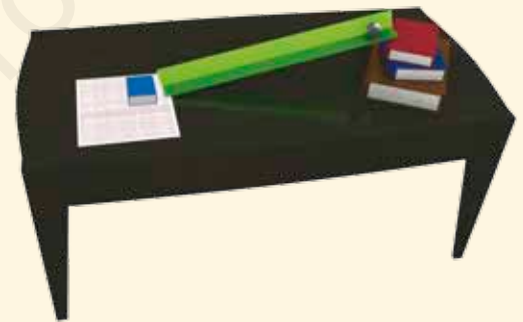
¿Qué sabes?

Evaluación inicial

1. Encierra en la ilustración los siguientes tipos de plantas generadoras de energía eléctrica: parque eólico, planta de energía solar y planta geotérmica.
2. ¿Cómo crees que se produce energía eléctrica a partir del petróleo y del carbón?

Habilidad científica: Medir y registrar resultados

3. Para realizar esta actividad necesitarás dos bolitas de distinta masa, dos reglas de la misma longitud, cinta adhesiva, papel milimetrado, cinco libros y una caja de fósforos. Con las dos reglas y la cinta construye un riel y disponlo como indica la ilustración. Mide y registra la altura de la columna de libros y suelta la bolita de menor masa (bolita 1), de modo que al llegar a la parte inferior golpee la caja de fósforos. Sobre el papel milimetrado mide la distancia que se desplaza la caja. Sin cambiar la inclinación del riel, toma la bolita de mayor masa (bolita 2) y repite el procedimiento. Retira un libro, mide la nueva altura y repite el procedimiento para ambas bolitas.



Registra tus resultados.

Altura riel (cm)	Distancia alcanzada por la caja de fósforos	
	Bolita 1 (cm)	Bolita 2 (cm)

- a. ¿Por qué es importante hacer y registrar mediciones antes y después de lanzar las bolitas?

- b. ¿Qué puedes concluir acerca de la relación entre la masa de las bolitas, la altura del riel y la distancia alcanzada por la caja de fósforos?, ¿qué explicación puedes dar a esto?

Lee y comenta

Concepto de energía

Energía es un concepto que usamos y oímos frecuentemente, aunque a veces no lo comprendamos del todo. Observa las siguientes imágenes y descubre qué es capaz de hacer la energía.



La cantidad de energía liberada durante un terremoto puede cambiar la forma del paisaje, como ocurrió durante el terremoto de Valdivia en 1960.



Los músculos de estas gacelas transforman la energía, que obtiene el organismo de los alimentos, en movimiento y en calor.

Como podrás darte cuenta, la **energía** es la capacidad de producir cambios en las propiedades de los cuerpos. Estos cambios pueden afectar el estado de la materia, la posición, el movimiento o el tamaño de los objetos, entre muchos otros. ¿Dónde hay energía? En todo el Universo, pues, junto con la materia, es uno de sus dos componentes. Por ejemplo, los planetas y las estrellas tienen energía, también los nutrientes y el lápiz que está sobre la mesa.

¿Se puede medir la energía? Claro que sí. Algunas de las unidades de medición son la caloría (cal), que se emplea usualmente para medir la energía que contienen los alimentos, y el kilowatio-hora (kWh), que se utiliza para medir el consumo de electricidad, pero la unidad empleada en el sistema internacional de unidades se llama julio o joule (J).

¿Sabías que...?



Para medir la intensidad de un sismo la escala más utilizada es la escala de Richter, que mide la energía liberada. Según esta escala, en un terremoto de magnitud 7 se libera 1.000 veces más energía que en un sismo de magnitud 5.



Formas de energía

Existen diferentes formas de energía. Algunas de ellas son:

Energía mecánica: se debe tanto a la posición de un cuerpo como a su velocidad. Existen dos formas de energía mecánica: la **energía potencial** y la **energía cinética**.

La **energía potencial** está asociada a la posición de un cuerpo. Se presenta de dos formas, como energía potencial elástica y energía potencial gravitatoria.

Energía potencial elástica: Corresponde a la energía acumulada como consecuencia de la deformación de un cuerpo elástico, como el arco de la fotografía.

Energía potencial gravitatoria: Corresponde a la energía asociada a la posición relativa de un cuerpo en el espacio cerca de la superficie terrestre, como la de los aviones que están a cierta altura.



La **energía cinética** es la energía asociada al movimiento de un cuerpo, por ejemplo, el movimiento de un cometa o de una silla de ruedas, como muestran las imágenes. Depende de la masa que tiene un cuerpo y de su velocidad. Mientras mayores sean estos factores, mayor será su energía cinética.



Yo me cuido

Como la velocidad aumenta la energía cinética, los daños producidos por el impacto de un automóvil también son mayores. Por eso debemos ser responsables y cuidadosos cuando estamos en la vía pública, tanto si somos pasajeros como si somos peatones.

Energía química: está almacenada en la materia y se manifiesta cuando cambia su composición; por ejemplo, cuando se quema combustible o cuando las células procesan los nutrientes.

La imagen muestra cómo el hombre ha utilizado la energía producida como resultado de la transformación de la materia, en este caso la madera, para cocinar sus alimentos.



Energía térmica: se debe al movimiento de las partículas que forman la materia, es decir, a su energía cinética. La temperatura es una cantidad o magnitud cuyo valor proviene de la energía cinética promedio de las partículas de una sustancia.

Cuando un conjunto de partículas de agua tiene menos energía térmica (A), significa que tiene menos energía cinética y, por lo tanto, una temperatura menor que aquel grupo de moléculas cuya energía térmica es mayor (B).



Calor: es la energía que se transfiere entre dos cuerpos o entre zonas de un mismo cuerpo que están a diferentes temperaturas, siempre desde el cuerpo o zona que tiene mayor temperatura hacia el cuerpo o zona que tiene menor temperatura.

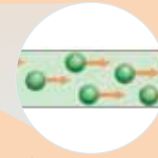
El metal fundido transfiere energía como calor a los diferentes cuerpos, como el de los trabajadores, el aire o los contenedores en los que es vertido. El calor también se transfiere desde la vela a la regla y desde esta al cubo de hielo.





Energía eléctrica: se debe al movimiento de las cargas eléctricas de las partículas que forman a los materiales conductores.

► Circuito eléctrico. La energía de las cargas eléctricas en un cable de cobre puede transmitirse a lo largo de él por el movimiento de las cargas, generando corriente eléctrica.



► Transmisión de energía entre las partículas de un cable de cobre.

Energía radiante: es la que transporta la luz, las ondas de radio, los rayos ultravioletas e infrarrojos, entre otras radiaciones que pueden viajar en el vacío, es decir, que no necesitan de la materia para transmitirse.

► El Sol emite calor y diferentes formas de energía radiante que llegan a todo el Sistema Solar.



Energía sonora: es la energía que transportan las ondas sonoras. A diferencia de la luz, necesita de un medio material para propagarse.

► La energía sonora se transmite de las cuerdas de la guitarra a la madera y luego al aire.



Energía nuclear: está contenida en las partículas que componen la materia, especialmente la de algunas sustancias, como el uranio y el plutonio. Una pequeña cantidad de ellas puede producir muchísima energía, pero su manejo requiere de alta tecnología y especialización.

► Central nuclear



Propiedades de la energía

Estudiando las propiedades de la energía podemos entender cómo se comporta, y de esta manera mejorar nuestra comprensión de los procesos que ocurren en todo el Universo, incluidos los que suceden en nuestro propio cuerpo. Las propiedades más importantes de la energía están descritas en una de las leyes fundamentales de la ciencia, la **ley de la conservación de la energía**: “La energía no se crea ni se destruye, solo se puede transformar de una forma a otra, pero la cantidad total de energía siempre será la misma”.

La energía tiene otras propiedades, además de las de **transformación** y **conservación**; entre ellas, las de **almacenamiento**, **transferencia** y **degradación**.

Conectad@s

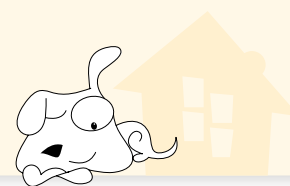
Ingresa a la página web www.casadelsaber.cl/cie/602. Presiona mostrar datos y el botón para iniciar. ¿Qué sucede con el valor de la energía mecánica durante el recorrido del carro en la montaña rusa? ¿Qué propiedad de la energía puedes observar en esta situación?

La energía se transforma: existen muchos aparatos que transforman la energía de una forma a otra. Por ejemplo, una radio transforma la energía eléctrica en energía sonora, una plancha transforma la energía eléctrica en calor. No solo la energía eléctrica puede ser transformada, sino cualquier forma de energía; por ejemplo, la energía química de los alimentos que consumimos se transforma en energía mecánica al movernos o al andar en bicicleta, entre muchas otras actividades.



Educando en valores

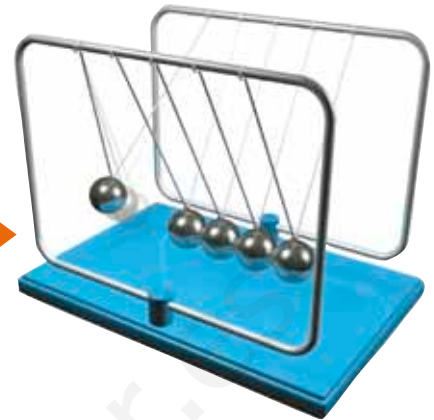
Una ampolleta tradicional solo es capaz de transformar un 5 % del total de la energía eléctrica en luz, y el 95 % restante lo transforma en calor. Por esto se recomienda usar ampolletas de ahorro de energía, que son más eficientes, pues transforman un 15 % de la energía eléctrica en luz y el resto en calor. Así estarás respetando el medioambiente.





La energía se **conserva**: cuando una forma de energía se transforma en otra, la cantidad de energía total siempre permanece constante. Por ejemplo, si se suma la cantidad de luz y de calor producidos al encender una ampollita dará como resultado el total de la energía eléctrica utilizada por la ampollita.

La cantidad de energía potencial gravitatoria que tiene la bolita de la izquierda será igual a la suma de las distintas formas de energía que se manifestarán en el resto de las bolitas. ►



La energía puede ser **almacenada**: la energía almacenada corresponde a distintas manifestaciones de la energía potencial, como la energía potencial elástica, que se manifiesta, entre otras situaciones, al deformar un elástico o al comprimir un resorte; la energía potencial gravitatoria, dependiente de la altitud de un objeto, y la energía potencial química, contenida, por ejemplo, en baterías, combustibles y alimentos.

Diversos aparatos, como los computadores portátiles y los teléfonos celulares, funcionan gracias a una batería en su interior, que almacena la energía necesaria para su funcionamiento. ►



La energía se **transfiere** y se **degrada**: la energía se transfiere cuando pasa de un cuerpo a otro y, al hacerlo, se degrada o pierde calidad, es decir, no es capaz de convertirse en otras formas de energía. El calor es la forma de energía de menor calidad, porque si bien cualquier forma de energía se puede convertir íntegramente en calor, el calor no puede convertirse totalmente en otra forma de energía.

El calor es transferido primero desde el gas en combustión al metal de la tetera y luego desde este, al agua que contiene. ►



Practica y resuelve

1. ¿Qué es la energía?, ¿dónde se puede encontrar? *Definir*

2. Identifica las formas de energía al que hacen referencia los niños y explica si sus afirmaciones son correctas o incorrectas. *Explicar*

a. Iván dice que una hoja en lo alto de un árbol tiene más energía que otra ubicada en las ramas más bajas.

b. Rocío le explica a su tío que toda la energía almacenada en el combustible de su auto se transforma en movimiento.

3. Supón que una galleta tiene 40 calorías y de estas solo 18 son aprovechadas por las células, transfiriéndose el resto como calor al entorno. ¿Qué ley científica aplicaste? *Reconocer*

4. Busca los cartones 4 y 5 y realiza las actividades que se presentan. *Aplicar*

Sintetiza

La energía causa cambios constantes en las _____ de los cuerpos. Junto con la _____ es uno de los componentes del _____. Se identifican diferentes formas de energía, entre ellas: _____, _____, _____ y _____, pero todas tienen propiedades en común. Las propiedades más importantes son la de _____ y la de _____, además de otras como _____, _____ y _____.



Ponte a prueba

1. Identifica la forma de energía a la que corresponden las siguientes descripciones:

Energía producida por el movimiento de las partículas que componen la materia.	
Energía contenida en la materia cuya cantidad depende del tipo de sustancia que la forma.	
Energía que se transfiere entre dos cuerpos que tienen distintas temperaturas.	
Energía contenida en las partículas que forman la materia.	
Energía producida por el movimiento de las cargas eléctricas de las partículas que forman la materia.	

2. Describe situaciones en las que identifiques las siguientes propiedades de la energía:

- a. Conservación: _____
- b. Transmisión: _____
- c. Transformación: _____
- d. Almacenamiento: _____

3. Explica cómo se transforma la energía en el siguiente ejemplo.



Lee y comenta

Energía en los objetos

¿Qué aparatos de tu entorno necesitan energía para funcionar? En nuestra vida cotidiana utilizamos muchos aparatos que necesitan energía para funcionar, por ejemplo, el televisor, la radio y el computador, entre otros, usan energía eléctrica para su funcionamiento. También necesitan energía para funcionar otros aparatos, como las tijeras, el cortauñas, la corchetera, entre otros. Estos son llamados máquinas simples y, para funcionar, necesitan la energía que les proporciona la persona.

A continuación se presentan algunos ejemplos de aparatos que usan energía para su funcionamiento, se indica qué tipo de energía utilizan, de dónde la obtienen y en qué tipo de energía la transforman.



La ampolleta necesita energía eléctrica para su funcionamiento y la obtiene de la red eléctrica a la cual está conectada. Las ampolletas transforman la energía eléctrica en energía lumínica y en calor. Una ampolleta como la de la imagen transforma la energía eléctrica principalmente en calor, por lo que no es muy eficiente si lo que necesitamos es iluminar.



La linterna utiliza energía eléctrica para su funcionamiento, la que obtiene de la energía química almacenada en las pilas. Esta energía se transforma en energía lumínica.



Un ventilador necesita energía eléctrica para su funcionamiento y, al igual que la ampolleta, se obtiene de la red eléctrica a la que está conectado. La energía eléctrica se transforma en energía mecánica que mueve las aspas y esta energía mecánica se transforma posteriormente en energía eólica.

¿Sabías que...?



Hay muchos objetos que no necesitan energía para cumplir su función, como una silla o una mesa.





La cocina solar funciona con energía del Sol. Esta energía se transforma en energía lumínica y calor, que sirve para cocinar distintos alimentos.



La zampoña es un instrumento musical que utiliza la energía eólica que proporciona la persona al soplar y que, luego, se transforma en energía sonora.



El molino de agua utiliza la energía del movimiento del agua, llamada energía hidráulica, que se transforma en energía mecánica para mover agua de un lugar a otro.



La bicicleta funciona gracias a la energía que le entrega la persona que la utiliza. Cuando andamos en bicicleta la energía química de los alimentos que comimos se transforma en energía mecánica que nos permite desplazarnos.

Para saber más

El uso de herramientas manuales implica la transformación, en los músculos, de la energía química de los nutrientes en energía mecánica.



Lee y comenta

Energía y seres vivos

Los organismos fotosintéticos son capaces de transformar la energía lumínica en energía química. Esta queda almacenada en los nutrientes que producen, y a su vez puede ser transferida, mediante una cadena alimentaria, a otros organismos. Como te podrás dar cuenta, el Sol es la principal fuente de energía que mantiene la vida en el planeta.

¿Para qué usan la energía los seres vivos? Como si fueran pequeñas fábricas, en las células se producen innumerables cambios y transformaciones de la materia, gracias a los cuales estas pueden elaborar sus componentes y realizar otros procesos que les permiten vivir; todos ellos son posibles solo si cuenta con la energía suficiente.

Nuestro cuerpo utiliza la energía de los alimentos para tres grandes fines:

- **Metabolismo basal:** entre un 60 % y un 65 % de la energía es empleada para mantener la actividad celular en condiciones de absoluto reposo.
- **Desarrollo de actividades físicas:** entre el 25 % y el 30 % de la energía se destina a la realización de actividades como hablar, moverse, escribir y leer, entre muchas otras.
- **Producción de calor:** cerca de un 10 % de la energía de los alimentos se transforma en calor.



◀ Mientras más intensa y prolongada sea la actividad física que realizamos, mayor será el consumo energético.

¿Qué significa?

metabolismo basal

es la cantidad mínima de energía que se necesita diariamente para mantener vivas a las células de un organismo, en condiciones de reposo y sin necesidad de que el organismo aumente su producción de calor.

Para saber más

Un 20 % de las calorías del metabolismo basal son consumidas por el cerebro, un 5 % por el corazón, un 10 % por los riñones, un 30 % por el hígado y otras vísceras, y el 35 % restante por los músculos.



Energía necesaria para vivir

¿Cuánta energía necesitamos al día? La cantidad de energía que requiere cada persona es variable, pues depende de factores como su edad, sexo, tipo de actividad física que desarrolla, de su estado de salud o de si existe embarazo. Por ejemplo, el metabolismo basal de un niño de 11 años, con una masa de 40 kg, es de 1.351 kcal, y el de una niña de la misma edad y masa es de 1.234 kcal. Sin embargo, la cantidad de energía que necesiten variará dependiendo de su salud y del tipo e intensidad de actividad física que realicen; en general se considera que ambos debieran consumir una dieta que les aporte entre 2.000 kcal y 2.500 kcal.

El consumo de una alimentación equilibrada permite gozar de buena salud, porque al ingerir alimentos en proporciones y calidades adecuadas a las necesidades de cada persona se asegura un suministro suficiente de nutrientes que mantiene al organismo funcionando correctamente. Por el contrario, si se produce un desequilibrio en la alimentación, porque se gasta más energía de la que se obtiene de los nutrientes o viceversa, se pueden desarrollar trastornos y enfermedades, como la desnutrición y la obesidad.

Una manera de cuidar nuestra salud es saber cuánta energía aportan los nutrientes, esto ayuda a elegir mejor los alimentos. Por ejemplo, un gramo de grasa aporta 9 kcal (9 kcal/g) y las proteínas y los hidratos de carbono aportan 4 kcal por cada gramo (4 kcal/g). Las vitaminas y los minerales no aportan energía; su función general es la regulación del metabolismo, mientras que entre las funciones de los diversos minerales se cuenta, además, la formación de estructuras.

La información nutricional, que aparece en el empaque de los alimentos, nos permite calcular su aporte energético. Por ejemplo, la información nutricional adjunta corresponde a la de un yogur de 125 g, en ella se detalla la cantidad de proteínas, hidratos de carbono y grasas.

Aporte energético		
Proteínas	Hidratos de carbono	Grasas
3,5 g • 4 kcal/g = 14 kcal	17,8 g • 4 kcal/g = 71,2 kcal	1,9 • 9 kcal/g = 17,1 kcal

Como muestra la tabla, el cálculo del aporte energético de un alimento se realiza multiplicando la cantidad de gramos de cada nutriente por su aporte energético específico. Luego, se suman los productos, lo que da como resultado el aporte energético total, en este caso, de 102,3 kcal.



▲ La elección adecuada de los alimentos ayuda a mantener la salud.

¿Sabías que...?



Debido a que proporcionalmente las mujeres tienen más tejido graso y menos masa muscular que los hombres, su consumo energético es menor.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Porción: 1 unidad (125 g)		
Porciones por envase: 1		
	100 g	1 porción
Energía (kcal)	82	102
Proteínas (g)	2,8	3,5
Grasa total (g)	1,5	1,9
Hidratos de carbono (g)	14,2	17,8

Practica y resuelve

1. Describe las transformaciones que sufre la energía durante el funcionamiento de los siguientes artefactos. *Describir*





2. Sebastián le explica a su hermano que todos los alimentos que consumimos contienen parte de la energía del Sol que se ha transformado y que está contenida en los nutrientes, ¿es correcto lo que dice? Fundamenta. *Explicar*

3. ¿Qué hace tu cuerpo con la energía que obtiene de los nutrientes? Ejemplifica con tres situaciones. *Ejemplificar*

Sintetiza



La _____ permite el funcionamiento de muchos aparatos como _____, y estos pueden _____ en otro tipo de energía.

El _____ aporta la energía con la cual los organismos _____ fabrican sus _____. Esta energía puede ser aprovechada por los animales que se alimentan de ellos.



Ponte a prueba

1. Completa la tabla según corresponda.

	¿Qué energía utiliza?	¿En qué energía la transforma?
		
		

2. Marca los artefactos que requieren transformar la energía para cumplir la función para la cual fueron diseñados.

¿Necesita energía?					
Silla	<input type="checkbox"/>	Abrelatas	<input type="checkbox"/>	Repisa	<input type="checkbox"/>
Escoba	<input type="checkbox"/>	Cama	<input type="checkbox"/>	Bicicleta	<input type="checkbox"/>
Motocicleta	<input type="checkbox"/>	Grúa	<input type="checkbox"/>	Cortina	<input type="checkbox"/>

3. ¿Por qué la cantidad de kilocalorías del metabolismo basal se incrementa si la persona realiza actividades físicas?

4. La información nutricional de un alimento indica que una porción tiene 18 g de hidratos de carbono, 6 g de grasas y 3 g de proteínas. ¿Cuántas kilocalorías aporta cada porción de este alimento?, ¿qué porcentaje de esa energía emplearán el cerebro, el hígado y los músculos?

Energía solar

Marco conceptual

En un día caluroso tu piel corre el riesgo de sufrir quemaduras si te expones sin protección a la luz solar. Esto se debe a que la energía proveniente del Sol llega a la Tierra en forma de luz y calor.

■ Observaciones

En un día caluroso, Andrea se dio cuenta de que algunas cosas se calentaban mucho cuando se exponían directamente a la luz del sol. A partir de esta observación, se preguntó si el calor producido por la energía proveniente del Sol podía utilizarse para cocinar alimentos.

¿Crees que es posible cocinar un alimento con la energía solar?

■ Problema de investigación

¿Se cocinarán los alimentos al colocar una olla directamente al Sol?

■ Hipótesis

Marca la hipótesis correcta para el problema de investigación.

La energía solar puede ser utilizada en la cocción de alimentos.

La energía solar no es suficiente para cocinar alimentos.

■ Predicciones

¿Qué sucederá si dentro de una caja cubierta con aluminio pongo un malvavisco y lo dejo directamente al Sol?

■ Diseño experimental

1. En grupos de cuatro compañeros, reúnan los siguientes materiales:

- una caja de zapatos
- malvaviscos
- un pliego de cartulina
- papel de aluminio
- un metro de cuerda
- varillas
- cinta adhesiva



2. Haz dos hendiduras verticales de igual longitud en los dos lados más cortos de la caja de zapatos. Dibuja al lado de ambas hendiduras una escala numérica, empezando con el cero en la parte superior. Después, corta rendijas en las esquinas de la caja, para introducir en ellas la cuerda.

3. Corta un rectángulo de cartulina y pégalo en la caja de zapatos, de forma que se curve formando un arco, como media tubería descansando sobre el fondo de la caja (ver imagen). Asegúrate de que mantenga su forma, pegándola con cinta adhesiva a la caja.

4. Coloca una lámina de papel de aluminio, con la parte más brillante hacia arriba, sobre el rectángulo de cartulina. Fija la lámina a la caja, de modo que se ajuste perfectamente sobre la cartulina.

5. Corta dos cuerdas de 50 cm de longitud. Haz un nudo en los extremos de cada cuerda y deslízalas a través de las rendijas: una por las rendijas A y B, y la otra por las rendijas C y D, tal como lo muestra la imagen.

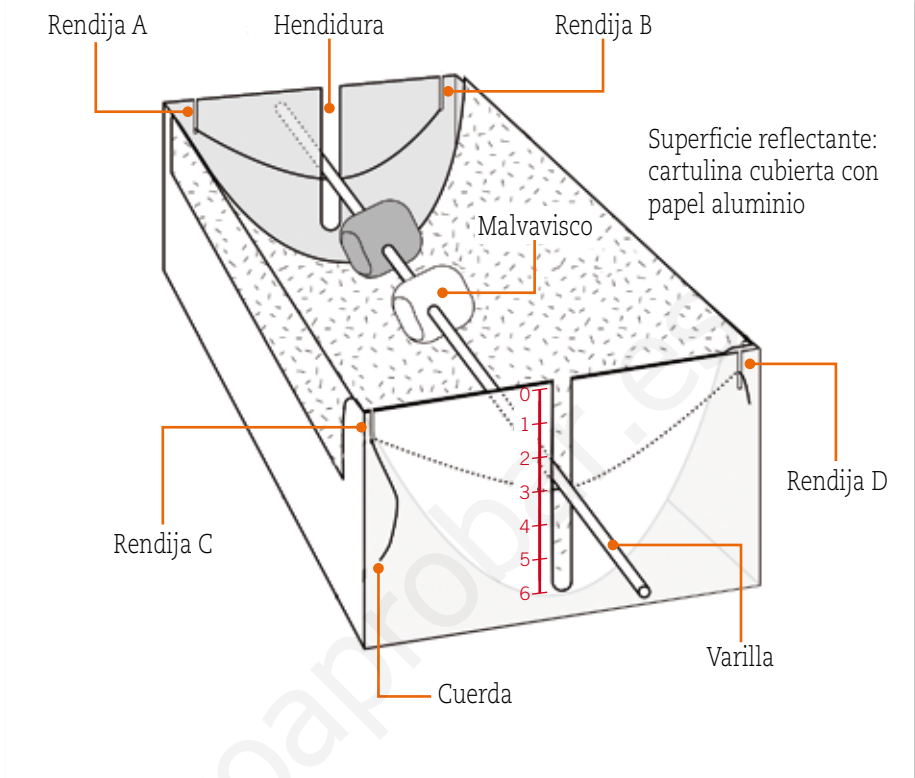
6. Atraviesa uno o dos malvaviscos con una varilla.

7. Coloca la varilla en la hendidura. Los malvaviscos deben quedar en el centro de la caja.

8. Los extremos de la varilla deben descansar sobre las cuerdas.

9. Orienta la caja hacia el Sol, cuidando que los rayos solares incidan sobre el papel de aluminio.

10. Deja que los malvaviscos se cocinen durante un tiempo determinado, ubicando la varilla a distintas alturas y a diferentes horas del día.



Resultados

- ¿Qué cambios observaste luego de exponer los malvaviscos al Sol?



Después de terminar tu experimento y hacer tus observaciones debes **registrar los datos**, es decir, anotar y reproducir la información de manera ordenada y precisa, utilizando tablas, ilustraciones o dibujos. Luego, debes analizar toda la información que has reunido. En este paso suelen utilizarse tablas y gráficos para organizar los datos.

Mide a qué altura de la varilla el malvavisco experimentó más cambios. Completa la siguiente tabla para comparar los resultados obtenidos.

	Altura (cm)		
	Baja	Media	Alta
Nivel de cocción			

- Describe los cambios que experimentó el malvavisco a las distintas alturas.



Medir consiste en comparar un objeto con un patrón establecido, de manera de ver cuántas veces es posible encontrar dicho patrón en el objeto o fenómeno en estudio. Para esto se utilizan diversos instrumentos. Por ejemplo, para medir la longitud de un objeto, puedes utilizar una regla o una huincha de medir, y para medir el tiempo puedes utilizar un reloj o un cronómetro.

Mide los tiempos de cocción de los malvaviscos exponiéndolos a distintas horas del día. Completa la siguiente tabla para comparar los resultados obtenidos.

	Hora del día		
	9:00 – 9:30	12:30 – 13:00	16:00 – 16:30
Tiempo que demoró en experimentar cambios			

- Busca el recortable 4 de la página 273 y grafica los resultados obtenidos en tu experimento.



■ Interpretación y análisis de resultados

1. ¿A qué se debe el cambio que sufrió el malvavisco?

2. Con respecto al tiempo que demoró el malvavisco en calentarse, ¿podrías decir si fue un proceso lento o rápido?

3. Según el **gráfico 1**, ¿a qué crees que se deben las posibles diferencias en los tiempos registrados?

4. Según el **gráfico 2**, ¿a qué hora del día resultaría más efectivo cocinar con este tipo de energía?

■ Conclusiones

1. ¿Se rechaza o se acepta la hipótesis propuesta al principio de la actividad? Explica.

2. ¿Cuánto se demora una cocina solar, en comparación con una de gas o electricidad, en cocinar?

3. ¿Qué ventajas tendría utilizar energía solar en la cocción de alimentos, frente al uso de gas o electricidad?

4. ¿En qué lugar de Chile recomendarías que se utilice la energía solar como una alternativa?

5. ¿Se cocinarán los alimentos al colocar una olla directamente al Sol?

¿Cómo vas?

1. ¿Qué formas de energía puedes reconocer en cada una de las situaciones presentadas?

puntos

9

a.



b.



c.



2. Explica y ejemplifica las siguientes propiedades de la energía:

puntos

6

a. La energía se conserva. _____

b. La energía se transforma. _____

c. La energía se degrada. _____



3. Observa las siguientes imágenes y explica de dónde obtiene la energía cada objeto y en qué forma de energía se transforma.

puntos

4

a.



b.



4. Analiza la información nutricional de los siguientes alimentos y explica cuál de ellos le recomendarías a un niño que realiza una actividad física vigorosa.

puntos

4

Alimento 1 Información nutricional por porción		Alimento 2 Información nutricional por porción	
Proteínas (g)	2,7	Proteínas (g)	2,5
Grasa total (g)	4	Grasa total (g)	1,9
Hidratos de carbono (g)	24	Hidratos de carbono (g)	35

Lee y comenta

Recursos energéticos

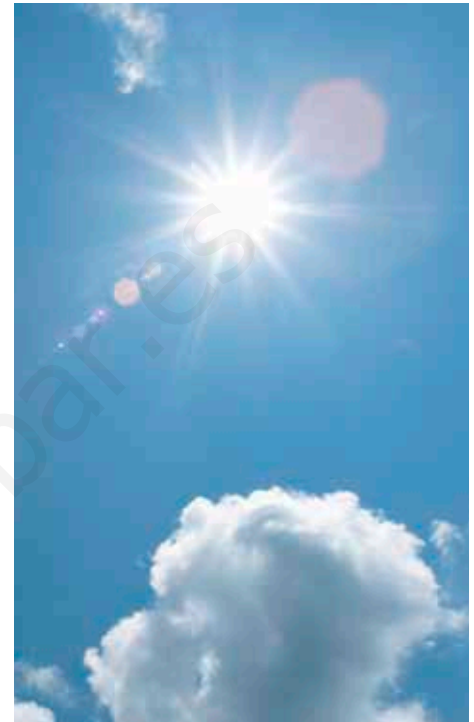
Los **recursos energéticos** son todas las formas de energía, ya sea química, eléctrica, radiante, geotérmica, nuclear o de cualquier otro tipo, que estén presentes en la naturaleza y que el ser humano puede aprovechar para realizar un trabajo, ya sea directamente o mediante algún tipo de transformación previa. A excepción de la energía nuclear y de la geotérmica, **la fuente de prácticamente toda nuestra energía es el Sol**. Esto incluye la energía que obtenemos con la combustión del petróleo, del carbón, del gas natural y de la madera, ya que estos materiales son el resultado de la fotosíntesis, que incorpora la energía lumínica del Sol al tejido vegetal.

Tipos de recursos energéticos

Llamamos **fuentes de energía** a todo aquel medio natural o artificial del que podemos extraer energía y utilizarla. La cantidad de energía disponible de estas fuentes se llama **recurso energético**.

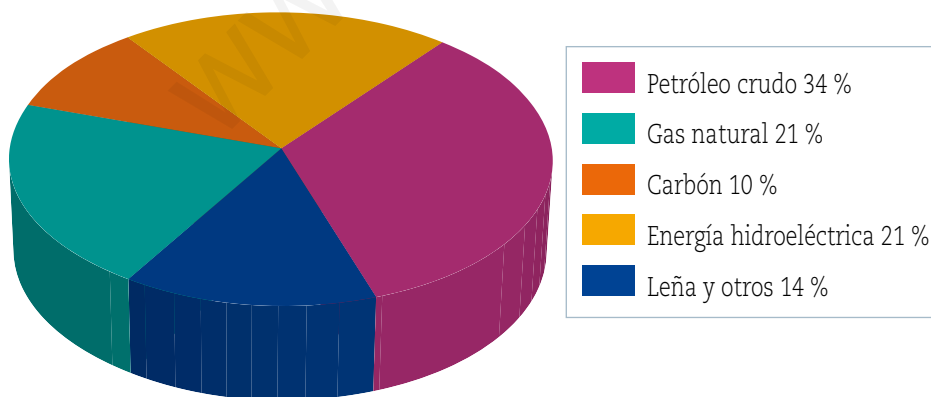
Los recursos energéticos pueden clasificarse en primarios o secundarios.

- Los **recursos energéticos primarios** corresponden a recursos naturales que pueden ser explotados directamente para obtener energía, sin la necesidad de someterlos a un proceso de transformación. Algunos ejemplos de recursos energéticos primarios son el petróleo crudo, el agua de una represa y la leña.



▲ El Sol es nuestra principal fuente de energía, ya que provee luz y calor a nuestro planeta de manera constante.

Consumo de energías primarias
Total país. Año 2006



Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE), en www.cne.cl

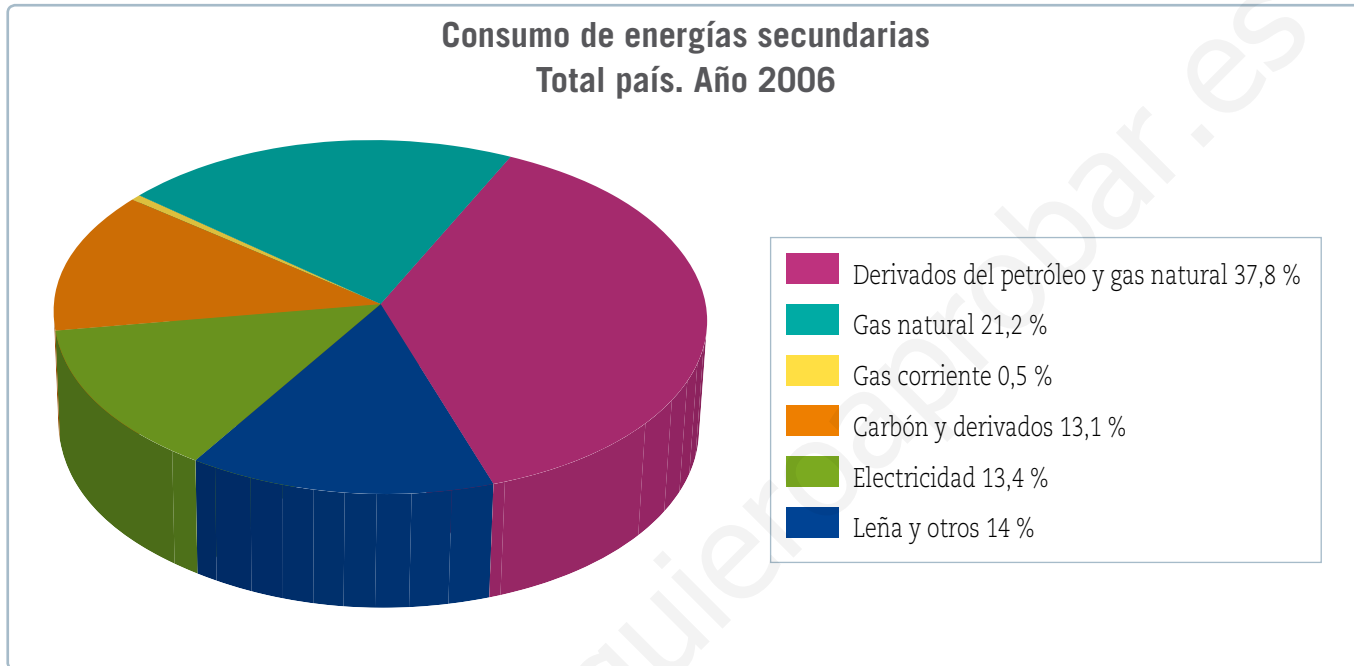
Para saber más

Las cantidades de energía contenidas en un recurso energético solo constituyen un recurso cuando son accesibles y pueden ser explotadas.



- Los **recursos energéticos secundarios** son todos los productos resultantes de la transformación de recursos energéticos primarios. El único origen de toda energía secundaria es un centro de transformación, por ejemplo, una central eólica y un panel solar, entre otros.

Algunos ejemplos de recursos energéticos secundarios son los derivados del petróleo, del gas natural y del carbón mineral.



Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE), en www.cne.cl

Los recursos energéticos primarios se pueden clasificar según su disponibilidad en **no renovables**, si su uso tiene un límite de tiempo, y **renovables**, si su explotación puede sustentarse y proyectarse a futuro.

Recursos energéticos no renovables

Son aquellos que se consumen más rápido de lo que se producen y, por tanto, sus reservas tienden a disminuir a medida que los consumimos. Hoy, la mayor parte de la energía utilizada en el mundo procede de fuentes no renovables. Su empleo produce grandes problemas de contaminación atmosférica y un incremento del efecto invernadero, debido a las emisiones de dióxido de carbono y otros gases que evitan que parte del calor proveniente del Sol escape de la superficie terrestre. Así, el incremento de estos gases ha provocado el aumento de la temperatura promedio del planeta. Entre los recursos energéticos primarios no renovables están los combustibles fósiles (carbón mineral, petróleo y gas natural) y algunas sustancias radiactivas, como el uranio y el plutonio.

¿Sabías que...?



Durante siglos, la leña y el carbón vegetal, junto con la fuerza del viento, animal y humana, constituyeron las principales fuentes de energía. Actualmente, un 80 % de la energía consumida en el mundo proviene de los combustibles fósiles, demanda que sigue en aumento.

• Carbón mineral

La formación del carbón comenzó hace millones de años, cuando grandes restos vegetales quedaron enterrados en zonas poco profundas, como pantanos o lagos, bajo enormes masas de arena y rocas. Estos restos acumulados se han ido transformando en carbón, bajo ciertas condiciones de presión y temperatura.

Entre los usos que se le dan al carbón destacan:

- usos domésticos: calefacción y cocina, entre otros;
- materia prima para obtener diversos productos, como plásticos, fibras sintéticas y productos farmacéuticos.



▲ Mineros trabajando en una mina de carbón.



▲ Plataforma petrolera

• Petróleo crudo

El petróleo es la fuente de energía más utilizada en la actualidad y como combustible es más eficaz que el carbón. Se originó hace millones de años por la acumulación de microorganismos marinos (plancton) en el fondo del mar. Al quedar enterrados y bajo condiciones adecuadas de presión y temperatura, se transformaron en petróleo.

El petróleo se emplea como combustible y como materia prima para la fabricación de fertilizantes, plásticos y pinturas, entre otros productos.

• Gas natural

Se conoce como gas natural a una mezcla de gases, entre los que el principal es el metano. Se encuentra junto al petróleo, porque su origen es el mismo, aunque con condiciones de presión y temperatura mayores.

Se emplea tal como se obtiene de la naturaleza, por lo que no se procesa. Sin embargo, una vez extraído, debe ser convertido en líquido (licuado) para facilitar su transporte y almacenamiento.

Puede sustituir al carbón y al petróleo en casi todas sus aplicaciones.

Se usa preferentemente:

- en las cocinas y para calefacción;
- como combustible en ciertos vehículos, principalmente de transporte público.



▲ Bus que utiliza el gas natural como combustible.



• Sustancias radiactivas

Las más utilizadas son el uranio y el plutonio. De ellas se obtiene energía nuclear, que desprende una gran cantidad de calor. Así, el calor obtenido es aprovechado para producir vapor de agua, el que hace funcionar un generador eléctrico. Sin embargo, sus residuos pueden provocar graves enfermedades en los seres humanos y dañar el medioambiente.

Recursos energéticos renovables

A diferencia de la energía proveniente de los recursos energéticos no renovables, la que se obtiene de fuentes renovables es limpia, respetuosa con el medioambiente, inagotable y con emisiones casi nulas de dióxido de carbono y otros gases contaminantes.

Entre los recursos energéticos renovables están la energía solar, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, eólica y la biomasa.



▲ Chimeneas de una central nuclear



• Energía solar

Esta energía llega desde el Sol hasta la Tierra en forma de luz y calor. Actualmente se puede aprovechar directamente por dos vías: térmica y fotovoltaica. La vía térmica consiste en la utilización de la energía solar para calentar un fluido, generalmente agua. La energía recibida se aplica fundamentalmente para obtener agua caliente y calefacción de uso doméstico. La vía fotovoltaica permite la transformación directa de la energía del Sol en energía eléctrica por medio de unos dispositivos especiales fabricados con silicio, llamados paneles fotovoltaicos. Esta energía puede utilizarse directamente para consumo doméstico o bien transferirse a la red eléctrica central.

◀ Paneles solares fotovoltaicos

• Energía geotérmica

Es la energía proveniente del calor almacenado en el interior de la Tierra. Se puede aprovechar mediante la perforación de la superficie terrestre. Actualmente, el calor terrestre se aprovecha, por ejemplo, en zonas volcánicas o donde existen aguas termales, para calefacción y climatización de piscinas.



- **Energía hidroeléctrica**

La energía hidroeléctrica se obtiene en las represas a partir del agua almacenada en los embalses de los ríos. Cuando el agua almacenada se deja salir al cauce del río, pasa a través de una turbina que gira y que se encuentra acoplada a un generador eléctrico, mediante el cual se produce electricidad. De esta forma, la energía potencial del agua almacenada se transforma en energía cinética y, en último término, en energía eléctrica.

◀ Central hidroeléctrica

- **Energía mareomotriz**

La energía mareomotriz es la energía que se obtiene del movimiento del agua del mar, principalmente por las mareas. Hay lugares donde la diferencia del nivel de agua entre la marea alta y la marea baja es de varios metros. Esta diferencia produce el movimiento de turbinas generadoras de energía eléctrica.

- **Energía eólica**

Es una forma de energía cinética producida por el movimiento del viento. La energía eólica ha sido utilizada por las personas a lo largo de la historia para diferentes actividades: mover embarcaciones, mover molinos de viento para bombear agua, moler granos, etc. Actualmente, los aparatos que se emplean para aprovechar la energía cinética del viento se llaman **aerogeneradores**. Cuando el viento mueve las aspas de un aerogenerador, las turbinas que se encuentran en su eje transformarán la energía cinética del viento en energía eléctrica.



▲ Aerogeneradores



▲ La madera de los árboles es un recurso energético que debemos cuidar y aprovechar eficientemente.

- **Biomasa**

La biomasa es la materia orgánica producida por seres vivos, que puede utilizarse como un recurso energético. Por ejemplo, las plantas y algas, a través de la fotosíntesis transforman la energía solar en energía química, de manera que la energía de la biomasa corresponde a la que puede obtenerse de ella, bien mediante su quema directa o su transformación para conseguir otro tipo de combustible. Antes de proceder al tratamiento de la biomasa con fines energéticos es necesario someterla a una serie de procesos que faciliten su manipulación, transporte y almacenamiento final.



Practica y resuelve

1. Clasifica los siguientes recursos energéticos en renovables (R) y no renovables (NR) según corresponda. **Reconocer**

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Energía hidroeléctrica | <input type="checkbox"/> Plutonio | <input type="checkbox"/> Petróleo crudo | <input type="checkbox"/> Carbón mineral |
| <input type="checkbox"/> Gas natural | <input type="checkbox"/> Energía solar | <input type="checkbox"/> Energía geotérmica | <input type="checkbox"/> Leña |
| <input type="checkbox"/> Uranio | <input type="checkbox"/> Energía eólica | <input type="checkbox"/> Biomasa | <input type="checkbox"/> Energía mareomotriz |

Sintetiza

Los _____ son todas las formas de energía que están presentes en la naturaleza y que el ser humano puede utilizar para realizar un trabajo. Según su explotación se clasifican en _____ y en _____. Además, según su disponibilidad se clasifican en _____ y en _____, si su uso es limitado en el tiempo.

Ponte a prueba

1. Responde las siguientes preguntas.

a. ¿De dónde procede la energía geotérmica?

b. ¿Qué ventajas posee el gas natural frente a los otros combustibles fósiles?

c. ¿Qué factores crees que se deben tomar en cuenta a la hora de instalar una central eólica?

2. Explica cómo se relaciona la energía solar con los siguientes recursos energéticos:

a. Biomasa: _____

b. Energía eólica: _____

c. Petróleo y gas natural: _____

Competencias para la vida

Analizar una tabla de datos me ayuda a conocer el aporte energético de los alimentos

Dos compañeros de sexto básico consumen diariamente los siguientes desayunos:

Desayuno 1
– pan de molde con jamón cocido
– 1 taza de leche
– 1 barra de cereales
– yogur descremado con frutas
– cereal con pasas
– 1 manzana

Desayuno 2
– pan tipo hamburguesa con salame
– 1 vaso de bebida gaseosa
– 1 barra de chocolate
– yogur entero con frutas
– pastel relleno con crema
– helado

A continuación se presenta una tabla con la información nutricional de los distintos alimentos que ingieren estos alumnos.

Información nutricional de diversos alimentos			
Alimento	Hidratos de carbono (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Jamón cocido (80 g)	7,92	15,30	8,64
2 rebanadas de pan de molde (50 g)	22,00	5,46	1,50
Leche (200 mL)	7,05	4,59	5,70
Barra de cereales	16,77	1,72	1,08
Yogur descremado con frutas (125 g)	16,38	4,79	0,25
Cereal con pasas (100 g)	69,00	9,00	2,00
Manzana (200 g)	22,80	0,63	0,72
Salame (50 g)	0,86	10,50	19,60
Pan tipo hamburguesa (55 g)	26,13	4,15	2,59
Bebida gaseosa (200 mL)	10,80	2,00	0,00
Barra de chocolate (20 g)	10,84	1,84	6,32
Yogur entero con frutas (125 g)	17,88	4,79	2,88
Pastel relleno de crema (100 g)	63,50	3,10	11,40
Helado (115 g)	24,15	4,54	9,89



Competencia matemática

Calcula el aporte energético de cada desayuno y luego responde las preguntas.

• ¿Qué nutrientes aportan mayor cantidad de energía?

• ¿Qué desayuno tiene un mayor aporte de grasas, proteínas e hidratos de carbono?

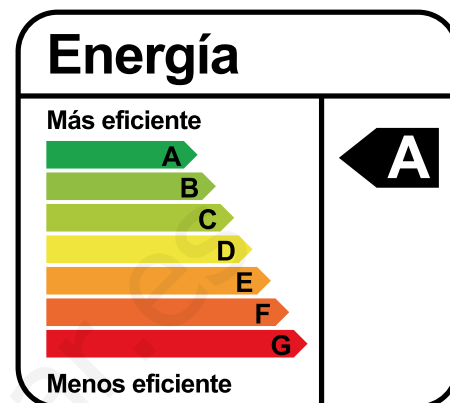
• ¿Qué desayuno brinda más energía (kcal)?

• ¿Qué criterio utilizarías para decir que uno de los dos desayunos es más sano que el otro? Fundamenta.

Importancia de utilizar eficientemente la energía

Una forma de medir el crecimiento económico de un país es evaluando su consumo energético. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), los países con mayor crecimiento económico son capaces de hacer crecer su economía mientras que su consumo energético se mantiene constante o con muy poco crecimiento. Por el contrario, en los países con menor crecimiento económico, como Chile, la economía crece junto con el consumo energético.

Una forma de mejorar la situación de Chile consiste en incorporar medidas para la eficiencia energética en todos los sectores de la economía. Para esto, te proponemos tomar las siguientes medidas para utilizar eficientemente la energía en tu casa, así estarás contribuyendo al crecimiento de Chile y al ahorro en tu casa:



Existe una escala de eficiencia energética de la letra A hasta la letra G. Los artefactos con clase A son más eficientes porque consumen menos energía y los de clase G son menos eficientes porque consumen más energía.

Iluminación	Aislamiento	Electrodomésticos y cocina
<ul style="list-style-type: none"> • Preferir la iluminación natural y localizada. • Cambiar ampolletas incandescentes por ampolletas de bajo consumo. • Mantener limpios los vidrios de las ventanas. • Apagar luces encendidas en habitaciones que no se utilicen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar filtraciones de aire sellando puertas y ventanas, utilizando medios sencillos como silicona o masilla. • Cerrar las persianas o cortinas por la noche para evitar importantes pérdidas de calor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preferir electrodomésticos con certificación de eficiencia energética clase A. • Desenchufar aparatos en modo de espera o <i>stand by</i>. • Apagar monitores y televisores si te vas a ausentar. • Aprovechar el calor del sol para secar la ropa.

CONVERSA CON UN COMPAÑERO Y RESPONDE:

- ¿Qué importancia tiene para Chile tomar medidas de eficiencia energética?
- ¿De qué manera puedes contribuir en tu casa a un uso eficiente de la energía?

CREA Y COMPARTE

En grupos de cuatro compañeros diseñen un afiche en el que muestren los beneficios de utilizar eficientemente la energía eléctrica en sus casas. Compártanlo con sus familias y en el colegio.



Te invitamos a revisar una forma de responder preguntas de alternativas tipo Simce.

- 1 Analiza la siguiente tabla de información nutricional correspondiente a una barra de cereal.

	Información nutricional					
	Tamaño de la porción: 24 g (1 barra)			Porciones por envase: 1		
	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono (g)	Sodio (mg)	Calcio (mg)
Cantidad por porción (24 g)	104,5	1,3	3,3	17,4	75	85
Cantidad por 100 gramos	434	5,3	13,6	72,6	307	355

¿Qué información es posible extraer de la tabla de información nutricional?

- A. Una porción aporta 13,6 gramos de grasas.
- B. 17,4 gramos de carbohidratos aportan 156,6 kcal.
- C. El sodio presente en 100 gramos de este alimento es de 307 kcal.
- D. Las grasas contenidas en 100 gramos aportan 122,4 kcal.

¿Cómo puedo responder esta pregunta?

PASO 1

Lee atentamente el enunciado e identifica la pregunta.

PASO 2

Antes de analizar las alternativas, recuerda que:

- los hidratos de carbono y proteínas aportan 4 kcal por gramo;
- las grasas aportan 9 kcal por gramo;
- las vitaminas y los minerales no aportan energía (kcal).

PASO 3

Alternativa A: debes reconocer que una porción aporta 3,3 gramos de grasas y que 100 gramos de este alimento aportan 13,6 gramos de grasas totales.

Alternativa B: debes calcular cuántas kilocalorías aportan 17,4 gramos de hidratos de carbono. Para esto debes realizar la siguiente operación: $17,4 \times 4 = 69,6$ kcal.

Alternativa C: debes recordar que las vitaminas y los minerales no aportan energía.

Alternativa D: debes calcular cuántas kilocalorías aportan 13,6 gramos de grasas. Para esto debes realizar la siguiente operación: $13,6 \times 9 = 122,4$ kcal.

Por lo tanto, la respuesta correcta es la alternativa D.

¿Qué aprendiste?

1. Asocia cada situación de la columna A con alguna de las manifestaciones de energía dadas en la columna B.

puntos
6

Columna A

- _____ Pararse en lo alto de una escalera.
- _____ Un auto en movimiento.
- _____ Encender un televisor.
- _____ Tensar un arco.
- _____ Calentar una taza con agua hirviendo.
- _____ Soltar una piedra desde cierta altura.

Columna B

- 1. Térmica.
- 2. Potencial elástica.
- 3. Química.
- 4. Nuclear.
- 5. Eléctrica.
- 6. Potencial gravitatoria.
- 7. Cinética.

2. Indica un ejemplo donde se evidencien las propiedades de la energía.

puntos
5

Propiedad	Ejemplo
Se transforma	
Se conserva	
Se almacena	
Se transfiere	
Se degrada	



3. Escribe sobre cada flecha qué transformación de energía se produce en las siguientes situaciones.

puntos

6



4. ¿Qué tipo de energía le brindas a tu cuerpo cuando comes frutas y verduras?

punto

1

- A. Energía cinética.
- B. Energía térmica.
- C. Energía química.
- D. Energía potencial.

5. En una planta de energía eólica hay una energía que se transforma en otra. ¿De qué transformación se trata?

punto

1

- A. De térmica a eléctrica.
- B. De cinética a eléctrica.
- C. De solar a mecánica.
- D. De eléctrica a mecánica.

6. Explica cómo consigue tu cuerpo la energía que necesita y en qué la utiliza.

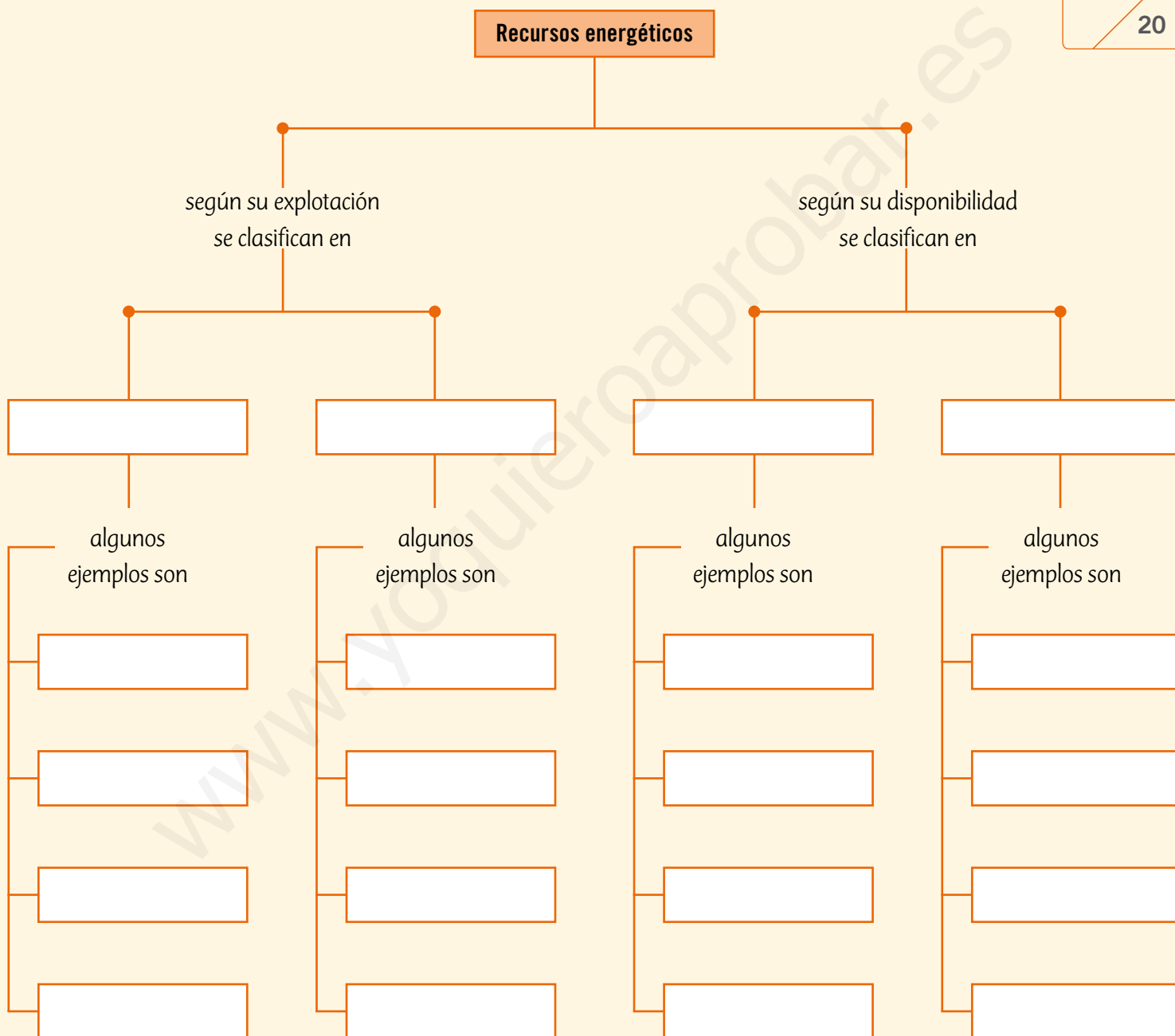
puntos

2

7. Completa el siguiente mapa conceptual.

puntos

20





8. Reúnanse en grupos de cuatro o cinco compañeros y realicen el siguiente experimento.

puntos

12

- a. Consigan estos materiales: 3 autos de juguete de diferentes masas, un secador de pelo y una balanza digital.
- b. Rotulen los autos de juguete como: auto 1, auto 2 y auto 3, respectivamente.
- c. Midan la masa de cada auto utilizando la balanza y regístranla en la siguiente tabla.

	Masa (gramos)
Auto 1	
Auto 2	
Auto 3	

- d. Pongan el auto 1 sobre una superficie plana y dirijan el aire del secador de pelo, para intentar moverlo. Observen lo que sucede respecto de su movimiento.
- e. Realicen el procedimiento anterior con los autos 2 y 3. ¿Se mueven?, ¿se mueven con la misma rapidez?

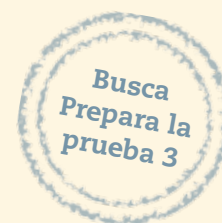
	Observaciones
Auto 1	
Auto 2	
Auto 3	

- f. ¿Qué forma de energía produce el secador de pelo?

- g. La energía que produce el secador de pelo, ¿puede mover alguno de los autos de juguete? Explica.

- h. La energía que produce el secador de pelo, ¿se transforma en otra forma de energía al mover el auto?, ¿cuál?

- i. ¿La energía necesaria para mover los autos de juguetes depende de sus masas? Explica.



Materia y sus transformaciones



En esta unidad aprenderás a:

- Explicar que la materia está formada por partículas en movimiento en los estados sólido, líquido y gaseoso.
- Diferenciar entre calor y temperatura, y demostrar que el calor fluye de un objeto caliente a uno frío hasta que se alcanza el equilibrio térmico.
- Conocer y demostrar los cambios de estado de la materia.
- Medir e interpretar la información obtenida al calentar y enfriar el agua, considerando las transformaciones de un estado en otro.
- Formular explicaciones y conclusiones, a partir de la comparación entre los resultados obtenidos en la experimentación y sus predicciones.
- Valorar la importancia de seguir las normas de seguridad como una forma de autocuidado.

Presentación multimedia

Planificaciones



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

1. Escribe en el recuadro de cada imagen el estado en que se encuentra el agua.
2. ¿Puedes reconocer algún cambio de estado en la imagen? ¿Cuál? Explica.

3. Marca las características del agua que puedes identificar en la imagen.

Características del agua	
Es incolora	<input type="checkbox"/>
Puede fluir	<input type="checkbox"/>
Se adapta al recipiente	<input type="checkbox"/>
Cambia de estado	<input type="checkbox"/>

Habilidad científica: Formular conclusiones

4. Un grupo de científicos estudió la relación de la altura y la temperatura de ebullición del agua. Para esto realizaron un experimento, en el que obtuvieron los siguientes resultados:

Lugar	Nivel del mar	Santiago	Ciudad de México	La Paz	Monte Aconcagua	Monte Everest
Altura (metros)	0	567	2.240	3.632	6.960	8.880
Temperatura de ebullición (°C)	100	98	92	88	83	70

A partir de estos resultados, dos científicos propusieron diferentes conclusiones para el estudio:

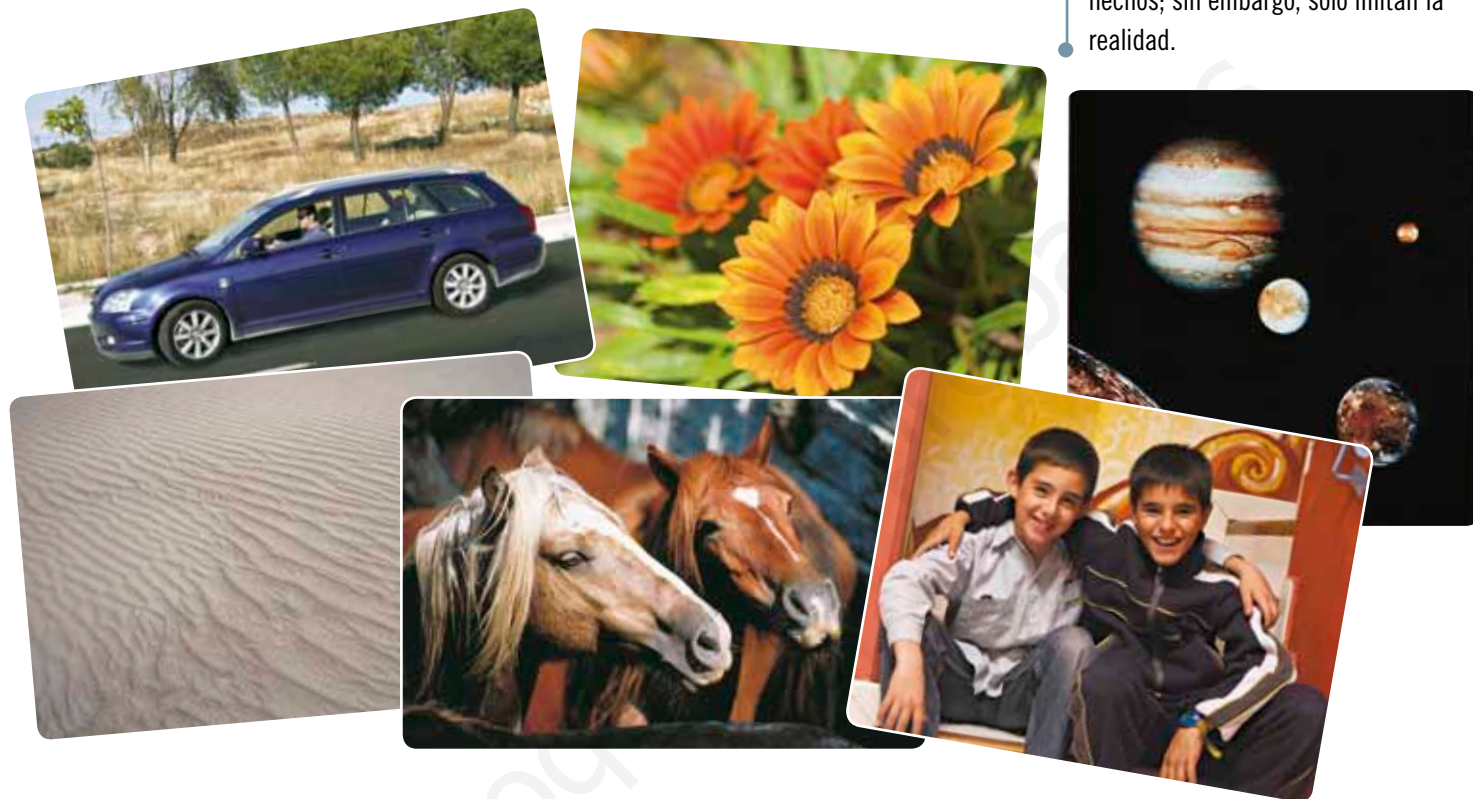
Científico 1	Científico 2
El agua presenta distintas temperaturas de ebullición.	A medida que aumente la altura, la temperatura de ebullición disminuye.

- a. ¿Qué conclusión crees que es la más correcta para el estudio anterior? Justifica.

Observa y comenta

Estructura de la materia

¿Qué tienen en común estas fotografías?, ¿de qué están formados los objetos y los seres vivos?



Todo lo que ves, un auto, los animales, las plantas, la arena, los planetas o tú mismo, incluso lo que no ves, como el aire, está formado por materia. **La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.** Como la materia tiene masa y ocupa un lugar, se puede medir.

Pero ¿de qué está formada la materia en su interior?

- **La materia está formada de pequeñas partículas.** Estas partículas se pueden representar como pequeñísimas esferas.
- **Las partículas están en constante movimiento.** Las partículas nunca están quietas, se desplazan, vibran o rotan, incluso en estado sólido.
- **Entre las partículas hay vacío.** Entre ellas no existe ningún otro tipo de materia.
- **Entre las partículas existen fuerzas de atracción.** Esto determina si las partículas se encuentran más cercanas o separadas.

A este conjunto de características se le conoce como **modelo corpuscular de la materia.**

¿Sabías que...?



Los modelos científicos ayudan a conocer las características y a predecir el comportamiento de hechos; sin embargo, solo imitan la realidad.



Para saber más

Hace muchos años, en el siglo IV a. C., un filósofo griego llamado Demócrito postuló que la materia estaba formada por partículas, a las que llamó átomos. Hoy se sabe que estos componen toda la materia.

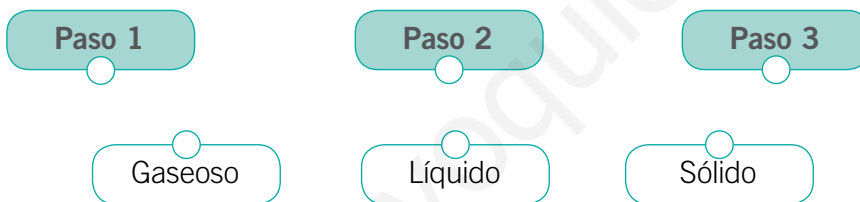


Practica y resuelve

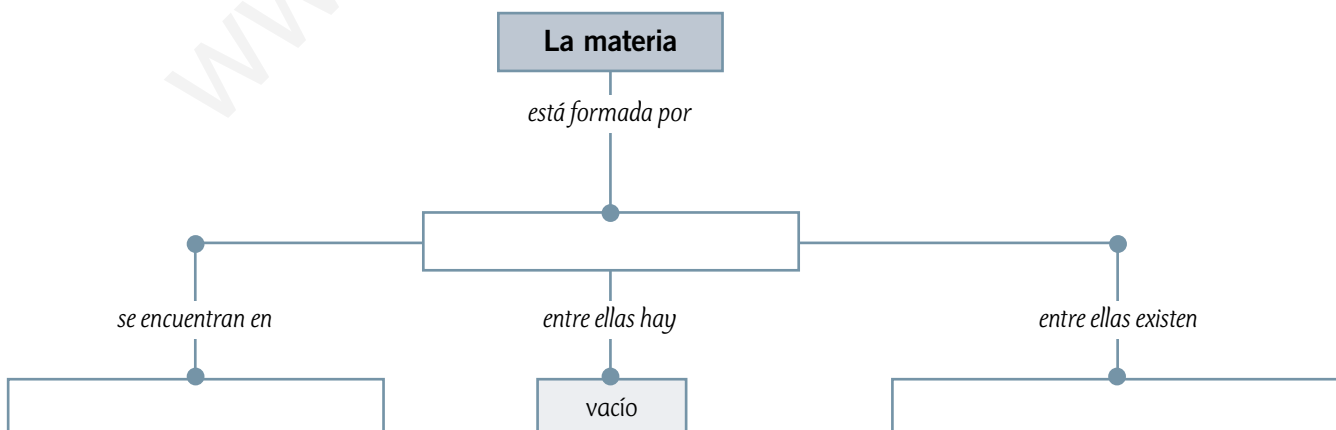
1. Consigue una caja de zapatos pequeña, esferas de plumavit del tamaño de una bolita de vidrio (todas del mismo tamaño y en una cantidad que permita cubrir el fondo de la caja). Registra tus observaciones.
 - Coloca en la caja las esferas de plumavit, ordenadamente, de manera que cubran todo el fondo.
 - Mueve la caja de un lado a otro y observa lo que sucede: **Paso 1**.
 - Ahora, saca la mitad de las esferas y vuelve a mover la caja de un lado a otro: **Paso 2**.
 - Finalmente, deja solo 5 esferas y mueve la caja, **Paso 3**. ¿Qué sucede?
 - a. ¿Qué se representó en esta actividad? *Asociar*

- b. ¿Qué representan las esferas? *Asociar*

- c. Une cada paso de la actividad con la representación del estado físico de la materia que corresponda. *Inferir*



Sintetiza



Observa, lee y comenta

Estados de la materia

¿Podrías decir en qué estado de la materia se encuentran los ejemplos de las imágenes?



En general, la materia se puede presentar en tres **estados de agregación**; estos son **sólido**, **líquido** y **gaseoso**. Pero ¿cuáles son las características de cada estado?, ¿qué los hace ser diferentes?

Estado sólido

En estado sólido, las partículas se encuentran unidas por grandes fuerzas de atracción, por lo cual las distancias que las separan son pequeñas.

Como las partículas se encuentran muy cerca unas de otras, tienen poca energía cinética; por esta razón, solo vibran y permanecen en su lugar sin desplazarse.

Al ocupar posiciones fijas, los sólidos son cuerpos rígidos; por esta razón tienen forma definida.

¿Qué crees que ocurre cuando aumenta la temperatura de un sólido?



Para saber más

Otra propiedad de los sólidos es la dureza, es decir, la resistencia que opone un sólido a ser rayado. Por ejemplo, el yeso se raya fácilmente con la uña, por lo tanto, es un sólido blando; sin embargo, el diamante no puede ser rayado por otro mineral, por lo que es considerado el mineral más duro.



Estado líquido

En estado líquido, la fuerza de atracción entre las partículas es más débil, por lo tanto, tienen mayor libertad para moverse.

Como las partículas se encuentran más separadas, tienen mayor energía cinética que en los sólidos; por esta razón, pueden vibrar, rotar y desplazarse con mayor facilidad.

Los líquidos toman la forma del recipiente que los contiene, es decir, no tienen una forma definida. Su volumen es fijo y fluyen con facilidad.

¿Qué crees que ocurrirá si aumenta la temperatura de un líquido?



◀ Representación del movimiento de las partículas de una sustancia en estado líquido.

¿Sabías que...?



El **plasma** se considera el cuarto estado de la materia, es el más abundante en el universo. Es un estado similar al gaseoso, pero se encuentra a elevadísimas temperaturas y, a diferencia de los gases, sus partículas están cargadas eléctricamente, por lo que es un buen conductor eléctrico. Se puede encontrar, por ejemplo, en las estrellas y en los relámpagos.

Estado gaseoso

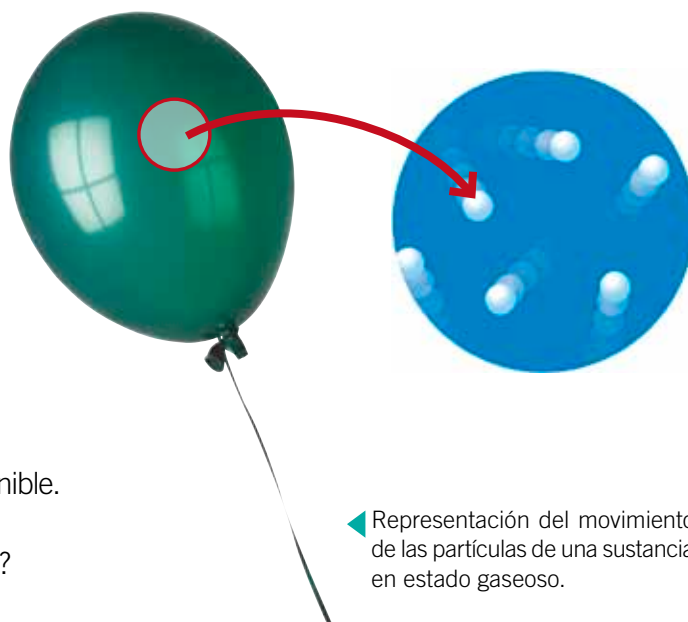
En estado gaseoso, la fuerza de atracción entre las partículas es prácticamente nula, lo que les permite moverse libremente.

Como las partículas tienen mayor energía cinética que en los líquidos, se encuentran muy separadas; por esta razón ocupan todo el espacio disponible.

Al igual que los líquidos, toman la forma del recipiente que los contiene, por lo tanto, no tienen una forma definida y fluyen con facilidad. No tienen volumen constante.

Además, los gases pueden comprimirse, es decir, disminuyen su volumen fácilmente cuando se les aplica una fuerza. También se expanden, es decir, ocupan rápidamente todo el espacio disponible.

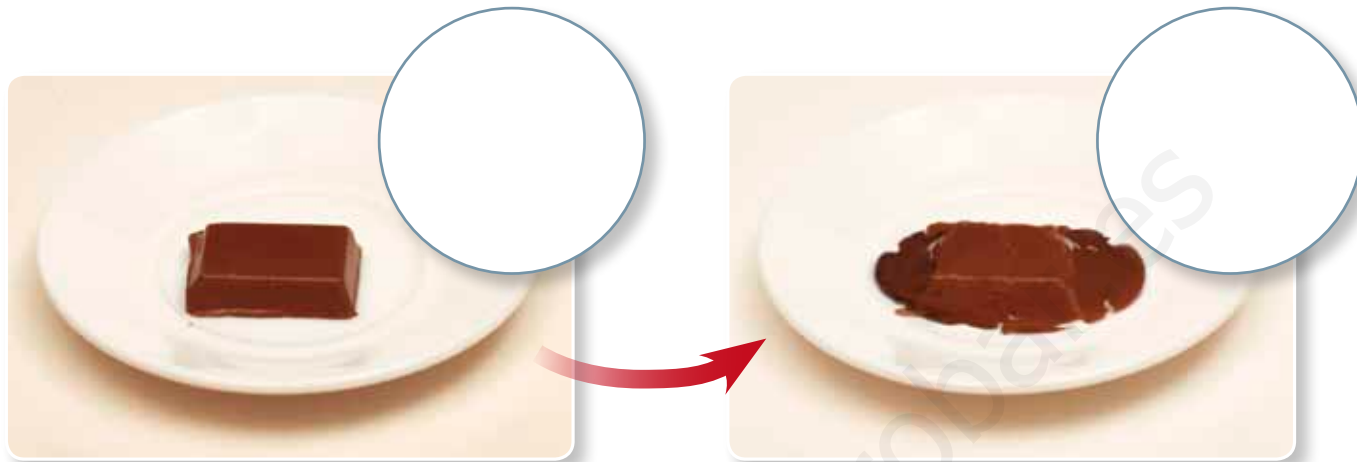
¿Qué crees que ocurrirá si aumenta la temperatura de un gas?



◀ Representación del movimiento de las partículas de una sustancia en estado gaseoso.

Practica y resuelve

1. Observa la secuencia de imágenes y responde:



a. Escribe el nombre de cada estado y dibuja cómo se encuentran las partículas en cada caso. **Identificar**

b. ¿A qué crees que se debe el cambio de estado observado en las imágenes? **Asociar**

c. Explica cómo se encuentran las partículas en cada imagen. **Explicar**

Sintetiza

Características de los estados de agregación de la materia		
Sólido	Líquido	Gaseoso
<hr/>	<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>	<hr/>
<hr/>	<hr/>	<hr/>



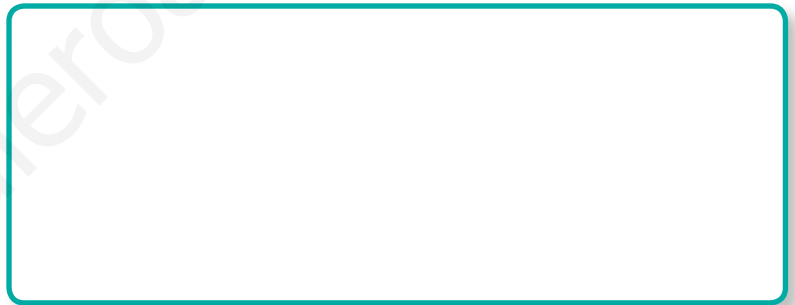
Ponte a prueba

1. Basándote en las siguientes imágenes, responde:



a. ¿Qué tienen en común estas imágenes?

b. ¿Cómo le explicarías a un compañero qué son las partículas y cuáles son sus características? Explica y dibuja.



c. ¿Cómo se encuentran las partículas en cada estado? Explica.

• Sólido: _____

• Líquido: _____

• Gaseoso: _____

d. ¿Por qué se utiliza metal o madera para fabricar una casa en Santiago y no cubo de hielo? Explica basándote en el modelo corpuscular de la materia.

Explora, lee y comenta

Temperatura

1. Busca los siguientes materiales: un vaso de precipitado con 200 mL de agua fría, otro con 200 mL de agua tibia, y tinta azul. Coloca ambos vasos sobre la mesa del laboratorio y agrega a cada vaso una gota de tinta.

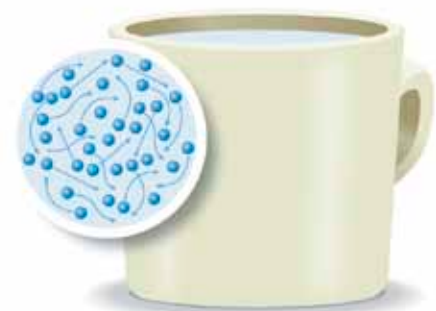


- a. ¿Qué sucede en cada vaso? **Observar**
 b. ¿A qué crees que se deben las diferencias que observaste? **Predecir**

En el vaso de precipitado que tenía agua tibia, la gota de tinta se dispersó rápidamente; en cambio, en el vaso con agua fría, la tinta se dispersó lentamente. Pero ¿por qué sucede esto? Las partículas del agua tienen mayor energía cinética cuando su temperatura es mayor, es decir, la velocidad de las partículas en el agua tibia es mayor que la velocidad de las partículas en el agua fría. La gota de tinta se dispersa en el agua tibia debido a que la velocidad de las partículas de agua la agita rápidamente. **La temperatura es una medida que nos permite conocer la energía cinética promedio de las partículas de un cuerpo.**

¿En qué caso las partículas se mueven con mayor velocidad?

Cuando las partículas de un cuerpo se mueven con mayor energía cinética, su temperatura es mayor. En este caso, la velocidad de las partículas de leche es mayor que las del jugo, por lo tanto, la temperatura de la leche es mayor.



Para saber más

La **sensación térmica** es la percepción que tiene la persona sobre la temperatura de los cuerpos que lo rodean. Esta percepción no es una medida confiable, puesto que depende de factores externos como la temperatura del cuerpo y de la persona, y de la velocidad del viento.

¿Sabías que...?



Los encargados de percibir la sensación térmica son los llamados **termorreceptores**, ubicados en la piel.



Termómetros

¿Cómo se mide la temperatura? Seguramente, alguna vez has estado enfermo y tu mamá ha utilizado un termómetro de mercurio o digital para saber si tienes fiebre. **Los termómetros son utilizados para medir la temperatura de un cuerpo.** Hay diferentes tipos de termómetros; los más comunes son los de mercurio y los digitales. A continuación, te presentamos diferentes tipos de termómetros:

- **Termómetro de alcohol:** es semejante al termómetro de mercurio, pero en su interior tiene alcohol coloreado en vez de mercurio.



- **Termómetro de mercurio:** está formado por un tubo de vidrio, dentro del cual hay otro tubo de vidrio que contiene mercurio. El mercurio se dilata o se contrae según la temperatura del cuerpo que se mida.



- **Termoscopio:** es uno de los primeros dispositivos utilizados para medir la temperatura, diseñado por Galileo Galilei en el siglo XVI. Su funcionamiento se basaba en la dilatación del alcohol contenido en un tubo abierto en uno de sus extremos.



- **Termómetro digital:** posee un mecanismo que determina la temperatura y la convierte en una variación de corriente. Posee una pantalla digital donde aparece la medida de la temperatura.



- **Termocupla:** es un instrumento digital que permite determinar la temperatura con mayor precisión. Posee un sensor de temperatura y registra la medición en una pantalla digital.

- **Pirómetro óptico:** mide la radiación infrarroja que emite un cuerpo y la expresa como temperatura. Permite medir temperaturas muy altas a distancia.



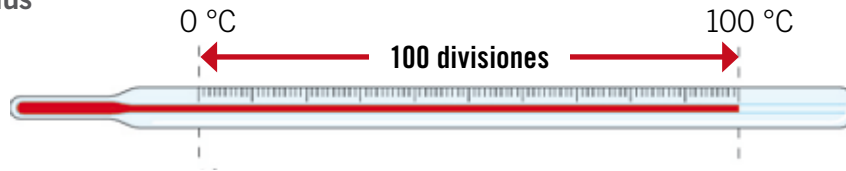
Escalas de temperatura

¿En qué unidad se mide la temperatura? Generalmente, se expresa en **grados Celsius (°C)**; por ejemplo, cuando se entrega el pronóstico del tiempo se dice que la temperatura mínima será de 15 °C, y la máxima de, 25 °C. También se utilizan los **grados Fahrenheit (°F)** y los **Kelvin (K)**.

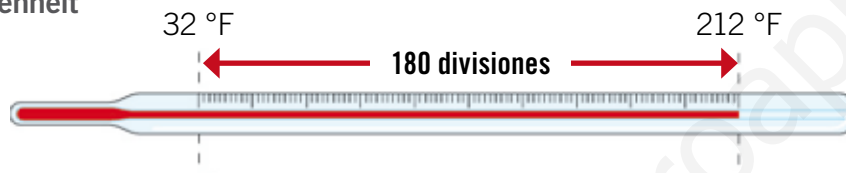
Para saber más

Existen temperaturas menores a 0 °C, a las que se les antepone un signo (-); por ejemplo, -4 °C y se lee 4 grados bajo cero.

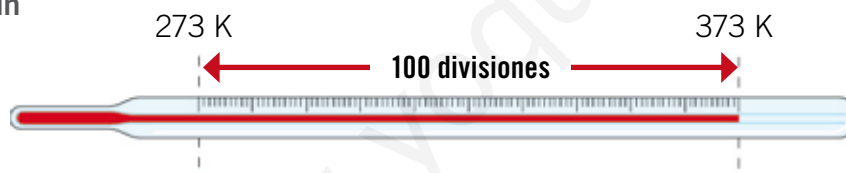
Celsius



Fahrenheit



Kelvin



- **Escala Celsius:** mide la temperatura en grados Celsius. Los 0 °C corresponden a la temperatura en que se congela el agua, y los 100 °C, a la temperatura de ebullición. Esta escala se divide en 100 partes iguales entre el valor 0 y 100.
- **Escala Fahrenheit:** mide la temperatura en grados Fahrenheit. La temperatura en que el agua se congela corresponde a 32 °F y la de ebullición, a 212 °F. Esta escala se divide en 180 grados entre estos dos valores.
- **Escala Kelvin:** mide la temperatura en Kelvin. En esta escala, 273 K corresponden a la temperatura en que el agua se congela, y 373 K, a la temperatura de ebullición de agua. Esta escala posee 100 divisiones entre estos dos valores.

¿Sabías que...?



Los 0 K corresponden a la temperatura teóricamente más baja que puede alcanzar la materia. 0 K corresponden a -273 °C aproximadamente.



Calor

¿Es lo mismo decir que hace calor o que hay una temperatura muy alta? El calor y la temperatura no significan lo mismo; sin embargo, comúnmente se utilizan como sinónimos.



2. Busca un cubo de hielo y un vaso con agua tibia.

- Toca con tu dedo el hielo: ¿qué sientes? [Explorar](#)
- Toca con tu dedo el agua tibia: ¿qué sientes? [Explorar](#)
- ¿Sentiste lo mismo al tocar el hielo y el agua? [Describir](#)

Seguramente, cuando tocaste el hielo sentiste que tu dedo se enfriaba, y cuando tocaste el agua tibia sentiste que tu dedo se calentaba, pero ¿por qué sucede esto? Cuando dos cuerpos se ponen en contacto y están a diferentes temperaturas, el cuerpo que posee mayor temperatura le transfiere energía al cuerpo que está a menor temperatura; a esta energía en tránsito, que se transfiere de un cuerpo a otro, se le denomina **calor**.

Si analizamos el ejemplo de un vaso de jugo con hielo, el jugo le transfiere calor al hielo, es decir, el calor fluye desde el jugo al hielo. Por lo tanto, el concepto de temperatura es distinto al de calor. La temperatura corresponde a la medida de la energía cinética de las partículas y el calor, a la energía en tránsito de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura.

Entonces, cuando nos referimos a un día que consideramos caluroso, lo correcto es decir que la temperatura es elevada.

En este ejemplo, la mano, a mayor temperatura, le transfiere calor al vaso con jugo que está a menor temperatura.



Mayor temperatura



Equilibrio térmico

Retomemos el ejemplo del vaso de jugo con hielo. El jugo le transfiere energía al hielo energía en forma de calor, pero ¿hasta cuándo se produce esta transferencia de calor?

3. Busca 1 vaso de jugo, 2 cubos de hielo y un termómetro.

a. Mide las temperaturas del hielo y del jugo. Regístralas en la siguiente tabla: [Registrar](#)

Temperatura del hielo (°C)	Temperatura del jugo (°C)

b. Introduce los dos cubos de hielo en el vaso de jugo y espera unos minutos; ¿qué sucede? [Observar](#)



c. Registra la temperatura de la mezcla cada 5 minutos; ¿qué sucede? [Explicar](#)

Tiempo (minutos)	Temperatura (°C)
5	
10	
15	
20	
25	
30	
35	

Para saber más

En condiciones ideales, es decir, en un ambiente aislado, la cantidad de calor absorbido por el cuerpo de menor temperatura es igual a la cantidad de calor cedido por el cuerpo de mayor temperatura.

El calor corresponde a la transferencia de energía entre dos cuerpos que se encuentran a distintas temperaturas. Por lo tanto, si no se registran cambios de temperatura en el juego con hielo, quiere decir que ya no hay transferencia de calor, y que ambos cuerpos se encuentran en equilibrio.



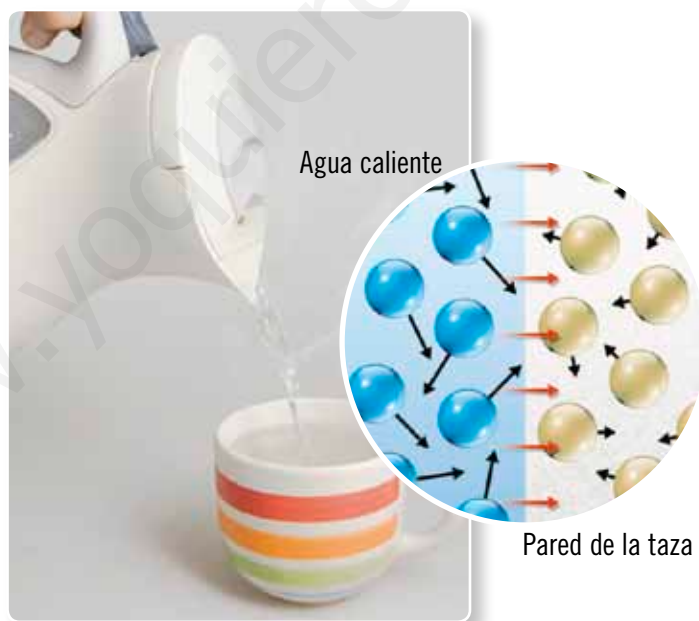
Practica y resuelve

4. ¿Cuáles son los instrumentos que se utilizan para medir la temperatura? Menciona tres tipos. **Identificar**

5. ¿En qué escalas de medida se registra la temperatura? Señala el nombre y el símbolo utilizado en cada caso. **Identificar**

6. Explica por qué la expresión “tengo mucho calor” es incorrecta: **Aplicar**

7. En la siguiente imagen, señala con una flecha hacia dónde se produce la transferencia de calor. **Aplicar**



Sintetiza

Haz un mapa conceptual usando los siguientes conceptos:

Temperatura

Calor

Equilibrio térmico

Explora, lee y comenta

Mecanismos de transferencia de calor

Ya sabemos que el calor se transfiere de un cuerpo a otro, pero ¿qué mecanismos existen para que esta transferencia se produzca? Existen tres formas en las que se puede transferir calor de un cuerpo a otro: **conducción**, **convección** y **radiación**.

Conducción

1. Busca un vaso plástico con agua tibia y una cuchara de té. Pon la cuchara dentro del vaso y toca el extremo como se muestra en la imagen. ¿Qué sientes? Espera unos minutos y vuelve a tocar el extremo de la cuchara. [Describir](#)

Seguramente, al principio, percibiste que la temperatura del extremo de la cuchara estaba frío y, luego de unos minutos, lo sentiste más caliente. En este caso, el agua tibia le transfiere calor a la cuchara mediante un mecanismo llamado **conducción**, en el que ambos cuerpos están a distinta temperatura y en contacto.



▲ Transferencia de calor por conducción.

¿Todos los cuerpos pueden transferir calor por conducción?

2. Busca tres vasos con agua tibia, una cuchara de metal, una plástica, una de madera y tres pequeños trozos de margarina. En el extremo de cada cuchara, pon un trozo pequeño de margarina y luego, pon las cucharas dentro de los vasos con agua tibia, como se muestra en las imágenes.



- a. ¿Qué sucede luego de unos minutos con la margarina de cada cuchara? [Describir](#)
- b. ¿A qué crees que se deben estas diferencias? [Explicar](#)

Hay algunos materiales que favorecen la conducción de calor, llamados **conductores térmicos**, como los metales; y otros, que la dificultan, llamados **aislantes térmicos**, como la madera y el plástico.

Para saber más

La transferencia de calor también puede darse entre dos partes de un mismo cuerpo que se encuentren a distinta temperatura.



Convección

En los líquidos y gases, el calor se transfiere mediante un mecanismo llamado **convección**.

3. Para averiguar cómo sucede esta transferencia, tu profesora o profesor realizará el siguiente experimento: en un vaso de precipitado con agua se agregan pequeños trozos de papel. Luego, se pone el vaso a calentar en un mechero. ¿Qué sucede con el papel picado a medida que pasa el tiempo? [Describir](#)

Al poner el vaso de precipitado sobre el mechero, el agua de la parte inferior del vaso aumenta su temperatura y sube provocando que el agua fría de la parte superior baje, se caliente y vuelva a subir. Esto genera un movimiento constante y que toda el agua del vaso aumente su temperatura. Por esta razón se ven los trozos de papel moviéndose dentro del agua en el experimento.



▲ Las flechas azules representan el movimiento del agua fría y las flechas rojas el movimiento del agua caliente.

¿Sabías que...?



Un tipo de calefacción es la llamada **losa radiante**, que consiste en que el aumento de la temperatura del piso de una habitación, incrementa la temperatura ambiente de toda la habitación.

Radiación

¿Qué sucede cuando te ubicas frente a una estufa? En este caso, aumenta tu temperatura; sin que estés en contacto directo con la estufa este mecanismo de transferencia de calor es conocido como radiación.

La radiación es el proceso de transferencia de calor de un cuerpo a otro, a través de **ondas electromagnéticas** sin que exista contacto físico entre ellos. Por ejemplo, el Sol transfiere energía a la Tierra mediante ondas electromagnéticas. Parte de esta energía es absorbida por tu organismo, lo que hace que las partículas de tu cuerpo aumenten su energía cinética, aumentando así tu temperatura.



▲ Transferencia de calor por radiación.

¿Qué significa?

ondas electromagnéticas

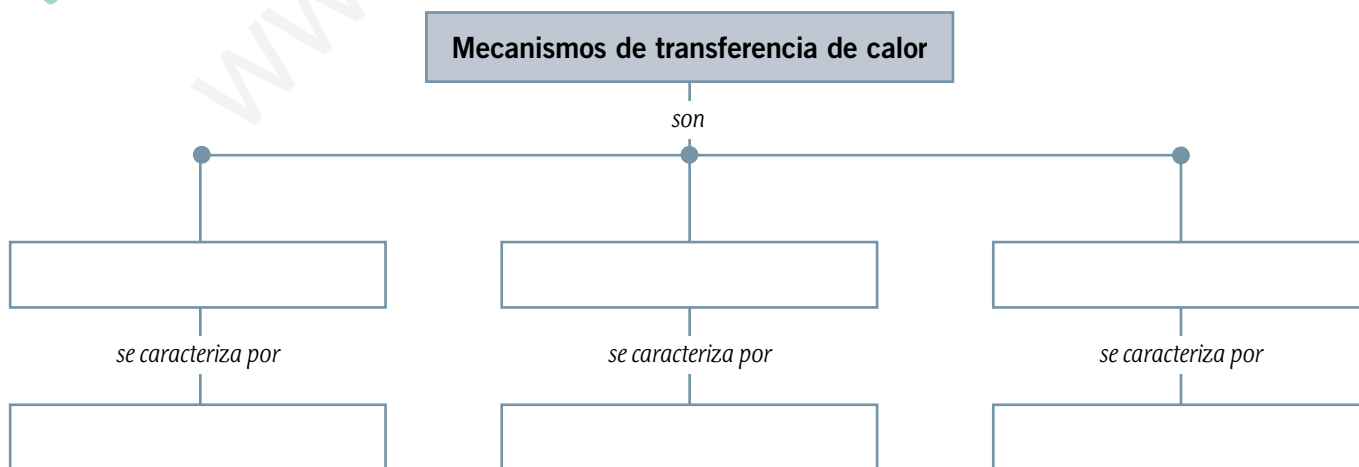
son ondas que transportan una gran cantidad de energía, por ejemplo, las ondas de luz, los rayos X y las ondas de calor.

Practica y resuelve

4. Busca el recortable 5 de la página 275, pega las imágenes donde corresponda y describe cada mecanismo de transferencia de calor. *Describir*

Mecanismo de transferencia de calor	Imagen	Descripción
Conducción		<hr/> <hr/> <hr/>
Convección		<hr/> <hr/> <hr/>
Radiación		<hr/> <hr/> <hr/>

Sintetiza





Ponte a prueba

1. ¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura? Explica con un ejemplo definiendo cada uno de los conceptos.

2. Observa la siguiente imagen y responde las preguntas.



a. ¿Desde qué cuerpo fluye el calor?

b. ¿Qué cuerpo recibe el calor?

c. ¿Qué sucede con la temperatura del cuerpo que recibe calor?

d. ¿Hasta cuándo fluye el calor? Explica.

3. ¿En qué situaciones cotidianas se evidencia la transferencia de calor de un cuerpo a otro? Explica mediante dos ejemplos.

4. ¿Cuáles son los mecanismos de transferencia de calor? Explícalos brevemente.

Equilibrio térmico

Marco conceptual

Cuando dos objetos están en contacto se transfiere calor desde el que tiene mayor temperatura al que tiene menor temperatura. Al transcurrir un tiempo, ambos cuerpos tienden a adquirir la misma temperatura, es decir, alcanzan un **equilibrio térmico**, por lo cual cesa la transferencia de calor.

■ Observaciones

Un día de invierno, antes de iniciar la clase, Diego tocó su silla con la mano y sintió que estaba muy fría. Sin embargo, al terminar la primera hora de clases, volvió a tocarla y se dio cuenta de que estaba menos fría que al empezar.

¿A qué crees tú que se deben los cambios percibidos por Diego en su silla antes y después de la clase?

■ Problema de investigación

De acuerdo con la observación realizada por Diego, ¿cuál de las siguientes preguntas es más adecuada como problema de investigación?

¿Qué ocurre con la transferencia de calor entre dos cuerpos que se encuentran a distinta temperatura?

¿Qué ocurre con la transferencia de calor entre dos cuerpos que tienen la misma temperatura?

■ Hipótesis

El cuerpo con mayor temperatura cederá calor al de menor temperatura, hasta que ambos alcancen el equilibrio térmico.

■ Predicciones

Formula dos predicciones para el fenómeno observado.

Predicción 1:

Predicción 2:



■ Diseño experimental

1. Reúnete con tres compañeros y consigan los siguientes materiales:

- 1 vaso de precipitado de 250 mL
- 1 matraz de 100 mL
- agua
- 2 termómetros
- 1 mechero
- 1 trípode
- 1 rejilla

2. Realicen el montaje de la fotografía 1 utilizando el mechero, el trípode y la rejilla.

3. Luego, coloquen 150 mL de agua en el vaso de precipitado, enciendan el mechero y calienten el agua. **Precaución:** para encender el mechero, pide ayuda a tu profesor o al encargado del laboratorio.

4. Midan la temperatura del agua con ayuda de un termómetro cada tres minutos, hasta que alcance 50 °C. Registren esta temperatura en la sección **Resultados**.

5. Tomen el matraz y llénelo con 50 mL de agua fría. Midan la temperatura del agua con ayuda del otro termómetro y registrenla en la sección **Resultados**.

6. Posteriormente, tomen el matraz y depositenlo cuidadosamente dentro del vaso de precipitado. **Precaución:** no se deben sacar los termómetros del sistema mientras se esté trabajando.

7. Observen la temperatura que marcan los termómetros de cada recipiente y, cada tres minutos, registren los datos en la sección **Resultados**, hasta completar cinco veces.

8. Una vez finalizada la actividad, limpia todos los materiales que utilizaste, teniendo la precaución de no enfriar bruscamente los materiales de vidrio, dado que un cambio repentino de temperatura puede provocar que estos se quiebren.



Fotografía 1

¿Qué crees que ocurrirá con la temperatura del agua contenida en el vaso de precipitado, y con la del matraz?



Recuerda que el orden y la limpieza deben mantenerse durante todas las experiencias de laboratorio.

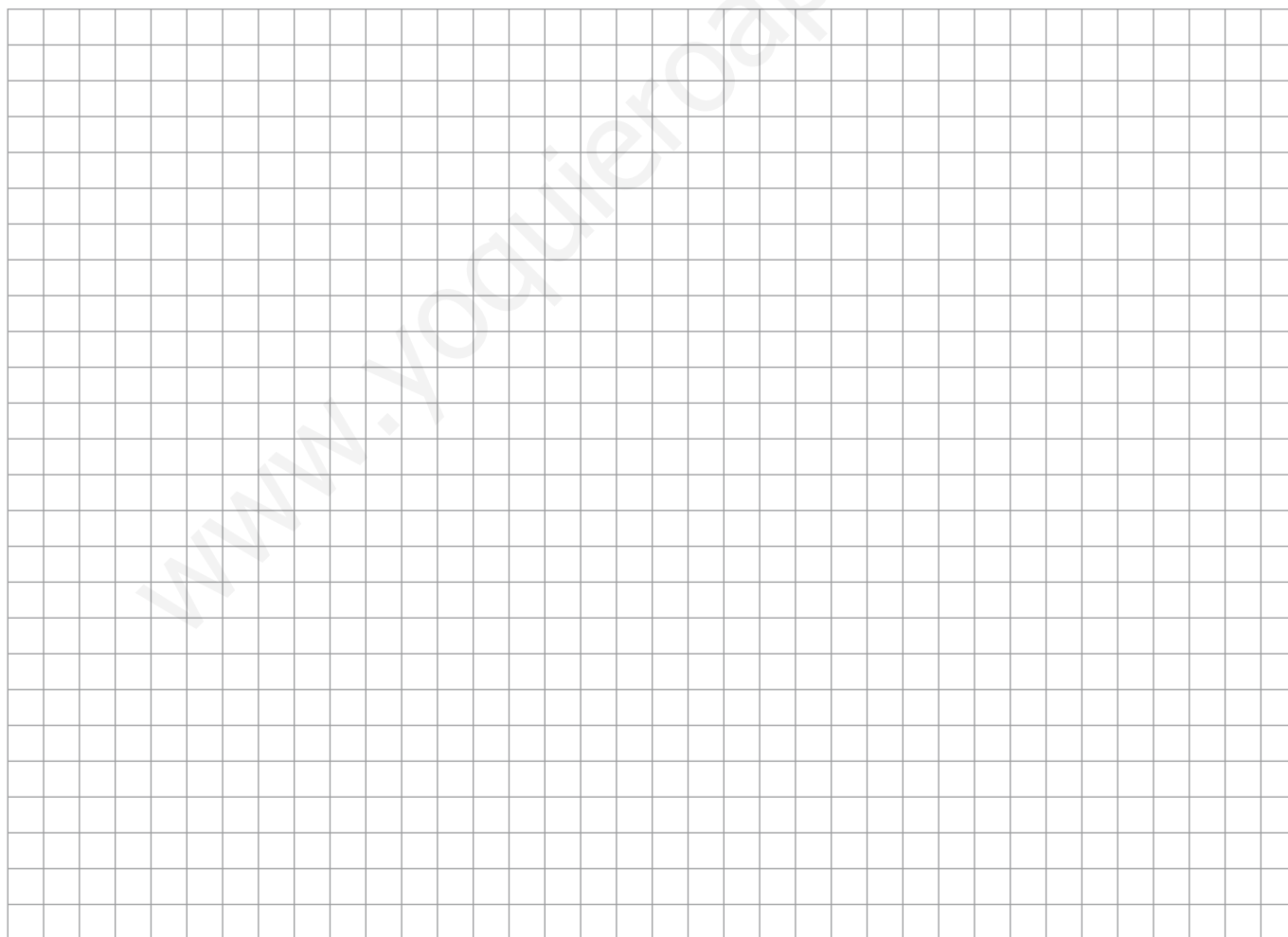
■ Resultados

1. En las tablas, registren los cambios de temperatura que presentan el agua del vaso de precipitado y del matraz, según corresponda.

Agua del vaso de precipitado	
Tiempo (minutos)	Temperatura (°C)
3	
6	
9	
12	
15	

Agua del matraz	
Tiempo (minutos)	Temperatura (°C)
3	
6	
9	
12	
15	

2. Para representar de mejor manera los datos obtenidos, te invitamos a construir un gráfico de líneas, registrando con rojo las temperaturas del agua del vaso precipitado y con azul, los datos del matraz.





■ Interpretación y análisis de resultados

1. ¿Qué ocurrió con la temperatura del agua de ambos recipientes a medida que transcurrió el tiempo?

• Agua del vaso de precipitado: _____

• Agua del matraz: _____

2. ¿A qué temperatura se alcanza el equilibrio térmico? _____

3. ¿Qué tipo de transferencia de calor ocurrió entre el matraz y el agua del vaso de precipitado?



Luego de haber interpretado y analizado tus datos, debes verificar si los resultados responden la pregunta inicial. De esta manera, podrás formular una conclusión acerca de la experiencia.

■ Conclusiones

¿Cómo formulo las conclusiones?

- Fíjate si la hipótesis propuesta al principio coincide con los datos obtenidos en el experimento.
- Las conclusiones deben ser afirmaciones que respondan al problema de investigación, estableciendo una relación entre la hipótesis planteada y los resultados obtenidos.
- De las conclusiones pueden llegar a surgir nuevas interrogantes para futuras investigaciones.

Según lo anterior, responde las siguientes preguntas que te guiarán en la formulación de tus conclusiones sobre esta experiencia:

1. ¿Se cumplió la hipótesis planteada?, ¿por qué?

2. ¿Se respondió el problema de investigación planteado al comienzo del taller? Explica.

3. De acuerdo con tus conclusiones, ¿qué otra pregunta de investigación podrías plantear?

¿Cómo vas?

1. Marca con un ✓ los postulados planteados en el modelo corpuscular de la materia.

puntos

7

- La materia está formada por pequeñas partículas.
- Las partículas se pueden representar con pequeños cuadrados.
- Las partículas que conforman la materia están en constante movimiento.
- Entre las partículas hay vacío, por ende, no existe ningún tipo de materia entre ellas.
- Las partículas se atraen, lo que determina la cercanía entre ellas.
- Entre las partículas existen fuerzas de atracción.
- Las partículas se desplazan, vibran y rotan, incluso cuando se encuentra en estado sólido.

2. Observa las siguientes imágenes, registra el estado físico en el que se encuentran y las características de las partículas en ese estado.

puntos

4

	Estado físico en el que se encuentra:
	Estado físico en el que se encuentra:
	Características de sus partículas:
	Características de sus partículas:



3. Observa las siguientes situaciones y responde las preguntas.

puntos

5

Situación A



Situación B



- a. Los cuerpos que se encuentran en cada situación ¿están a la misma temperatura?
- _____
- b. En la **situación A**, ¿hay transferencia de calor? En el caso de que la hubiese, ¿cuál es el cuerpo que transfiere calor?
- _____
- c. En la **situación B**, ¿hay transferencia de calor? En el caso de que la hubiese, ¿cuál es el cuerpo que transfiere calor?
- _____
- d. ¿Cuándo se alcanzará el equilibrio térmico en ambas situaciones?
- _____
- e. ¿Cuál fue la transferencia de calor en ambas situaciones?
- Conducción Convección Radiación

4. Lucas tomó un vaso de agua y midió su temperatura:

puntos

2

- a. ¿Qué instrumento ocupó Lucas para medir la temperatura del agua?
- _____
- b. ¿Qué unidad de medida se está utilizando para medir la temperatura?
- _____



Lee y comenta

Cambios de estado en la materia

¿Por qué se derrite la mantequilla si la dejas en la mesa en un día de verano?, y ¿por qué el agua se transforma en hielo si la dejas en el congelador? Como has podido observar, el factor que produce el cambio es la **transferencia de calor**.

Los cambios de estado de la materia se **producen por absorción o liberación de energía en forma de calor** y se explican, en ciencias, a partir del **modelo corpuscular de la materia**.

Los cambios de estado pueden ser **progresivos**, como la fusión, la sublimación y la vaporización; o **regresivos**, como la solidificación, la deposición y la condensación.

Cambios de estado progresivos

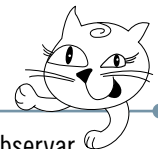
Los cambios de estado progresivos se deben a la **absorción de calor**. Estos son fusión, sublimación y vaporización.

- **Fusión**

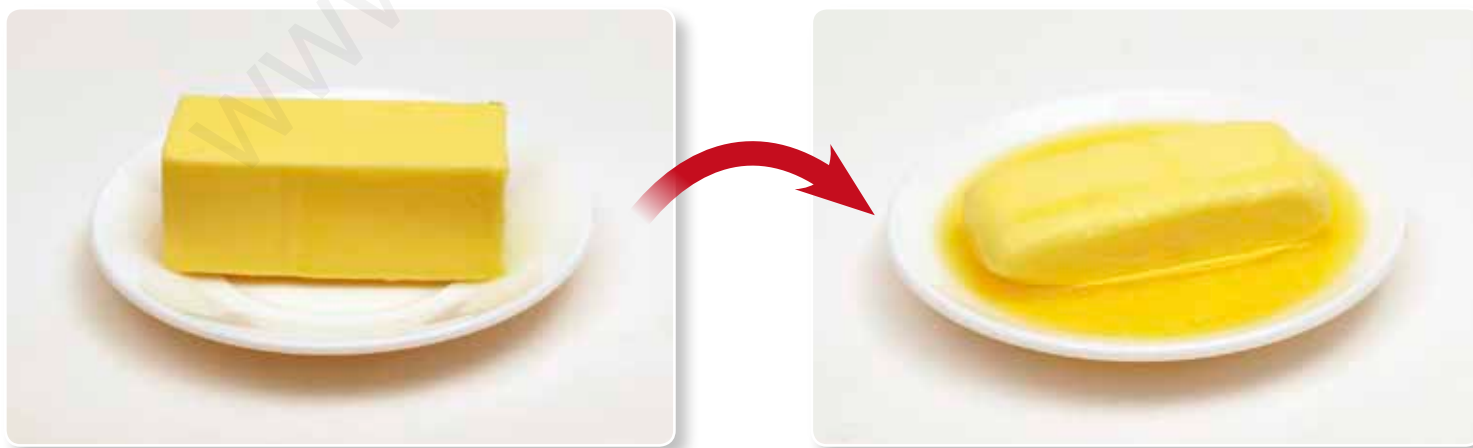
Proceso en que **un cuerpo en estado sólido pasa al estado líquido**. En este proceso, el sólido absorbe calor y la energía cinética de las partículas aumenta, por lo que estas comienzan a vibrar más rápido y a separarse, hasta que la fuerza de atracción que las mantenía unidas se debilita. En ese momento pasa a estado líquido.

Ahora estás en condiciones de responder la pregunta inicial. ¿Por qué se derrite la mantequilla si la dejas en la mesa en un día de verano?

¿Sabías que...?



En la naturaleza puedes observar el proceso de fusión en el derretimiento de la nieve.



Proceso de fusión experimentado por la mantequilla.



• **Sublimación**

Proceso mediante el cual **un sólido pasa al estado gaseoso**. En este proceso, el sólido absorbe el calor necesario para pasar directamente al estado gaseoso sin pasar por estado líquido. Algunos ejemplos de sustancias que experimentan sublimación son el yodo y la naftalina.

• **Vaporización**

Proceso en el cual **un líquido pasa al estado gaseoso**. El proceso de vaporización puede ocurrir de dos formas: evaporación y ebullición.

Evaporación. En el proceso de evaporación, solo **las partículas de la superficie del líquido** alcanzan la energía cinética necesaria para pasar al estado gaseoso. Este proceso ocurre lentamente y a cualquier temperatura.



▲ Representación del proceso de evaporación.



▲ ¿Por qué después de lavar la ropa esta se tiende al Sol?

Ebullición. En el proceso de ebullición **participan todas las partículas del líquido, incluso las del interior**, que adquieren la temperatura necesaria para cambiar de estado. La temperatura de ebullición es específica para cada líquido, por ejemplo, a nivel del mar, la temperatura de ebullición del agua es de 100 °C.



▲ Representación del proceso de ebullición.

Practica y resuelve

1. Consigue un cubo de hielo, un trozo de mantequilla y un trozo de vela.
 - a. Observa las características de los materiales como el tamaño y la textura, entre otras. *Observar*
 - b. Coloca cada material en un vaso plástico y ubícalos de modo que les llegue directamente el Sol. Después de un tiempo, observa cómo se encuentran. Registra tus observaciones. *Describir*

Hielo	Mantequilla	Vela

- c. ¿Qué semejanzas y diferencias observaste en los materiales, antes y después de colocarlos al Sol? *Comparar*

- d. ¿En qué materiales se produjo un cambio de estado? Explica cómo se produjo este cambio. *Explicar*

Sintetiza

Los cambios de estado de la materia:

- se producen por _____;
- y se explican _____.

Los cambios de estado progresivos son _____.



Cambios de estado regresivos

Los cambios de estado regresivos se deben a la liberación de calor. Estos son solidificación, deposición y condensación.

• Solidificación

Proceso en el cual **un líquido pasa al estado sólido**.

Este proceso ocurre debido a que el líquido libera calor, provocando que las partículas disminuyan su energía cinética y la distancia entre ellas, por lo que aumentan su fuerza de atracción hasta que cambian a estado sólido. Este proceso es inverso a la fusión.

¿Has visto alguna vez este proceso? La solidificación es muy común. Por ejemplo, en la fabricación de chocolates. En este caso, el chocolate líquido se coloca en moldes y luego se deja enfriar para que se solidifique.



▲ Un proceso muy parecido al del chocolate, pero a distinta escala, ocurre en la solidificación del cobre para formar láminas o barras.

• Deposición

Proceso en el cual **un gas pasa al estado sólido**.

En este proceso, el gas libera calor transformándose directamente en un sólido sin pasar al estado líquido. En este caso, la separación entre las partículas disminuye, por lo que la fuerza de atracción entre ellas aumenta. Este proceso es inverso a la sublimación.

• Condensación

Proceso en el cual **un gas pasa al estado líquido**.

Este proceso ocurre cuando disminuye la temperatura debido a una liberación de calor. En este caso, se reduce el volumen del gas y la distancia entre sus partículas, por lo que la energía cinética también se reduce.

Las partículas quedan atrapadas por la fuerza de atracción que existe entre ellas, provocando así que el gas se transforme en pequeñas gotas de líquido.



▲ El rocío es un ejemplo de condensación.

Educando en valores

Siempre que realices una actividad en equipo debes escuchar las opiniones y las ideas de tus compañeros, del mismo modo que ellos deben escuchar las tuyas; así, se respetarán mutuamente.



Conectad@s

Ingresa a la página
www.casadelsaber.cl/cie/603
 y conoce el proceso de elaboración del cobre.

Practica y resuelve

1. Explica el cambio de estado que ocurre en las siguientes situaciones.
- a. ¿Por qué, al viajar en un auto con las ventanas cerradas y en invierno, los vidrios se empañan? *Explicar*

- b. ¿Por qué cuando la lava se enfría se vuelve roca? *Explicar*

2. ¿Qué semejanzas y diferencias existen entre los siguientes cambios de estados? *Comparar*

Vidrio empañado

Helado de agua al sol

Sintetiza

Los cambios de estado regresivos son _____

_____;

y se producen por _____.



Ponte a prueba

1. Completa el esquema con los cambios que se producen desde un estado de la materia a otro. Usa flechas rojas para representar los cambios de estado progresivos y flechas azules, para los cambios de estado regresivos.

Sólido

Líquido

Gaseoso

2. ¿Cómo explicarías los procesos de solidificación y fusión a tus amigos? Diseña una actividad experimental para comprobarlos.

a. Pregunta de investigación:

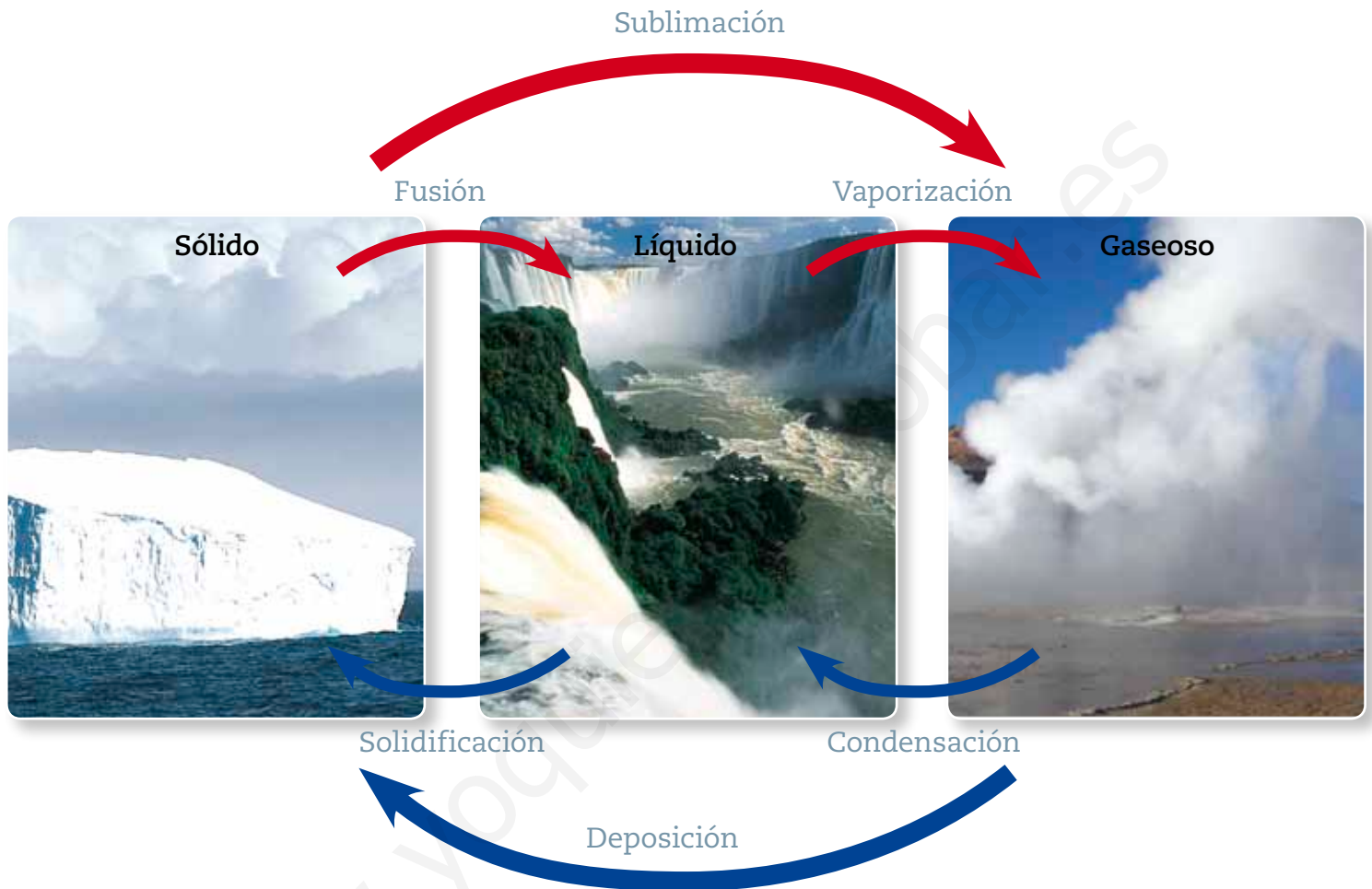
b. Materiales:

c. Procedimiento:

d. ¿Qué puedes concluir de la actividad?

Observa y comenta

Transformaciones del agua



Las flechas rojas indican los cambios de estado progresivos y las azules, los cambios de estado regresivos.

¿Puedes nombrar un ejemplo de cada cambio de estado?

Educando en valores

Del total del agua del planeta, solo el 1 % del agua dulce se encuentra en estado líquido, y solo el 0,01 % de esta se puede utilizar para el consumo de los seres vivos. Por esta razón, es importante cuidar y usar responsablemente este recurso. Así estarás respetando el medioambiente.





Practica y resuelve

- Busca el recortable 6 de la página 275 y pega los cambios de estado según corresponda. **Identificar**

Evaporación	Solidificación
Condensación	Fusión

Para saber más

En el agua, a diferencia de otros líquidos, se produce un fenómeno especial, ya que al descender la temperatura esta comienza a expandirse, lo que se conoce como **anomalía del agua**. Esta expansión provoca que la misma cantidad de agua esté contenida en un volumen mayor. Por esta razón, el agua de los ríos o lagos se congela en la superficie, lo que permite la existencia de seres vivos bajo estos hielos.



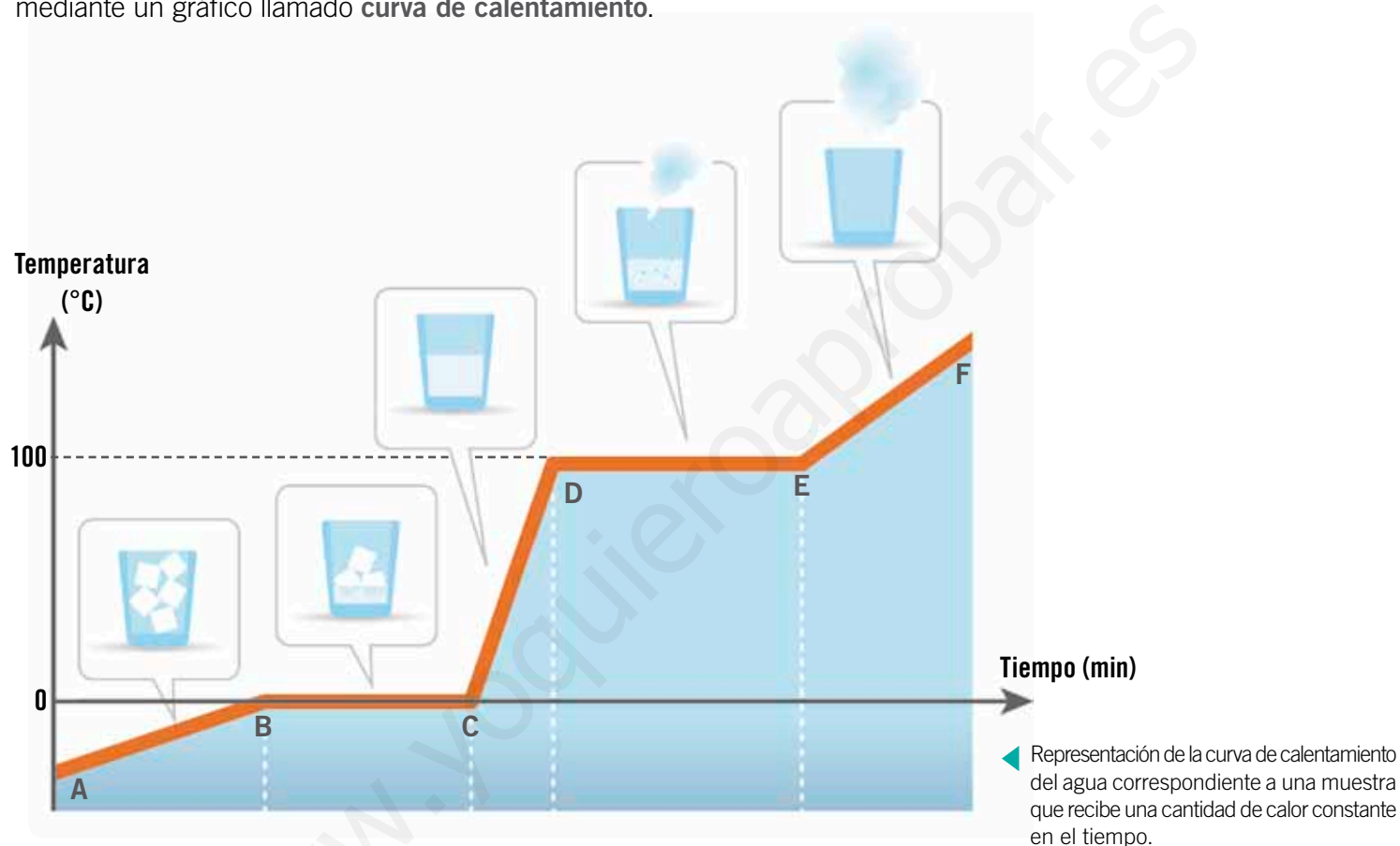
Sintetiza



Lee y comenta

Curva de calentamiento del agua

Las variaciones de temperatura del agua durante los cambios de estado se pueden representar a través de gráficos. Cuando el agua absorbe calor se producen los cambios de estado progresivos, los cuales se pueden representar mediante un gráfico llamado **curva de calentamiento**.



Tramo AB

El hielo absorbe calor por lo que su temperatura aumenta.

Tramo BC

Se produce la fusión del agua. En este tramo se puede encontrar hielo y agua. La temperatura permanece constante.

Tramo CD

En el punto C termina la fusión y la temperatura del agua aumenta. El agua solo se encuentra en estado líquido.

Tramo DE

El agua cambia de estado por ebullición. En este tramo se puede encontrar agua líquida y vapor de agua. La temperatura permanece constante.

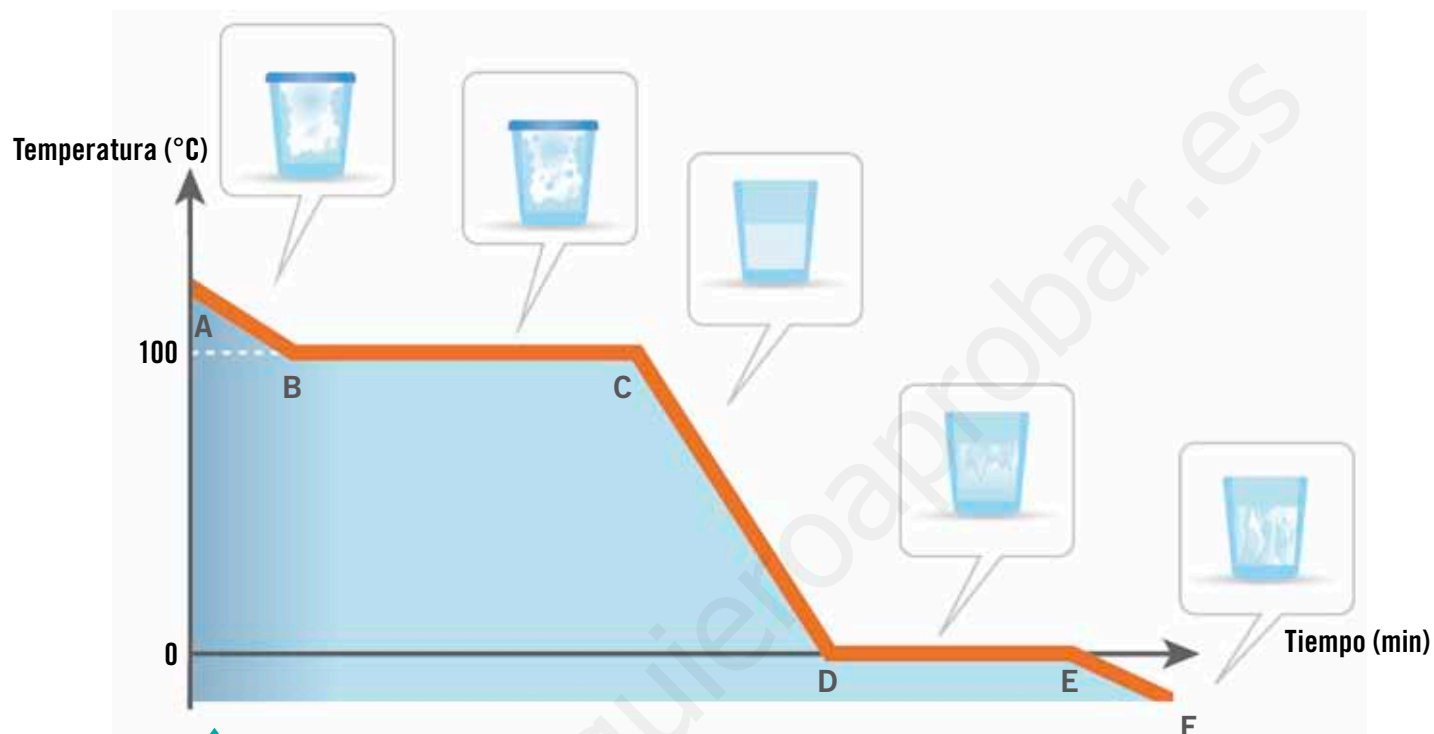
Tramo EF

En el punto E termina la vaporización y la temperatura del agua aumenta. Se encuentra solo vapor de agua.



Curva de enfriamiento del agua

La **curva de enfriamiento** describe los cambios físicos que experimenta el agua a medida que cede calor.



Representación de la curva de enfriamiento del agua correspondiente a una muestra que recibe una cantidad de calor constante en el tiempo.

Tramo AB

Al disminuir la temperatura del vapor de agua, las partículas pierden energía cinética y su volumen se contrae rápidamente.

Tramo BC

En este tramo se puede encontrar el agua en estado líquido y gaseoso. La temperatura se mantiene constante.

Tramo CD

En este tramo, gran parte del vapor de agua se ha condensado. A medida que la temperatura disminuye, continúa la condensación del vapor de agua hasta llegar al punto de solidificación.

Tramo DE

En este tramo se produce la solidificación. Se puede encontrar el agua en estado líquido y sólido, y la temperatura permanece constante.

Tramo EF

En este tramo, se puede encontrar solo agua en estado sólido, es decir, hielo.

Practica y resuelve

1. Realiza el siguiente experimento. En un vaso de precipitado de 500 mL coloca 200 g de hielo y mide la temperatura. Luego, deja el vaso de precipitado sobre el mechero con una rejilla y, con **precaución**, calienta el vaso lentamente. Mide la temperatura cada 10 segundos, hasta que se produzca completamente el primer cambio de estado.

a. ¿Qué ocurre en los lados del vaso de precipitado cuando colocas los cubos de hielo? *Observar*

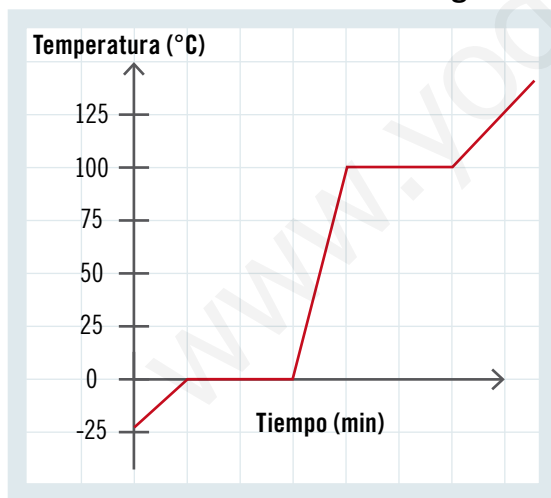
b. Registra la temperatura en la siguiente tabla. *Registrar*

Tiempo (segundos)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
Temperatura (°C)									

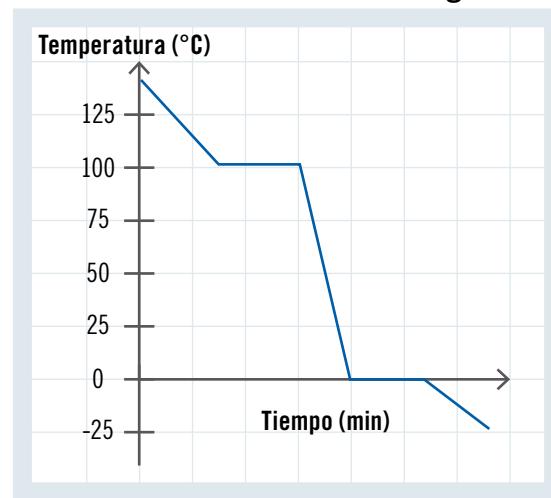
c. ¿Qué cambio de estado se produjo? *Reconocer*

2. Observa los siguientes gráficos. *Comparar*

Curva de calentamiento del agua



Curva de enfriamiento del agua



a. ¿Qué tienen en común estos gráficos?, ¿en qué se diferencian?



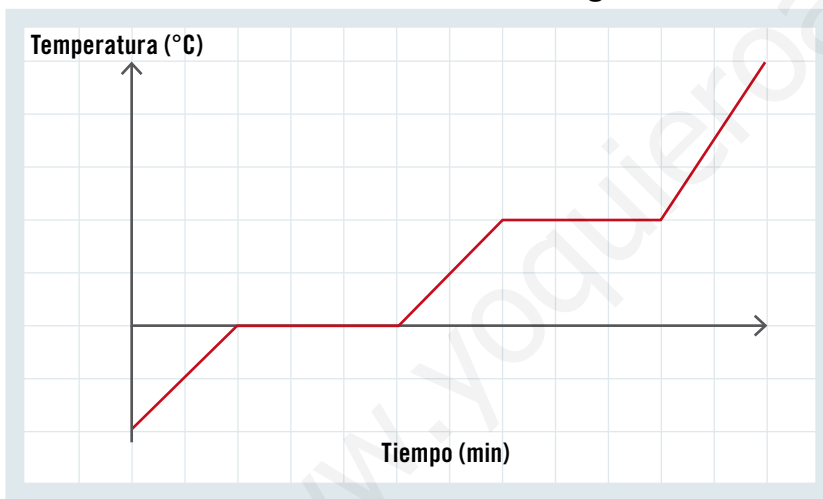
Ponte a prueba

1. Completa el esquema indicando los estados del agua y sus cambios.



2. Observa el siguiente gráfico y responde las preguntas.

Curva de calentamiento del agua



- a. ¿Qué temperaturas se pueden indicar en el gráfico?
-
- b. ¿Qué cambios de estado del agua se pueden identificar en el gráfico?
-
- c. Indica en el gráfico las zonas en las que no se producen cambios de temperatura. Explica.
-
-

Competencias para la vida

Conocer los estados del agua me permite apreciar algunas obras de arte



◀ *Nieve en Argenteuil*
Claude Monet (pintor francés)



Un día lluvioso ▶
Gustave Caillebotte (pintor francés)



Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué estados del agua puedes observar en las pinturas?

- ¿Qué estado del agua no es posible observar en las pinturas?

- ¿Cómo crees que serían las características ambientales representadas en estas pinturas?

Nieve en Argenteuil: _____

Un día lluvioso: _____

- Crea tu propia obra donde se representen todos los estados del agua y exponla a uno de tus compañeros. La obra debe llevar un nombre creativo y debe incluir tu firma.

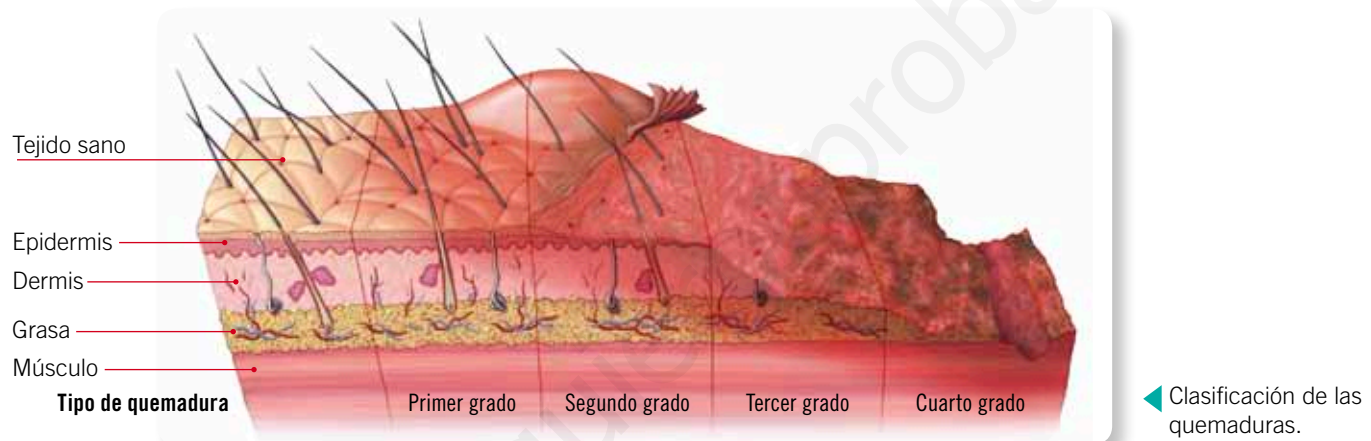
www.yoquieroaprobar.es

La prevención, el mejor remedio para las quemaduras

Las quemaduras son un riesgo en todos los lugares que recorremos a diario y uno de los accidentes más comunes en el hogar. Las personas, especialmente los niños, pueden quemarse en diferentes situaciones. Por ejemplo:

- al lavarse con agua demasiado caliente;
- derramando líquidos calientes sobre sus cuerpos. Los bebés y los niños son los más vulnerables, pues son más curiosos y su piel es más sensible que la de las personas adultas;
- al tocar las ollas o recibir vapor de agua que sale de los líquidos calientes en la cocina.

¿Qué es una quemadura? Es un tipo de lesión en la piel, causada por diversos factores, como líquidos calientes, fuego y el Sol, entre otros. Las quemaduras requieren de atención médica, por ello debes evitarlas.



Ten en cuenta las siguientes precauciones:

- Mantente alejado del fuego y de objetos calientes, como estufas o planchas.
- Cuando te expongas al sol, usa protectores solares y lentes.
- Antes de meter tu cuerpo bajo el agua de la ducha, prueba la temperatura con la mano.
- No te acerques a la cocina cuando estén cocinando.
- Si hay tazones con líquidos calientes, ten cuidado al acercarte a ellos.

CREA Y COMPARTE

Con una compañera o un compañero, creen afiches que promuevan la prevención de las quemaduras en el hogar. Luego, péguenlos en lugares visibles de su colegio.

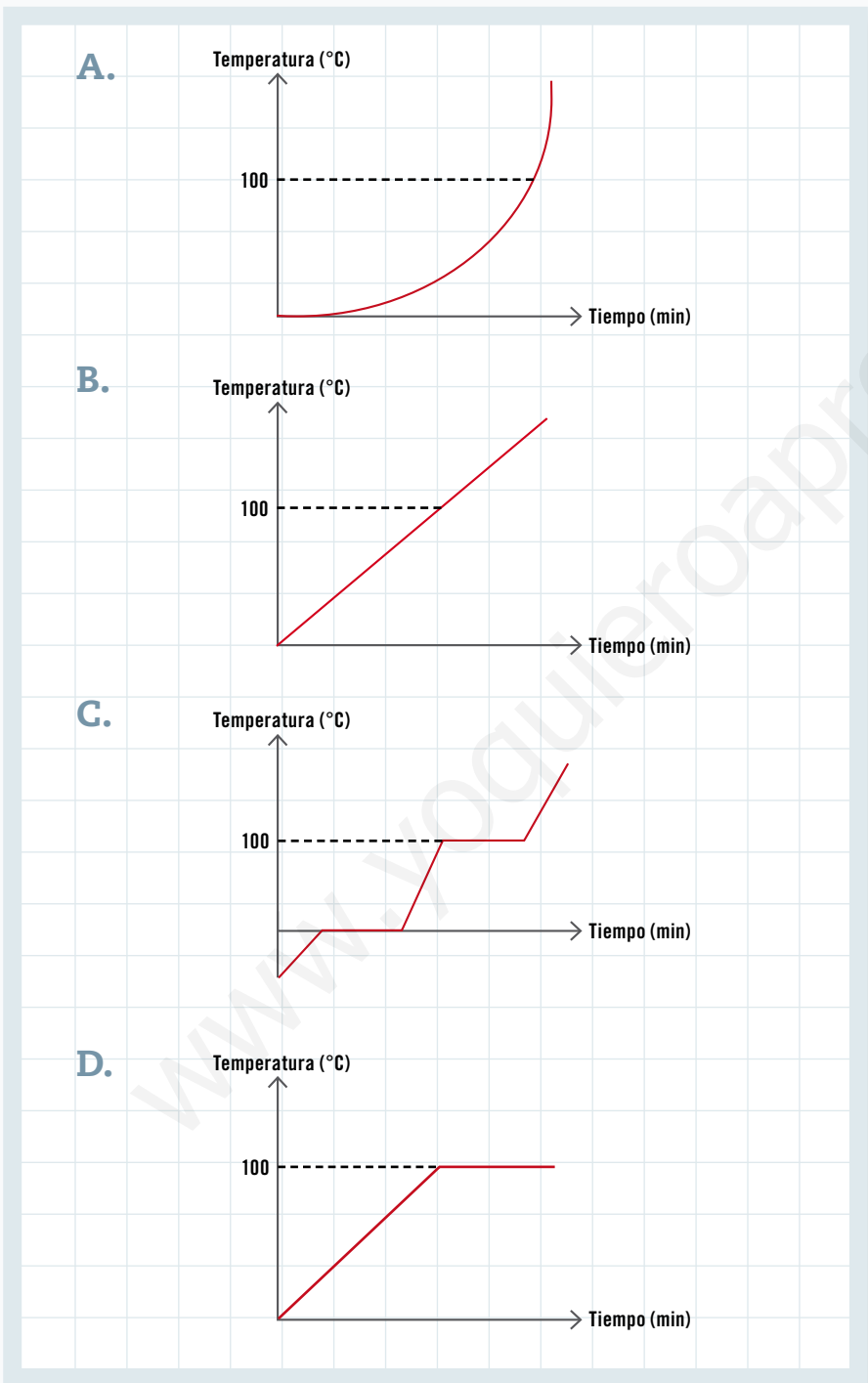
CONVERSA CON UN COMPAÑERO Y RESPONDE:

- ¿Qué es una quemadura?
- ¿Cuáles son las causas más comunes de las quemaduras en el hogar? Menciona al menos dos.
- ¿Qué debemos hacer para evitar las quemaduras?



Te invitamos a revisar una forma de responder preguntas de alternativas tipo Simce.

1 Observa los siguientes gráficos, ¿cuál de ellos representa el comportamiento del agua al calentarse?



¿Cómo puedo responder esta pregunta?

PASO 1

Lee atentamente e identifica la pregunta.

PASO 2

Recuerda qué ocurre con el agua al calentarse. Cuando el agua se encuentra en estado sólido y comienza a aumentar la temperatura, llegará un punto en que cambia a estado líquido, esto se verá reflejado en el gráfico con una constante.

PASO 3

Si el proceso continúa, el agua en estado líquido cambiará a estado gaseoso, lo cual también se verá reflejado con una constante.

PASO 4

Observa y analiza cada uno de los gráficos; estos deben tener en el eje **x** la energía y en el eje **y** la temperatura. Además debe mostrar que el agua se mantiene constante en los 100°C.

Por lo tanto, la respuesta correcta es la alternativa C.

¿Qué aprendiste?

1. Observa las imágenes y escribe el estado en que se encuentran sus partículas. Explica cómo es su movimiento.

puntos
6



2. Encierra con rojo el cuerpo que tiene mayor temperatura y con azul, el de menor temperatura. Dibuja con flechas la transferencia de calor.

puntos
4



a. ¿Cuál es la diferencia entre temperatura y calor?



3. Marca con un ✓ los materiales conductores térmicos y con una ✗, los aislantes térmicos.

puntos

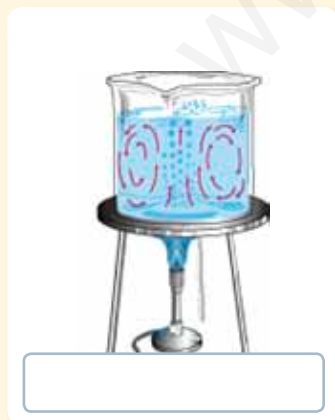
9

<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 

4. Identifica el mecanismo de transmisión de calor representado en cada imagen.

puntos

3



5. Explica cómo se producen los siguientes cambios de estado:

puntos

4

Cambio de estado	Ejemplo
Fusión	
Vaporización	
Condensación	
Solidificación	

Marca con una **X** la alternativa correcta.

6. ¿Qué cambio de estado representa el derretimiento de la nieve?

punto

1

- A. Fusión.
- B. Sublimación.
- C. Vaporización.
- D. Condensación.

7. ¿Cuáles de los siguientes cambios de estado son progresivos?

punto

1

- A. Fusión y vaporización.
- B. Condensación y fusión.
- C. Condensación y vaporización.
- D. Condensación y solidificación.

8. ¿Qué relación existe entre el calor y los cambios de estado de la materia?

puntos

2

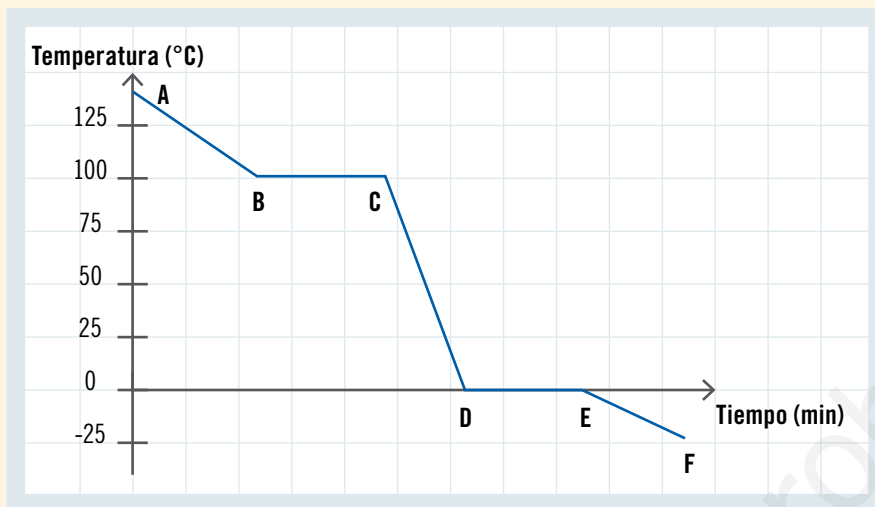


9. Observa el siguiente gráfico, e identifica los estados en los que se encuentra el agua y los cambios de estado que se observan en cada una de las zonas mostradas.

puntos

4

Curva de enfriamiento del agua



Zona	Estado del agua o cambio de estado que se muestra
A	
B - C	
C - D	
F	

Habilidad científica: Formular conclusiones

10. Camila y Nicolás se plantearon la siguiente hipótesis:

A nivel del mar, el agua líquida no supera los 100 °C. Para corroborarla, hicieron un experimento en el laboratorio de su colegio y obtuvieron el siguiente resultado:

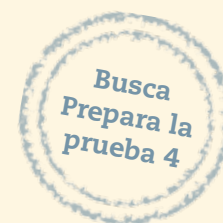
puntos

2

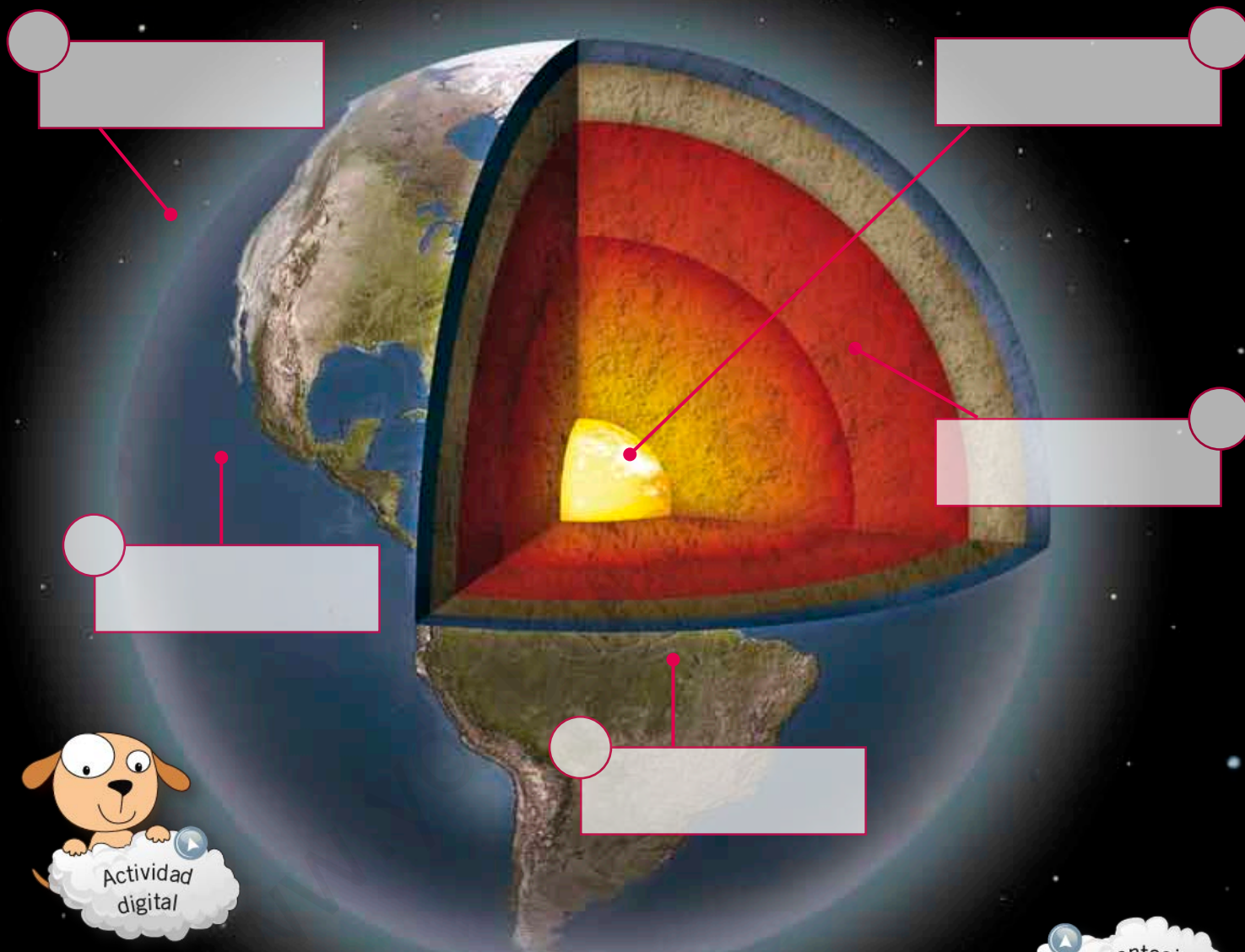
Tiempo (min)	5	10	15	20	25	30
Temperatura (°C)	50	67	91	100	100	100



Analiza los resultados. ¿Qué conclusiones puedes obtener de este experimento?



La Tierra y sus recursos



En esta unidad aprenderás a:

- Describir las características de las capas de la Tierra que permiten el desarrollo de la vida y proveen de recursos para el ser humano.
- Identificar las causas de los principales problemas que afectan a las capas de la Tierra y proponer medidas para su protección.
- Explicar la formación del suelo, sus propiedades y la importancia de protegerlo de la contaminación.
- Explicar las consecuencias de la erosión sobre la superficie de la Tierra, identificando los agentes que la provocan.
- Formular y comunicar conclusiones a partir del análisis del suelo.
- Valorar la importancia de proteger los componentes de la biósfera.



¿Qué sabes?

Evaluación inicial

1. Escribe en los recuadros el nombre de la capa de la Tierra que corresponda.
2. Marca con un ✓ los círculos que corresponden a capas de la Tierra en las que es posible encontrar seres vivos.

Habilidad científica: Formular y comunicar conclusiones

3. Un equipo de investigadores realizó el siguiente montaje experimental para simular el efecto del viento sobre dos tipos de suelo, uno con vegetación y otro sin ella:



Luego de recuperar la tierra desprendida por el viento en cada situación, la colocaron en una balanza para conocer su respectiva masa. Estos fueron sus resultados:

	Situación A	Situación B
masa de suelo (g)	5	20

- a. Explica lo observado en cada situación:

Situación A: _____

Situación B: _____

- b. ¿Cuál es el efecto del viento sobre el suelo?

- c. Grafica en tu cuaderno los resultados obtenidos.

- d. Comunica tus conclusiones a tus compañeros e intercambia puntos de vista.

Lee y comenta

Composición de la biósfera

¿Sabías que, desde su formación, hace 4.650 millones de años, la Tierra ha estado en continua transformación? Algunos cambios ocurridos son el enfriamiento de sus rocas, las variaciones en la composición atmosférica y la formación de los océanos; pero el más importante de todos es el surgimiento de los seres vivos, fenómeno ocurrido hace 3.500 millones de años. Con el origen de la vida se constituye la biósfera, compuesta por todos los seres vivos y las capas del planeta que permiten su subsistencia: **atmósfera**, **hidrósfera** y **litósfera**. Los componentes de la biósfera interactúan de modo que cualquier cambio que experimente uno de ellos afectará también a los otros.

La **atmósfera** es una capa gaseosa de casi 10.000 km de espesor, que cubre la superficie del planeta. Además de gases, como el oxígeno y el dióxido de carbono, contiene partículas sólidas y líquidas en suspensión. En ella se producen los fenómenos meteorológicos, y se regula la entrada y salida de energía al planeta, evitando que este se caliente o enfríe demasiado cuando es de día o de noche, respectivamente.



La **hidrósfera** está compuesta por toda el agua de la Tierra distribuida en océanos, mares, ríos, lagos, aguas subterráneas, glaciares, cascos polares, y en las pequeñas gotas de agua atmosféricas, como las que forman las nubes y la neblina.

La **litósfera** está formada por la corteza terrestre y por la capa más externa del manto superior. En los continentes, su profundidad alcanza los 100 km y bajo los océanos, desde los 50 a los 80 km.

Para saber más

Hasta ahora, la Tierra es el único lugar conocido del Universo donde existe vida. Los astrobiólogos, científicos dedicados a la búsqueda de vida en otros planetas, afirman que para que en otros lugares del espacio se logre desarrollar y mantener la vida es necesaria la presencia de agua líquida, pues solo en ella ocurren los procesos químicos en los que se basa la vida. Por eso, los hallazgos de lo que parecen ser lechos de ríos ya secos, en Marte, hacen suponer que en ese planeta pudo existir alguna forma de vida, probablemente microscópica.



Practica y resuelve

1. ¿Qué es la biósfera y cuáles son sus componentes principales? [Explicar](#)

2. Completa la tabla con las características correspondientes. [Describir](#)

Atmósfera	Hidrosfera	Litósfera

3. Analiza la siguiente información y responde las preguntas:

El hielo antártico se formó por las sucesivas nevazones sobre este continente durante cientos de miles de años; contiene burbujas de aire atrapado hace milenios y que, al ser analizadas, aportan información sobre su composición. Se descubrió que la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera era, hace doscientos años, de 280 partes por millón, mientras que la actual concentración de este gas es de 380 partes por millón, la medición más alta registrada.

- a. ¿A qué se debe que la concentración actual de dióxido de carbono sea más alta que hace doscientos años? [Inferir](#)

- b. ¿Por qué el análisis de hielo antártico es una evidencia de que nuestro planeta cambia? [Concluir](#)

Sintetiza

	Biósfera	Atmósfera	Hidrosfera	Litósfera
Está formada por...				

Lee y comenta

Características de la atmósfera terrestre

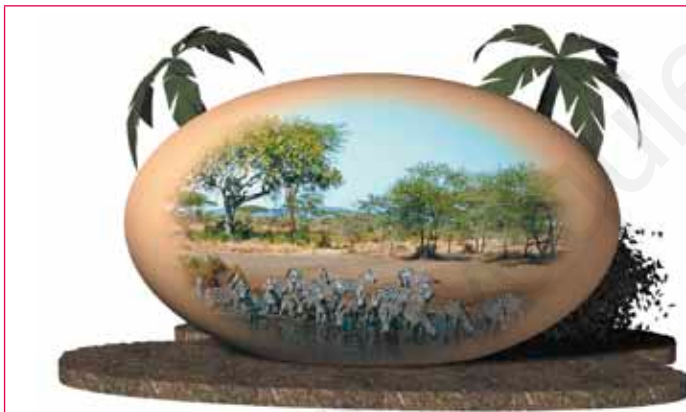
¿Cuáles son las principales características de la atmósfera? A continuación revisaremos algunas, entre las que reconocerás aquellas que son fundamentales para la mantención de la vida tal como la conocemos.

Composición actual de gases de la atmósfera

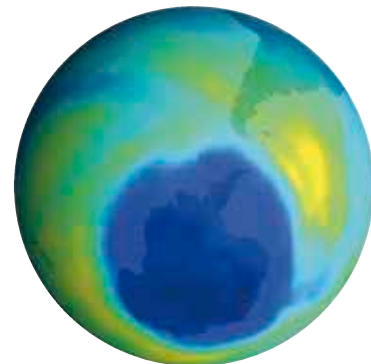
La **atmósfera** está formada en su mayor parte por una mezcla de gases llamada aire. Su composición y proporción no ha sido siempre igual; por ejemplo, en su origen, la atmósfera carecía de oxígeno, gas que se incorporó tras la aparición de los primeros organismos fotosintéticos, y algunos científicos proponen que las concentraciones de dióxido de carbono y de metano eran mayores que las actuales.

Gases atmosféricos actuales	Porcentaje (%) del volumen
Nitrógeno	78,08
Oxígeno	20,95
Argón	0,93
Dióxido de carbono	0,03
Vapor de agua, ozono y otros gases	0,01

Fuente: Archivo editorial



La proporción de vapor de agua presente en la atmósfera es variable, pues depende de la temperatura. Mientras mayor sea esta, la presencia de vapor de agua en el aire será mayor; por eso, en las regiones tropicales del planeta la humedad del aire suele ser alta.



El ozono forma una capa que protege al planeta de los rayos ultravioletas emitidos por el Sol y que causan cáncer en algunos organismos. El ozono se forma en las capas altas de la atmósfera producto de la recombinación de las partículas de oxígeno.

Conectad@s

¿Sabías que los otros planetas del Sistema Solar también tienen atmósfera? Ingresa a la página web www.casadelsaber.cl/cie/605. Con la información, diseña una tabla en la que contrastes la composición de la atmósfera de cada planeta y sus temperaturas máximas y mínimas.



Capas de la atmósfera

En la atmósfera se identifican cinco capas, que se distinguen por su composición y temperatura, entre otras propiedades. A continuación se describe cada una de sus capas:



Termósfera. Se ubica entre los 80 km y los 600 km. En ella se producen las máximas temperaturas, cercanas a 1.500 °C. Incluye a la ionósfera, cuya composición permite el viaje de las ondas de radio por todo el planeta.

Estratósfera. Se ubica entre los 15 km y los 50 km. Casi no contiene vapor de agua, pero sí mucho ozono, el cual forma una capa a unos 30 km de altitud; esta impide que la radiación ultravioleta del Sol llegue a la superficie del planeta.

Exósfera. Comienza a unos 600 km del nivel del mar y termina cerca de los 10.000 km de altitud. Está compuesta principalmente por hidrógeno y helio y es la capa con menos partículas de gases. En ella se encuentran algunos satélites meteorológicos.

Mesósfera. Se encuentra entre los 50 y 80 km de altitud. No contiene ozono ni vapor de agua. En ella se registran las temperaturas más bajas, de casi 100 °C bajo cero.

Tropósfera. Se inicia desde el nivel del mar hasta una altitud promedio de 15 km. Contiene el 75 % de la masa atmosférica, con gran cantidad de oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. En ella ocurren los fenómenos meteorológicos y se desarrolla la vida.

Importancia de la atmósfera para la vida y la obtención de recursos

¿Por qué la Tierra es el único planeta conocido que tiene agua líquida, condición necesaria para la vida? Parte de la explicación se encuentra en algunas de las propiedades de su atmósfera:

- Genera un efecto invernadero causado principalmente por el dióxido de carbono, el metano y el vapor de agua. Este consiste en la retención del calor que el planeta recibe del Sol y del que refleja. Como consecuencia, la temperatura media del planeta es de 15 °C y no varía bruscamente. A esta temperatura el agua se encuentra líquida y la escasa diferencia entre máximas y mínimas permite una estabilidad ambiental que favorece el mantenimiento de la vida.



◀ De no ser por el efecto invernadero, todo el calor se escaparía al espacio.

- Filtra la radiación ultravioleta (UV), gracias a la capa de ozono. Esta radiación es capaz de alterar las células, destruir microorganismos y dañar a los de mayor tamaño.
- Permite mantener la vida, tal y como la conocemos, debido a la presencia de oxígeno, necesario para la respiración, y de dióxido de carbono, empleado por los organismos fotosintéticos; y también a los fenómenos meteorológicos que en ella ocurren, relacionados con el ciclo del agua.

¿Sabías que el ser humano ha aprendido a aprovechar los componentes y características de la atmósfera para generar energía y obtener materias primas? Veamos algunos ejemplos:

- Se puede obtener el nitrógeno del aire y emplearlo en distintos procesos tecnológicos, por ejemplo, en la elaboración de fertilizantes, refrigerantes, o en la conservación de alimentos.
- Es posible obtener el agua de la neblina, como sucede en el norte de Chile, donde se produce la camanchaca o neblina costera, que durante el día se calienta, se eleva y se disipa.



- La energía del viento o eólica puede ser transformada en energía eléctrica, empleando aerogeneradores como los de la fotografía, o como la usada para mover un molino, moler el trigo y fabricar harina.



Parque eólico ►

Practica y resuelve

1. Identifica a qué capa atmosférica corresponde cada una de las siguientes características. **Identificar**
 - a. Contiene a la ionósfera: _____
 - b. Contiene a la capa de ozono: _____
 - c. Suceden los fenómenos meteorológicos: _____
 - d. En ella se registran las temperaturas más bajas: _____
 - e. Compuesta principalmente por hidrógeno y helio: _____
2. ¿Por qué los montañistas que suben el Everest, una montaña de 8.850 metros de altura, suelen usar máscaras que les proveen de oxígeno? **Aplicar**

3. ¿Por qué ha sido importante la atmósfera para el desarrollo de la vida en el planeta y para su mantención? **Explicar**

Sintetiza

Prepara una presentación de no más de cinco diapositivas, empleando un programa computacional que te permita editarlas; en ella debes describir las características de la atmósfera, su importancia para la vida y su utilidad como fuente de recursos. Comparte tu trabajo con tus compañeros en la sala de clases.

Lee y comenta

Características de la hidrósfera

Si miras fotografías de la Tierra tomadas desde el espacio, observarás un planeta azul. Esto se debe a que el 70 % de su superficie está cubierta por océanos; por lo tanto, podrás concluir que la hidrósfera no tiene una distribución uniforme en el planeta, correspondiendo la mayor parte de ella al agua salada de los océanos.

El agua en la Tierra, en sus tres estados –sólido, líquido y gaseoso– se reparte en los océanos, los continentes y la atmósfera, como muestra la siguiente tabla.

La mayor parte del agua del planeta está contenida en los océanos. ▶



Localización	Porcentaje (%) del agua total
Océanos	97
Glaciares y cascos polares	2
Agua subterránea	0,3
Lagos, ríos y arroyos	0,009
Atmósfera	0,001

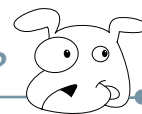
- Agua salada
- Agua dulce

Como podrás darte cuenta, solo cerca de un 3 % del agua es dulce, es decir, tiene un bajo contenido de sales; la mayor parte de esta se encuentra congelada y solo una mínima parte queda disponible para los seres vivos y para los variados usos que le da el ser humano.

Para saber más

La atmósfera y la hidrósfera intercambian continuamente materia y energía. Por ejemplo, el vapor de agua se condensa, se transforma en líquido, y llueve. El agua se filtra en la tierra o escurre por ella y finalmente llega al mar o bien se evapora y vuelve a la atmósfera para comenzar de nuevo el ciclo del agua.

¿Sabías que...?



Si toda el agua del planeta correspondiera a 100 botellas de 1 litro, solo tres de ellas tendrían agua dulce. De estos tres litros, aquella disponible para el consumo humano cabría en una cuchara.

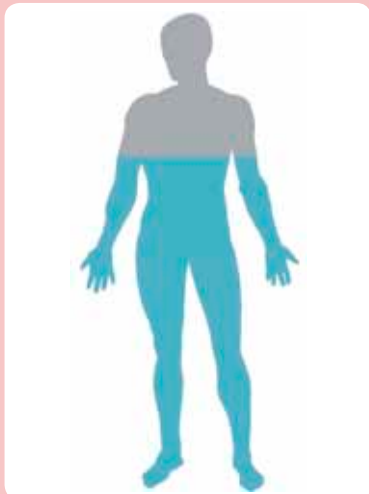


Importancia de la hidrósfera para la vida y la obtención de recursos

Importancia del agua para los organismos

El agua es una sustancia esencial para los seres vivos, por varias razones; en primer lugar, según una teoría muy aceptada por la comunidad científica, habría constituido el ambiente en el que se originaron la primeras formas de vida; una segunda razón es que el agua es el

hábitat de muchísimos organismos y, dada su influencia en las condiciones climáticas, también determina las características de los hábitats terrestres; finalmente, el agua es la sustancia mayoritaria en la composición de todos los seres vivos.



El cuerpo de un hombre adulto contiene un 60 % de agua y el de una mujer, un 55 %.



El agua es el componente mayoritario de la sangre y es muy importante para el transporte de sustancias y la mantención de la temperatura corporal.



El agua está presente en el líquido que protege el desarrollo embrionario de los vertebrados, incluido el ser humano.



Las células vegetales almacenan el agua en una estructura llamada vacuola central, esto les ayuda a mantener su forma.



El agua es el hábitat de muchísimos organismos.

Uso del agua

El agua tiene una enorme cantidad de usos, por ejemplo en los hogares, en múltiples procesos industriales, en las actividades silvoagropecuarias, relacionadas con el sector forestal, agrario y ganadero. A continuación revisaremos solo algunos de estos usos.

Obtención de energía: el movimiento del agua puede aprovecharse para obtener energía eléctrica, como sucede en las centrales hidroeléctricas o en aquellas que usan el movimiento de las olas del mar.



Para saber más

Al igual que en muchos procesos industriales, el agua que se utiliza en los hogares es potable, es decir, su consumo no pone en riesgo la salud, pues ha sido sometida a tratamientos que la liberan de microorganismos, metales pesados y otros contaminantes.



Procesos industriales: la calidad del agua requerida depende de las características del proceso en que se empleará. Por ejemplo, el agua usada en la industria alimenticia es de una calidad distinta a la empleada en la industria minera.

Actividades silvoagropecuarias: se necesitan, por ejemplo, 4.500 litros de agua para producir 300 gramos de carne; 1.300 litros para producir un kilogramo de harina; 1.700 litros para producir un kilogramo de arroz; y 50 litros para producir una naranja.



Conectad@s

¿Sabes cómo se produce el agua potable y cuáles son sus usos?

Ingresa a la página web

www.casadelsaber.cl/cie/606

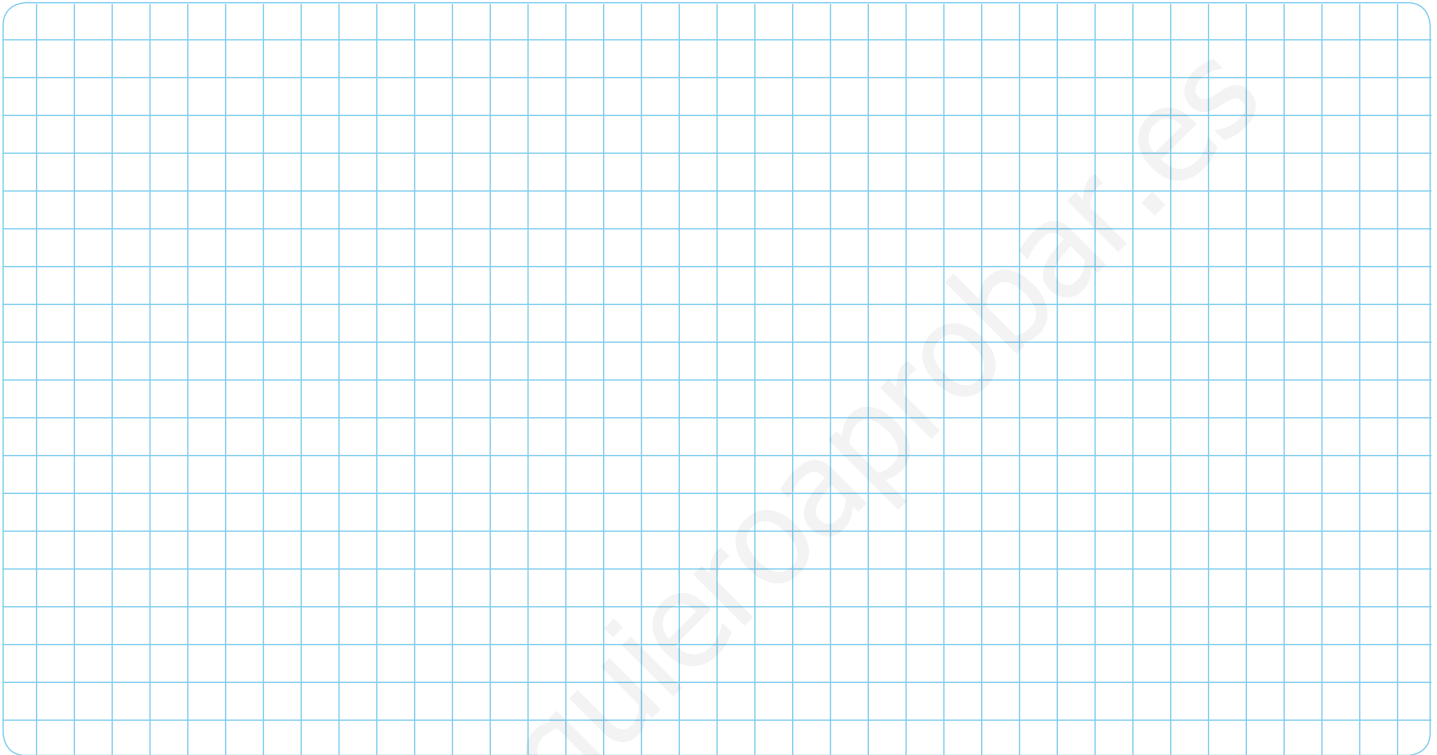
y obtén información al respecto.

Luego, diseña un esquema con los procesos básicos que permiten procesar el agua potable y una lista con los usos que se le da.



Practica y resuelve

1. Representa en uno o más gráficos la proporción de la hidrósfera que corresponde a agua salada y a agua dulce, respectivamente; y, de esta última, representa la fracción que está congelada y la que está disponible para el uso de los seres vivos. *Comunicar*



2. Menciona dos usos del agua en: *Identificar*

a. El hogar: _____ y _____.

b. La industria: _____ y _____.

c. Los organismos: _____ y _____.

d. Las actividades silvoagropecuarias: _____ y _____.

Sintetiza

Diseña en tu cuaderno un organizador gráfico que incluya, al menos, los siguientes conceptos: hidrósfera, agua salada, agua dulce, agua potable, seres vivos y recursos.

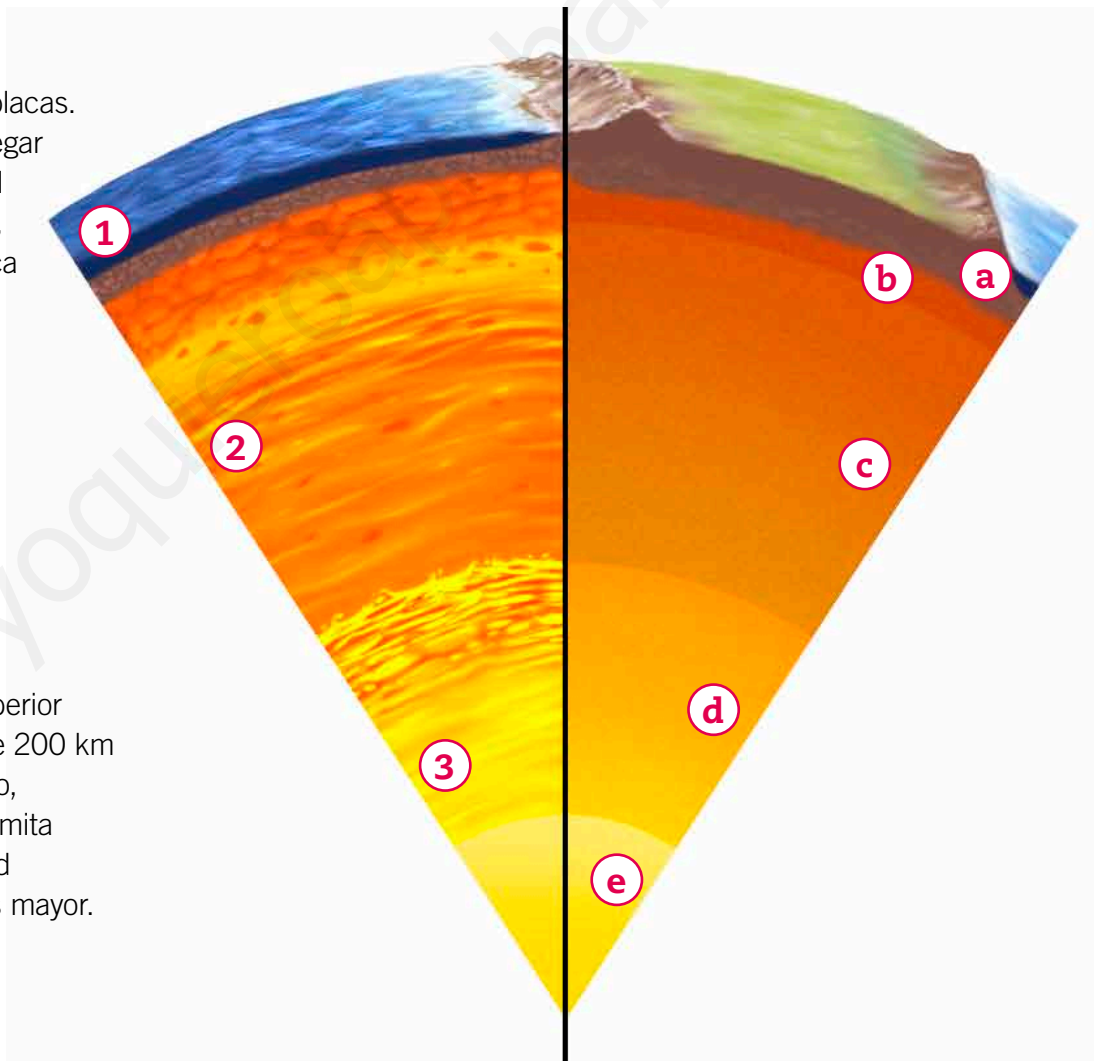
Características de las capas del planeta

Al igual que en la atmósfera, también existen capas en el planeta cuya composición, propiedades físicas y cualidades, como la temperatura y el estado de la materia en el que se encuentran, varían. Como no es posible acceder a las capas más profundas, los geólogos y otros científicos han debido deducir su constitución. Gracias a sus investigaciones se han establecido dos modelos, uno químico y otro físico, que la describen y que son complementarios. La aplicación de uno u otro dependerá de los objetivos de la investigación que se quiera desarrollar.

Modelo químico

Según su composición química se identifican tres grandes divisiones en el planeta: corteza, manto y núcleo.

- 1 Corteza.** Está fragmentada en placas. La corteza continental puede llegar hasta los 70 km de profundidad en zonas de grandes montañas, mientras que la corteza oceánica llega a los 7 km. Sus distintos minerales están formados principalmente por oxígeno, silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio y magnesio.
- 2 Manto.** El principal mineral que lo compone es el sílice, formado por silicio y oxígeno, además de otros que contienen hierro y magnesio. El manto superior tiene una profundidad media de 200 km y se encuentra en estado líquido, mientras que el manto inferior limita con el núcleo a una profundidad de 2.900 km y su viscosidad es mayor.
- 3 Núcleo.** Su temperatura oscila entre los 5.000 y los 6.000 °C y está compuesto principalmente por hierro y níquel.





Modelo físico

En los estudios físicos se emplean cálculos en los que se considera, por ejemplo, el volumen, la cantidad de materia del planeta, así como la velocidad con la que viajan las ondas sísmicas a través de él, luego de producido un terremoto. Según las propiedades físicas de los materiales que constituyen el planeta, como la **viscosidad** y la rigidez, en este modelo se reconocen cinco capas.

- a) Litósfera.** Formada por la corteza y la parte superior del manto, con una profundidad promedio de 100 km y un máximo de 250 km, es una capa rígida y quebradiza que flota sobre la astenósfera.
- b) Astenósfera.** Capa superior del manto que se inicia desde el límite de la litósfera hasta unos 660 km de profundidad. Es un fluido con propiedades **elásticas** y **plásticas** en el que se producen desplazamientos que mueven las placas de la corteza.
- c) Mesósfera.** Está formada por un fluido más viscoso que la astenósfera e incluye al manto superior (que está bajo esta capa) y el manto inferior.
- d) Núcleo externo.** Se encuentra en estado líquido, a 5.144 km de profundidad.
- e) Núcleo interno.** Es sólido y su centro está a unos 6.378 km de profundidad.

¿Sabías que...?



Litósfera significa en griego antiguo esfera de rocas.

Para saber más

Los cristales de cuarzo son un tipo de sílice entre cuyas propiedades se cuenta la capacidad de adquirir carga eléctrica cuando son presionados. Esto ha sido aprovechado para la fabricación de relojes, motores, amplificadores, encendido electrónico de calefones, entre otros artefactos.

¿Qué significa?

material elástico

es aquel capaz de recuperar su forma y extensión una vez que deja de aplicársele una fuerza; por ejemplo: un resorte.

material plástico

es aquel que al ser presionado cambia su forma y la conserva, como la plasticina.

viscosidad

medida de la resistencia de un líquido a fluir.

Importancia de la litósfera para la vida y la obtención de recursos

Como sabes, todos los seres vivos están formados por células. Los organismos fotosintéticos son capaces de utilizar el agua y el dióxido de carbono para elaborar sus nutrientes, como la glucosa, y a partir de ella y de los minerales que captan con sus raíces, obtienen otras sustancias que forman a sus células.

Cuando estudiaste las cadenas alimentarias, aprendiste que los organismos fotosintéticos son consumidos por los animales y que estos obtienen de ellos, además de energía, materia que emplean para la construcción y funcionamiento de sus propias células. Entre estos están los minerales.

En la litósfera se encuentran distintos minerales en cantidades variables y que son necesarios para los seres vivos, específicamente en su capa superior o suelo, que además contiene materia orgánica y aire.



Las plantas toman del suelo los minerales y el agua necesarios para la fotosíntesis. La materia orgánica que producen puede ser transferida a los animales que se alimentan de ellas.

El ser humano se abastece de variados recursos provenientes de la litósfera. A continuación veremos algunos ejemplos.



Suelo. Es indispensable para el mantenimiento de la vida vegetal y animal. En él se desarrolla la agricultura y la silvicultura o cultivo de bosques; ambas actividades son clave para la obtención de alimentos y de materias primas para la elaboración de productos.



Minerales. Las rocas están formadas por diversos minerales. Por ejemplo, de los minerales metálicos se obtienen metales como el cobre y el hierro, con usos industriales específicos; y de los minerales no metálicos, de composición y propiedades muy diversas, se obtienen las sales (salitre, sal común), el granito, el talco y el yeso, entre otros.



Petróleo. Es un líquido oscuro y viscoso de origen orgánico, cuyos yacimientos suelen estar entre 3.000 m y 5.000 m de profundidad. De él se obtienen muchos productos: combustibles (diésel, gasolina, parafina y gas licuado), aceites lubricantes, vaselina, asfalto, solventes, colorantes, cosméticos, medicamentos, polietileno y PVC, entre otros.

Para saber más

La Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) explota en la Región de Magallanes los únicos yacimientos de petróleo del país.

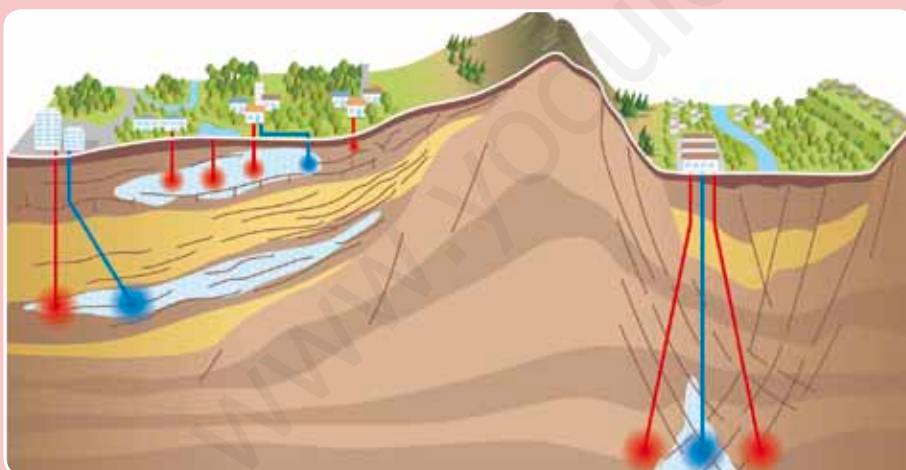
¿Sabías que...?



Los géiseres erupcionan lanzando vapor y agua caliente.



▲ Erupción de un géiser. El Tatio, Atacama, Chile.



Energía geotérmica. En lugares del planeta con características geológicas especiales, el calor transferido desde el núcleo de la Tierra calienta aguas subterráneas, las que afloran a la superficie como aguas termales y géiseres. Las centrales geotérmicas permiten utilizar este calor para producir electricidad o calefaccionar hogares.

Practica y resuelve

1. ¿Qué capas del planeta forman la litósfera y qué características tienen?

Describir

2. ¿Qué propiedades te permiten diferenciar entre núcleo interno y núcleo externo, manto superior y manto inferior, astenósfera y mesósfera? Comparar

3. ¿En qué capa se ubica el suelo y cuál es su importancia para la vida en el planeta? Explicar

4. Observa a tu alrededor e identifica cuatro objetos que deriven de los productos obtenidos de la litósfera. Escribe una lista y luego compárala con la de un compañero. Distinguir

- _____
- _____
- _____
- _____

Sintetiza

Según el modelo físico, la litósfera está formada por _____

y la _____. De ella el ser humano obtiene recursos como

_____ y _____. También es importante para el resto de

los organismos debido a que _____.



Ponte a prueba

1. ¿Cuáles son los componentes de la biósfera y cómo interactúan entre sí? (hidrósfera y atmósfera; atmósfera y seres vivos; seres vivos y litósfera).

2. Completa la tabla con la información solicitada.

	Características	Importancia para los seres vivos	Recursos para el desarrollo humano
Atmósfera			
Litósfera			
Hidrósfera			

Lee y comenta

Alteraciones de la atmósfera

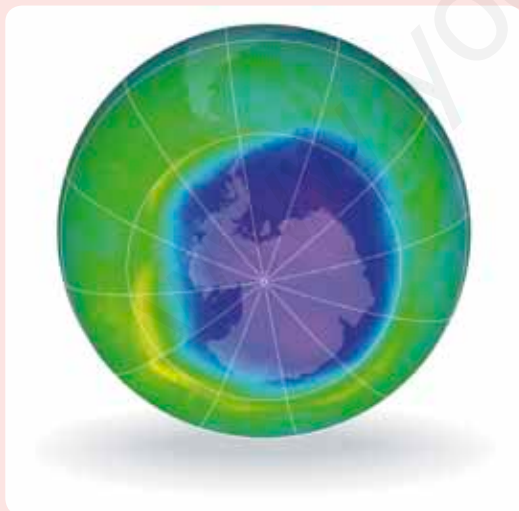
Como ya sabes, los componentes de la biósfera se relacionan de tal modo que los cambios en uno de ellos también impactan en los demás. El cambio es algo normal en la naturaleza; sin embargo, la actividad humana ha ocasionado modificaciones que han puesto en riesgo las condiciones ambientales para la mantención de muchas formas de vida e incluso, para el propio desarrollo de la humanidad. Por ejemplo, la **contaminación** del aire. Las principales alteraciones atmosféricas ocasionadas por la actividad humana son: lluvia ácida, la disminución de la capa de ozono, la contaminación del aire y el efecto invernadero.

¿Qué significa?

contaminación

es la pérdida de la calidad de un ambiente por acumulación de materia o energías, producida por la actividad humana o por procesos naturales, como la actividad volcánica.

Lluvia ácida. El uso de combustibles fósiles produce gases contaminantes, como los óxidos de azufre y de nitrógeno, que reaccionan con el vapor de agua atmosférico y forman sustancias ácidas, como ácido sulfúrico y ácido nítrico, que precipitan con la lluvia, nieve o granizo. Esto daña la vegetación y acidifica las aguas y el suelo, lo que afecta, a su vez, a los organismos que los habitan.



Disminución de la capa de ozono. La capa de ozono está siendo destruida por acción de los clorofluorocarbonos (CFC), gases usados durante décadas en los equipos de refrigeración y en aerosoles.





Efecto invernadero. Este efecto, que conociste en la página 216, es un fenómeno normal en la atmósfera. Sin embargo, la acumulación excesiva de sustancias llamadas gases de invernadero causa que la atmósfera retenga más calor, produciendo un aumento de la temperatura del planeta y cambios climáticos, lo que afecta, por ejemplo, a las corrientes marinas, a los suelos y a los organismos.



El metano también es un gas de invernadero, que se forma principalmente por la descomposición de la materia orgánica y en el intestino de los herbívoros.



Los CFC son gases creados para ser usados en aparatos refrigerantes y en aerosoles. Son gases invernadero importantes y también dañan la capa de ozono.

Contaminación atmosférica. El smog es la principal manifestación de la contaminación del aire; es una niebla formada con gases y material particulado de diferentes tamaños. Entre los gases que contaminan la atmósfera se encuentran el dióxido de carbono y los óxidos de azufre y de nitrógeno.

Para saber más

Los gases que provocan efecto invernadero son dióxido de carbono, CFC, vapor de agua, metano y monóxido de nitrógeno.

Yo me cuido

Debido al deterioro de la capa de ozono, es importante no exponerse al Sol sin resguardarse de la radiación ultravioleta. Algunas formas de protección son usar gorro con visera, lentes de sol y bloqueador solar en la piel.

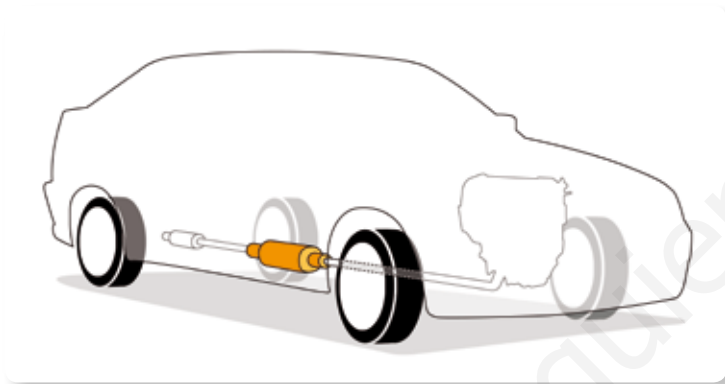
Protección de la atmósfera

Distintas actividades humanas son causantes de la emisión de contaminantes atmosféricos, por lo que mejorar o remplazar los procesos industriales, agropecuarios y otros puede ayudar a disminuir el daño. Por ejemplo:

- usar formas de energía alternativas a los combustibles, como las energías hidroeléctrica, eólica, maremotriz y geotérmica.
- respetar los tratados internacionales sobre el tema, como el Tratado de Montreal de 1987, en el que se insta a los países a disminuir el uso de CFC.
- disminuir la emisión de contaminantes con el empleo de tecnología en la industria o en los automóviles, como el uso de filtros en las chimeneas y el de convertidores catalíticos.



El uso de la bicicleta ayuda a disminuir la emisión de gases contaminantes.



◀ Convertidor catalítico

Para saber más

El convertidor catalítico de los automóviles transforma los gases tóxicos producidos en el motor en otros inofensivos o menos contaminantes; por ejemplo, convierte los óxidos de nitrógeno en nitrógeno y en oxígeno, y el peligroso monóxido de carbono en dióxido de carbono.

Pero no solo al Estado o a las industrias les corresponde evitar o reducir al máximo la contaminación, también es responsabilidad de cada persona. Así, cada uno de nosotros, con pequeños cambios de hábitos, podemos ayudar a limpiar nuestro planeta, por ejemplo:

- humedeciendo las veredas antes de barrer; esto impide que se levante polvo;
- evitando quemar basura o pastizales;
- restringiendo el uso del automóvil, optando por el transporte público u otro no contaminante, como la bicicleta;
- evitando el uso de leña como combustible, si no se cuenta con la tecnología adecuada que reduce la emisión de contaminantes;
- ahorrando electricidad, pues parte de la energía eléctrica que usamos se obtiene de centrales termoeléctricas que usan carbón como combustible;
- prefiriendo productos que estén libres de CFC.



La quema de pastizales es una práctica que debe ser autorizada por Conaf.



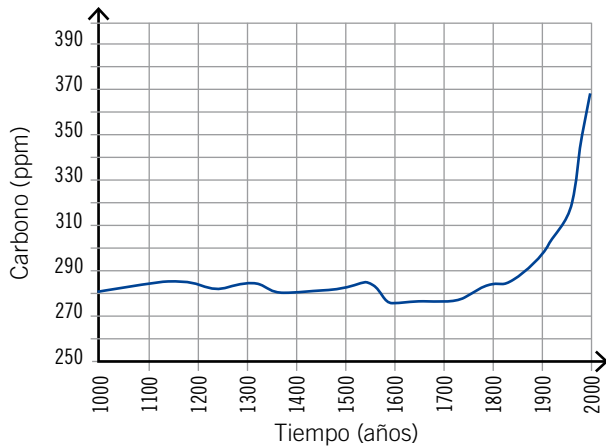
Practica y resuelve

1. Escribe en tu cuaderno los contaminantes responsables de: **Identificar**

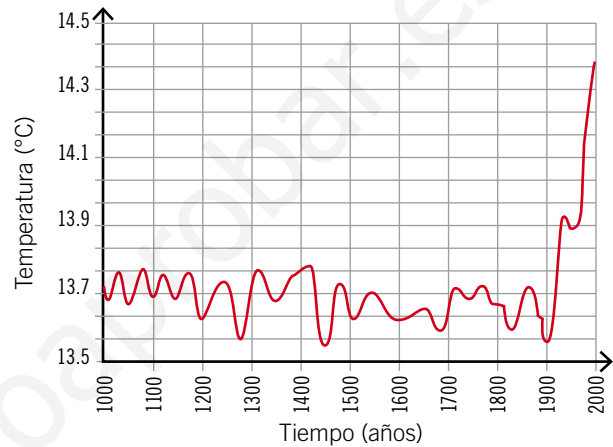
- a. efecto invernadero.
- b. destrucción de la capa de ozono.
- c. lluvia ácida.
- d. contaminación atmosférica.

2. Analiza los siguientes gráficos y luego responde las preguntas.

Variación de la concentración de dióxido de carbono atmosférico en el último milenio



Variación de la temperatura media del planeta en el último milenio



Fuente: www.mineduc.cl

a. ¿Qué relación existe entre las emisiones de carbono y la temperatura promedio de nuestro planeta? **Interpretar**

b. ¿Cómo explicas las alzas de dióxido de carbono y de temperatura que se han producido en el último siglo? **Relacionar**

3. Menciona dos actividades humanas que contaminen la atmósfera y dos medidas para aminorar dicho efecto. **Identificar**

Sintetiza

Dibuja en tu cuaderno un cómic que relate las causas, consecuencias y formas de prevención de uno de los siguientes problemas atmosféricos: efecto invernadero, destrucción de la capa de ozono y lluvia ácida.

Lee y comenta

Alteraciones de la hidrósfera

La sobreexplotación de las aguas y verter en ellas desechos industriales o domésticos ocasiona cambios ambientales que ponen en riesgo tanto la sobrevivencia de los organismos, como la salud de las personas y las escasas reservas de agua dulce del planeta.

Sobreexplotación de los recursos hídricos. El excesivo uso de agua dulce para las actividades económicas o para satisfacer la demanda de una población mundial cada vez mayor ha provocado que la capacidad del planeta para renovarla sea insuficiente. Esto ha causado la disminución del caudal de ríos y del nivel de los lagos, con el consiguiente daño a los organismos que los habitan y a las personas que dependen de ellos. La sobreexplotación de aguas subterráneas puede ocasionar el hundimiento del terreno, lo que provoca, a su vez, graves daños a la infraestructura.



Construcción de presas y embalses.

Aunque son muy importantes para la generación limpia de energía eléctrica, la construcción de estas obras altera el nivel de agua de los ríos, los lagos y las aguas subterráneas, además de producir otros daños, dependiendo de su tamaño y ubicación; por ejemplo: destrucción de todo lo que queda sumergido, como bosques, tierras de cultivo o restos arqueológicos; **eutrofización** y variaciones en la composición mineral de las aguas y alteraciones de las características de la desembocadura de los ríos en el mar, entre otros.

¿Qué significa?

eutrofización

es un proceso que se inicia con el aumento de la cantidad de nutrientes en los sistemas acuáticos y que termina con la extinción de la vida vegetal y animal de estos.



Contaminación de las aguas. Su origen puede ser natural o derivar de las actividades humanas. En el primer caso, los contaminantes suelen ser polen, esporas, excrementos de animales o minerales, entre otros. Los contaminantes producidos por el ser humano causan mayor impacto, debido a que no tienen la capacidad de degradarse o transformarse en sustancias inofensivas en poco tiempo, como sí ocurre con los contaminantes naturales.



Las aguas contaminadas por el ser humano se pueden clasificar en:

- aguas residuales urbanas o aguas servidas. Contienen los desechos del alcantarillado, de las aguas de limpieza y de lavado. En ellas abundan los microorganismos, materia orgánica y productos químicos, como detergentes y jabón.
- aguas de uso agrícola y ganadero. Contienen fertilizantes, pesticidas, restos de alimentos de animales y sus desechos. Debido a la abundancia de nutrientes, ocasionan la eutrofización de las aguas de ríos y lagos.
- aguas de origen industrial. Su composición es muy variable, por ejemplo; metales pesados, detergentes, ácidos y muchas sustancias que no son biodegradables.

Otro tipo de contaminación de las aguas es la que se produce por el derrame de sustancias químicas o petróleo en accidentes de camiones o barcos.



▲ Distintas fuentes de contaminación de las aguas.

Protección de la hidrósfera

Disminuir la contaminación del agua es una responsabilidad individual y colectiva.

- Entre las medidas que cada persona o familia puede adoptar están:
 - disminuir el consumo de agua. Por ejemplo, reparar las llaves que gotean, utilizar inodoros con estanques de menor capacidad, tomar duchas cortas.
 - ahorrar energía eléctrica, pues en nuestro país buena parte de esa energía se genera en centrales hidroeléctricas.
 - evitar el uso de bolsa plásticas no biodegradables, porque al botarlas estas son llevadas por el viento a cursos de agua o al océano, donde, arrastradas por las corrientes marinas, se acumulan junto a otros desechos que causan la muerte de más de 100.000 mamíferos marinos y más de un millón de aves y tortugas al año.
 - aumentar el tratamiento de aguas servidas, para que estas vuelvan limpias a la naturaleza. Por ejemplo, construyendo colectores y plantas de tratamiento.
- En las industrias es posible:
 - mejorar los procesos productivos empleando tecnologías que limiten la eliminación de desechos.
- En los trabajos agrícolas y ganaderos es posible:
 - tecnificar el riego para utilizar menos agua y obtener mejores productos.
 - construir embalses para almacenar agua.
 - mantener los canales limpios.
 - mantener la basura lejos de las fuentes de agua.



▲ Planta de tratamiento de aguas servidas.



◀ Riego por goteo

Conectad@

¿Sabes cómo ayudar a cuidar el agua del planeta?
Ingresa a www.casadelsaber.cl/cie/607 y averígualo.
Usa la información para proponer otras medidas. Crea con ellas una presentación con un editor de diapositivas y compártela con tus compañeros o en una red social.

¿Sabías que...?



Para disminuir la cantidad de aguas servidas que se vierten al río Mapocho, en el año 2010 comenzó a funcionar un colector de 28,5 km, que recibe las aguas servidas de 14 comunas de la Región Metropolitana y las transporta a una planta de tratamiento. Con esto, el 85 % de las aguas servidas de esta región son tratadas para devolverlas limpias al ambiente.



Practica y resuelve

1. ¿Cuáles son las tres grandes alteraciones que las actividades humanas han provocado en la hidrósfera y las consecuencias para los seres vivos y las personas? **Identificar**

2. Propón cinco ideas que permitan cuidar el agua y discútelas con tus compañeros en un plenario. **Decidir**

- ---
- ---
- ---
- ---
- ---

3. Revisa la cuenta de consumo de agua que llega a tu domicilio para saber la cantidad de agua que tu familia utiliza mensualmente. Luego calcula la cantidad de litros de agua que, en promedio, consume cada integrante de tu familia. **Analizar**

Sintetiza

Junto con un compañero escribe una carta a una autoridad de tu comuna en la que expliques la importancia de cuidar el agua y propongas una lista de medidas para hacerlo.

Lee y comenta

Alteraciones de la litósfera

¿Te imaginas cómo era el lugar donde vives antes de que fuera habitado por los seres humanos? No habría ninguna obra humana, como edificios, carreteras, casas, jardines ni cultivos, ¿qué habría entonces?

Desde que el ser humano se hizo sedentario y su población comenzó a aumentar, tras inventar la agricultura, el paisaje natural fue transformado y los efectos de las actividades humanas sobre la litósfera se hicieron cada vez mayores, especialmente sobre el suelo, que fue usado para la agricultura o cubierto por las edificaciones.

A continuación se describen las alteraciones más relevantes.



Expansión urbana. Las construcciones propias de una ciudad impiden el uso y formación de nuevo suelo. Esto disminuye tanto la capacidad de la tierra de absorber las aguas lluvias como también la cobertura vegetal.



Compactación del suelo. ¿Te has fijado que en los caminos de tierra esta es más dura que la que está fuera del camino? Esto se debe al tránsito de personas y animales, que hace desaparecer los poros y agujeros del suelo, lugares donde habitan microorganismos y pequeños animales.



Vertederos ilegales. No han sido construidos con las técnicas adecuadas y causan, además de la proliferación de roedores, insectos y malos olores, la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas por líquidos, formados a partir de materia orgánica en descomposición y metales pesados.



Protección de la litósfera

Dentro de las medidas que permiten proteger la litósfera, especialmente el suelo, están:

- respetar o mejorar el planeamiento de las ciudades. Cada región y comuna de nuestro país tiene un plan regulador, es decir, un reglamento que indica dónde se puede construir y qué características deben tener las edificaciones. De esta manera se puede controlar el uso del suelo y satisfacer las necesidades de la comunidad.
- construir rellenos sanitarios. Estos son vertederos cuya construcción se ha planificado, que cumplen con la legislación ambiental y que son controlados permanentemente para evitar la contaminación.
- reciclar los desechos de manera de disminuir la producción de basura.

¿Sabías que...?



Cada chileno produce en un año 384 kilogramos de basura, lo que suma un total de 6,5 millones de toneladas anuales; de ellas, solo un 10 % se recicla.



◀ Contenedores de reciclaje.

- sustituir el uso de plaguicidas, que contaminan el suelo, por el empleo de controles biológicos. Estos consisten en utilizar enemigos naturales de los organismos que producen la infestación; por ejemplo, las chinitas se emplean para controlar los pulgones, pues se alimentan de ellos.



▲ Pulgones



▲ Chinita

Practica y resuelve

1. ¿Cuál es el lugar más cercano a tu colegio en el que es posible encontrar un paisaje natural, con escasa o nula intervención humana? Describe lo que esperarías encontrar en él. *Aplicar*

2. Piensa en la basura que has producido hasta esta hora del día e identifica qué desechos pudieron haber sido reciclados. ¿Por qué es importante hacerlo? *Reflexionar*

3. Propón tres medidas que permitirían proteger la litósfera, particularmente el suelo, y coméntalas con tus compañeros. *Explicar*

Sintetiza

	Efecto sobre la litósfera	Medidas de protección
Expansión urbana		
Compactación del suelo		
Vertederos ilegales		



Ponte a prueba

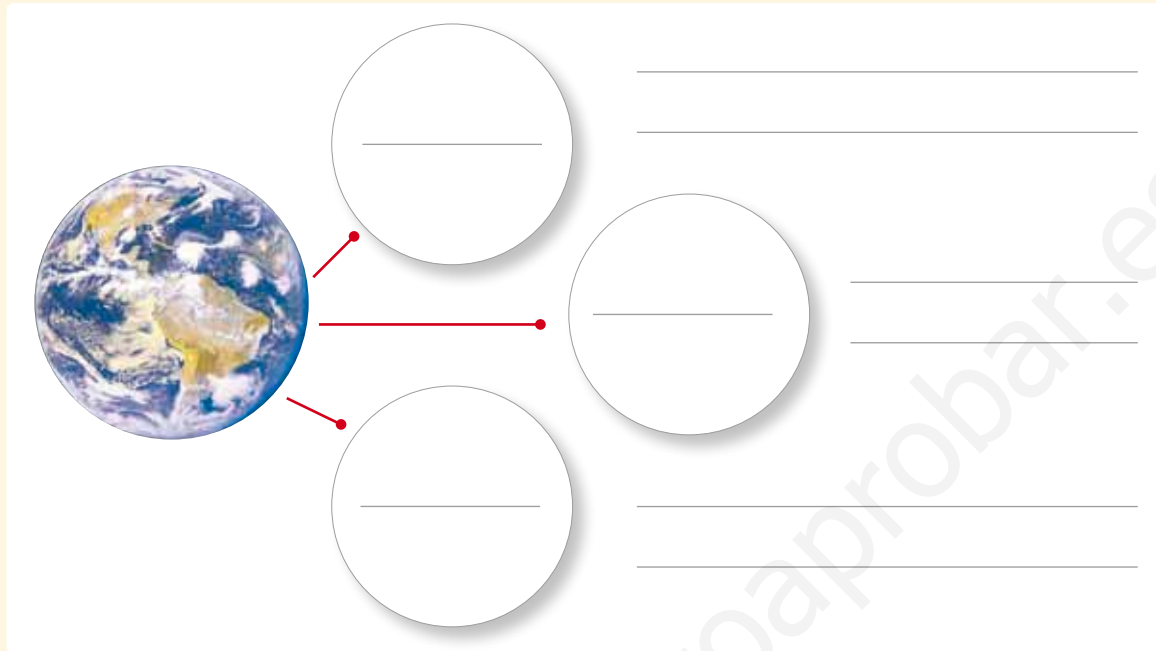
1. Completa la tabla.

Capas de la biósfera	Alteraciones ocasionadas por el ser humano	Causas	Medidas de protección
Atmósfera			
Hidrosfera			
Litósfera			

¿Cómo vas?

1. Completa el siguiente organizador gráfico con las capas de la biósfera y sus características.

puntos
6



2. Completa la tabla con la información solicitada.

puntos
6

	Capa de la biósfera a la que pertenece	Importancia para los seres vivos
Ozono		
Lagos		
Minerales		
Aguas subterráneas		
Suelo		
Dióxido de carbono		



3. Nombra un uso y un recurso que el ser humano puede obtener de:

puntos

8

a. Corteza terrestre: _____

b. Océanos: _____

c. Tropósfera: _____

d. Ríos: _____

4. Completa la tabla con dos alteraciones y sus causas en los componentes de la biósfera y dos conductas o medidas individuales y colectivas que eviten el daño.

puntos

15

Ejemplos de alteraciones en...	Causas	Conductas y medidas preventivas
la atmósfera: a. b.	a. b.	a. b.
la hidrósfera: a. b.	a. b.	a. b.
la litósfera: a. b.	a. b.	a. b.

Lee y comenta

El suelo

¿Te has preguntado alguna vez cómo es el suelo y de qué está formado?

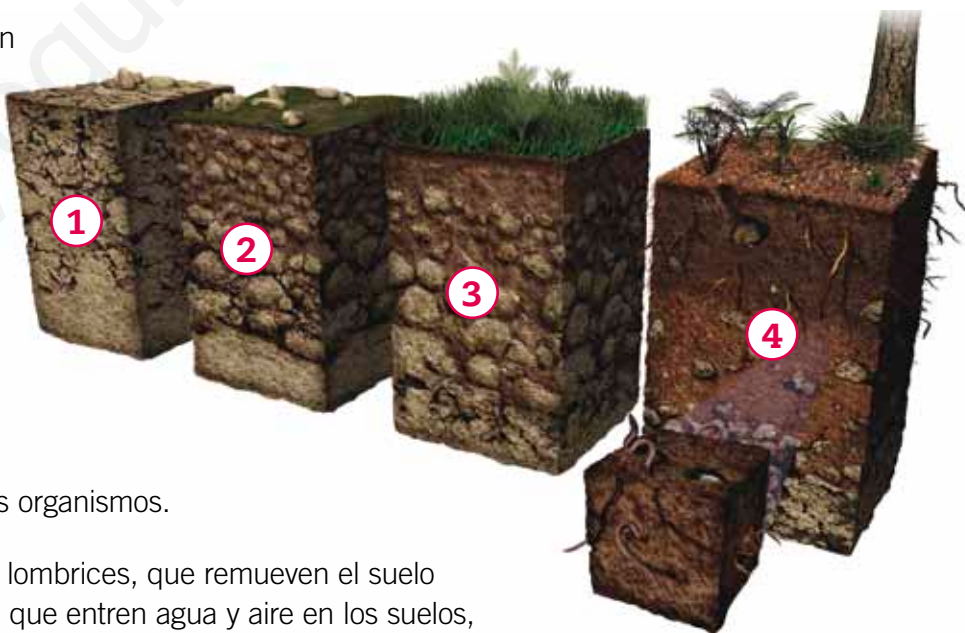
El suelo es la capa más superficial de la litósfera y tiene especial importancia para el desarrollo de la vida en la Tierra, ya que en él crece una gran cantidad de organismos, como bacterias, hongos, plantas e insectos, entre otros. Está compuesto por una mezcla de minerales, agua, aire y materia orgánica.

Los componentes minerales, o fracción mineral del suelo, se forma por la desintegración progresiva de las rocas. La composición o fracción orgánica se compone de los organismos que habitan en el suelo y de materia orgánica en descomposición, como restos de vegetales (hojas y ramas) y restos animales (heces y cadáveres).

Formación del suelo

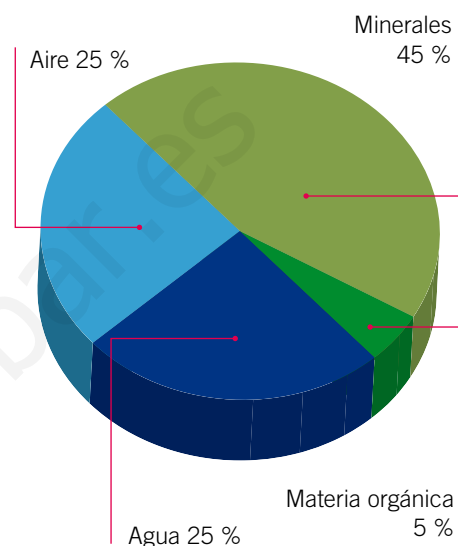
El suelo se forma mediante un proceso denominado **meteorización**, que dura miles de años. En este proceso la capa de rocas se fragmenta por acción de factores climáticos, como la lluvia y los cambios de temperatura. A continuación se explica el proceso de formación del suelo.

- 1 Los fenómenos atmosféricos actúan sobre las rocas de la superficie produciendo la meteorización.
- 2 Los fragmentos de rocas se mezclan con materia orgánica, lo que facilita su desintegración.
- 3 La acumulación de materia orgánica y de minerales en las porciones superiores permite el desarrollo de plantas y pequeños organismos.
- 4 La acción de organismos como las lombrices, que remueven el suelo cuando se desplazan, contribuye a que entren agua y aire en los suelos, dando origen a suelos fértiles.



▲ Representación de la formación del suelo.

Composición del suelo





Horizontes del suelo

El suelo está compuesto por distintas capas o niveles horizontales, cada una con sus características propias. Se pueden distinguir cinco horizontes:

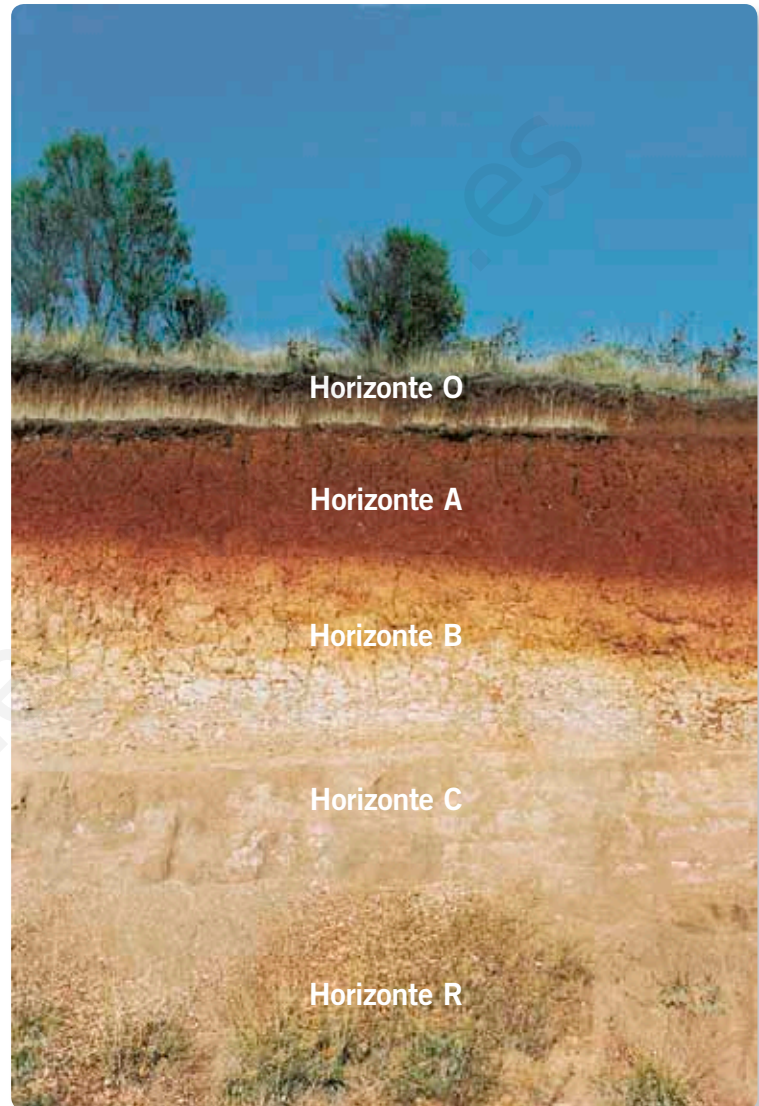
Horizonte O: es la capa más superficial del suelo. Es de color oscuro y posee gran cantidad de materia orgánica. En su superficie se acumulan restos de plantas y animales, que se descomponen y forman el **humus**.

Horizonte A: se caracteriza por tener una gran cantidad de materia orgánica y humus. Está formado principalmente por fragmentos de rocas y granos minerales. En esta capa se desarrollan las raíces de las plantas, habitan lombrices, insectos, hongos y bacterias.

Horizonte B: está bajo el horizonte A, por lo que es una zona de infiltración y acumulación de minerales, en especial de arcilla, arena y óxido de hierro, que son transportados por el agua desde las capas superiores.

Horizonte C: está constituido por rocas fragmentadas o alteradas.

Horizonte R: es la última capa del suelo; está formada por rocas enteras y sobre ella se originan los demás horizontes. A la roca que no ha sufrido alteraciones por factores climáticos se le conoce también como **roca madre**.



¿Sabías que...?



El agua que se deposita sobre las grietas de las rocas, al convertirse en hielo, aumenta su volumen y ejerce presión sobre las paredes de la grieta. Así, el sucesivo congelamiento y descongelamiento del agua en las grietas produce fracturas en la roca madre.

¿Qué significa?

humus

materia orgánica parcialmente descompuesta que proviene de restos de plantas y animales.

Propiedades del suelo

Las propiedades del suelo pueden clasificarse en **físicas, químicas o biológicas**, y varían según las condiciones climáticas y el manejo que el ser humano le dé al suelo. A continuación se describen algunas de las propiedades del suelo.

Propiedades físicas

- **Textura:** se refiere a las cantidades de partículas de distintos tamaños que contiene el suelo. En orden creciente de tamaño se clasifican en tres grupos de partículas: arcilla, limo y arena. Dependiendo del tamaño de las partículas de un suelo, se producen espacios vacíos por donde el agua y el aire pueden fluir. Según la proporción en que esté cada partícula en el suelo, se puede distinguir la textura fina y la gruesa. Un suelo con mayor cantidad de arcilla corresponderá a un suelo de textura fina y un suelo con mayor cantidad de arena se denominará suelo de textura gruesa.
- **Porosidad:** se refiere a la medición de los poros o espacios vacíos del suelo. En estos poros el agua puede quedar retenida durante períodos largos de tiempo, permitiendo que las plantas absorban los nutrientes.
- **Capacidad de retención de agua:** corresponde a la cantidad de agua que un suelo puede almacenar, lo que está determinado por el volumen que no está ocupado por partículas sólidas; por lo tanto, depende tanto de la textura como de la porosidad del suelo.
- **Color:** es un indicador de los componentes que posee el suelo y varía según la cantidad de materia orgánica en descomposición y de la humedad del suelo.

Tamaños relativos de las partículas	
Partícula	Tamaño (mm)
Arcilla	Menor que 0,002
Limo	0,002 a 0,05
Arena	0,05 a 2,0

Propiedades químicas

- **Capacidad de intercambio:** se refiere a la capacidad de un suelo de ceder nutrientes a las plantas por medio de la captación de minerales y otras sustancias.
- **Fertilidad:** corresponde a la presencia de los nutrientes que las plantas necesitan para su desarrollo, como el nitrógeno, el fósforo y el azufre, entre otros.
- **Salinidad:** indica la cantidad de sales disueltas en agua que posee el suelo. Un suelo se considera salino cuando contiene sales disueltas en exceso, lo que puede afectar la capacidad de las raíces de absorber el agua.

¿Sabías que...?

La edafología es la ciencia que estudia la formación de los suelos, sus propiedades, horizontes, composición y sus tipos. Además, estudia la diversidad de organismos que habitan en cada suelo y cómo se relacionan con el crecimiento de la vegetación.



Propiedades biológicas

- **Presencia de humus:** un suelo rico en humus presenta una estructura más blanda y esponjosa que le da mayor capacidad de retención de agua, lo que beneficia a las plantas y a otros organismos que viven en él.
- **Presencia de seres vivos:** se refiere a la diversidad de organismos que existe en el suelo. Incluye bacterias, hongos, animales y vegetales. Los seres vivos desempeñan un papel muy importante en la conservación y enriquecimiento del suelo, pues sus restos van a formar parte del humus.

Educando en valores

Los desechos y residuos provenientes de la basura se descomponen y dañan el suelo, afectando el medioambiente, el hábitat de microorganismos, los productos agrícolas y la calidad del agua. ¡No lo contaminen! Así estarás cuidando tu entorno.



Practica y resuelve

1. Completa los enunciados según corresponda. **Identificar**
 - a. Los componentes del suelo son _____
_____.
 - b. Proceso de desintegración de las rocas que permite la formación de suelos llamado _____.
 - c. Las partículas del suelo se distribuyen en capas, en distintos niveles de profundidad, denominadas _____, y las designamos con las letras _____.
 - d. El humus se encuentra en el horizonte _____ y está formado por restos de _____ y _____.
 - e. La capa más profunda del suelo se llama _____ y está formada por la _____.

Sintetiza

El suelo es una capa superficial formada naturalmente, en cuyo interior habitan y se desarrollan _____, y sobre la cual puede crecer una cubierta _____. Está formado por una porción _____, que proviene de la _____ de las rocas, del agua, del aire y por una porción _____ que se forma por la descomposición de restos vegetales y animales.

Explora y comenta

1. Reúnanse en grupos de 2 o 3 compañeros. Consigan muestras de tierra de hojas, arena y arcilla. Coloquen en sus manos una porción seca de cada muestra y obsérvenla. **Observar**
 - a. ¿Cómo es el tamaño de sus partículas?
 - b. ¿Cómo es la textura de cada una?
 - c. Descríbelas en cuanto a su color, si son duras o esponjosas, etc.

Tipos de suelo

De acuerdo con la composición de un suelo, es posible distinguir suelos arcillosos, limosos, arenosos, rocosos y orgánicos.

Suelos arcillosos: son aquellos donde predominan las partículas de arcilla. Tienen una textura blanda, son más compactos que los suelos arenosos, son menos permeables, es decir, dejan pasar menor cantidad de agua con facilidad, y retienen humedad. Por esta razón se encharcan con facilidad.



Suelos limosos: en ellos predominan las partículas de limo, que tienen un tamaño mayor que las partículas de arcilla y menor que las partículas de arena. Son muy compactos y filtran el agua con facilidad, por lo que su capacidad de retención de agua es baja.



Suelos arenosos: debido a que sus partículas están muy sueltas, son suelos porosos y permeables, y no retienen la humedad requerida para el desarrollo vegetal.



Suelos rocosos: están formados por rocas de todos los tamaños, son duros e impermeables, y no poseen los horizontes A ni B, por lo que la roca aparece en la superficie. No retienen el agua y no son recomendables para el crecimiento vegetal.



Suelos orgánicos: poseen material orgánico en abundancia, y son permeables y esponjosos. Estos suelos son ricos en humus y, en general, retienen una cantidad de humedad que los hace especialmente fértiles.





Tipos de suelo de Chile

Chile cuenta con una gran variedad de paisajes, producto de la diversidad de climas del territorio. Esto determina una vegetación muy variada de norte a sur, y desde el litoral hasta las cumbres andinas.

Norte Grande

Corresponde a las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. Los suelos de esta zona son gruesos, con muchas partículas de diferentes tamaños, salinos y muy áridos. Además, la escasez de agua hace que sean de muy mala calidad para la agricultura.

Norte Chico

Cubre las regiones de Atacama y Coquimbo. Los suelos son semiáridos, ya que se encuentran en una zona intermedia entre el desierto y la vegetación de la Zona Central. Presenta variaciones de clima dependiendo de los relieves, lo que da características especiales a sus suelos.

Zona Central

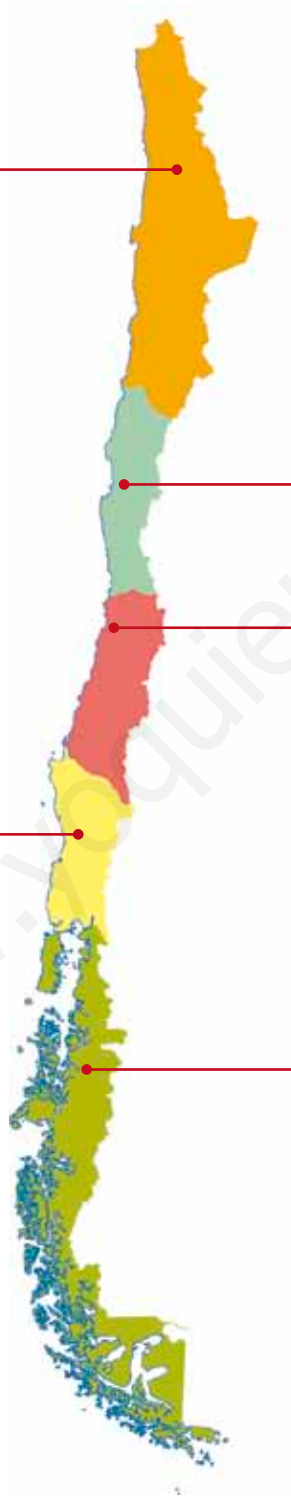
Está formada por las regiones Metropolitana, de Valparaíso, O'Higgins, Maule y el sector norte de la del Biobío. Al avanzar hacia el sur se observan suelos cada vez más orgánicos, permeables y esponjosos, con una elevada capacidad de retención de agua, que los hace muy fértiles. Las características de los suelos de esta zona permiten que se desarrolle con gran intensidad la agricultura y la ganadería.

Zona Sur

Comprende el sector sur de la Región del Biobío, y las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos hasta el canal de Chacao. Los suelos contienen gran acumulación de materia orgánica y humus, son permeables y esponjosos, favorables para el crecimiento de bosques y abundante variedad de arbustos. Estas características hacen posible el desarrollo de actividades forestales y ganaderas.

Zona Austral

Abarca desde el canal de Chacao al sur, incluyendo las regiones de Aysén y de Magallanes. En la zona costera, el suelo es muy húmedo y posee gran cantidad de materia orgánica, lo que permite el crecimiento de una densa vegetación. En la zona patagónica, el suelo presenta mucha humedad, lo que permite el desarrollo de vegetación que crece a ras de suelo. La baja calidad de los suelos y extremas condiciones climáticas hacen que la agricultura esté poco desarrollada.



Practica y resuelve

2. Si un agricultor tuviera que elegir un tipo de suelo para cultivar, ¿en cuál de ellos le aconsejarías que lo hiciera? Explica. *Aplicar.*

3. Completa la tabla con los datos que correspondan. *Describir*

Zona de Chile	Tipo de suelo presente	Descripción del tipo de suelo
Norte Grande		
Zona Central		
Zona Sur		

Sintetiza

De acuerdo con las _____ que componen el suelo, se distinguen los siguientes tipos: _____
 _____, _____, _____ y _____.



Ponte a prueba

1. Responde las siguientes preguntas.

a. ¿Por qué el humus es importante para la formación del suelo?

b. ¿Por qué un suelo con poca materia orgánica, como el horizonte C, no sería bueno para sembrar?

c. Explica por qué es importante conservar el suelo.

d. ¿En qué se diferencia un suelo fértil de uno que no lo es?

2. Completa la siguiente tabla con la información solicitada.

Tipo de suelo	Textura	Espacios de aire	Retención de agua
Arenoso	áspera		
Limoso		pequeños	
Arcilloso			lento movimiento de agua
Rocoso			impermeables
Orgánico	esponjoso		

Capacidad de retención de agua en distintos tipos de suelo

Marco conceptual

El agua de lluvia, una vez que impacta el suelo, puede fluir hacia arroyos, ríos o alcantarillas en el caso de una ciudad. También puede formar charcos o puede ser absorbida por el suelo.

Aunque el suelo tiene un aspecto sólido, existen espacios entre las partículas que lo conforman llamados poros, por donde el agua y el aire pueden fluir.

La textura del suelo tiene un considerable efecto sobre su capacidad de retención de agua, que queda retenida en forma de película sobre la superficie de las partículas y en los pequeños poros entre ellas.

■ Observaciones

En un día de lluvia, Franco observó que el suelo de su patio absorbía rápidamente el agua que caía. Al día siguiente, observó que en el suelo de su colegio se habían formado grandes charcos de agua. ¿A qué se debe la presencia de charcos de agua en uno de los suelos y no en el otro? Explica.



■ Problema de investigación

¿Cómo influye la textura del suelo en la capacidad de retención de agua?

■ Hipótesis

Marca la hipótesis correcta para el problema de investigación planteado.

Los suelos con textura fina retienen más agua que los suelos de textura gruesa.

Los suelos con textura gruesa retienen más agua que los suelos de textura fina.



■ Diseño experimental

1. En grupos de cuatro integrantes reúnan los siguientes materiales:

- 3 vasos de precipitado de 250 mL
- 3 embudos iguales
- 3 muestras de suelos diferentes
- 1 jarro
- papel filtro o gasa
- agua
- 1 balanza
- 1 probeta de 100 mL
- 1 cronómetro

Antes de proceder con el experimento, los suelos se deben secar al aire al menos durante tres días. Posteriormente, completen la siguiente tabla.

	Sensación táctil	Tipo de suelo
Suelo 1		
Suelo 2		
Suelo 3		

2. Pongan papel filtro en cada uno de los embudos.
3. Sobre cada filtro agreguen la porción de suelo que deseen analizar. La cantidad de suelo debe ser similar. Para ello utilicen la balanza.
4. Pongan los embudos con la muestra de suelo en la boca de cada uno de los vasos de precipitado.
5. Agreguen una cantidad conocida de agua tratando de humedecer bien toda la superficie del suelo. Registren los datos en la tabla en la sección **Resultados**.
6. Esperen unos minutos y, cuando deje de escurrir agua por el embudo, recojan el agua filtrada y vuelvan a verterla sobre el suelo.
7. Repitan dos veces la operación.
8. Determinen con una probeta la cantidad de agua que se filtró y quedó en el fondo del vaso de precipitado. La cantidad de agua agregada menos el agua filtrada indica el agua que ha quedado retenida en el suelo.
9. Registren sus resultados en la tabla que aparece en la sección **Resultados**.

■ Resultados

1. Registra tus observaciones en la siguiente tabla.

	Agua añadida (mL)	Agua filtrada (mL)	Agua retenida (mL)
Suelo 1			
Suelo 2			
Suelo 3			

Puedes calcular la cantidad de agua retenida en el suelo aplicando la siguiente fórmula:
 $\text{agua retenida} = \text{agua añadida} - \text{agua filtrada}$

■ Interpretación y análisis de resultados

1. ¿Por qué debes secar cada muestra de suelo antes de iniciar el experimento?

2. ¿Qué diferencias encuentras entre los aspectos de los suelos con mayor y con menor capacidad de retención de agua?

3. ¿Qué suelo tiene una textura más gruesa y cuál se compone de partículas más finas?

4. ¿En qué suelo crees que crecerán mejor las plantas? Explica.

5. ¿Cómo puede afectar la presencia de seres vivos en la capacidad de un suelo de retener agua?



■ Conclusiones



Para elaborar una **conclusión** debes analizar e interpretar tus datos y contrastarlos con la hipótesis planteada al principio del experimento para confirmarla o rechazarla. Si los resultados te permiten confirmar la hipótesis, puedes repetir las observaciones o experimentos para verificar los resultados. Si los datos no confirman tu hipótesis, debes verificar tu procedimiento para descartar errores. Si no puedes sacar una conclusión a partir de tus resultados, quizás debas repetir la investigación o hacer más observaciones o experimentos.

Además de aceptar o rechazar una hipótesis, en la conclusión se debe reflexionar sobre la actividad realizada. La nueva información adquirida te permitirá abrir nuevas interrogantes y proyecciones para futuras investigaciones.

Después del experimento, de obtener los resultados y conclusiones, debes **comunicarlos**. Puedes transmitir la información en forma verbal o escrita; en este caso lo puedes hacer mediante un informe o comunicado científico.

1. ¿Qué relación tiene la textura de un suelo con su capacidad de retener el agua? Explica.

2. ¿Se verificó la hipótesis de trabajo? Justifica.

3. ¿Qué otra propiedad podría afectar a la capacidad de retención de agua de un suelo?

4. ¿Cómo crees que afectaría la presencia de una cubierta vegetal la capacidad de retención de agua de un suelo?

5. Busca el recortable 7 en las páginas 277 y 279 y escribe el informe de la actividad experimental que acabas de realizar.

Después de realizar cualquier investigación científica, debes informar sobre los resultados que obtuviste. Así, permitirás que los demás sepan lo que has averiguado. Incluso puede ser que tu informe conduzca a otra pregunta y luego a otra investigación.

Lee y comenta





La corteza terrestre está continuamente expuesta a transformaciones como consecuencia de diversos procesos geológicos, tanto internos como externos. Los procesos geológicos internos son aquellos que se originan al interior de la litósfera, por ejemplo, los movimientos sísmicos y las erupciones volcánicas. Por el contrario, los procesos geológicos externos son producidos por la acción del viento, el agua y las actividades humanas; por ejemplo, la **erosión**. La erosión es el desgaste del suelo por agentes externos, como el agua, el viento y las actividades humanas.

Tipos de erosión

Se reconocen dos tipos de erosión principales: la **erosión natural** y la **erosión antrópica** o causada por el hombre.

Erosión natural

A continuación se describen los distintos tipos de erosión natural: hídrica (pluvial, fluvial y glacial) y eólica.

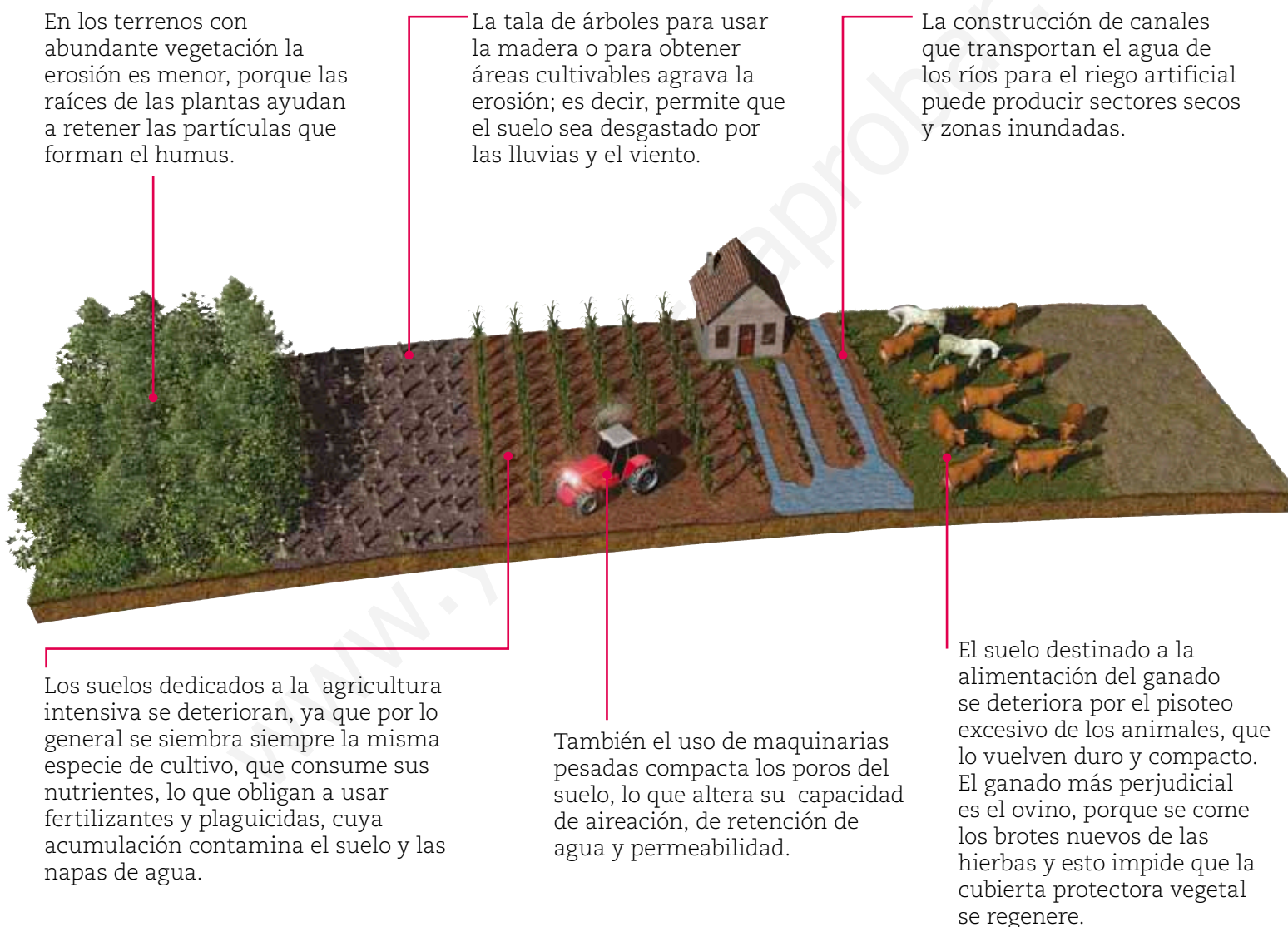
Tipo de erosión	Características	Ejemplo
Pluvial	Corresponde a la fuerza con que las gotas de lluvia impactan el suelo y arrastran las partículas que se encuentran en su superficie.	
Fluvial	Se produce cuando los ríos y corrientes subterráneas desgastan los materiales constitutivos del suelo, arrastrando los restos de materiales en dirección al mar.	
Glacial	Se produce cuando enormes masas de hielo se desplazan por efecto de la gravedad, desgastando los terrenos sobre los que se deslizan. La acción del hielo es capaz de modificar profundamente la superficie del suelo.	
Eólica	Es el desgaste de las rocas o la remoción de suelo debido a la acción del viento, que levanta las partículas que lo componen, las transporta y las deposita en otro lugar. Este agente erosivo, comparado con el agua, es menos intenso.	



Erosión antrópica

Las prácticas agropecuarias inadecuadas fomentan la erosión. Entre las más frecuentes, tenemos:

- La plantación de cultivos en cerros o terrenos inclinados, donde se produce el arrastre de minerales.
- La sobrecarga de un potrero con animales, lo que se traduce en una pérdida de su capacidad para regenerar hierba o pasto.
- La eliminación de vegetación en suelos forestales, ya sea por medios mecánicos, químicos o usando el fuego.
- La ocurrencia reiterada de incendios forestales en un mismo lugar.



Todas estas prácticas crean las condiciones para que el agua y el viento arrastren las capas fértiles del suelo e incluso provoquen daños a mayor profundidad, por escurrimiento o infiltración acelerada.

Consecuencias de la erosión

El suelo es un ecosistema muy frágil, que puede ser eliminado fácilmente por la erosión si falta la cobertura vegetal que lo sujeta. Cuando se produce una deforestación, es frecuente que las lluvias, en vez de infiltrarse, formen cursos de agua que corren por la superficie arrastrando los materiales del suelo.

La pérdida del suelo por erosión natural que deja el terreno convertido en un desierto se denomina **desertización**. Cuando es consecuencia de la intervención humana, recibe el nombre de **desertificación**.

Otro de los impactos que afectan al suelo es la **sobreexplotación**, que consiste en su utilización excesiva para la agricultura. Cuando se recoge todos los años una cosecha, el suelo se va empobreciendo de los nutrientes que utilizan las plantas, normalmente nitratos y fosfatos. La escasez de estos nutrientes ocasiona la pérdida de fertilidad del suelo.

La extracción de recursos minerales también provoca un impacto sobre el suelo, ya que, normalmente, implica retirar la vegetación y el suelo fértil para acceder al recurso que se va a explotar. El impacto negativo sobre el suelo es severo, pero actualmente es obligatorio realizar una rehabilitación de la zona, volviendo a extender suelo fértil y repoblando con vegetación similar a la eliminada.



▲ Los suelos desérticos son improductivos debido a su baja capacidad de retención de agua y a la escasa presencia de humus.



◀ **Incendios forestales**
El 90 % de los incendios forestales son producidos por la acción humana. No solo calcinan los suelos, dejándolos a merced de la erosión, sino que también destruyen todo el ecosistema que crece sobre ellos.



◀ **Inundaciones**
En las llanuras, los campos que sufren el sobrepastoreo y el uso de maquinaria agrícola pueden verse afectados por inundaciones, debido a que el peso de las maquinarias y el pisoteo de los animales comprimen los poros del suelo, volviéndolos impermeables.

Conectad@s

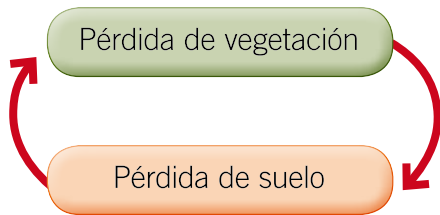
¿Sabes cuántos años se demoraría la roca madre en formar un suelo de solo 5 cm?, o ¿en cuántos años desaparece un suelo que se deja al descubierto?

Para responder estas preguntas te invitamos a visitar la página web www.casadelsaber.cl/cie/608.

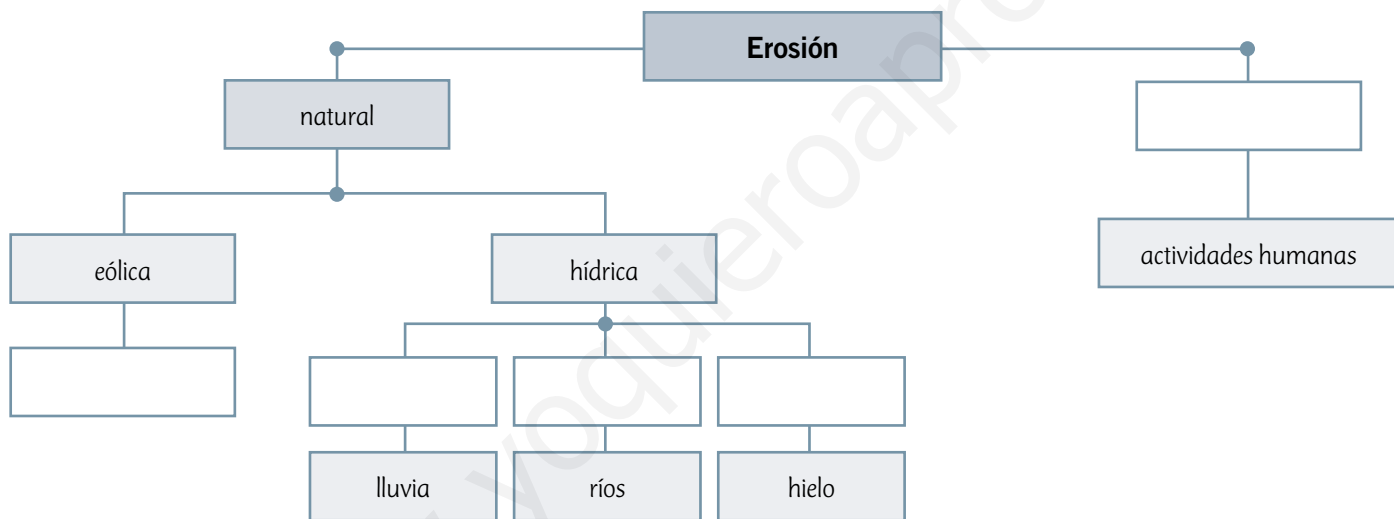


Practica y resuelve

1. Observa el siguiente esquema y explícalo en el espacio asignado. *Explicar*



Sintetiza



Ponte a prueba

1. ¿Qué horizontes del suelo se ven más afectados después de la deforestación de un bosque?

2. ¿Qué agentes pueden provocar la erosión de un suelo?

Competencias para la vida

Los gráficos y tablas me ayudan a interpretar información medioambiental

El material particulado que forma parte del esmog corresponde a cenizas y residuos, producidos principalmente por la quema de carbón, madera y derivados del petróleo, como el queroseno y la gasolina. Estas pequeñas partículas de cenizas se mezclan con los gases atmosféricos y, al ser respirados por las personas, provocan diversos problemas de salud.

El índice de calidad del aire por material particulado (ICAP) es una escala del valor promedio de las concentraciones de material particulado. El ICAP permite a las autoridades del país establecer cuándo un lugar presenta niveles críticos de contaminación, y decretar alerta o preemergencia ambiental.

Niveles de ICAP durante el año 2010 en la Región Metropolitana			
Evento N°	Fecha	Calidad del aire	Máximo ICAP observado
1	29-01-10	Alerta	209
2	30-04-10	Alerta	211
3	01-05-10	Alerta	216
4	08-05-10	Alerta	244
5	09-05-10	Preemergencia	376
6	10-05-10	Alerta	218
7	05-06-10	Alerta	298
8	06-06-10	Alerta	240
9	08-06-10	Alerta	224
10	01-07-10	Alerta	276
11	03-07-10	Alerta	229
12	09-07-10	Alerta	209
13	10-07-10	Preemergencia	316

Fuente: Conama RM

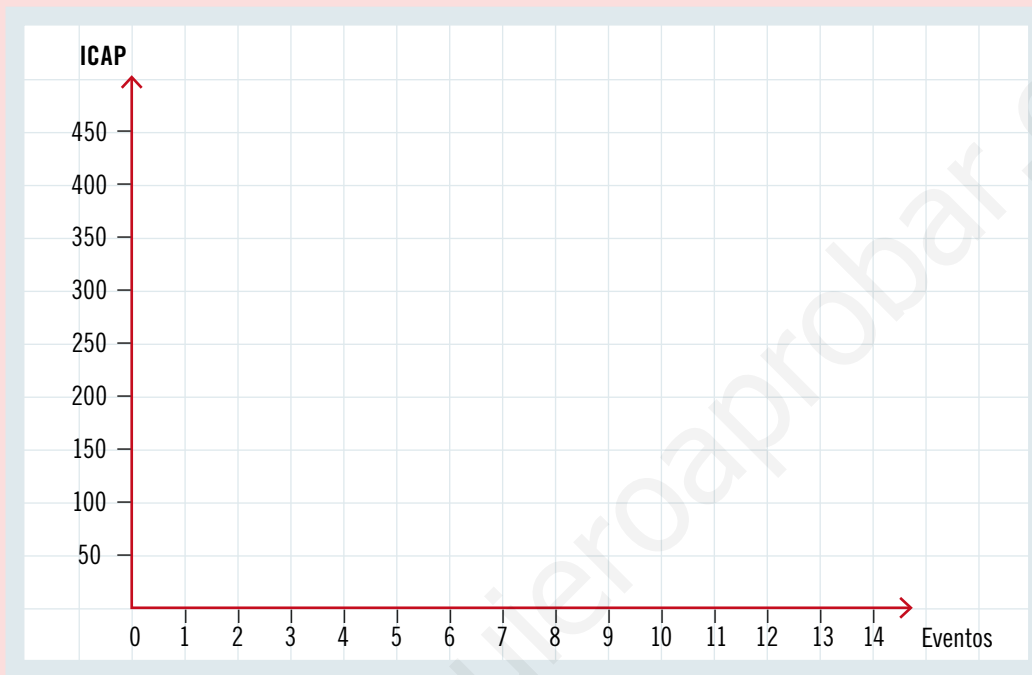
Al elaborar gráficos de barras, puedes observar tendencias que no son fácilmente observables en tablas de datos. Así, es posible realizar el análisis de una mayor cantidad de datos y observar tendencias a largo plazo, entre otros.



Tratamiento de la información

Responde las siguientes preguntas:

- Construye un gráfico de barras a partir de la información entregada en la tabla. Considera el número de días de alerta y de preemergencia ambiental que se producen por mes.



- Observa los valores del ICAP los días en que se decretó preemergencia ambiental. ¿Sobre qué valor es decretada una preemergencia?

- Durante los meses de otoño e invierno los niveles de contaminación aumentan. ¿Por qué crees que ocurre esto? Explica.

- ¿Qué medidas propondrías para disminuir el ICAP en el lugar donde vives? Haz una lista.

El compost

La manera más natural y económica de devolverle al suelo los minerales esenciales para el óptimo crecimiento de los vegetales es fabricando compost. El compost es un abono obtenido a partir de la degradación de la materia orgánica de origen vegetal o animal. El uso de compost como un medio para aprovechar los residuos orgánicos se está extendiendo rápidamente en todos los países desarrollados, ya que el espacio utilizable para vertederos es cada vez menor y más costoso, y las personas se dan cuenta del impacto que estos tienen sobre el medioambiente.

Al mismo tiempo, se reduce la cantidad de basura, ya que casi el 70 % de los desechos domésticos corresponde a los alimentos que no consumimos.

Para producir el compost necesitas un contenedor de plástico; basura de origen animal o vegetal, como restos de vegetales, cáscaras de huevo, hojas secas, flores y pasto, entre otros; una pala manual y tierra.

Cubre el fondo del contenedor de plástico con 5 cm de tierra. Luego, pon una capa de 10 cm de hojas secas o pasto. Deposita entre 5 y 10 cm de basura y cubre con más hojas secas o pasto. Para acelerar el proceso, puedes agregar lombrices a la tierra, ya que favorecen el proceso de formación de humus. Luego de 6 a 8 semanas podrás utilizar la tierra como abono para favorecer el desarrollo y el crecimiento de tus plantas.



CONVERSA CON UN COMPAÑERO Y RESPONDE:

- ¿Qué beneficios se pueden obtener al fabricar compost?
- ¿De dónde surge la necesidad de elaborar compost?
- ¿Qué propiedades del suelo se ven favorecidas con el uso de compost?

CREA Y COMPARTE

Junto con un compañero elaboren un tríptico donde destaquen de qué manera contribuyen al cuidado del medioambiente al fabricar y utilizar compost. Luego, repártanlos entre los miembros de su colegio. Así, estarán divulgando la importancia de cuidar este recurso en la comunidad escolar.



Te invitamos a revisar una forma de responder preguntas de alternativas tipo Simce.

El suelo

Un agricultor interesado en mejorar la producción de sus cultivos decidió analizar el tipo de suelo que está cultivando. Para esto, tomó una muestra del suelo y analizó las características que eran fácilmente observables.

Una de las características que estudió fue la capacidad de retención de agua del suelo. Le llamó la atención que sus suelos no tuvieran buena retención de agua y que aquellos que sí la tenían resultaban ser más fértiles y producían una cosecha más abundante que los suelos donde el agua escurría rápidamente.

- 1 ¿Qué le recomendarías a este agricultor para mejorar la capacidad de retención de agua de sus suelos?
- Agregar rocas de distintos tamaños a sus suelos.
 - Comprimir la zona donde va a cultivar.
 - Mezclar sus suelos con distintos tipos de sales minerales.
 - Agregar una mezcla adecuada de arcilla y limo a sus suelos.

¿Cómo puedo responder esta pregunta?

PASO 1

Lee atentamente el enunciado e identifica la pregunta.

PASO 2

En el enunciado identifica la propiedad del suelo que está estudiando el agricultor.

PASO 3

Considera que la capacidad de retención de agua de un suelo depende tanto de su textura como de la presencia de poros que permitan el ingreso del agua. Para esto se deben analizar las características de los distintos tipos de suelo.

- Los suelos rocosos son duros e impermeables y carecen de los horizontes A y B, de modo que agregar rocas al suelo cultivable empeoraría su capacidad de retención de agua.
- Comprimir el suelo reduce los espacios disponibles para que ingrese el agua y solo formaría charcos en el cultivo.
- Los suelos salinos reducen la disponibilidad de agua para las plantas y, por lo tanto, reduciría la calidad del suelo cultivable.
- Una mezcla de arcilla y limo en cantidades adecuadas retiene la humedad y favorece la aireación del suelo.

Por lo tanto, la respuesta correcta es la alternativa D.

¿Qué aprendiste?

1. Describe las características de cada capa de la Tierra.

puntos

6

a. Atmósfera: _____

b. Litósfera: _____

c. Hidrósfera: _____

2. Mediante un ejemplo, explica la importancia de las capas de la Tierra para los seres vivos.

puntos

6

a. Atmósfera: _____

b. Litósfera: _____

c. Hidrósfera: _____



3. Elige un recurso asociado a cada capa de la Tierra y explica cómo influye en el desarrollo humano.

puntos

9

Atmósfera	Recurso: _____ Explicación: _____ _____
Litósfera	Recurso: _____ Explicación: _____ _____
Hidrosfera	Recurso: _____ Explicación: _____ _____

4. Completa la tabla según lo que se indica.

puntos

6

Capa de la Tierra	¿Qué causa su alteración?	¿Cómo la puedes proteger?
Atmósfera		
Hidrosfera		
Litósfera		

5. En la atmósfera ocurre una serie de eventos que en conjunto permiten el desarrollo de la vida en la Tierra. Uno de ellos son los fenómenos climáticos, como la formación de nubes, lluvias y tormentas. ¿En qué capa de la atmósfera ocurren los fenómenos climáticos mencionados?

- A. Exósfera.
- B. Estratósfera.
- C. Termósfera.
- D. Tropósfera.

punto
1

6. ¿Cuál es la principal reserva de agua dulce del planeta?

- A. Los glaciares.
- B. Los lagos y ríos.
- C. Los mares y océanos.
- D. Las aguas subterráneas.

punto
1

7. Explica, mediante un esquema o dibujo, la formación del suelo.

puntos
3

8. Nombra y explica una acción del ser humano que afecte el suelo y sea causante de erosión.

puntos
2



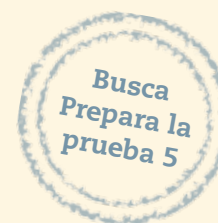
9. Un agricultor decidió comprobar qué tipo de suelo debía utilizar para optimizar sus cultivos. Para ello tomó muestras de dos tipos de suelos diferentes, obteniendo los siguientes porcentajes:

puntos
8

Composición del suelo X	
Componentes	Porcentajes
Arcilla y limo	30 %
Arena	30 %
Materia orgánica	40 %

Composición del suelo Y	
Componentes	Porcentajes
Arcilla y limo	10 %
Arena	80 %
Materia orgánica	10 %

- a. ¿Qué suelo contiene mayor cantidad de nutrientes? Explica.
- _____
- _____
- b. ¿Qué suelo es más seco? Explica.
- _____
- _____
- c. ¿Cuál de los dos tipos de suelo le sugerirías utilizar al agricultor para sus cultivos? Fundamenta.
- _____
- _____
- d. Elige una manera de comunicar tus conclusiones; puede ser mediante un informe o un recurso TIC, entre otros. Preséntalo ante tus compañeros y comparen sus formas de comunicar.



Completa tus datos.

Nombre: _____

Edad: _____

Fecha: _____

Marca con una **X** la alternativa correcta.

- ¿Cómo se denomina la energía asociada al movimiento y a la posición de los cuerpos?
 - Energía elástica.
 - Energía cinética.
 - Energía potencial.
 - Energía mecánica.
- En una central eólica los aerogeneradores utilizan la energía cinética del viento para producir electricidad. ¿Qué propiedad de la energía se evidencia en esta situación?
 - La energía se transforma.
 - La energía se transfiere.
 - La energía se almacena.
 - La energía se conserva.
- ¿Qué recurso energético primario es el más utilizado en la actualidad?
 - La leña.
 - El gas natural.
 - El petróleo crudo.
 - El carbón mineral.
- La fotosíntesis es un proceso que realizan las plantas y algas para producir sus propios nutrientes. En esta situación es posible deducir que se transforma:
 - energía química energía térmica.
 - energía térmica energía química.
 - energía lumínica energía térmica.
 - energía lumínica energía química.



5. ¿Qué alternativa corresponde a un recurso energético no renovable?
- A. La biomasa.
 - B. El gas natural.
 - C. La energía eólica.
 - D. La energía geotérmica.
6. ¿Cuál de los siguientes recursos energéticos **no** corresponde a un recurso energético renovable?
- A. La energía solar.
 - B. La energía nuclear.
 - C. La energía geotérmica.
 - D. La energía hidroeléctrica.
7. Las bencinas y el gas natural se obtienen al procesar petróleo crudo en un centro de transformación. Al respecto, es correcto afirmar que las bencinas y el gas natural corresponden a recursos energéticos:
- A. terciarios.
 - B. primarios.
 - C. renovables.
 - D. secundarios.
8. ¿Qué ocurre cuando enciendes una ampolleta?
- A. La energía eléctrica se transforma en energía lumínica.
 - B. La energía lumínica se transforma en energía eléctrica.
 - C. La energía eléctrica se transforma en energía química.
 - D. La energía cinética se transforma en energía lumínica.

9. ¿Qué característica tienen en común los tres estados de la materia?
- A. Sus partículas presentan energía cinética.
 - B. Se asemejan en la forma y orden de sus partículas.
 - C. Sus partículas se encuentran muy separadas entre sí.
 - D. Las partículas tienen la capacidad de deslizarse entre sí.
10. ¿Qué diferencia existe entre el estado sólido y el estado líquido de una misma sustancia?
- A. El sólido tiene la capacidad de fluir y el líquido no.
 - B. El sólido adquiere la forma del recipiente que lo contiene y el líquido no.
 - C. Las partículas del sólido tienen menor energía cinética que las del líquido.
 - D. Las partículas del sólido se encuentran más separadas que las del líquido.
11. La transformación de líquido a sólido, ¿a qué cambio de estado corresponde?
- A. Fusión.
 - B. Deposición.
 - C. Evaporación.
 - D. Solidificación.
12. ¿Qué par de conceptos **no** representan cambios de estado regresivos?
- A. Condensación – deposición.
 - B. Solidificación – sublimación.
 - C. Vaporización – condensación.
 - D. Condensación – evaporación.



- 13.** ¿Qué cambio de estado experimenta un chocolate al derretirse?
- A.** Fusión.
 - B.** Ebullición.
 - C.** Evaporación.
 - D.** Condensación.
- 14.** Cuando se pone en contacto un cuerpo **A** cuya temperatura es $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ con un cuerpo **B** cuya temperatura es de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, fluye calor hasta:
- A.** que ambos cuerpos alcanzan el equilibrio térmico.
 - B.** que ambos cuerpos pierden todo su calor.
 - C.** que el cuerpo B disminuya su temperatura.
 - D.** que el cuerpo A aumenta su temperatura.
- 15.** ¿Qué mecanismo de transferencia de calor ocurre, respectivamente, cuando calientas tus manos en una estufa y al tocar una taza con agua caliente?
- A.** Convección y radiación.
 - B.** Radiación y conducción.
 - C.** Conducción y radiación.
 - D.** Radiación y convección.
- 16.** En un día de frío, te abrigas con una frazada y sientes calor. ¿Cuál de las siguientes alternativas permite explicar esta situación?
- A.** La frazada produce calor, el que es absorbido por tu cuerpo.
 - B.** La frazada no permite la transferencia del frío del ambiente a tu cuerpo.
 - C.** El frío es absorbido por la frazada y es traspasado posteriormente al medioambiente.
 - D.** La frazada bloquea la transferencia de calor desde tu cuerpo hacia el medioambiente.

- 17.** ¿A qué componente de la biósfera corresponde la siguiente descripción: “capa formada por la corteza terrestre y por la capa más externa del manto superior?”
- A.** Litósfera.
 - B.** Hidrósfera.
 - C.** Atmósfera.
 - D.** Astenósfera.
- 18.** ¿De cuáles componentes de la biósfera el ser humano obtiene agua dulce, energía eólica y cobre respectivamente?
- A.** Hidrósfera, atmósfera y litósfera.
 - B.** Litósfera, atmósfera e hidrósfera.
 - C.** Hidrósfera, estratósfera y litósfera.
 - D.** Corteza, estratósfera y manto superior.
- 19.** ¿Cuál es la causa más directa del calentamiento global?
- A.** Compactación y erosión del suelo.
 - B.** Emisiones de dióxido de carbono y CFC.
 - C.** Contaminación y eutrofización de las aguas.
 - D.** Emisiones de óxidos de azufre y de nitrógeno.
- 20.** ¿Qué actividad humana contribuye a la erosión del suelo?
- A.** Elaborar terrazas de cultivo para disminuir la erosión hídrica.
 - B.** Reforestar las zonas dañadas por incendios o tala de árboles.
 - C.** Construir canales que transportan agua de los ríos para el riego artificial.
 - D.** Dejar que los suelos descansen para que vuelvan a crecer malezas y hierbas.



- 21.** ¿Cuál de las siguientes es una medida de protección de la biósfera?
- A.** Expandir el área que ocupan las ciudades.
 - B.** Incrementar el tratamiento de aguas servidas.
 - C.** Aumentar el consumo eléctrico en industrias y hogares.
 - D.** Aumentar la utilización de petróleo y carbón para obtener energía.
- 22.** ¿Qué consecuencia podría tener sobre la formación del suelo un aumento de las precipitaciones?
- A.** Aumento de la meteorización.
 - B.** Disminución del efecto de la fauna.
 - C.** Aumento de la capacidad de retención de agua.
 - D.** Disminución de la descomposición de restos de animales.
- 23.** ¿Cuál de las siguientes propiedades caracteriza a un suelo especialmente fértil?
- A.** Abundancia de humus.
 - B.** Baja capacidad para retener el agua.
 - C.** Escasa presencia de materia orgánica.
 - D.** Predominio de limo en su composición.
- 24.** ¿Qué efecto sobre el suelo tienen en común los agentes erosivos naturales y antrópicos?
- A.** Aumentan su porosidad.
 - B.** Aumentan su concentración de sales.
 - C.** Arrastran las partículas que lo componen.
 - D.** Incrementan la diversidad de organismos que lo habitan.



Recortable 4

Para trabajar en la página 148 (Unidad 3)

Gráfico 1: Tiempo versus las distintas alturas de la varilla

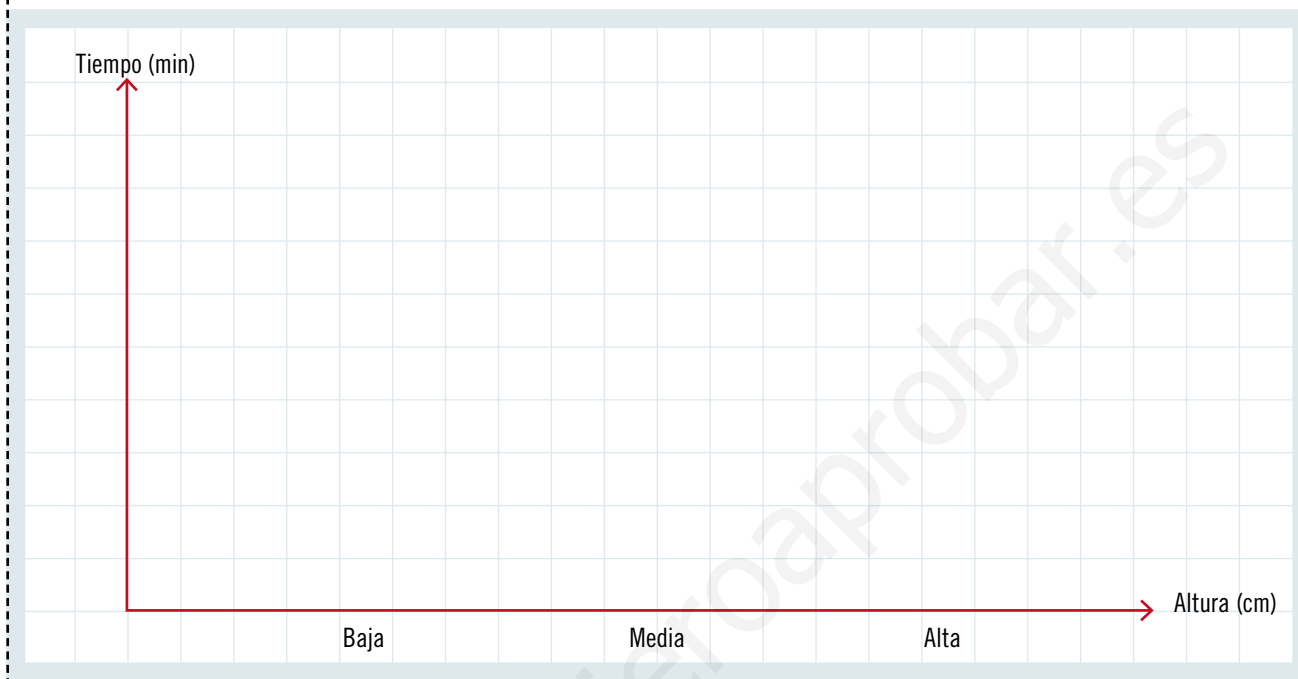
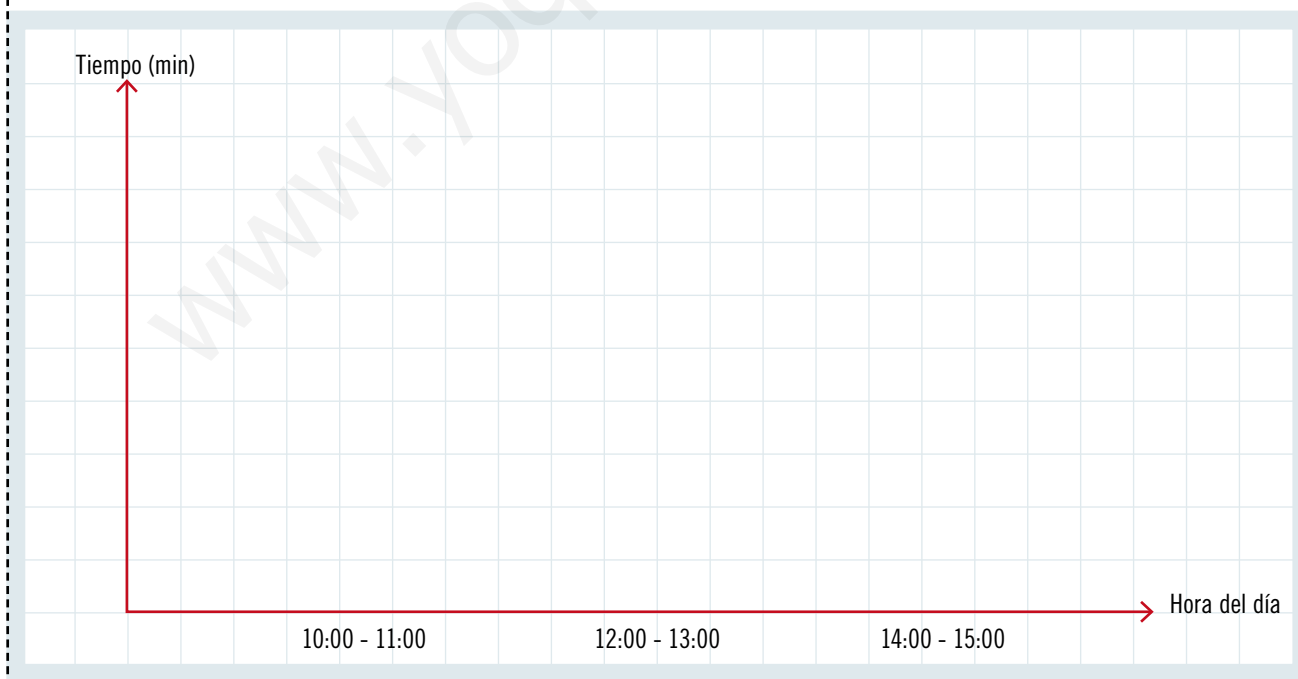


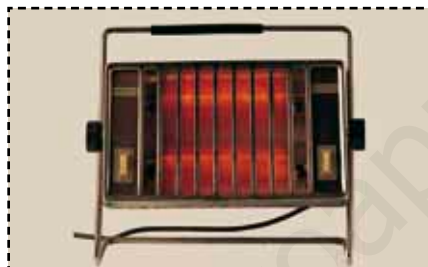
Gráfico 2: Tiempo versus las distintas horas del día





Recortable 5

Para trabajar en la página 182 (Unidad 4)



Recortable 6

Para trabajar en la página 197 (Unidad 4)





Resultados



Interpretación de resultados y conclusión

Four horizontal lines for writing the interpretation of results and conclusions.

Bibliografía

A large empty rectangular box for writing the bibliography.



Agradecimientos

Al Sr. Manuel Lois, por las ilustraciones extraídas de la *Enciclopedia visual de las preguntas: Inventos que cambiaron el mundo 1*. Santillana, 2008.

Al Sr. Paulo Soverón, por las ilustraciones extraídas de la *Enciclopedia visual de las preguntas: El cuerpo humano*. Santillana, 2008.

Al Sr. Claudio González, por las ilustraciones extraídas de la *Enciclopedia visual de las preguntas: El Universo*. Santillana, 2008.

Al Sr. Fernando San Martín, por las ilustraciones extraídas de la *Enciclopedia visual de las preguntas: La Tierra*. Santillana, 2008.

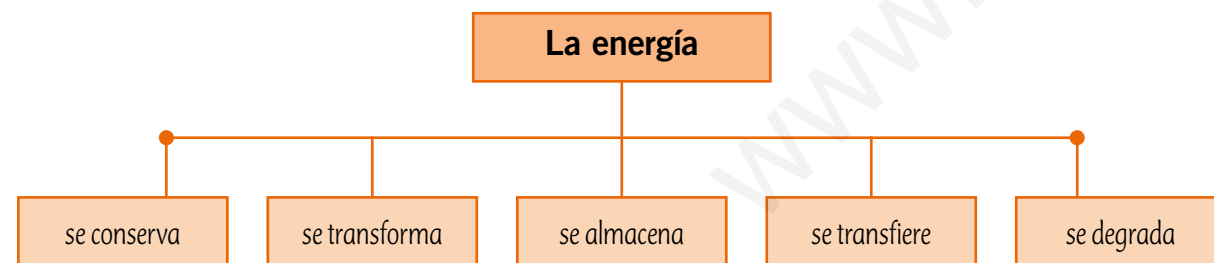
Al Sr. Néstor Taylor, por las ilustraciones extraídas de la *Enciclopedia visual de las preguntas: Mares, océanos, lagos y ríos*. Santillana, 2008.

Prepara la prueba 3 • Síntesis

La **energía** es la capacidad de producir cambios en los cuerpos. Estos cambios pueden afectar el estado de la materia, su posición, su movimiento o su tamaño, entre muchas otras variables.

Existen diferentes formas de energía. Algunas de ellas son:

- **Energía mecánica:** se debe a la posición de un cuerpo con respecto a otro (energía potencial), o a cambios en su movimiento (energía cinética).
- **Energía química:** corresponde a la energía almacenada en la materia. Por ejemplo, en los alimentos, combustibles y otras sustancias.
- **Energía térmica:** se debe al movimiento de las partículas que forman la materia, es decir, a su energía cinética.
- **Calor:** es la energía que se transfiere entre dos cuerpos o entre zonas de un mismo cuerpo que están a diferentes temperaturas. Se transfiere siempre desde la zona de mayor temperatura a la zona de menor temperatura.
- **Energía eléctrica:** se debe al movimiento de las cargas eléctricas de las partículas que forman los materiales conductores.
- **Energía radiante:** es la que transporta la luz, las ondas de radio, los rayos ultravioletas e infrarrojos, entre otras radiaciones que pueden viajar en el vacío, es decir, que no necesitan de la materia para transmitirse.
- **Energía nuclear:** es la energía que se obtiene de minerales como el uranio y el plutonio. Esta energía se aprovecha para producir vapor de agua, el que hace funcionar un generador eléctrico que produce electricidad.
- **Energía sonora:** es la energía que transportan las ondas sonoras. A diferencia de la luz, necesita de un medio material para propagarse.



Nombre: _____ Curso: _____

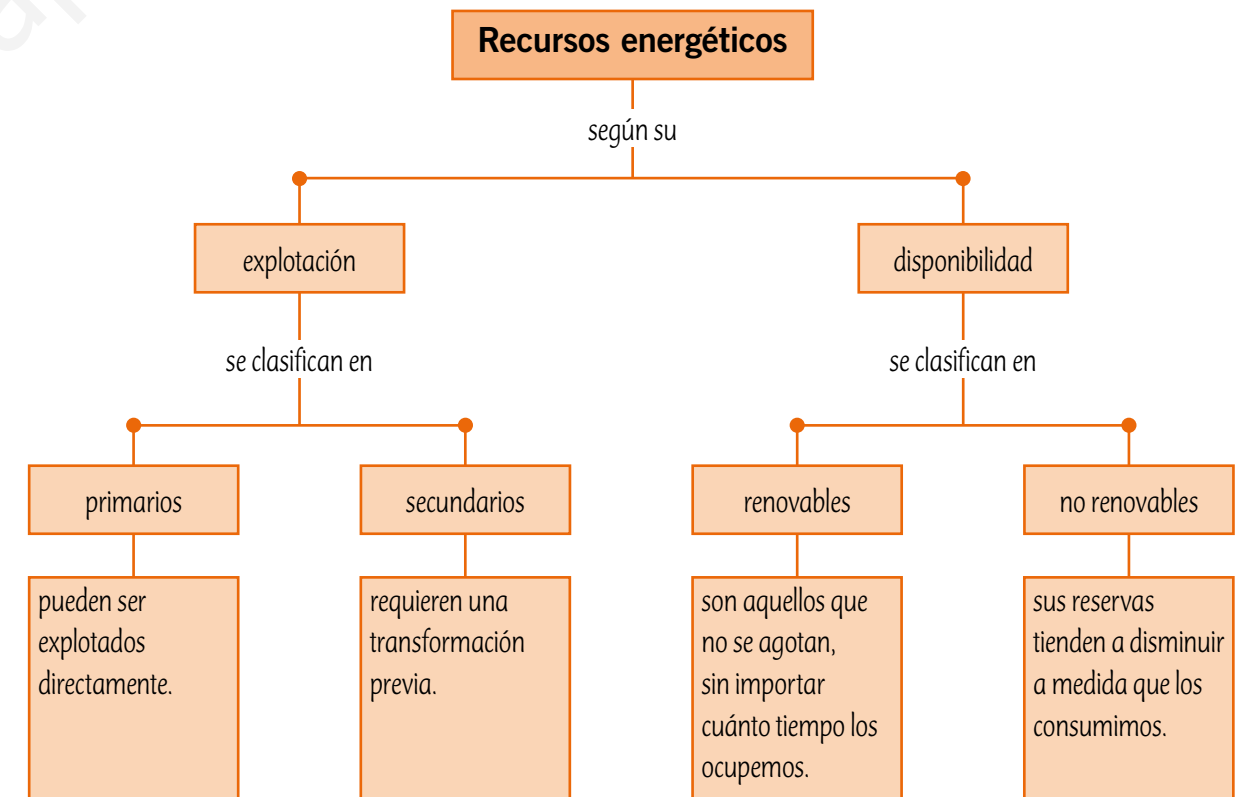
Energía en los objetos

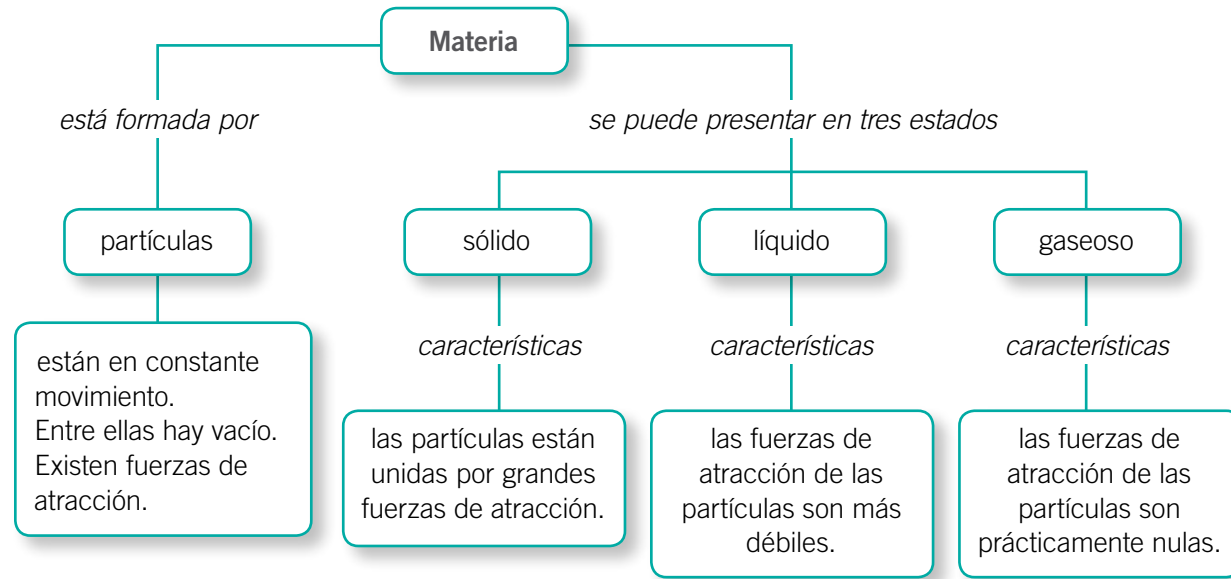
Existen muchos objetos y aparatos que usan energía para su funcionamiento, la que obtienen de diferentes fuentes. Además, pueden transformar la energía a otra forma. También hay objetos que no necesitan energía para funcionar.

Energía y seres vivos

Para realizar sus funciones vitales, los seres vivos necesitan obtener energía, ya sea fabricando sus propios nutrientes, como las plantas y algas, o alimentándose de otros seres vivos, como los animales y hongos.

Los **recursos energéticos** son todas las fuentes de energía que el ser humano puede aprovechar para realizar un trabajo, ya sea directamente o mediante algún tipo de transformación previa. A excepción de la energía nuclear y la geotérmica, **la fuente originaria de prácticamente todas las formas de energía es el Sol.**





La **temperatura** es la medida de la energía cinética promedio de las partículas de un cuerpo. Los **termómetros** son utilizados para medir la temperatura y las escalas más usadas para registrarla son:

Escala Celsius (°C)
Escala Fahrenheit (°F)
Escala Kelvin (K)

El **calor** es la energía en tránsito de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura. Cuando dos cuerpos en contacto alcanzan la misma temperatura, se dice que están en **equilibrio térmico**.

Existen tres formas en que se transfiere calor de un cuerpo a otro:

Conducción
Convección
Radiación

Algunos materiales favorecen la conducción de calor; estos son llamados **conductores térmicos**, como los metales; otros, la dificultan; estos se llaman **aislantes térmicos**, por ejemplo, la madera y el plástico.

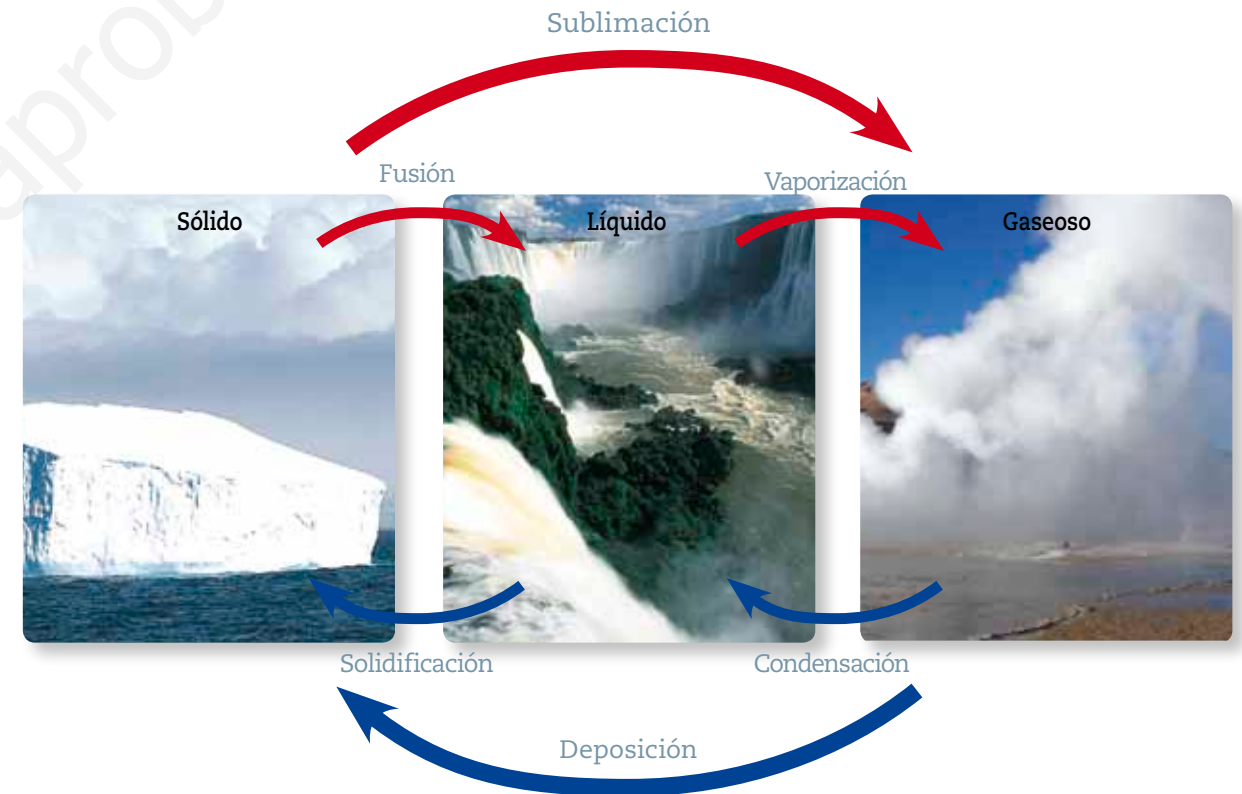
Cambios de estado de la materia

Los cambios de estado de la materia se producen por **absorción o liberación de energía en forma de calor** y se explican a partir del **modelo corpuscular de la materia**.

Hay cambios de estado:

- **progresivos**, como la fusión, la sublimación y la vaporización, y
- **regresivos**, como la solidificación, la deposición y la condensación.

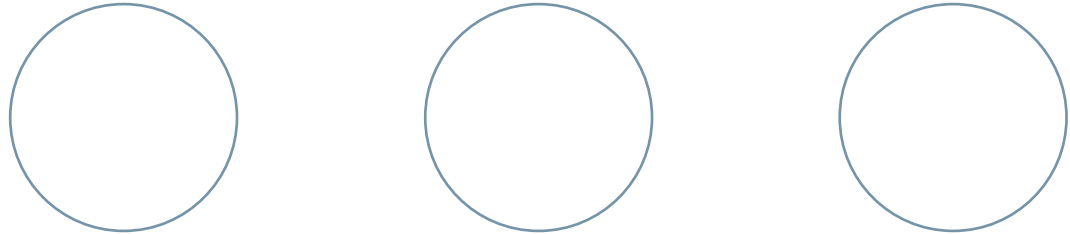
Cambios de estado en el agua





Módulo 1

1. Dibuja y compara las partículas en estado sólido, líquido y gaseoso.



Módulo 2

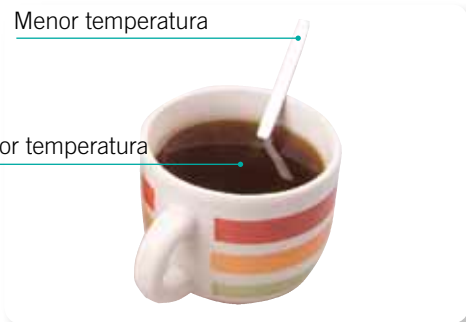
2. Define los siguientes conceptos.

- Temperatura: _____
- Calor: _____
- Equilibrio térmico: _____

3. Observa la imagen y explica cómo se transfiere la energía entre la cuchara y el café.

Menor temperatura

Mayor temperatura



Módulo 3

4. Indica el cambio de estado que se produce en cada imagen y explica qué sucede con las partículas.



Módulo 4

5. Explica, mediante un esquema, la variación de la temperatura en los siguientes casos:

a. Enfriamiento del agua	b. Calentamiento del agua
<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Prepara la prueba 5 • Síntesis

La **biósfera** está compuesta por todos los seres vivos y las capas del planeta que permiten su subsistencia: atmósfera, hidrósfera y litósfera.

Atmósfera: los gases que la componen tienen importancia para los seres vivos, tales como el oxígeno y el dióxido de carbono. En ella se producen los fenómenos meteorológicos y además interviene en la regulación de la temperatura del planeta.

Hidrósfera: compuesta por toda el agua líquida y sólida del planeta. Es clave para el desarrollo de la vida, pues el agua forma parte de todos los seres vivos y es el hábitat de muchos de ellos.

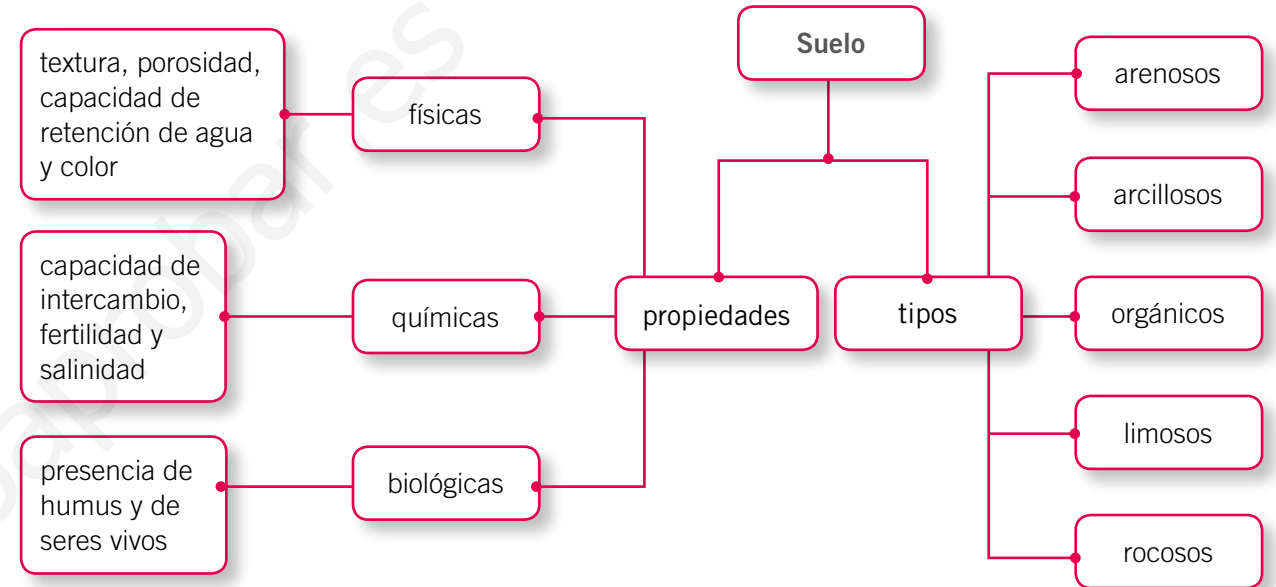
Litósfera: formada por la corteza terrestre y por la capa más externa del manto superior. El ser humano obtiene de ella recursos como minerales, petróleo y gas. Es fundamental para la vida, pues en su superficie se encuentra el suelo.

Debido a la actividad humana, las capas de la biósfera enfrentan diversos problemas que ponen en riesgo la existencia de los seres vivos y el desarrollo de la humanidad. En la tabla se ejemplifican algunas de estas situaciones.

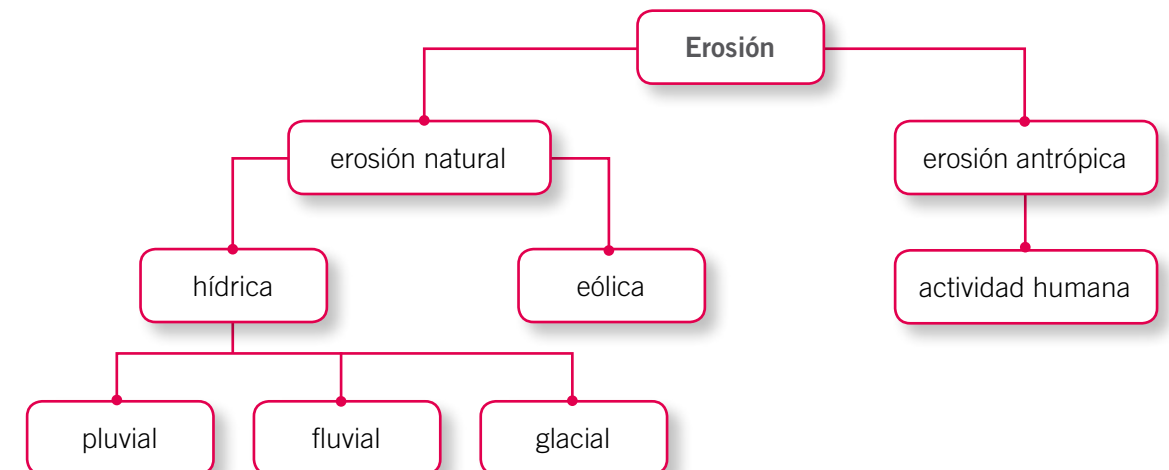
Capa de la biósfera	Principales problemas	Medidas para su protección
Atmósfera	Contaminación del aire, efecto invernadero, disminución de la capa de ozono y lluvia ácida.	Limitar la emisión de óxidos de nitrógeno y de azufre, causantes de la lluvia ácida, y de gases invernadero, como el dióxido de carbono y CFC.
Hidrósfera	Contaminación, sobreexplotación y construcción de represas.	Racionalizar el consumo de agua, evitar el vertido de contaminantes en ella y tratar las aguas servidas.
Litósfera	Expansión urbana, compactación del suelo y basurales ilegales.	Planear el desarrollo urbano y construir rellenos sanitarios.

Nombre: _____ Curso: _____

El **suelo** es fundamental para el crecimiento vegetal y el mantenimiento de la vida; está compuesto por una mezcla de minerales, agua, aire y materia orgánica. Se forma mediante la **meteorización**, un proceso en que la capa de rocas se fragmenta por acción de factores climáticos, y por la **actividad de los organismos**.



La **erosión** es el desgaste del suelo por agentes externos, como el agua, el viento y las actividades humanas. Sus consecuencias son la desertización, si las causas son naturales, y la desertificación, si es causada por el ser humano.





Módulo 1

1. Completa la tabla con la información que corresponda.

	Atmósfera	Hidrosfera	Litósfera
Características			
Importancia para los organismos			
Importancia para el progreso humano			

Módulo 2

2. Completa la siguiente tabla.

	Causas	Consecuencias	Medidas de protección
Efecto invernadero			
Contaminación de las aguas			
Destrucción y contaminación de los suelos			

Módulo 3

3. Responde las siguientes preguntas acerca del suelo.

- ¿Cómo se forma? _____

- ¿Qué propiedades físicas y químicas favorecen su fertilidad? _____

- ¿Por qué es necesario protegerlo de la contaminación? _____

Módulo 4

4. Describe las características de los siguientes tipos de erosión:

- Pluvial: _____

- Eólica: _____

5. Menciona dos ejemplos de causas antrópicas de erosión.

6. ¿Cuáles son las consecuencias de la erosión?

Pega aquí

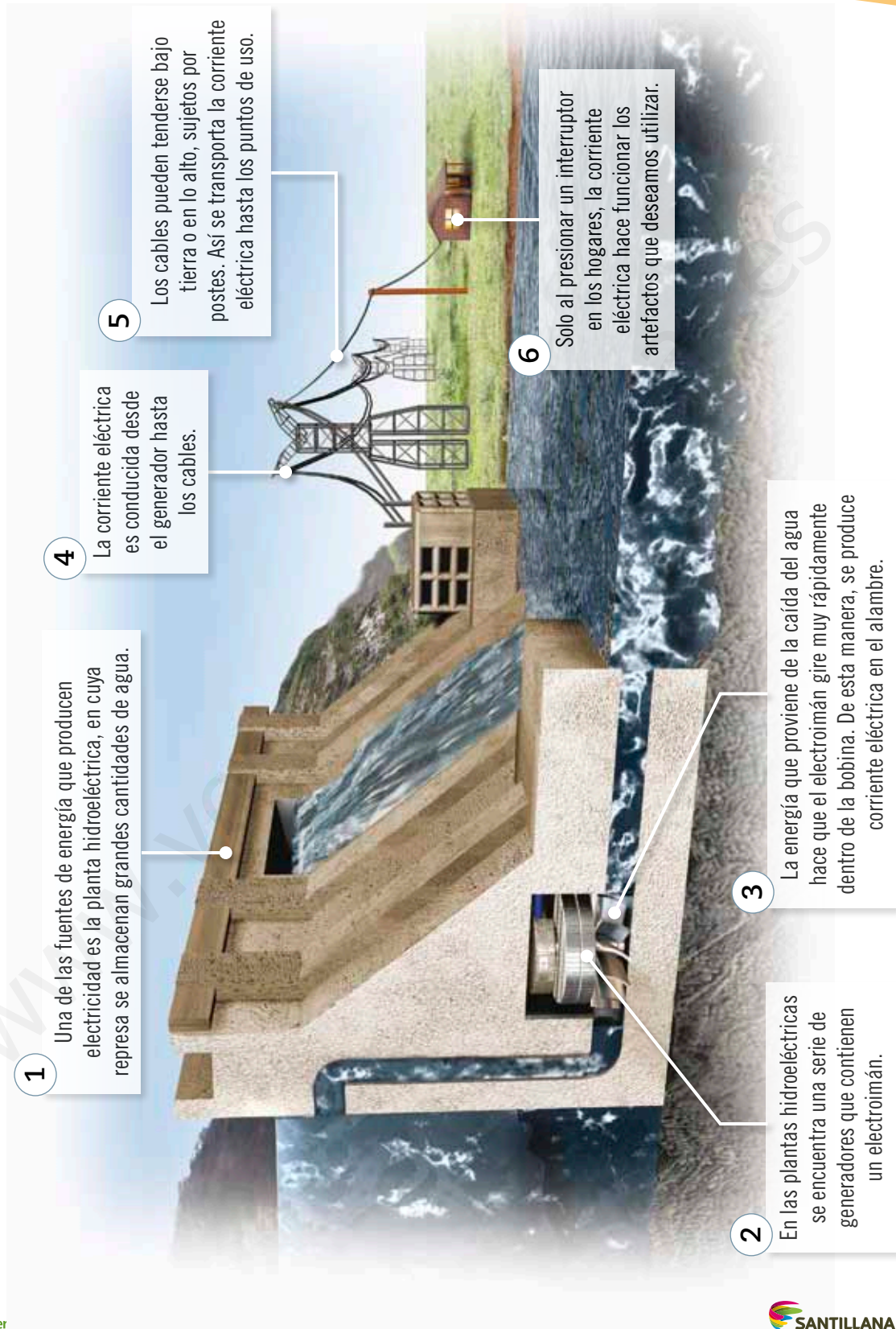
Pega aquí

Pega aquí

Pega aquí

Energía en la central hidroeléctrica

Cartón 4



1

Una de las fuentes de energía que producen electricidad es la planta hidroeléctrica, en cuya represa se almacenan grandes cantidades de agua.

4

La corriente eléctrica es conducida desde el generador hasta los cables.

5

Los cables pueden tenderse bajo tierra o en lo alto, sujetos por postes. Así se transporta la corriente eléctrica hasta los puntos de uso.

6

Solo al presionar un interruptor en los hogares, la corriente eléctrica hace funcionar los artefactos que deseamos utilizar.

2

En las plantas hidroeléctricas se encuentra una serie de generadores que contienen un electroimán.

3

La energía que proviene de la caída del agua hace que el electroimán gire muy rápidamente dentro de la bobina. De esta manera, se produce corriente eléctrica en el alambre.

Cartón 5

A partir de lo presentado en el cartón 4, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de energía utiliza la central hidroeléctrica para funcionar?

2. ¿La central hidroeléctrica transforma una forma de energía en otra? Explica.

3. ¿Se puede afirmar que la energía utilizada por la central hidroeléctrica se conserva? Explica.

4. En el funcionamiento de la central hidroeléctrica, ¿se pierde energía? Explica.

5. La energía generada por la central hidroeléctrica, ¿se almacena? Explica.

ISBN: 978-956-15-2198-8



9 789561 521988



La salud y la seguridad
también son parte de tu educación

Ciencias
Naturales  básico

www.yoquieraprobar.es



Casa del Saber



SANTILLANA